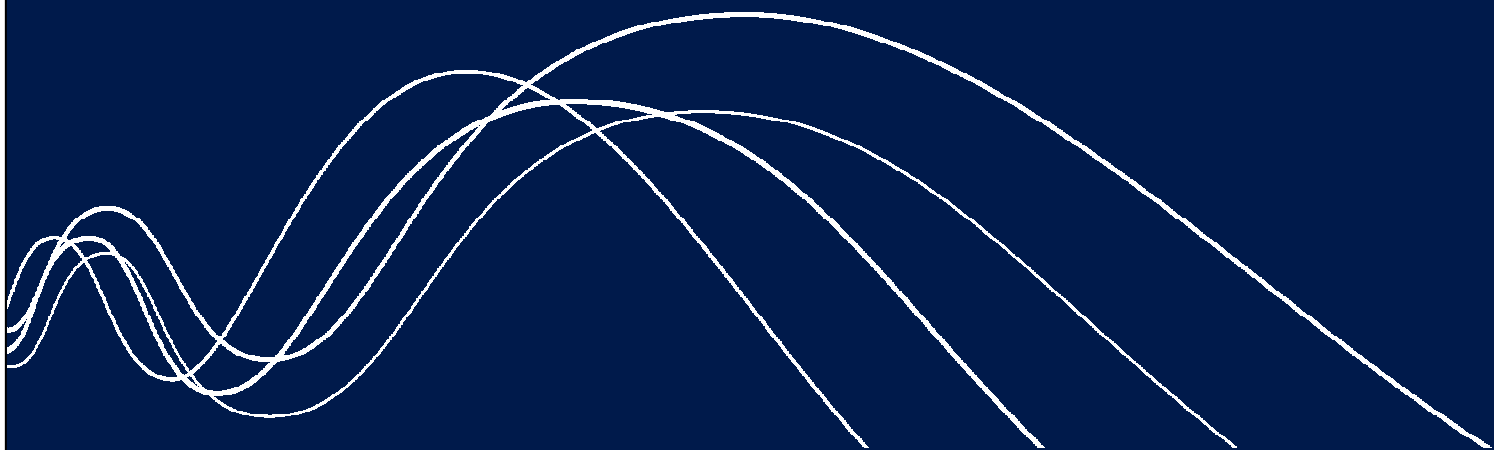




VANDFORSYNINGSPLAN 2013-2022

STATUSDEL
MAJ 2011



Indholdsfortegnelse

1	Resumé	4
2	Indledning	10
2.1	Baggrund	10
2.2	Formelle krav	10
2.3	Forhold til anden planlægning	11
3	Eksisterende vandforsyningsforhold	13
3.1	Eksisterende forsyningsstruktur	13
3.2	Almene vandværker	14
3.3	Ikke-almene vandforsyninger	20
3.4	Ledningsnet	21
3.5	Import og eksport	22
4	Vandforbrug	23
4.1	Almene vandværker	23
4.2	Fremskrivning af vandforbrug	24
5	Vandindvindingsforhold	26
5.1	Geologi og indvinding af grundvand	26
5.2	Landskabet	26
5.3	Istidsaflejringer	26
5.4	Aflejringer fra før istiden	27
5.5	Saltdiapir på Thyholm	27
5.6	Grundvandskvalitet	28
5.7	Grundvandsbeskyttelse	28
6	Forsyningsforhold	30
6.1	Behandlingskapacitet	30
6.2	Rentvandsbeholdere	30
6.3	Vandværkernes dækning	31
6.4	Forsyningsikkerhed	31
6.5	Energiforbrug	33
7	Referencer	34

Bilagsfortegnelse

Bilag 1 - Bremdal Vandværk

Bilag 2 – Hjerm Vandværk

Bilag 3 – Humlum Vandværk

Bilag 4 – Jegindø Vandværk

Bilag 5 – Livbjerggård Strands Vandværk

Bilag 6 - Lyngs Vandværk

Bilag 7 – Oddesund Nord Vandværk

Bilag 8 – Struer Forsyning Vand A/S

Bilag 9 – Søndbjerg Vandværk

Bilag 10 – Tambohus Vandværk

Bilag 11 – Thyholm Private Fælles Vandværk

Bilag 12 – Uglev Vandværk

Bilag 13 – Venø Vandværk

1 Resumé

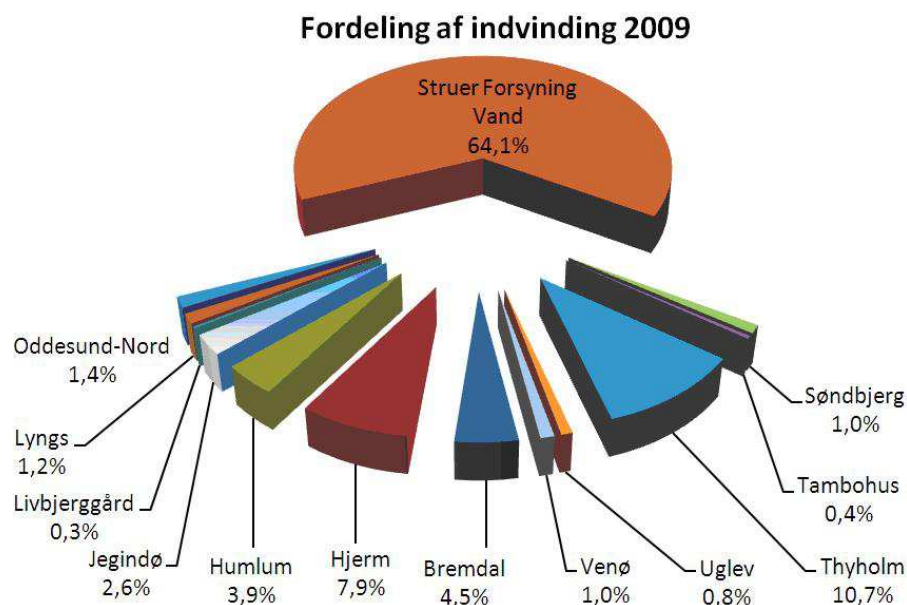
Struer Kommune har brug for en samlet og opdateret vandforsyningsplan for den nye kommune, som opstod ved sammenlægning af de tidligere Thyholm og gl. Struer Kommune i 2007. Vandforsyningsplanen er kommunens planmæssige grundlag for administration efter vandforsyningsloven og fastlægger blandt andet, hvilke vandværker, der skal forsyne kommunens borgere og erhvervsvirksomheder, og planens retningslinjer er det administrative grundlag for kommunens afgørelser.

Vandforsyningsplanens statusdel beskriver status for den nuværende vandforsyning i kommunen og indeholder desuden en prognose for det fremtidige behov for vand. Statusdelen udgør grundlaget for vandforsyningsplanens plandel, som beskriver de fremtidige planforhold og retningslinjer.

Eksisterende forsyningsstruktur

Mere end 98 % af vandforsyningen af borgere og erhverv i Struer Kommune sker fra almene vandværker, dvs. vandværker som forsyner mindst 10 ejendomme. De resterende ejendomme og virksomheder forsynes fra mindre vandforsyninger eller eget anlæg. Dertil kommer en række anlæg til markvanding.

I Struer Kommune er der i alt 13 almene vandforsyninger, som i alt ejer 15 vandværker. Fordelingen af indvindingen i 2009 er vist i nedenstående figur.



Som det fremgår af figuren, er der store variationer på størrelserne af vandforsyningerne i Struer Kommune. Struer Forsyning Vand dækker over 60 % af behovet for drikkevand i kommunen.

Alle de almene vandværker er besøgt og gennemgået i forbindelse med vandforsyningsplanens statusdel, og deres tilstand, kapacitet og egnethed til at indgå i den fremtidige vandforsyning er blevet vurderet. Generelt kan det siges, at vandværkerne i Struer Kommune er i god teknisk tilstand; dog er der behov for forbedringer på enkelte af vandværkerne. En oversigt ses nedenfor.

<i>Vandværk</i>	<i>Teknisk tilstand</i>	<i>Bemærkning</i>
Bremdal Vandværk	God stand	<p>Pesticider under kvalitetskriteriet i en af tre vandindvindingsboringer.</p> <p>To af vandindvindingsboringerne findes i underjordiske råvandsstationer, som bør overvejes udskiftet til overfladestationer.</p>
Hjerm Vandværk	God stand	<p>Vandværket har pesticider i alle tre vandindvindingsboringer og afværgepumper for at kunne holde indholdet af pesticider i drikkevandet under kvalitetskriteriet.</p> <p>Vandværkets vandindvindingsituation er uholdbar og vandværket skal derfor inden for en relativ kort periode planlægge at flytte kildepladsen til et område med rent grundvand eller blive forsynet med drikkevand fra et andet vandværk.</p>
Humlum Vandværk	God stand	<p>Der er bygget nyt vandværk i 2010-11. Herunder er der sket en renovering af vandbehandlings- og udpumpningsanlæg.</p>
Jegindø Vandværk	God stand	<p>Nitratindholdet har været stigende på kildepladsen, og indholdet af nitrat er over kvalitetskravet til drikkevand i én af boringerne. Der er udarbejdet en Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse med henblik på at imødegå det stigende nitratindhold på kildepladsen.</p> <p>Ældre pumper og specielt hydrofor bør udskiftes.</p>
Livbjerggård Strand Vandværk	Middelgod stand	<p>Vandværksbygning bør renoveres.</p>
Lyngs Vandværk	God stand	<p>Indhold af aggressivt kuldioxid overskrider kvalitetskriteriet for drikkevand. Høje og stigende koncentrationer af nitrat i grundvandet.</p> <p>Basisk behandlingsanlæg skal vurderes.</p> <p>Ældre pumper og specielt hydrofor bør udskiftes.</p>
Oddesund Nord Vandværk	God stand	<p>Vandværket har potentielle problemer med høje koncentrationer af pesticider, nitrat og aggressivt kuldioxid i grundvandet.</p> <p>Problem med periodevis for mange kim i drikkevandet.</p> <p>Råvandsstationerne bør føres over terræn.</p>

Struer Forsyning Vand A/S, Fousing Vandværk	God stand	Til tider problemer med lav konduktivitet på ledningsnettet.
Struer Forsyning Vand A/S, Kobbelhøje Vandværk	Rigtig god stand	Til tider problemer med lav konduktivitet på ledningsnettet.
Struer Forsyning Vand A/S, Struer Vandværk	God stand	Til tider problemer med lav konduktivitet på ledningsnettet.
Søndbjerg Vandværk	God stand	Vandværket har kun én vandindvindingsboring.
Tambohus Vandværk	God stand	Hydroforen bør efterses og evt. udskiftes. Vandværket har kun en vandindvindingsboring.
Thyholm Private Fællesvandværk	God stand	Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse er udarbejdet. Råvandsstationerne bør føres over terræn.
Uglev Vandværk	God stand	Periodevis problem med for mange kim i drikkevandet.
Venø Vandværk	God stand	Der er udarbejdet indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Råvandskvaliteten er problematisk. BAM i gammel boring tæt på kvalitetskriteriet, og for højt indhold af arsen i ny boring, som muligvis kræver udvidet vandbehandling.

I statusdelens bilag findes en detaljeret gennemgang af hvert vandværk, herunder indvindings, behandlings- og udpumpningskapacitet, vandbehandling og vurdering af vandværkets tilstand. Kort over forsyningsområder og hovedledningsnet findes i plandelen.

Ikke-almene vandforsyninger

Ved ikke-almene vandforsyninger forstås vandforsyningsanlæg, som forsyner en eller flere ejendomme med drikkevand, men som højst har 9 husstande tilsluttet. De fleste ikke-almene vandforsyningsanlæg forsyner kun én ejendom.

162 husstande i Struer Kommune er forsynet fra deres eget indvindingsanlæg eller fra et fælles ikke-almene vandforsyningsanlæg, dvs. et anlæg som forsyner 3-9 husstande. Tallene ændres dog hele tiden, da der løbende sker tilslutning af ejendomme til almene vandforsyningsanlæg. De fleste af disse ejendomme ligger i forsyningsoplande, hvor de umiddelbart kan tilsluttes et alment vandværk.

Import og eksport

Næsten alle vandforbrugere i Struer Kommune forsynes fra vandværker, som ligger inden for kommunen. Vestforsyning A/S, Holstebro forsyner enkelte husstande i den sydligere del af kommunen.

Struer Forsyning Vand forsyner enkelte husstande ved Åmølle, som er beliggende i Lemvig Kommune vest for Humlum.

Ingen af de almene vandværker i Struer Kommune har nødforsyningsledninger til vandværker i en nabokommune.

Ledningsnet

Vandværkernes hovedledningsnet er kortlagt i statusdelen som grundlag for plandelens vurderinger af behov og muligheder for at udbygge den almene vandforsyning. Alle vandværkerne i Struer Kommune har relative store ledningsnet i forhold til de udpumpede vandmængder, da alle vandværker forsyner ejendomme i det åbne land. Alle vandværker har udbygget ledningsnettet i stort set alle forsyningsoplandene, som fremgår af tidligere vandforsyningsplaner.

Enkelte af vandværkerne har allerede nødforbindelse eller ringforbindelse til et andet vandværk, så forbrugerne fortsat kan forsynes i tilfælde af problemer på vandværket.

Lækagetabet fra ledningsnettet beregnes som forskellen på den udpumpede vandmængde og den mængde, der afregnes hos forbrugerne. Det er således ikke muligt at måle lækagetabet direkte, og nøjagtigheden af beregningen afhænger af, hvor præcise målerne er. Enkelte vandværker har ikke oplysninger om lækagetabet.

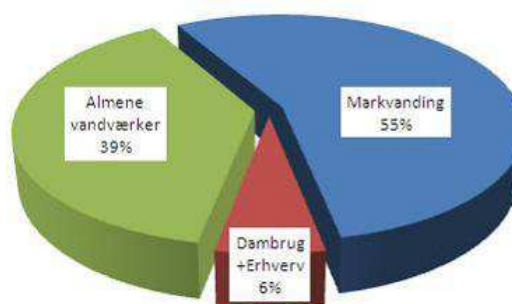
Der er relativ store variationer i det beregnede lækagetab hos de enkelte vandværker i Struer Kommune. Det gennemsnitlige ledningstab er ca. 7 %. Enkelte vandværker har lækagetab omkring 10 %, hvilket anses for at være acceptabelt. Ved målrettet indsats bør det være muligt at nedbringe lækagetabene.

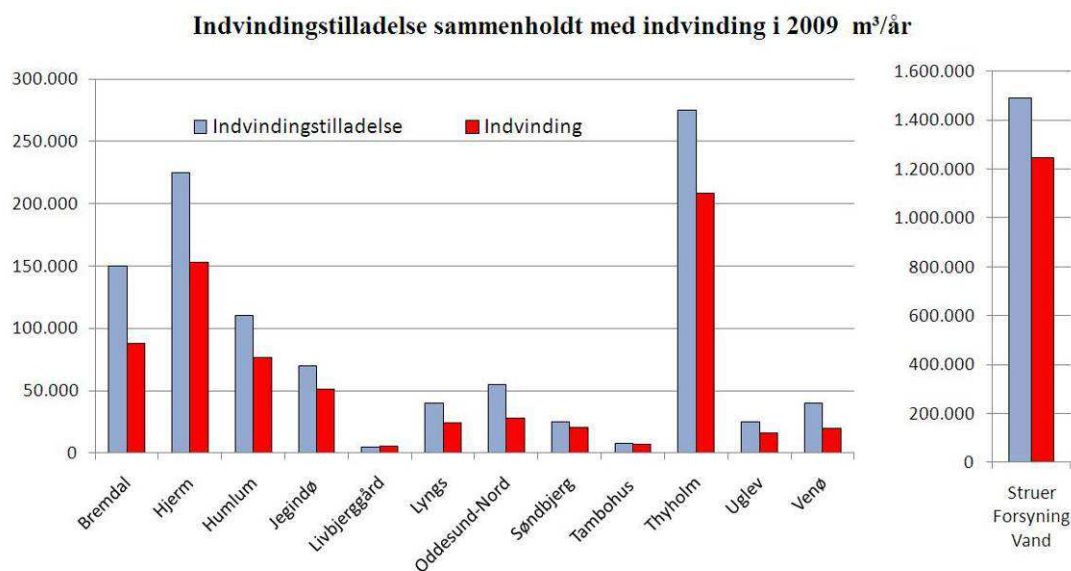
Vandforbrug

De summerede indvindingstilladelser til indvinding af grundvand i Struer kommune er på 6,5 millioner m³/år. Heraf er dog kun de 2,5 millioner eller 39 % af de samlede tilladelser der er givet til indvinding af drikkevand. Tilladelser til markvanding og andre erhverv udgør den resterende mængde, men især tilladelserne til markvanding udnyttes ikke fuldt ud hvert år, da det afhænger af nedbørsforholdene i vækstsæsonen.

De almene vandværker udnytter heller ikke indvindingstilladelserne fuldt ud. Som det fremgår af nedenstående figur, har de fleste vandværker rigeligt store indvindingstilladelser i forhold til behovet.

Fordeling af indvindingstilladelser





Fremskrivning af vandforbrug

Prognoserne for udbygning af bolig- og erhvervsområder i kommuneplan 2009-2020 er brugt som udgangspunkt for en prognose for det fremtidige vandforbrug i Struer Kommune. Prognosen er opdelt på de enkelte vandværker for at undersøge, om kapaciteten er tilstrækkelig til at dække de fremtidige behov. Beregningerne viser, at alle vandværker har rigelig kapacitet til at kunne forsyne nye bolig- og erhvervsområder i fremtiden.

Vandindvindingsforhold

I Struer Kommune indvinder de fleste almene vandværker grundvand fra sandlag, som er aflejret under istiderne.

Struer Forsyning Vands vandværk i Struer by samt Uglev Vandværk, er de eneste vandværker, der ikke indvinder vand fra kvartære sandlag. Struer Vandværk har en kildeplads, hvor borerne henter vand fra kvartæssandlag, som er af Miocæn alder mens Uglev Vandværk indvinder fra Danienkalk.

De fleste øvrige vandindvindingsanlæg i Struer Kommune, enkeltindvindere, markvandere mv., indvinder vand fra sandlag af Kvartær alder. En undtagelse herfra findes på Thyholm og omkring Hjerm, hvor en række ikke-almene vandforsyninger henter grundvand fra Danienkalken.

Grundvandets kemiske sammensætning er afgørende for drikkevandets kvalitet, og generelt er det grundvand, som indvindes af vandværkerne i Struer Kommune af god kvalitet.

Alle almene vandværker i Struer Kommune med undtagelse af Hjerm Vandværk og Uglev Vandværk indvinder grundvand, som behandles ved beluftning og filtrering, hvorved indholdet af jern og mangan i drikkevandet bringes under de gældende kvalitetskriterier for drikkevand.

Grundvandet i Struer Kommune indeholder flere steder mere aggressivt kuldioxid i grundvandet, og vandværker, som har for meget aggressivt kuldioxid i grundvandet, behandler drikkevandet ved tilsætning af kalk til vandet.

Mange steder i Struer Kommune indeholder jordlagene over grundvandsmagasinerne ikke tilstrækkelig kapacitet til en reduktion af nitrat i grundvandet. Nitraten infiltrerer derfor til grundvandsmagasinerne uden at blive reduceret gennem et tykt lerlag, enten fordi lerlagene er sandede eller helt mangler.

Enkelte almene vandværker i Struer Kommune har koncentrationer af pesticider i drikkevandet, som er meget tæt på kvalitetskriteriet for drikkevand, og som kun holdes under kvalitetskriteriet ved nøje at blande vand fra flere boringer.

Inden for Struer Kommune er der udpeget flere områder med særlige drikkevandsinteresser. I disse områder foretager Naturstyrelsen Vestjylland detaljeret hydrogeologisk kortlægning, hvorefter Struer Kommune skal udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.

2 Indledning

2.1 Baggrund

En vandforsyningsplan er det planmæssige grundlag for kommunens administration af indvindingstiladelser mv. efter vandforsyningsloven. Vandforsyningsplanen skal fastlægge, hvilke vandværker, der skal forsyne kommunens borgere og erhvervsvirksomheder, og hvilke der skal være selvforsynende. Desuden udgør vandforsyningsplanens retningslinjer det administrative grundlag for kommunens afgørelser.

Struer Kommune har brug for en samlet og opdateret vandforsyningsplan for den nye kommune, som er lagt sammen af Thyholm og gl. Struer Kommuner. Thyholm Kommunes vandforsyningsplan er fra 1993 /1/ og gl. Struer Kommunes vandforsyningsplan er fra 1997 /2/.

Den nye vandforsyningsplan skal samle og opdatere planerne for vandforsyningen i den nye, samlede kommune set i lyset af den udvikling der er sket siden, og i lyset af kommunens øvrige planer. Planen skal dermed udgøre det administrative grundlag og sikre en fremtidig forsyningsstruktur i hele kommunen.

Vandforsyningsplanens statusdel beskriver status for den nuværende vandforsyning i kommunen og indeholder desuden en prognose for det fremtidige behov for vand. Statusdelen er udarbejdet på baggrund af data og oplysninger indsamlet hos de enkelte almene vandværker og Struer Kommune. Alle almene vandværker er besigtiget i 2010, og der er efterfølgende gennemført et fællesmøde for alle almene vandværker. De indsamlede vandværksoplysninger er blevet bearbejdet til særskilte bilag for hvert vandværk, som er vedlagt denne rapport. Vandværkerne har kommenteret beskrivelserne for deres eget vandværk, og beskrivelserne er tilrettet efter kommenteringerne.

På grundlag af statusdelen udarbejdes en plandel, som beskriver mål og retningslinjer for den fremtidige vandforsyning i kommunen.

2.2 Formelle krav

Rammerne for vandforsyningsplanlægningen er fastlagt i vandforsyningslovens §§ 14 og 14a samt bekendtgørelsen om vandforsyningsplanlægning¹. Ifølge denne bekendtgørelse skal en vandforsyningsplan indeholde følgende:

- 1) Angivelse og lokalisering af de forventede behov for vand i kommunen, fordelt på forskellige brugergrupper (husholdning, institutioner m.v., industri- og håndværksvirksomheder, landbrug, herunder markvanding, og gartneri samt dambrug).
- 2) Angivelse af placeringen, ydeevnen og kvaliteten af de eksisterende vandforsyningsanlæg med tilhørende behandlingsanlæg, beholderanlæg og pumpeanlæg samt i øvrigt anlæggenes kapacitet, tekniske tilstand og vedligeholdelsestilstand.
- 3) Angivelse af, hvilke dele af kommunen, der påregnes forsynet med vand fra indvindingsanlæg på de enkelte ejendomme eller fra andre ikke almene anlæg, og hvilke dele af kommunen, der straks eller senere påregnes forsynet fra almene anlæg.

¹ Bekendtgørelse nr. 1318 af 21. december 2011

- 4) Angivelse af de bestående almene vandforsyningsanlæg, der skal indgå i den fremtidige vandforsyning i kommunen, herunder deres ejerforhold, og af beliggenheden og udformningen af fremtidige almene vandforsyningsanlæg.
- 5) Angivelse af de nuværende og fremtidige forsyningsområder for de almene vandforsyningsanlæg i kommunen.
- 6) Angivelse af om kommunen har behov for tilførsel af vand udefra, eller om der fra kommunen kan leveres vand til forbrug uden for kommunen.
- 7) Angivelse af ledningsnettet for de almene anlæg i kommunen, herunder eventuelle forbindelsesledninger mellem anlæggene.
- 8) Opstilling af en tidsfølge for renovering, etablering og udbygning af almene vandforsyningsanlæg, herunder af ledningsnettet.

En vandforsyningsplan må ifølge vandforsyningsloven ikke stride imod regionplanlægningen eller mod vandplanen. Vandforsyningsplanen skal desuden være i overensstemmelse med eventuelle forudsætninger fastsat af miljøministeren. Endelig må vandforsyningsplanen ikke stride imod indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, som omvendt ikke må stride imod en vedtagen vandforsyningsplan.

Vandforsyningsloven bestemmer endvidere, at almene vandforsyningsanlæg ikke må anlægge vandledninger i strid med vandforsyningsplanen.

2.3 Forhold til anden planlægning

Kommuneplan

Vandforsyningsplanen skal beskrive, hvordan befolkning og erhverv i Struer Kommune forsynes med vand i fremtiden. Den er derfor tæt knyttet til kommuneplanen, som beskriver den planlagte udvikling med hensyn til befolkning og erhverv. Den nye kommuneplan fra december 2009 indeholder desuden målsætninger og tilkendegivelser vedrørende vandindvinding og grundvand, som skal indarbejdes i vandforsyningsplanen. Kommuneplanen gælder for perioden 2009-2020, og vandforsyningsplanen gælder derfor tilsvarende frem til 2020.

Vandressourceplan

Vandforsyningen i Struer Kommune er udelukkende baseret på grundvand, og derfor skal vandforsyningsplanen tage hensyn til den overordnede planlægning for grundvandsressourcen. Det er vandressourceplanlægningen, som lægger rammerne for vandindvindingen, og kommunens administration af indvindingstilladelser skal ske inden for disse rammer.

Den gældende plan for vandressourcerne er Vandplan 2010-2015 udarbejdet af Miljøministeriet. Struer Kommune er beliggende i hovedvandoplandene 1.2 Limfjorden og 1.4 Nissum Fjord, som administreres af Naturstyrelsen Vestjylland. Det førstnævnte opland dækker langt det største areal af Struer Kommune. Vandplanens rammer for indvinding skal indarbejdes i kommunens egen handleplan, og de skal ligge til grund for fremtidige tilladelser til vandindvinding.

Grundvandsbeskyttelse

I Struer Kommune er udpeget flere områder med særlige drikkevandsinteresser, hvor der skal udarbejdes indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.

Grundvandets sårbarhed skal over en årrække kortlægges. Derfor er der i Regionplan 2005 udpeget generelle indsatsområder, der omfatter almene vandværker i Struer Kommune og tilstødende kommuner. Udpegningen er primært sket ud fra hydrogeologiske forhold.

De generelle indsatsområder i Struer Kommune omfatter Thyholm, Klosterheden, Venø Bugt og Vejrum/Struer.

Naturstyrelsen Vestjylland gennemfører kortlægningen af de indsatsområder, hvor kommunen skal udarbejde indsatsplaner. Naturstyrelsen har færdiggjort kortlægningen af indvindingsområderne ved Venø Vandværk, Kobbelhøje Vandværk, Humlum Vandværk og Bremdal Vandværk.

Ved Thyholm Private Fælles Vandværks og Jegindø Vandværks indvindingsoplande er grundvandsressourcen færdigkortlagt, og der er udarbejdet følgende tre indsatsplaner: Indsatsplan Thyholm, Indsatsplan Jegindø og Indsatsplan Venø. Indsatsplan Kobbelhøje, Indsatsplan Bremdal og Indsatsplan Humlum er under udarbejdelse.

Et grundvandsforum med politisk deltagelse fra kommunen og deltagelse af Vandrådet for vandværker, landboorganisationer, Embedslægeinstitutionen og andre relevante organisationer og myndigheder er nedsat og skal bistå kommunen i arbejdet med indsatsplanerne. Inden der kan udarbejdes indsatsplaner, gennemfører Naturstyrelsen Vestjylland en detaljeret hydrogeologisk kortlægning af områderne for at fastlægge behovet for grundvandsbeskyttelse.

Kortlægning af områderne og grundvandsbeskyttelse er beskrevet i afsnit 5.7

Beredskabsplan

Struer Kommune er ved at udarbejde en beredskabsplan for håndtering af bl.a. akut forurening i kommunen. Planen omfatter jord og grundvand, vandløb, dambrug samt drikkevand og indeholder retningslinjer for, hvad kommunen skal foretage sig i tilfælde af akut forurening. Denne plan skal fungere i sammenhæng med beredskabsplanerne for de enkelte vandværker.

Vandrådet i Struer Kommune er ved at udarbejde et forslag til en beredskabsplan, som alle værker kan benytte som koncept. Beredskabsplanen består i en fælles alarmeringsliste og handlingsplaner for forskellige situationer, hvor beredskabet er nødvendigt. Desuden er der et fælles format for afrapportering af hændelser.

Derudover har de fleste af vandværkerne deres egen alarmeringsliste med kontaktoplysninger.

3 Eksisterende vandforsyningsforhold

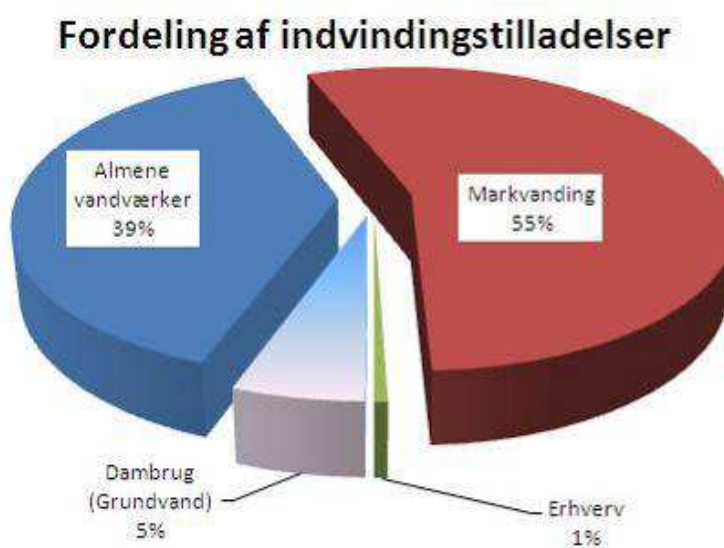
3.1 Eksisterende forsyningsstruktur

Den almene vandforsyning i Struer Kommune forestås af 13 almene vandforsyninger, som udpumper drikkevand fra i alt 15 vandværker. Udover den almene vandforsyning findes der 3 ikke almene vandværker med 3-9 forbrugere og ca. 156 ejendomme med egen vandforsyning i landområder (i alt 162 ejendomme forsynes med vand fra ikke-almene anlæg), jf. afsnit 3.3.

Størstedelen af Struer Kommunes erhvervsvirksomheder forsynes fra de almene vandværker, men der findes 74 anlæg til markvanding og 9 andre erhvervsindvindere såsom industri, husdyrfarme, gartnerier mv. samt 2 dambrug med grundvandsindtag. Nøgletal for vandforsyningen er vist i tabel 1.

Anlæg	Antal
Almene vandværker	15
Almene forsyningselskaber	13
Ikke-almene vandforsyninger,	162
Erhverv	9
Dambrug (med grundvandsindtag)	2
Markvanding	74
Havevandinger	7

Tabel 3.1 Antal vandforsyningsanlæg i Struer Kommune



Figur 3.1 Der er samlet givet tilladelse til oppumpning af 6,5 mio. m³ grundvand i Struer Kommune.

Vandindvindingen til vandforsyning, erhverv og markvanding er baseret på grundvand og har samlet tilladelse til indvinding af 6,5 millioner m³ om året inklusiv 0,4 millioner til dambrug med grundvandsindvinding. Herudover har dambrugene indvindingstilladelse på 7,4 millioner m³ baseret på overfladevand.

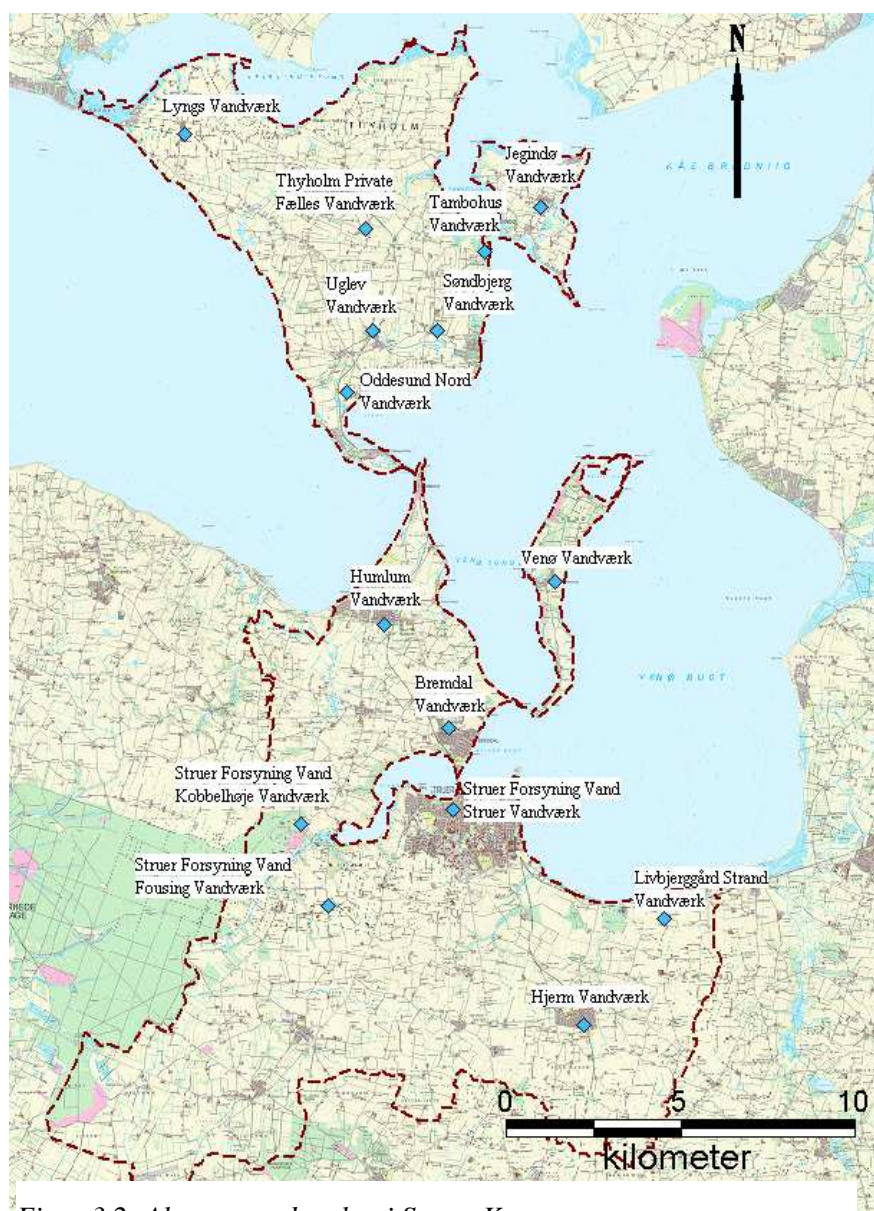
3.2 Almene vandværker

Ved en almen vandforsyning forstås et anlæg, som forsyner mindst 10 ejendomme med drikkevand. I Struer Kommune findes der 13 almene vandforsyninger. En almen vandforsyning kan eje flere vandværker, som indvinder og behandler vand. Struer Forsyning Vand A/S har 3 vandværker, og er den eneste vandforsyning i kommunen med flere vandværker. I Struer Kommune er der således i alt 15 vandværker. De almene vandværker i Struer Kommune forsyner tilsammen 10.237 forbrugere, hvilket er mere end 98 % af alle forbrugere i kommunen.

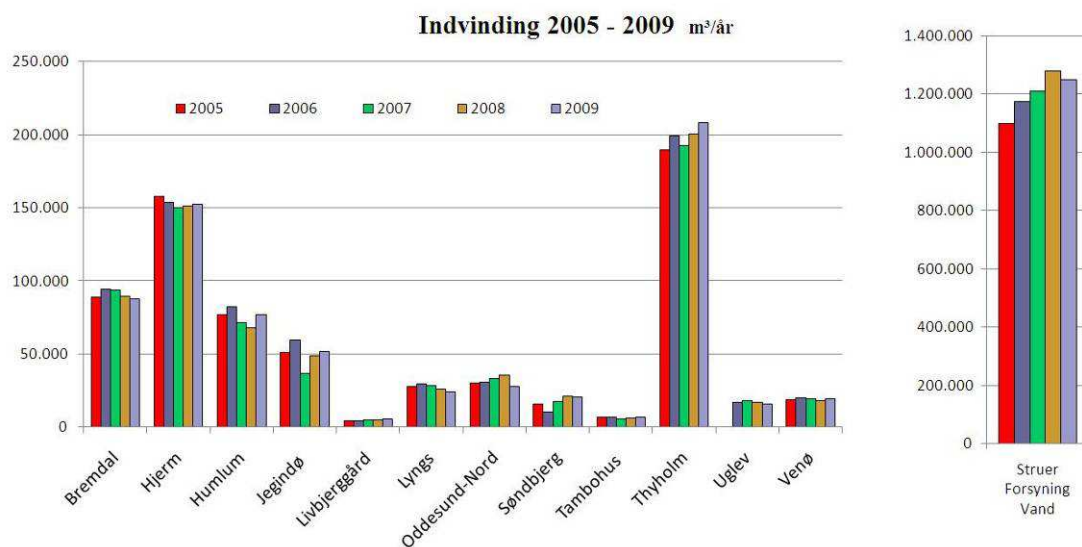
Vandværkernes beliggenhed har en god fordeling over hele kommunen og vandværkerne kan via deres vandforsyningsnet stort set forsyne alle dele af kommunen med drikkevand.

I Vandforsyningsplanens plandel fastlægges vandværkernes forsyningsoplande ud fra vandforsyningsledningernes udbredelse.

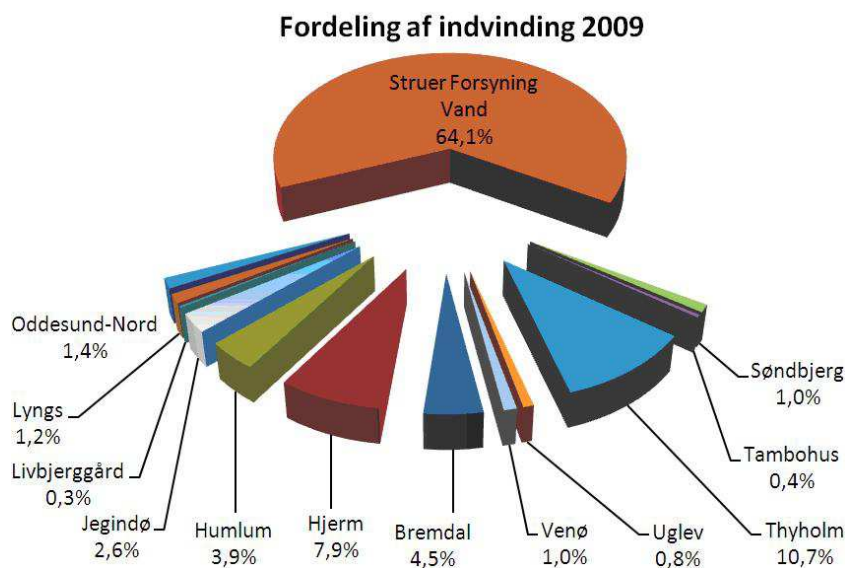
Som det fremgår af nedenstående figurer 3.3 og 3.4 er der store variationer på størrelserne af vandforsyningerne i Struer Kommune, hvor Struer Forsyning Vand dækker mere end 60 % af behovet for drikkevand i kommunen.



Figur 3.2: Almene vandværker i Struer Kommune



Figur 3.3 Vandværkers indvundne mængder 2005- 2009.



Figur 3.4 Struer Forsyning Vand er den vandforsyning, som oppumper langt det meste grundvand i Struer Kommune.

En gennemgang af alle almene vandværker i Struer Kommunen viser, at vandværkerne generelt er i god stand, dog er der behov for forbedringer på enkelte af vandværkerne, som beskrevet i de næste afsnit.

I bilagsdelen findes en detaljeret gennemgang af hvert vandværk, herunder vandværkernes kapacitet (fordelt på indvinding, behandling og udpumpning), vandbehandling og vurdering af vandværkets tilstand. Kort over forsyningsområder og hovedledningsnet findes vedlagt i plandelen. I det efterfølgende er der en kort gennemgang af samtlige vandværker.

3.2.1 Bredal Vandværk



Vandværket råder over tre borer. Vandet bliver beluftet ved hjælp af en kompressor og efterfølgende filtreret i tre lukkede filtre. Vandværket er fra 1982 og ombygget i 1998. Værket er i god stand.

3.2.2 Hjerm Vandværk



Vandet fra de tre borer bliver beluftet ved indløb til rentvandsbeholderen ellers foretages der ingen behandling af vandet.

Vandværket råder desuden over to trykforøgerstationer. Begge trykforøgerstationer er opbygget som et pumpeanlæg installeret oven på elementbeholdere. Begge anlæg er i særdeles god stand. Grundvandet er forurenede med pesticider, og vandværket skal søge en ny kildeplads eller anden forsyning med drikkevand.

3.2.3 Humlum Vandværk



Humlum Vandværk har i 2010 gennemgået en større renovering og har et helt nyt behandlingsanlæg bestående af to lukkede filtre. Udpumpningsanlægget og eltavle er også nyt.

Såvel de 3 eksisterende borer som den eksisterende rentvandsbeholder vil fortsat blive benyttet.

I forbindelse med renoveringen er trykforøgerstationen i Toftum taget ud af brug og der er i stedet opsat en booster på selve vandværket.

3.2.4 Jegindø Vandværk



Vandet fra de tre borer bliver beluftet via blæser/kompressor og efterfølgende filtreret i et enkelt lukket filter. Filteranlægget er fra 1984 og værket er generelt i god stand. Ældre pumper og hydrofor bør dog udskiftes.

Nitratindholdet har været stigende på kildepladsen, og i én indvindingsboring overskrider kvalitetskriteriet for nitrat i drikkevand.

3.2.5 Livbjerggård Strands Vandværk



Vandværket råder over en enkelt boring, som er placeret inde i selve vandværksbygningen. Vandet beluftes via blæser/kompressor og efterfølgende bliver vandet filtreret i et lukket filter og pumpet ud til forbrugerne via en hydrofor. Der er således ingen rentvandsbeholder tilknyttet vandværket. Filteranlægget er fra 2004 og fremstår i god stand mens bygningen fremstår i middelgod stand.

3.2.6 Lyngs Vandværk



Vandet fra de to borerer bliver beluftet via blæser/kompressor og efterfølgende filtreret i et lukket forfilter og et lukket efterfilter.

Værket er i god stand, men det anbefales at få ført borerer op i overfladestationer og at få hydrofor tilset/udskiftet.

Indholdet af aggressivt kuldioxid i grundvandet er meget højt, og indholdet af nitrat er højt og stigende på kildepladsen.

3.2.7 Oddesund Nord Vandværk



Vandet fra de tre borerer bliver beluftet via to iltningstrapper og efterfølgende filtreret i fire åbne forfiltre.

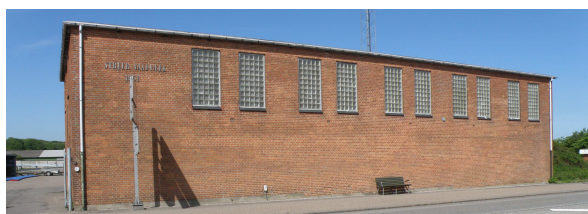
Grundvandets kvalitet er problematisk. Indholdet af klorid, natrium og nitrat overskrider kvalitetskriteriet for drikkevand i en eller flere borerer. Kun ved at blande grundvand fra flere borerer kan vandværket overholde kvalitetskriterierne for drikkevand.

Vandværket er fra 1968 og er i god stand.

3.2.8 Struer Forsyning Vand A/S

Struer Forsyning Vand råder over tre vandværker; Struer Vandværk, Kobbelhøje Vandværk og Fousing Vandværk. De tre vandværker har hver sin kildeplads og ledningsnettene er forbundet indbyrdes. Forsyningsikkerheden er derfor høj.

Struer Vandværk



På Struer Vandværk iltes vandet fra de seks borerer vha. iltningstrapper og herefter filtreres vandet gennem 3 forfiltre og 5 efterfiltre.

Vandværket er fra 1951, men trods sin alder er det samlede anlæg i god stand. Der er planer om at erstatte iltningstrapperne med bundbeluftning.

Kobbelhøje Vandværk



På Kobbelhøje, som er det nyeste af Struer Forsyning Vands vandværker, ilttes vandet fra de tre borer og vha. to iltningstrapper. Fra iltningstrapperne løber vandet gennem to forfiltre og fire efterfiltre.

Vandværket er fra 1991 og er i rigtig god stand.

Fousing Vandværk



Fousing Vandværk forsynede oprindeligt kun Fousing by, men ledningsnettet er ny-udbygget og vandværket indgår i dag sammen med Struer Vandværk og Kobbelhøje Vandværk i den samlede forsyning af Struer by mv.

Vandet fra de to borer beluftes ved hjælp af en kompressor og filtreres gennem et enkelt trykfilter. Endvidere er der i bygningen et trykforøgeranlæg, som er forbundet direkte på ledningsanlægget fra Struer by.

Vandværket er fra 1978 og er i god stand.

Vandtårne



Til regulering af vandtrykket i Struer by benyttes to vandtårne, som har fælles vandspejlskote.

Vandtårnet på Tårngade er fra 1908 men blev forhøjet i 1951 og renoveret i år 2000. Vandtårnet er 37 meter højt og kan rumme 400 m³ vand. Vandtårnet er i god stand

Vandtårnet på Industrivej er fra 1966, er 30 meter højt og kan rumme 700 m³ vand. Vandtårnet er i god stand.

3.2.9 Søndbjerg Vandværk



Vandværket råder over en enkelt boring, som er placeret inde i selve vandværksbygningen. Vandet beluftes via blæser/kompressor og efterfølgende bliver vandet enkeltfiltreret i to lukkede filtre.

Udpumpningen sker til to trykzoner. Filtre og udpumpning er udskiftet inden for de seneste 5 år, og vandværket er i god stand.

Vandværket er i gang med at etablere en ekstra indvindingsboring.

3.2.10 Tambohus Vandværk



Boringen er placeret lige uden for bygningen og vandet bliver pumpet herfra gennem et lukket filter og gennem en hydrofor direkte ud til forbrugerne. Der er således ingen rentvandsbeholder tilknyttet vandværket.

Vandværket er i god stand, men det bør overvejes at føre boringen op i en overfladestation og endvidere bør hydroforen tilses/udskiftes.

3.2.11 Thyholm Private Fællesvandværk



De tre borer er alle placeret på vandværksgrunden. Vandet bliver beluftet via kompressor og enkeltfiltreret gennem to lukkede filtre.

Vandværket er fra sidst i halvfjerdsere og er i god stand.

3.2.12 Uglev Vandværk



Vandet fra de to borer bliver ledt direkte til beholderen uden filtrering.

Udpumpningen sker til to trykzoner.

Vandværket er i god stand.

Boringsinstallationerne bør føres op i overfladeinstallationer.

3.2.13 Venø Vandværk



Vandværket råder over to boringer. Vandet fra boringerne bliver beluftet via blæser/kompressor og efterfølgende enkeltfiltreret i to lukkede filtre.

Behandlingsanlægget er fra 2001 og vandværket er i god stand.

Den nuværende vandindvindingsboring har et højt indhold af pesticider. Problemet er løst ved tilslutning af en ny boring.

3.3 Ikke-almene vandforsyninger

Ved ikke-almene vandforsyninger forstås vandforsyningsanlæg, som forsyner en eller flere ejendomme med drikkevand, men som højst har 9 husstande tilsluttet. De fleste ikke-almene vandforsyningsanlæg forsyner kun én ejendom.

162 husstande i Struer Kommune er forsynet fra deres eget indvindingsanlæg eller fra et fælles ikke-almene vandforsyningsanlæg, hvilket svarer til ca. 1,5 % af alle vandforbrugere i kommunen. I tabel 3.2 er der foretaget en opgørelse af, hvilke forsyningsoplande til de almene vandværker, de ikke-almene vandforsyninger ligger i.

Tallene ændres dog hele tiden, da der løbende sker tilslutning af ejendomme til almene vandforsyningsanlæg.

<i>Vandværk</i>	<i>Ejendomme</i>
Struer Forsyning Vand A/S	84
Bremdal Vandværk	1
Hjerm Vandværk	21
Humlum Vandværk	0
Jegindø Vandværk	6
Livbjerggård Strand Vandværk	0
Lyngs Vandværk	14
Oddesund Nord Vandværk	3

Søndbjerg Vandværk	0
Tambohus Vandværk	0
Thyholm Private Fællesvandværk	19
Uglev Vandværk	6
Venø Vandværk	8
I alt	162

Tabel 3.2 Antallet af ejendomme, som forsynes med vand fra ikke-almene vandforsyninger inden for de forskellige vandværkers forsyningsområder.

3.4 Ledningsnet

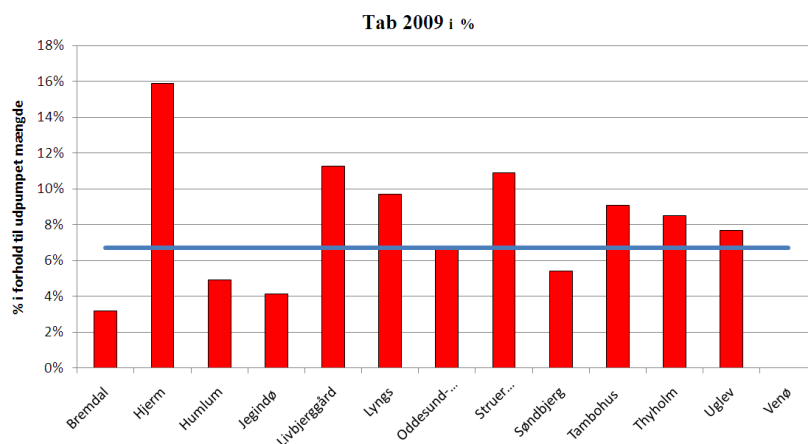
Det gælder for samtlige kommunens vandværker, at ledningsnettet er stort i forhold til den udpumpede vandmængde, idet alle vandværker forsyner ejendomme i det åbne land. Vandværkerne har udbygget ledningsnettet i stort set alle forsyningsoplande, som fremgår af tidligere vandforsyningsplaner.

3.4.1 Lækagetab

Lækagetabet beregnes som forskellen på den udpumpede vandmængde og den mængde, der afregnes hos forbrugerne. Det er således ikke muligt at måle lækagetabet direkte, og nøjagtigheden af beregningen afhænger af vandmålerens unøjagtighed.

Der er relativt store variationer i det beregnede lækagetab hos de enkelte vandforsyninger i Struer Kommune. På ovenstående

figur er vist lækagetabet i procent af udpumpede mængder. Det gennemsnitlige ledningstab er ca. 7 %.



Figur 3.1: Indberettede lækagetab i 2009. Den blå linje angiver det på landsplan gennemsnitlige lækagetab.

Generelt anses lækagetab under 10 % af den udpumpede vandmængde for at være acceptabelt for vandværker, der i høj grad forsyner landområder. Hjerm Vandværk, Livbjerggård Strands Vandværk og Struer Forsyning Vand har lækagetab over 10 % og herudover har Lyngs Vandværk, Tambohus Vandværk, Thyholm Vandværk og Uglev Vandværk lækagetab over det på landsplan gennemsnitlige tab. For de nævnte vandværker bør det være muligt at opnå et væsentligt lavere lækagetab ved en målrettet indsats. Årsagen til Hjerm Vandværks relativt store lækagetab er, at der sker afværgpumpning på kildepladsen, hvor grundvand med højt indhold af pesticider bortledes til et vandløb.

Venø Vandværk har ifølge de indberettede vandmængder ingen lækagetab.

3.5 Import og eksport

I Struer Kommune er der ingen væsentlig import eller eksport af drikkevand på tværs af kommunegrænsen.

Struer Forsyning Vand forsyner Fabjergvej 254, Broholmvej 8, Bonnesigvej 2 og Struer Forsyning Vand skal også levere vand til Bonnesigvej 3 når de ønsker at blive tilsluttet.

Vestforsyning A/S, Holstebro forsyner 2 ejendomme inden for Struer Forsyning Vands forsyningsområde. Derudover forsyner Vestforsyningen enkelte ejendomme på Skivevej inden for Hjerm Vandværks forsyningsområde.

4 Vandforbrug

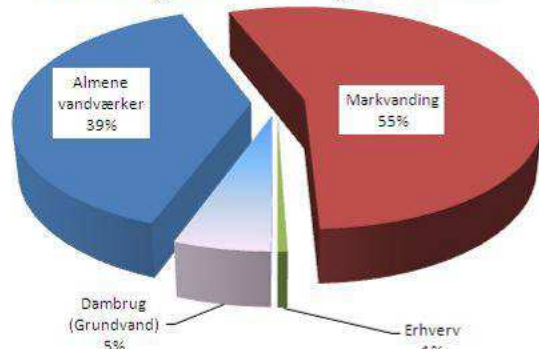
De summerede indvindingstilladelser til indvinding af grundvand i Struer er på 6,5 millioner m³/år, og i 2009 var fordelingen som vist på nedenstående figur 4.1. Som det fremgår, er mere end halvdelen af de samlede indvindingstilladelser udstedt til markvanding.

Specielt ved markvanding er der de enkelte år store variationer på de reelt indvundne vandmængder, og i 2009 udgjorde de samlede indberettede mængder til markvanding 1,1 millioner m³, hvilket svarer til 1/3 af de tilladte mængder. Fordelingen af de indvundne mængder er som vist på efterfølgende figur 4.2.

Hvis der ses bort fra markvanding og dambrug, er indvindingen i 2009 på ca. 1,9 millioner m³ hvoraf næsten hele mængden er indvundet af de almene vandværker.

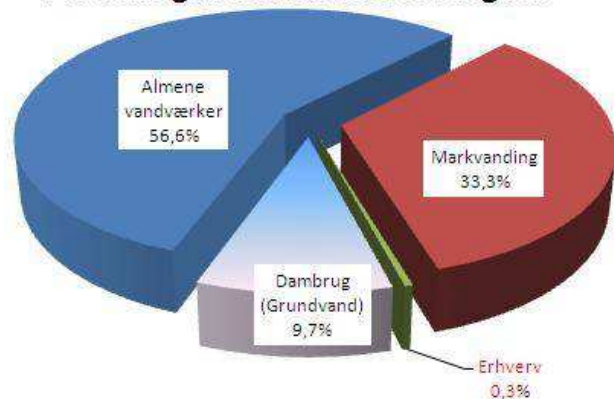
Figur 4.2: Indvundne vandmængder i 2009 fordelt på almene vandværker, markvanding, dambrug og erhverv.

Fordeling af indvindingstilladelser



Figur 4.1: Fordeling af den samlede indvindingstilladelse på 6,5 millioner m³ i 2009. Indvindingen til almen vandforsyning udgør 39 %.

Fordeling af indvundne mængder



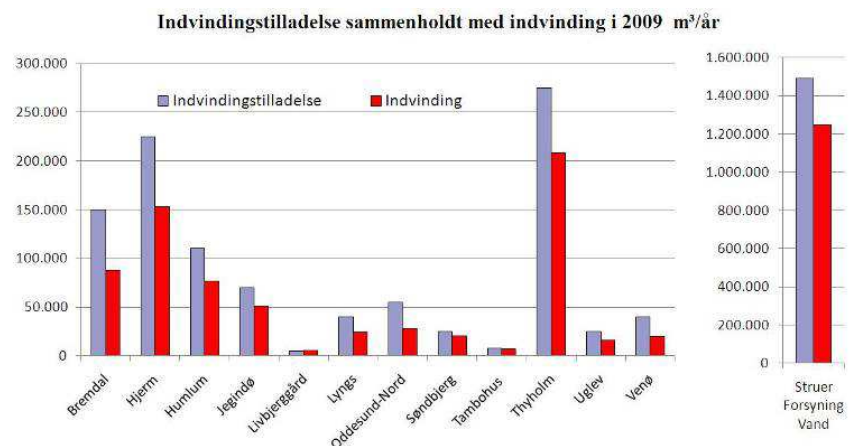
4.1 Almene vandværker

De almene vandværkers samlede indvindingstilladelser og faktiske oppumpede vandmængder udgjorde i 2009 henholdsvis 2,5 og 1,9 millioner m³.

Efterfølgende er grafisk vist indvindingstilladelser og indvundne vandmængder for år 2009 fordelt på de enkelte almene vandværker i Struer Kommune.

Figur 4.3 Indvundne vandmængder i 2009, sammenholdt med indvindingstilladelserne.

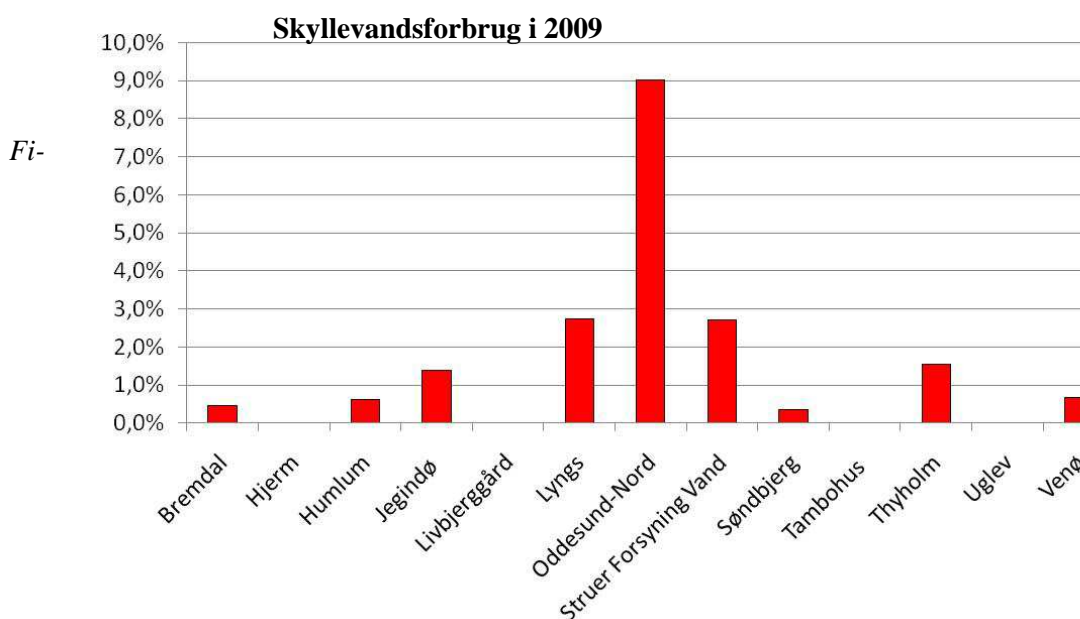
Som det fremgår af figur



4.3, har de fleste vandværker rigeligt store indvindingstilladelser.

4.1.1 Skyllvandsforbrug

Alle vandværker i kommunen bortset fra Hjerm og Uglev filtrerer vandet gennem sandfiltre og har derfor alle et vandforbrug til skyllevand. Kun 9 vandværker måler hvor meget vand der bruges på filterskyllning. De oplyste skyllevandsmængder ligger alle under 2,6 % af den samlede oppumpede vandmængder (figur 4.4). Et almindeligt vandforbrug til filterskyllning ligger normalt under 3 %. Der mangler oplysninger fra Livbjerggård Strands Vandværk og Tambohus Vandværk.



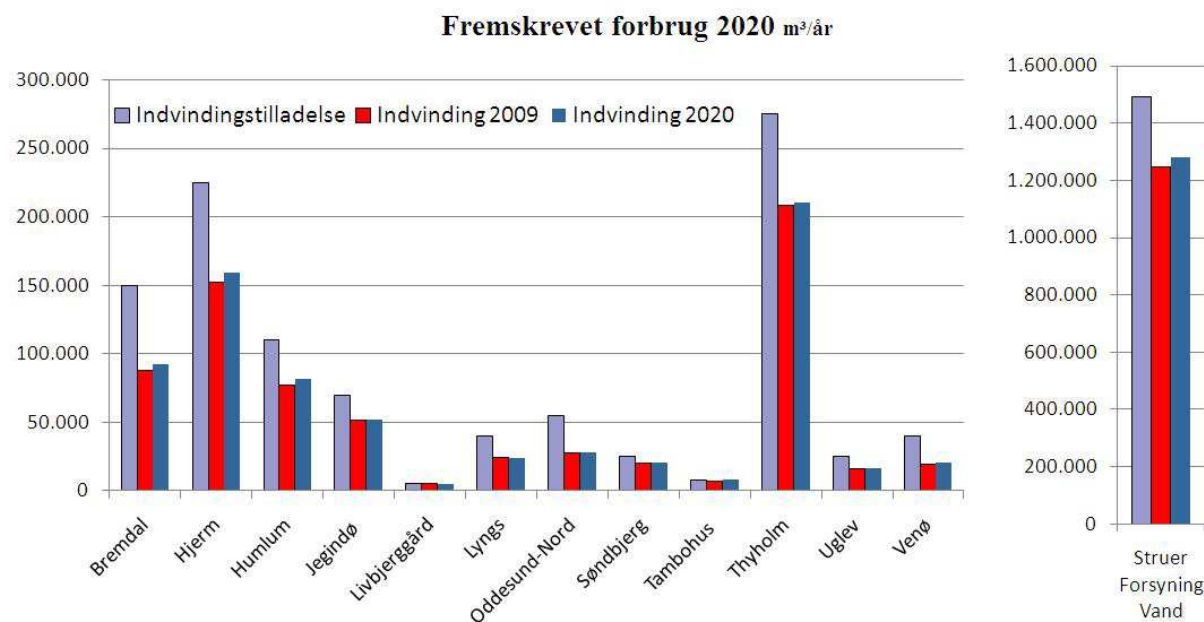
gur
4.4

Oplyste

4.2 Fremskrivning af vandforbrug

Med udgangspunkt i Struer Kommuneplan 2009-2020 er prognoserne for vandbehov i de enkelte bysamfund opgjort. I beregningerne af vandbehovene er der anvendt enhedsforbrug, som angivet i normen, DS 442 og reference /3/.

Beregningerne viser, at vandforbruget vil stige svagt i Struer Kommune i perioden frem til 2020. I 2009 oppumpede de almene vandværker 1,918 mio. m³ grundvand. Beregningerne viser at de almene vandværker i 2020 vil oppumpe 1,943 mio. m³ grundvand; altså en marginal stigning på 35.000 m³ grundvand om året, svarende til ca. 0,2 %.



Figur 4.5 Forøgelse af vandforbrug ifølge udbygningsplaner i kommuneplan 2009-2020.

Struer Forsyning Vand står for den største forventede stigning i den oppumpede vandmængde fra 1,220 mio. m³/år til 1,255 m³/år.

Det fremgår af figur 4.5, at ændringerne i oppumpningerne for de øvrige vandværker er marginale. Oppumpningen af grundvand stiger svagt mellem 300 og 6.500 m³/år for følgende vandværker: Bremdal, Hjerm, Humlum, Thyholm og Venø, mens der forventes samme eller en svagt mindre oppumpet vandmængde på de øvrige vandværker.

Samlet vurderes det, at de eksisterende tilladte oppumpede vandmængder i de gældende vandindvindingsstilladelser er tilstrækkelige til at dække det fremtidige vandbehov i år 2020.

5 Vandindvindingsforhold

Grundvand kan kun indvindes fra jordlag, som tillader strømning, og i Struer Kommune sker stort set al vandindvinding fra sandlag. Mere finkornede aflejringer som ler og organiske aflejringer, f.eks. tørv, kan ikke bruges til vandindvinding. Vandindvindingsforholdene er derfor helt afhængige af de geologiske forhold. Derudover har den geologiske dannelseshistorie stor betydning for vandkvaliteten.

5.1 Geologi og indvinding af grundvand

De øverste jordlag i Struer Kommune består overvejende af istidsaflejringer fra Kvartæret, som omfatter de seneste 2,6 mio. år. Herunder findes lag fra Miocæn, som er dannet for mellem ca. 5 og 23 millioner år siden. Tykkelsen af de kvartære istidsaflejringer varierer, og visse steder, som f.eks. ved Struer Forsynings kildeplads i Struer By findes de Miocæne aflejringer ca. 35 m u.t.

På Thyholm buler jordlag, som ellers findes i meget stor dybde, op til jordoverfladen over en salt diapir. Jordlagene, som her kommer til syne, er Danienkalk og palæogent fedt ler.

I Struer Kommune indvinder de fleste almene vandværker grundvand fra sandlag, som er aflejret under istiderne /5/.

De fleste øvrige vandindvindingsanlæg i Struer Kommune, enkeltindvindere, markvandere mv., indvinder vand fra sandlag af Kvartær alder. En undtagelse herfra findes på Thyholm, hvor en række ikke-almene vandforsyninger henter grundvand fra Danienkalken.

5.2 Landskabet

Landskabet i Struer Kommune er stærkt præget af isens påvirkning under de seneste istider i Danmark. Isens modellering af de øverste jordlag har skabt Limfjorden og udformet landskabets særpræg.

Struer Kommune er beliggende i den vestlige del af Limfjorden. Fastlands-delen af kommunen har mere end 30 km kystlinie ud til Limfjorden. Hertil kommer at kommunen omfatter øerne Thyholm, Jegindø og Venø. På øerne er der ingen steder mere end 3 km til havet.

Struer Kommunes lange kystlinje betyder, at grundvandsspejlet er lavt, og at der er risiko for indtrængning af saltvand i vandindvindingsanlæg.

Grundvandsspejlet er omkring kote 0 ved kystlinjen, og er alt andet lige stigende med afstanden til kysten. Da der særligt på øerne i Struer Kommune ikke er særligt langt til havet er grundvandsspejlet lavt. Når der indvindes grundvand er der derfor risiko for at grundvandsspejlet sænkes under kote 0, og grundvandets kvalitet kan blive dårlig.

5.3 Istidsaflejringer

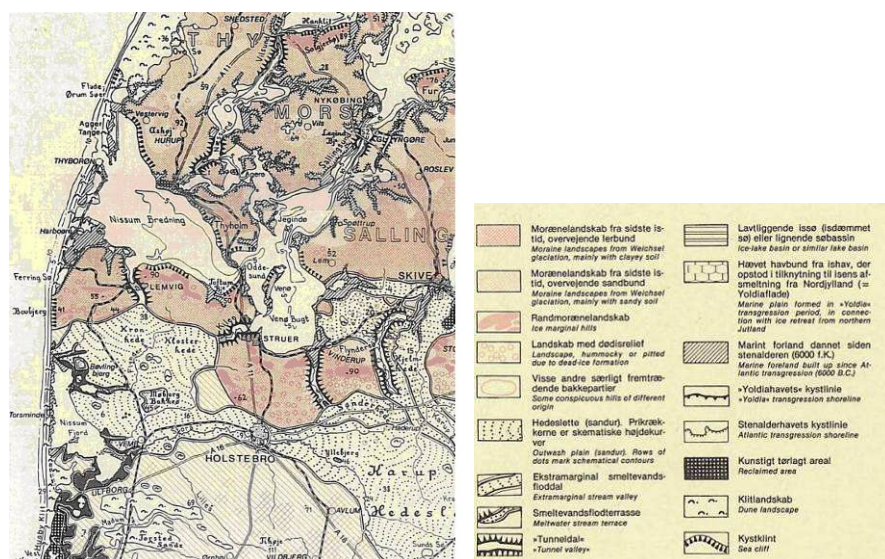
I hele Struer Kommune findes der istidsaflejringer. Istidsaflejringerne består af vekslende lag af sand, grus, ler og silt, som er aflejret under Kvartær perioden. En særlig geologisk aflejring fra istiden er moræneler, som er afsat af selve gletscherene, og består af en inhomogen blanding af sand, silt og ler. Gletschere har dækket Struer Kommune i flere omgange og i terrænet kan der iagttages moræneaflejringer fra de to eneste istider, Weichsel og Saale (figur 5.1).

Moræneler yder sædvanligvis en god beskyttelse af grundvandsmagasinerne over for nitrat, som infiltrerer fra jordoverfladen. I Struer Kommune indeholder moræneaflejringerne relativt meget sand, hvilket betyder, at beskyttelsen mod infiltrerende nitrat er nedsat.

Smeltevandssand findes indlejret mellem morænelerslagene. Hvis grundvandsspejlet står tilstrækkelig højt, kan der indvindes grundvand fra disse lag, som betegnes grundvandsmagasiner.

Vest for Struer by findes den store Klosterhede Smeltevandsslette. Smeltevandssletten er dannet under sidste istid, da isen lå i Venø Bugt og pøste smeltevand ud gennem et udløb, som lå i Kilen (figur 5.1) /6/.

De fleste vandværker i Struer Kommune indvinder grundvand fra grundvandsmagasiner, som består af sand, der er indlejret i moræneaflejringerne. Kun Struer Forsyning Vands vandværk i Struer by og Uglev Vandværk har borer, der er filtersat i aflejringer, som er ældre end Kvartæret.



Figur 5.1: Landskabskort for den vestlige Limfjord /4/.

5.4 Aflejringer fra før istiden

Under istidsaflejringerne fra Kvartær perioden findes aflejringer fra Miocæn perioden /7/. Aflejringer fra Miocæn er kendetegnet ved at bestå af vekslende lag af sand, silt og ler, som er afsat langs en delta kyst mellem fastland mod nord og et lavvandet hav mod syd. I de Miocæne aflejringer findes lag af kvartssand, der udnyttes som grundvandsmagasiner ved Struer Forsyning Vands kildeplads i Struer.

5.5 Saltdiapir på Thyholm

På Thyholm findes en saltdiapir i undergrunden, som kaldes Uglev saltstruktur. Saltdiapiren stammer fra et saltlag dybt i undergrunden, som er aflejret i et hav der dækkede Danmark for 250 mio. år side. Under det store tryk i jorden opfører salten sig flydende og trænger op mod jordoverfladen som en stor saltbobbel, der løfter og fortrænger de overliggende jordlag, således at jordlag med forskellig alder træder frem i jordoverfladen /8/. Over saltstrukturen på Thyholm kommer Danienskalk til syne i jordoverfladen. Kalken udnyttes af flere ikke-almene vandforsyninger til vandindvinding.

Saltstrukturen er aflang, med en SSV-NNV-lig orientering fra Odby i syd til den nordøstlige del af Thyholm. På Thyholm findes saltapiiren dybere end 200 m under jordoverfladen, og saltstrukturens tilstedeværelse har ingen betydning for grundvandets kvalitet.

5.6 Grundvandskvalitet

Grundvandets kemiske sammensætning er afgørende for drikkevandets kvalitet, og generelt er det grundvand, som indvindes af vandværkerne i Struer Kommune af god kvalitet.

Naturligt grundvand indeholder typisk for meget jern og mangan, til at det direkte kan anvendes som drikkevand. Grundvandet skal derfor behandles ved beluftning og filtrering. Herved udfældes jern og mangan, der afsættes i filteret. Alle almene vandværker i Struer Kommune med undtagelse af Hjerm Vandværk og Uglev Vandværk indvinder grundvand, som behandles ved beluftning og filtrering, hvorved indholdet af jern og mangan i drikkevandet bringes under de gældende kvalitetskriterier for drikkevand.

Grundvandet i Struer Kommune indeholder flere steder mere aggressivt kuldioxid i grundvandet, end der må være i forhold til kvalitetskriteriet for drikkevand. Aggressivt kuldioxid gør vandet surt og er korrigerende over for beton og jern. De almene vandværker, som har for meget aggressivt kuldioxid i grundvandet, behandler drikkevandet typisk ved tilsætning af kalk til vandet.

Nitrat og pesticider i grundvandet over kvalitetskriterierne er menneskeskabte forureninger. Mange steder i Struer Kommune indeholder jordlagene over grundvandsmagasinerne ikke tilstrækkelig kapacitet til en reduktion af nitrat i grundvandet. Nitraten infiltrerer derfor til grundvandsmagasinerne uden at blive reduceret gennem et tykt lerlag, enten fordi lerlagene er sandede eller helt mangler.

Pesticider er en fællesbetegnelse for bekæmpelsesmidler over for ukrudt, svampe, insekter mv., og de forskellige midler har mange forskellige kemiske egenskaber. Fælles for pesticiderne er dog, at de har det samme kvalitetskriterium for hvor meget der må være i drikkevandet.

Pesticiderne kan stamme fra mange kilder; både fra det professionelle landbrug og fra havebrug. Fælles for de fleste midler er, at de ikke kan fjernes ved normal vandbehandling.

Enkelte almene vandværker i Struer Kommune har koncentrationer af pesticider i drikkevandet, som er meget tæt på kvalitetskriteriet for drikkevand, og som kun holdes under kvalitetskriteriet ved hjælp af afværgepumpning og/eller nøje at blande vand fra flere borer.

5.7 Grundvandsbeskyttelse

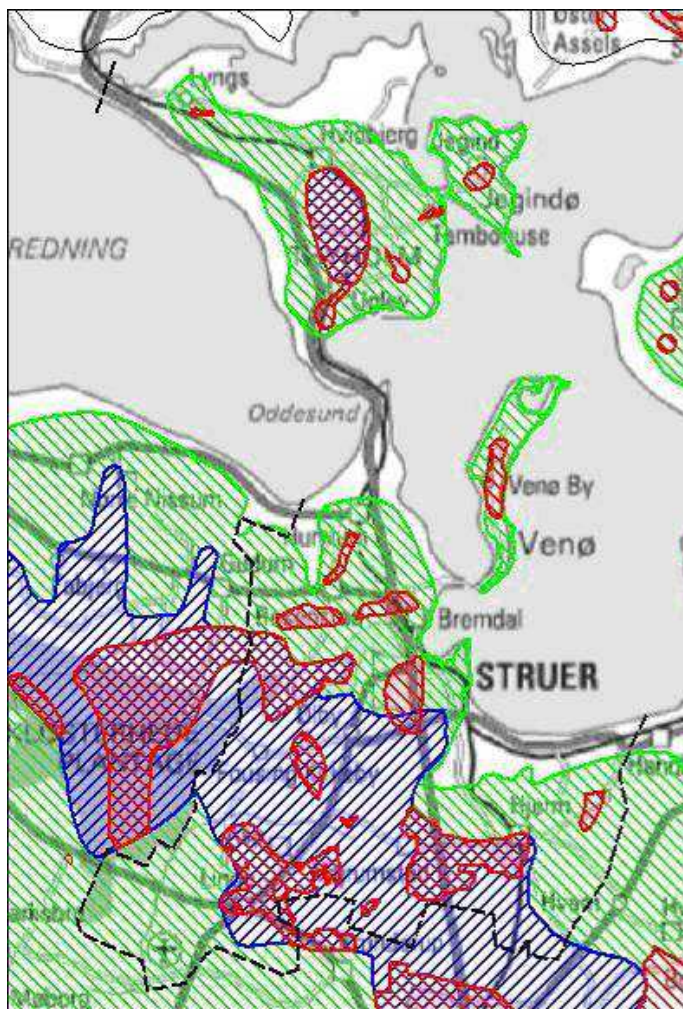
5.7.1 Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)

Inden for Struer Kommune er der udpeget flere områder med særlige drikkevandsinteresser. I disse områder foretager Naturstyrelsen Vestjylland detaljeret hydrogeologisk kortlægning, hvorefter Struer Kommune skal udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.

For nogle af de vandværker, der ligger uden for områder med særlige drikkevandsinteresser, foretages der tilsvarende kortlægning og udarbejdes indsatsplaner. Områder med særlige drikkevandsinteresser fremgår af figur 5.2.

5.7.2 Nitratfølsomme indvindingsområder

En stor del af OSD-områderne i Struer Kommune er udpeget som nitratfølsomme områder, hvor sårbarheden af grundvandet er stor. De nitratfølsomme indvindingsområder udpeges på baggrund af den hydrogeologiske kortlægning og er ikke nødvendigvis udtryk for, at vandværkerne har aktuelle nitratproblemer i de pågældende områder. Ud fra geologi og strømningsforhold vurderes det imidlertid, at der kan opstå nitratproblemer i fremtiden, og det kan derfor blive aktuelt at beskytte grundvandet mod påvirkning med kvælstof fra husdyrbrug og gødning. Beskyttelsesbehovet og eventuelle foranstaltninger til beskyttelse af grundvandet fastsættes i indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.



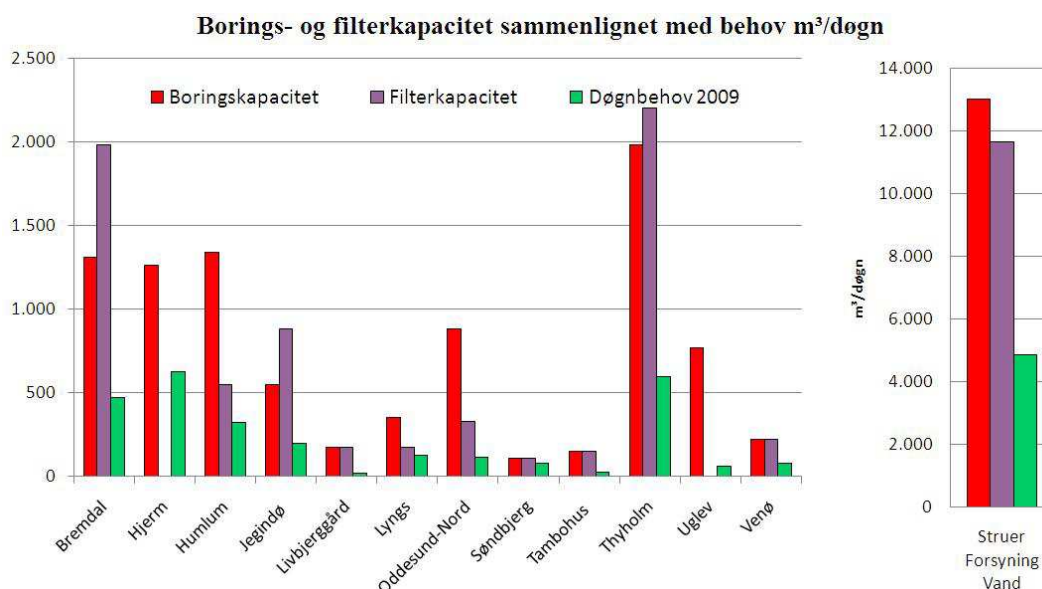
Figur 5.2: Struer Kommune. Områder med drikkevandområder (grøn), særlige drikkevandsområder (blå) og nitratfølsomme indvindingsområder (rød).

6 Forsyningsforhold

Med baggrund i de foregående afsnit er der opstillet en samlet overordnet grafisk oversigt over forsyningsforholdene for de almene vandværker i Struer Kommune. Alle bagvedliggende tal fremgår af bilagsdelen.

6.1 Behandlingskapacitet

I nedenstående figur er vandværkernes indvindings- og behandlingskapacitet sammenholdt med det faktiske vandbehov i 2009. Der er i opstillingen anvendt døgnværdier, hvor indvindings- og behandlingsværdierne er beregnet ud fra en driftstid på 22 timer pr. døgn. Det skal dog pointeres, at indvindingskapaciteten er en maksimal værdi for et enkelt døgn beregnet ud fra den installerede pumpebestykning og således ikke nødvendigvis er et udtryk for boringernes ydeevne over en længere periode.

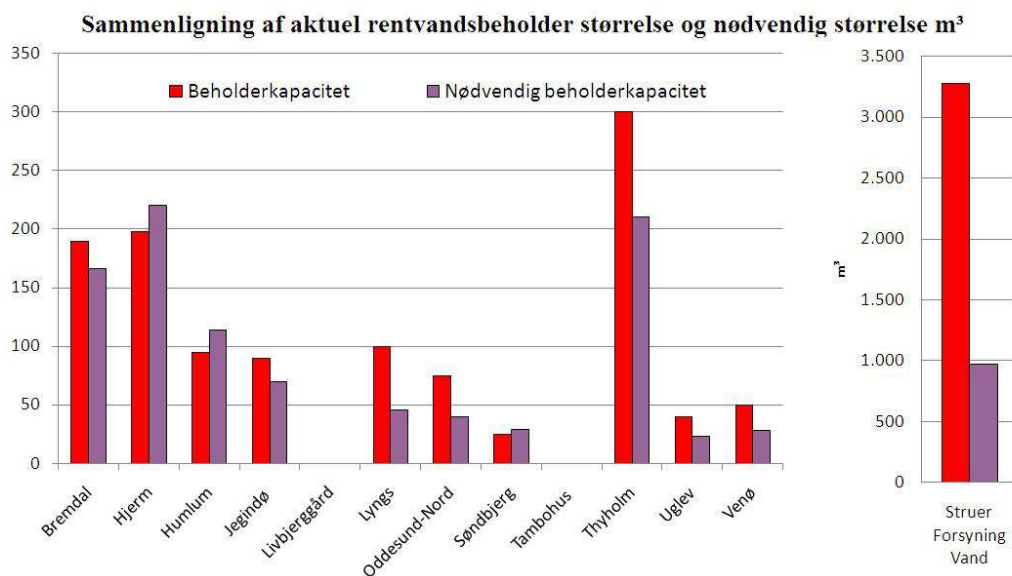


Figur 6.1: Sammenligning af vandværkernes vandindvindingskapacitet, filterkapacitet og det maksimale døgnvandbehov i 2009.

Som det fremgår af figur 6.1 har alle vandværkerne et betydeligt overskud af behandlingskapacitet i forhold til døgnbehovet. Hjerm Vandværk og Uglev Vandværk har ingen vandbehandling.

6.2 Rentvandsbeholdere

Størrelsen af rentvandsbeholder er i nedenstående figur sammenholdt med en teoretisk minimumsværdi. Til beregning af den teoretiske minimumsværdi er benyttet en tommelfingerregel, som siger, at en rentvandsbeholder skal være, afhængig af størrelsen på vandforsyningen, minimum på 20 - 35 % af det maksimale døgnforbrug.



Figur 6.2: Sammenligning af vandværkernes faktiske beholderstørrelse med teoretiske beregnede størrelser.

Som det fremgår af figur 6.2, opfylder alle vandværker med rentvandsbeholdere på nær Hjerm Vandværk, Humlum Vandværk og Søndbjerg Vandværk kravet til beholdernes kapacitet. De tre vandværker har dog samlet set tilstrækkelig beholderkapaciteter sammen med deres vandindvindings- og behandlingskapaciteter til at dække det maksimale timebehov for drikkevand. Ligeledes har Livbjerggård Strands Vandværk og Tambohus Vandværk tilstrækkelig vandindvindings- og behandlingskapacitet til at kompensere for de manglende rentvandsbeholdere.

6.3 Vandværkernes dækning

De almene vandværker forsyner langt hovedparten af befolkningen og virksomhederne i Struer Kommune med drikkevand. Kun en lille del af husstandene har egen vandforsyning eller anden ikke-almene vandforsyning.

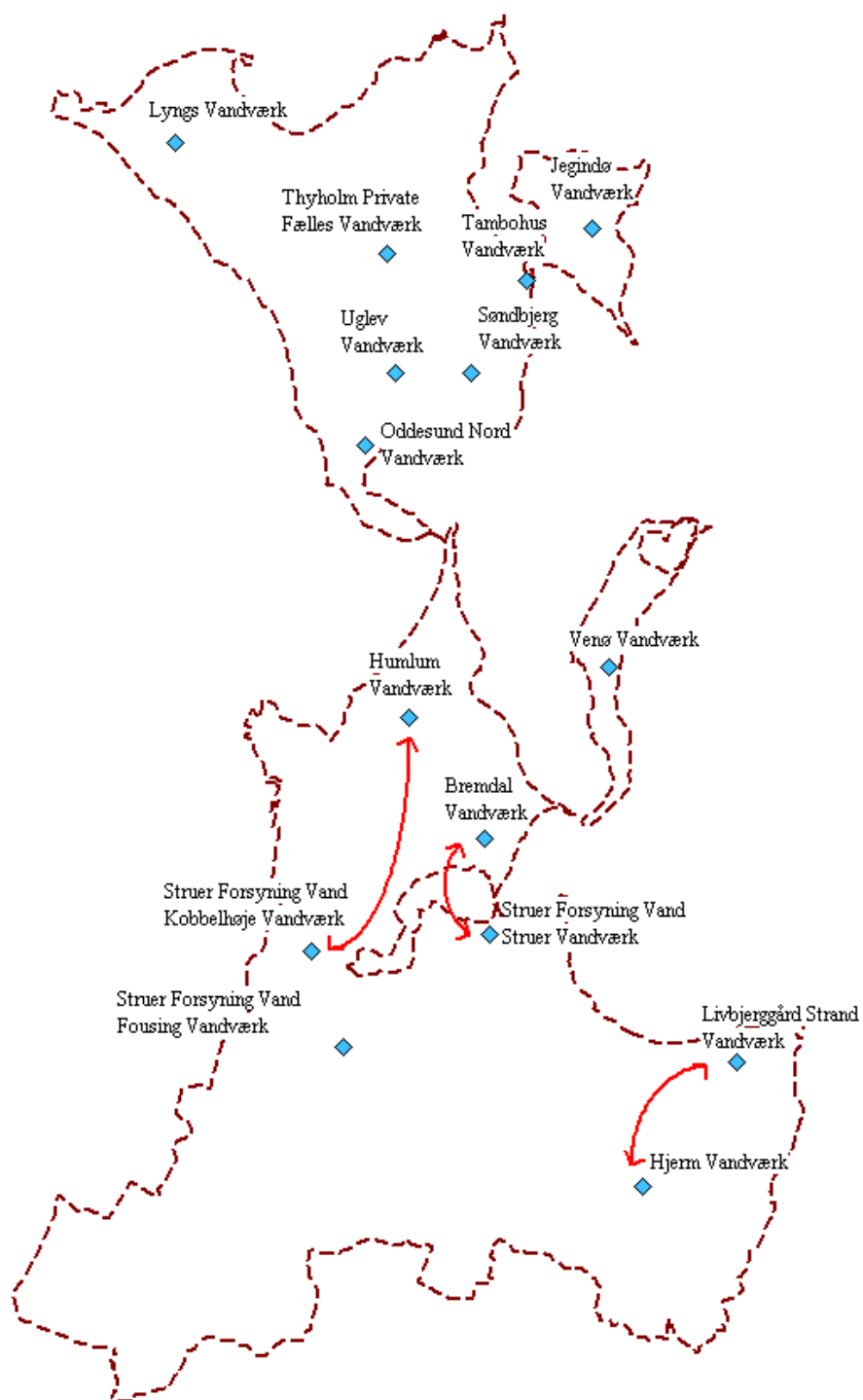
Ledningsnettene til de eksisterende almene vandværker dækker det meste af kommunens areal, og der er ikke større sammenhængende områder uden almen vandforsyning. Der er således ikke behov for etablering af nye vandværker. Gennemgangen af de eksisterende vandværker peger desuden på, at vandværkernes kapacitet er tilstrækkelig til at imødekomme de fremtidige behov, både ved tilslutning af yderligere forbrugere og som følge af udbygning af nye beboelses- og erhvervsområder, jf. kommuneplanen.

6.4 Forsyningssikkerhed

Der er enkelte faste forbindelsesledninger mellem vandværkerne i Struer Kommune.

Som det fremgår af figur 6.3, er det primært Struer Forsyning Vand, der kan forsyne andre vandværker gennem faste nedgravede forbindelsesledninger. Desuden har enkelte andre vandværker forberedt sig i forskellige grader med interimistiske forbindelsesledninger til i en nødsituation at kunne forsyne hinanden f.eks. via brandslanger.

Struer Forsyning Vands tre vandværker er desuden indbyrdes forbunden med forsyningsledninger, og vandværkerne har en tilstrækkelig overkapacitet til, at enten Struer Vandværk eller Kobbelhøje + Fousing Vandværk kan dække vandbehovet i hele Struer Forsynings Vands forsyningsområde.



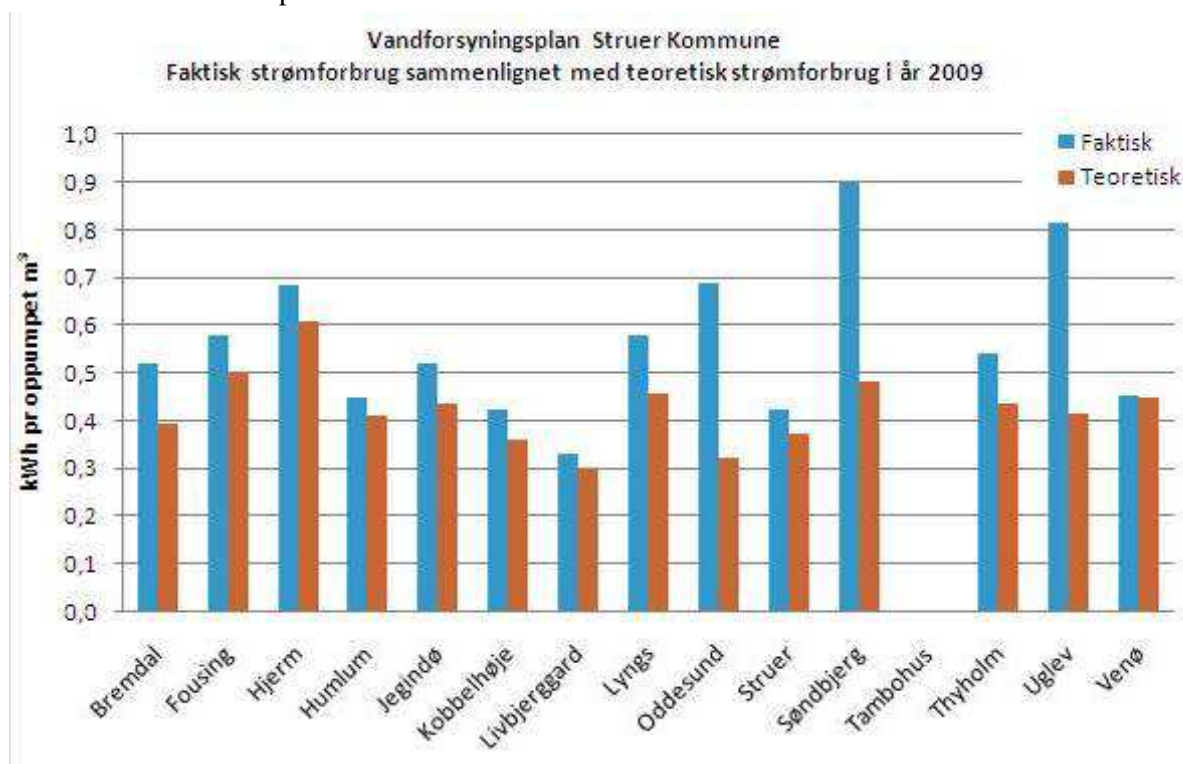
Figur 6.3: Faste forbindelsesledninger mellem vandværker. De røde pile angiver hvilke vandværker som er forbundet med forbindelsesledninger.

6.5 Energiforbrug

I forbindelse med besigtigelsen er der indsamlet oplysninger om de enkelte vandværkers energiforbrug. De aktuelle forbrug er sammenholdt med teoretiske forbrug, som er udregnet på baggrund af:

- Energiforbrug til oppumpning (driftsvandspejlskote i forhold til indgangskote på iltningstrappe/trykfiltre/beholdere)
- Energiforbrug til lys, varme og affugtning
- Energiforbrug til skylning
- Energiforbrug til beluftning (kompressor/blæser)
- Energiforbrug til udpumpning og trykforøgning

I figur 6.4 er vist værdierne for alle værkerne i 2009, mens der i bilagsdelen er vist værdierne for de enkelte vandværker i perioden 2005 til 2009.



Figur 6.4: Vandværkernes faktiske strømforbrug pr. m³ oppumpet grundvand sammenholdt med beregnede strømforbrug i 2009.

For de fleste vandværker er der fin sammenhæng mellem det teoretiske og det faktiske forbrug. For enkelte vandværker; Oddesund Nord Vandværk, Søndbjerg Vandværk og Uglev Vandværk er der store forskelle, som dog kan have naturlige forklaringer, hvis der f.eks. har været foretaget prøvepumpning af nye borer eller lignende strømkrævende aktiviteter.

7 Referencer

- /1/ Vandforsyningsplan. Perspektivdel 1993
Thyholm Kommune
- /2/ Vandforsyningsplan.
Struer kommune.
20. marts 1997
- /3/ Miljøprojekt nr. 998, 2005. Vandforbrug og forbrugsvariationer
- /4/ Landskabskort over Danmark. Per Smed. Geografforlaget. 1979.
- /5/ Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse. Rapport 2005/22.
Kortlægning af grundvandsmagasiner i Ringkjøbing Amt.
- /6/ Ringkjøbing Amt
Fase 1 – kortlægning i delområde 1: Klosterheden og Venø Bugt.
Hovedrapport. November 2003
- /7/ Rasmussen, Erik Skovbjerg. Tertiære grundvandsmagasiner i Jylland.
Geologi, Nyt fra GEUS. Nr 1, 2001, s 7-9.
- /8/ Ringkjøbing Amt
Kortlægning af magasinsammenhænge i Hvidbjerg-magasinet, Thy-
holm

Bilag 1 - Bremdal Vandværk



Indvindingstilladelse

Bremdal Vandværk ligger på Fjordvejen 28b, 7600 Struer og har en indvindingstilladelse pr. 17. marts 1981 samt tillæg af februar 2000 og november 2010 en indvindingstilladelse på 110.000 m³/år. Denne tilladelse er gældende indtil et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 794 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Der er placeret tre borer på vandværksgrunden.

Grundvandsmagasin

De tre borer på kildepladsen indvinder vand fra et sandlag, som findes ca. 33 - 52 m u.t. Over grundvandsmagasinet findes skiftende lag af smeltevandssand og -ler. Trods omkring 20 meters kumuleret lertykkelse over indvindingsmagasinet i hver boring er den naturlige beskyttelse overfor nedrivende forurening begrænset, da lerlagene ikke kan forventes at være sammenhængende.

<i>DGU Nr.</i>	<i>54.324</i>	<i>54.344</i>	<i>54.545</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3
Dybde meter	81	49	53
Udført år	1978	1981	1997
Diameter mm		400	400
Filter top m.u.t.	33	35	40
Filter bund	45	47	52
Ro vandspejl m.u.t	16,25	16,25	16,00

Drift Vandspejl m.u.t.	20,16	22,10	18,79
Indvinding 2009 m ³	28.456	32.650	26.830
Pumpeydelse m ³ /time	20	18	23
Topkote DNN	20	20	20
Overfladestation	Nej	Ja	Nej
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.



Vandværkets og vandindvindingsboringeres beliggenhed.

Råvandskvalitet

<i>Bremdal Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>54. 324</i>	<i>54. 344</i>	<i>54. 545</i>
	DATO	02-09-2009	13-06-2006	20-05-2008
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,046	0,043	0,048
Carbondioxid, aggr.	mg/l	3	<2	<2

Klorid	mg/l	49	66	52
Jern	mg/l	0,61	0,66	0,65
Konduktivitet	mS/m	57,6	67,6	60,5
Mangan	mg/l	0,17	0,25	0,23
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrit	mg/l	<0,003	0,005	0,004
Sulfat	mg/l	87	95	80
BAM	µg/l	<0,01	0,02	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Grundvandet fra vandværkets tre vandindvindingsboringer er normalt ferskt grundvand uden indhold af nitrat. Grundvandet har et naturligt indehold af jern og mangan over kvalitetskriterierne for drikkevand, og som fjernes ved normalbehandling på vandværket ved beluftning og filtrering.

Grundvandet fra boring 54.344 indeholder pesticidnedbrydningsproduktet 2,6-dichlorbenzamid (BAM) under kvalitetskriteriet for drikkevand.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra de tre boringer på grunden bliver beluftet via en kompressor og filtreret gennem lukkede filtre.

Boring 1 (54.324) og Boring 2 (54.344) ledes i fælles ledning til de to oprindelige filtre fra 1981. I 1998 blev det 3. filter monteret. Dette filter forsynes fra Boring 3 (54.545). Filteranlæggene vurderes at være i fin stand.

Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk d. 23-03-2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	<0,01 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	<0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	<0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂		2 mg/l
Arsen	1,4 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	<0,003 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	<0,5 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	59,5 mg/l	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	13 mg/l	

BAM	0,02 µg/l*	0,1 µg/l
-----	------------	----------

Uddrag af drikkevandsanalyse.

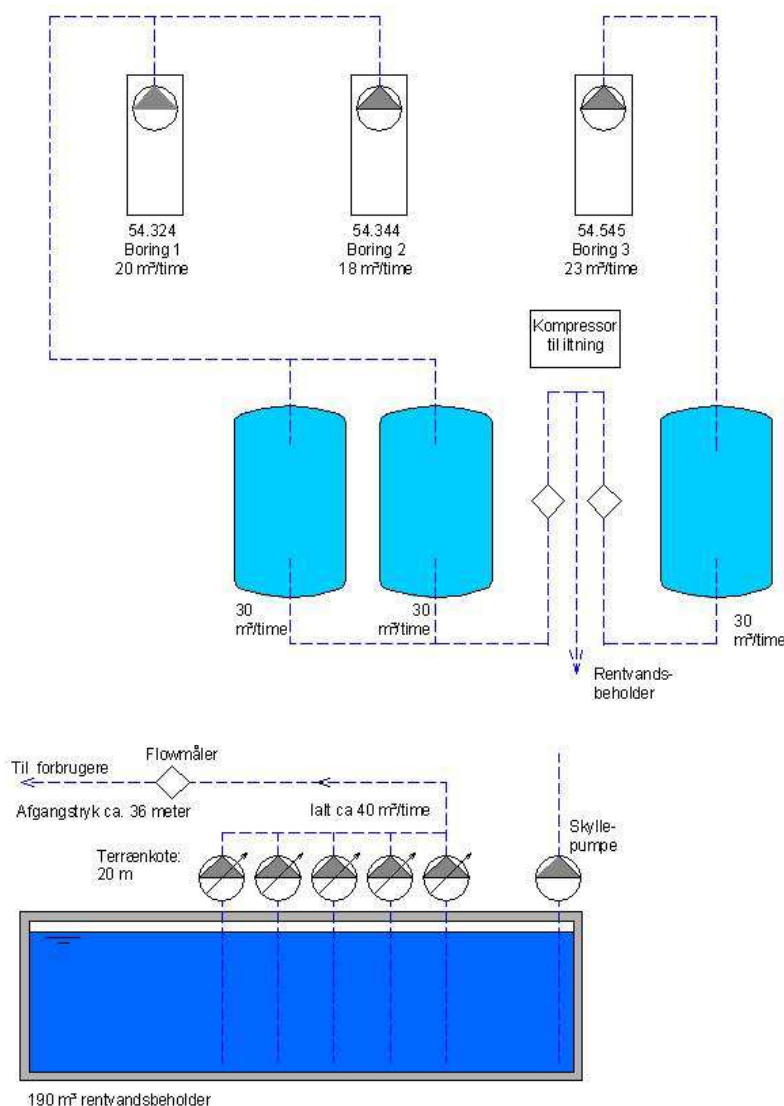
*:udtaget ved forbrugers taphane

*:udtaget den 02-11-2010

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Drikkevandet har ved analyse i 2008 og 2009 vist sig, at indeholde BAM, som på baggrund af boringskontroanalyserne kan henføres til boring 54.344. Indholdet af BAM er under kvalitetskriteriet for drikkevand.

Systemdiagram



Skyllevand

Skyllevand ledes til et lukket skyllevandsbassin på 40 m³. Efter 15 timers bundfældning pumpes skyllevandet til offentlig regnvandsledning.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	150.000	m ³ /år
Oppumpet	87.930	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	410	m ³ /år
Udpumpet	87.520	m ³ /år
Lækagetab	2.777	m ³ /år
Solgt	84.743	m ³ /år
Boringskapacitet	1309	m ³ /døgn
Filterkapacitet	1980	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	474	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	40	m ³ /time
Maks. time behov	35	m ³ /time

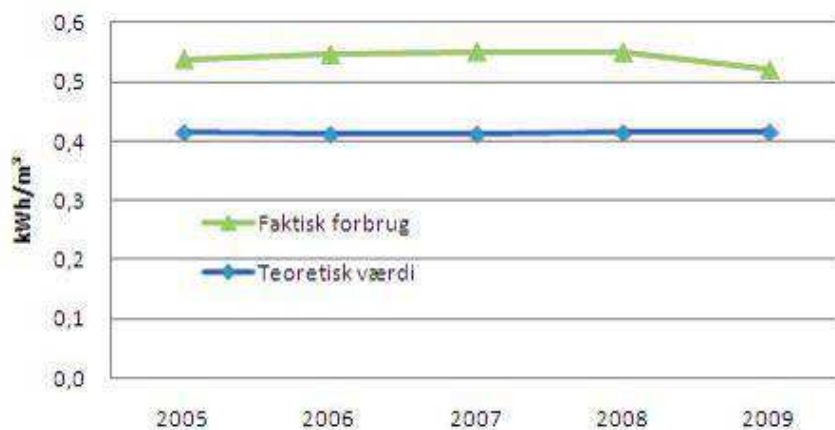
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt ca. 16 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 1.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug

Som det fremgår af grafen er det teoretiske forbrug under det faktiske. Det kan dog have en naturlig forklaring, hvis der f.eks. har været foretaget udskylning af borerer eller lignende.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

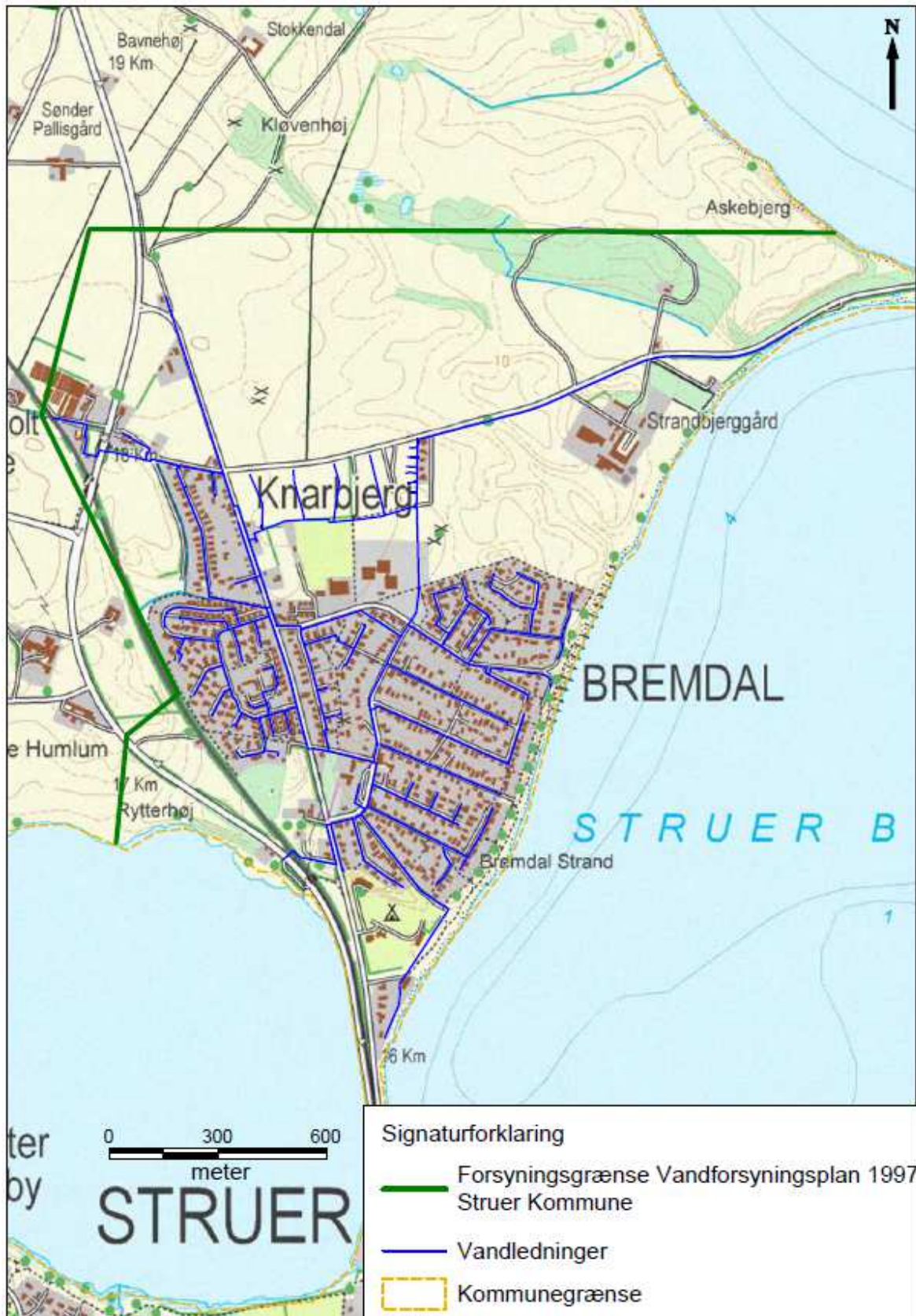
Vandværket har en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste.

Der er forbindelsesledning fra Struer Forsynings ledningsnet.

Samlet vurdering

Anlægsdel	Vurdering
Råvandskvalitet og mængde	Uproblematiske råvand
Boringsanlæg	God stand, men de to underjordiske tørbrønde bør overvejes udskiftet til overfladestationer
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Hjerm Vandværk



Indvindingstilladelse

Hjerm Vandværk ligger på Lindevænget 47b, 7560 Hjerm og har en indvindingstilladelse på 225.000 m³/år gældende til 14. august 2016.

Det øvre grundvand ved Hjerm Vandværk er forurenet med pesticider. Der sker afværgepumpning fra det øvre grundvand og derved kan der fortsat indvindes grundvand, der overholder grænseværdier for drikkevand, til vandforsyningsformål. Det forurenede vand fra afværgepumpningen udledes via en regnvandsledning til Hjerm Bæk.

Tilladelsen til afværgepumpning samt oppumpning af forurenet grundvand udløber 1. juli 2012.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 702 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Vandværket råder over 3 borer, som alle er placeret på samme grund ca. 80 meter fra vandværksbygningen.

De tre borer er forsynet med overfladestationer, som alle er i god stand.

DGU Nr.	64.563	64.637	64.1471	64.1471
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3 Filter 3	Boring 3 Filter 2
Dybde meter	71	76	132	141
Udført år	1977	1978	2001	2001
Diameter mm	225	225	125	125
Filter top m.u.t.	57	64	96	105

Filter bund	69	76	99	111
Ro vandspejl kote	34	35	24	
Drift vandspejl kote.	31	33	21	
Indvinding 2009 m ³	58.770	68.727	38.563	0
Pumpeydelse m ³ /time	25	25,5	7	Reserve
Topkote DNN	32.5	31,6	32,6	
Overfladestation	Ja	Ja	Ja	
Tilstand placering	God	God	God	
Tilstand bygværk	God	God	God	
Tilstand installationer	God	God	God	

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Hjern Vandværk har i samarbejde med Naturstyrelsen etableret 2 prøveboringer med henblik på en evt. ny kildeplads.

Grundvandsmagasin

De to boringer, 64.563 og 64.637, er filtersat i smeltevandssand og -grus 57-76 m u.t. Da grundvandet indeholder nitrat og BAM må grundvandsmagasinet betragtes som sårbart.

Boring 64.1471 er filtersat noget dybere, med et kort filter 96 - 99 m u.t. ud for morænegrus.

Vandværkets og vandindvindingsboringeres placering.



Råvandskvalitet

Hjerm Vandværk	DGU	64.563	64.637	64.1471
	DATO	09-09-2010	08-04-2008	25-03-2003
Ammoniak+ammonium	mg/l	<0,006	0,017	<0,005
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2	<2	<2
Klorid	mg/l	35	30	36
Jern	mg/l	<0,01	0,015	<0,01
Konduktivitet	mS/m	65	51	49
Mangan	mg/l	<0,005	0,00	0,01
Nitrat	mg/l	33	15	8,1
Nitrit	mg/l	<0,005	0,005	0,028
Sulfat	mg/l	31	36	23
BAM	µg/l	0,056	0,064	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Grundvandet fra Hjerm Vandværks indvindingsboringer er ferskt med indhold af nitrat.

Hjerm Vandværks indvindingsboringer blev omkring år 2000 ramt af forurening med BAM i vandindvindingsboringerne DGU nr. 64.563 og DGU nr. 64.637. BAM er et nedbrydningsprodukt fra totalukrudtsmidler, som blev forbudt midt i 1990'erne. Indtil 2000 lå koncentrationerne under grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l. BAM-niveauet har siden da til tider ligget over 0,1 µg/l i råvandet, men har altid været under 0,2 µg/l. Vandværkets drikkevand har hele tiden overholdt grænseværdierne. Grundvandet har desuden et forhøjet indhold af nitrat i forhold til grundvand, der ikke er påvirket af menneskelig aktivitet.

Boring	Filter /pumpe	Indvinding, formål	BAM, µg/l	Nitrat, mg/l	Bemærkning
DGU 64.563 (B1)	Ø125	afværg	<0,1	15-20	Sløjfet
	1 (top)	afværg	0,10-0,14	30-60	
	1 (bund)	vandforsyning	<0,01 siden 2002	15-30	
DGU 64.637 (B2)	1 (top)	afværg	0,10-0,19	20-30	
	1 (bund)	vandforsyning	0,06-0,18	10-20	
DGU 64.1471 (B3)	F1	-	Ingen	Ingen	Forhøjet klorid
	F2	-	<0,01	<10 mg/l	
	F3	vandforsyning	Ikke påvist siden 2006	5-10	
	F4	afværg	0,10-0,18	20-30	

Indhold af BAM og nitrat i vandværkets boringer.

En oversigt over filtre og indhold af nitrat og BAM fremgår af ovenstående tabel. Det fremgår, at der sker afværgepumpning fra alle tre boringer, som samtidig bruges til vandindvinding. I boringerne 64.563 og 64.637 sker der afværgepumpning fra toppen af boringernes filtre. I boring 64.1471 sker der afværgepumpning fra boringens filter 4, mens der indvindes grundvand til drikkevandsformål fra filter 3. Filter 2 holdes som reservefilter.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra de tre boringer bliver pumpet direkte til rentvandsbeholderen. For at hæve iltniveauet i det udpumpede vand er der monteret et injektor-system ved indgangsrøret til rentvandsbeholderen.

Seneste måling af 22. september 2011 viste et iltindhold på 5,9 mg/l.

4 ældre rentvandspumper hver med hver sin frekvensomformer står for udpumpningen til Hjerm by. Den samlede ydelse er på ca. 120 m³/time med et tryk på 36 meter.

Herudover forefindes to trykforøger stationer.

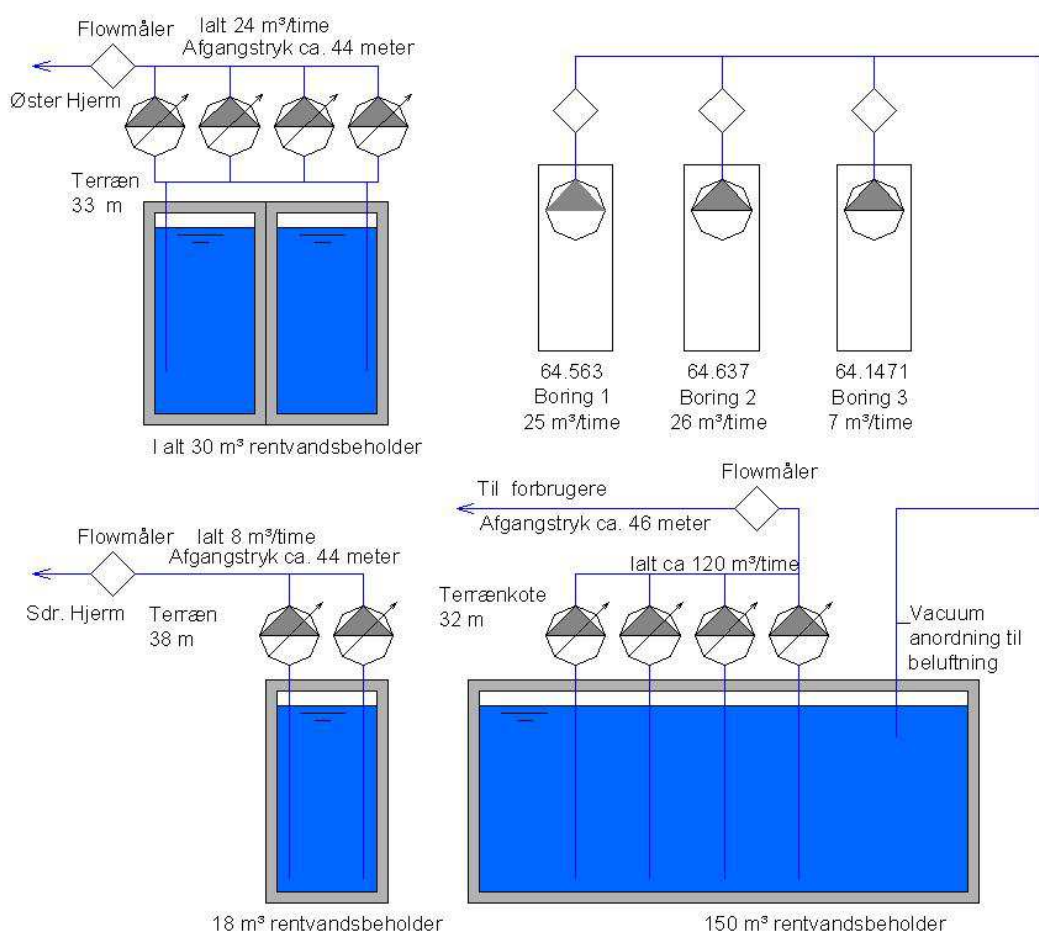
Trykforøgerstationen ved Sdr. Hjerm består af en elementbeholder med et volumen på 18 m³ samt to pumper med en kapacitet på 4 m³/time. Denne trykforøgerstation overvejes nedlagt på grund af ændret forbrugsmønster.

Trykforøgerstationen ved Øster Hjerm består af to elementbeholdere med et samlet volumen på 30 m³ samt fire pumper med en samlet kapacitet på 24 m³/time.

Alle udpumpningsanlæg og trykforøgerstationer er i god stand.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk: 25-02-2010		Grænseværdi
Jern	< 0,01	0,1 mg/l
Mangan	<0,005	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂		2 mg/l
Arsen	0,57	10 µg/l*

Nitrit	< 0,005	0,01 mg/l
Nitrat	20	50 mg/l
Konduktivitet	57	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed		
BAM	0,054 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Indholdet af jern og mangan overholder kvalitetskravene til drikkevand, på trods af at grundvandet ikke behandles inden det sendes ud til forbrugerne. Drikkevandet har dog i en periode haft et for lavt indhold af opløst ilt, fordi vandet ikke blev beluftet. Vandet beluftes nu med et injektorsystem.

Indholdet af BAM i drikkevandet er under kvalitetskriteriet på 0,1 µg/l.

Skyllevand

Der er ingen skyllevand fra vandværket, da der ikke sker vandbehandling.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	225.000	m ³ /år
Oppumpet	152.644	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	0	m ³ /år
Udpumpet	152.644	m ³ /år
Lækagetab	24.333	m ³ /år
Solgt	128.311	m ³ /år
Boringskapacitet	1265	m ³ /døgn
Filterkapacitet	-	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	630	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	120	m ³ /time
Maks. time behov	47	m ³ /time

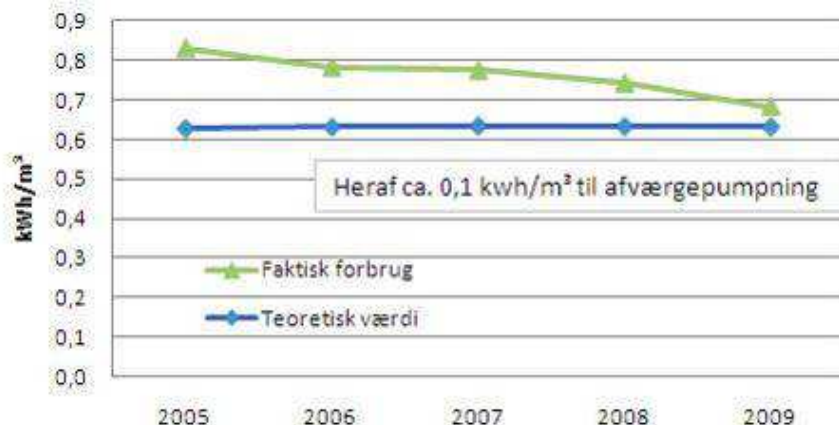
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt ca. 75 km ledningsnet se kortet bagerst i bilag 2.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske elforbrug

Som det fremgår af grafen er det teoretiske forbrug lidt under det faktiske. En af årsagerne kan være at pumperne er for store i lavlastperioderne. Når pumpeanlægget skal udskiftes bør det tilpasses forbruget.

Beredskabsplan og nødforbindinger til andre vandforsyninger

Vandværket har en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste fra 2009.

Samlet vurdering

Hjerm Vandværk udpumper vand, som overholder grænseværdierne for drikkevand. Grundvandet er forurenat med BAM, og der sker afværgepumpning fra alle vandværkets indvindingsboringer for at undgå, at indholdet af BAM overskrider grænseværdien for indhold af pesticider i drikkevand.

Forureningen med BAM i borerne på Hjerm Vandværks kildeplads vurderes udbredt i et større område.

Der er ved den nuværende drift af vandværket ikke plads til, at koncentrationen af BAM i grundvandet stiger yderligere, og vandværket har ikke via en forbindelsesledning adgang til alternative forsyninger af drikkevand.

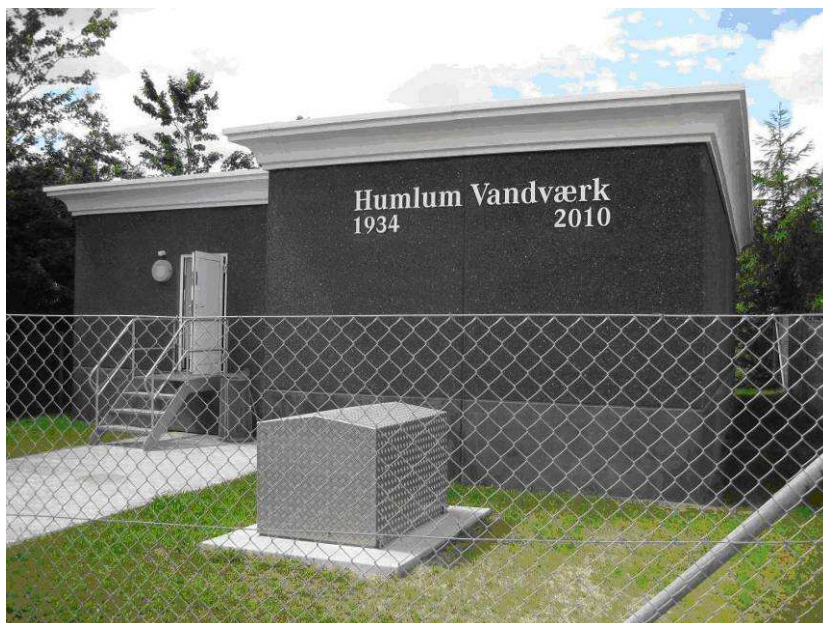
Hjerm Vandværk bør inden for en relativ kort periode planlægge at flytte kildepladsen til et område med rent grundvand eller blive forsynet med drikkevand fra et andet vandværk.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet og mængde	Indeholder for høj koncentration af BAM
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	Indhold af BAM under kvalitetskriteriet. Overholder i øvrigt kvalitetskriterierne for drikkevand

Ledningskort



Bilag 3 - Humlum Vandværk



Indvindingstilladelse

Humlum Vandværk ligger på Vesterbrogade 33A, Humlum, 7600 Struer og har en indvindingstilladelse på 110.000 m³/år gældende til august 2015.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 949 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Der er placeret en boring på selve vandværksgrunden og 2 boringer på et grønt areal ca. 100 meter øst for vandværket.

Boringen på vandværksgrunden er i 2010 renoveret og hævet op til en overfladestation. De to øvrige boringer er ligeledes forsynet med overfladestationer.

Boring 54.757 er udført som en overboring af boring 54.262.

DGU nr.	54.28B	54.112	54.757
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3
Dybde meter	39	41	43
Udført år	1944	1965	2005
Diameter mm	102		225

Filter top m.u.t.	37	35	33
Filter bund	39	41	42
Ro vandspejl m.u.t.	10,9	12,5	12,4
Drift Vandspejl m.u.t.	14,4	14,7	15,3
Indvinding 2009 m ³			
Pumpeydelse m ³ /time	18	26	16
Topkote DNN	16	15,5	14,98
Overfladestation	Ja	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Alle tre boringer er filtersat ud for et ca. 5 m tykt sandlag. Over grundvandsmagasinet findes mere end 10 m ler og silt. Vandspejlet findes ca. 12 m u.t.



Vandværkets og vandindvindingsboringeres beliggenhed.

Råvandskvalitet

Grundvandet fra kildepladsens er normalt ferskt grundvand, som er fri for nitrat. Grundvandet indeholder jern og mangan og ammonium på normale niveauer, der kræver normal behandling med beluftning og filtrering.

<i>Humlum Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>54. 28B</i>	<i>54. 112</i>	<i>54. 757</i>
	DATO	10-05-2010	10-05-2010	22-08-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,38	0,44	0,39
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2	<2	<2
Klorid	mg/l	26	27	
Jern	mg/l	0,71	0,82	0,92
Konduktivitet	mS/m	36	38	35
Mangan	mg/l	0,19	0,22	0,26
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5	1
Nitrit	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Sulfat	mg/l	9,9	9,9	17
BAM	µg/l	<0,01	<0,01	

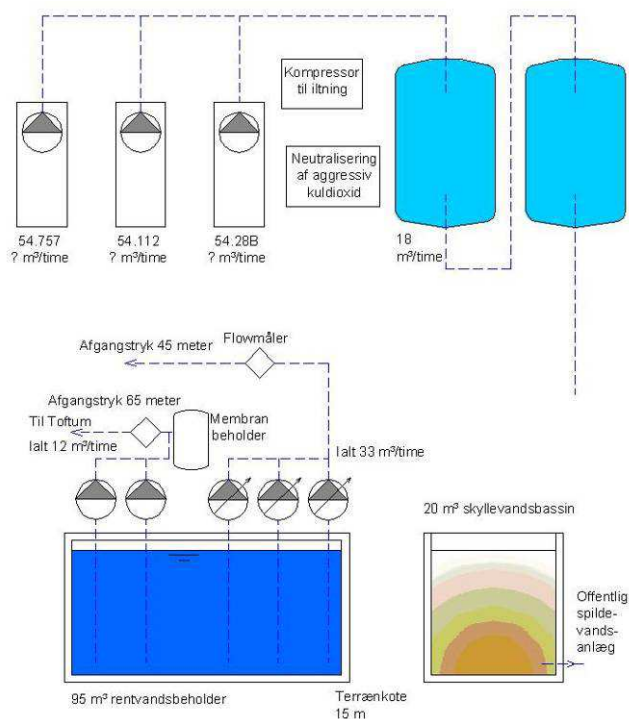
Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Behandlingsanlæg

Vandet fra de tre borer er ledt igennem et lukket filteranlæg med 2 stk. ø1800 mm filtre. Filtrene er sammen med et nyt udpumpningsanlæg og booster placeret i en ny bygning, som er opført oven på den eksisterende rentvandsbeholder. Den tidligere vandværksbygning er renoveret og indgår nu som lagerbygning.

I det efterfølgende systemdiagram er det renoverede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk 30-11-2009</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	0,03 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	3 mg/l	2 mg/l
Arsen		10 µg/l*
Nitrit	< 0,005 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	1,6 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	36 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed		
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**:udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, med undtagelse af indhold af aggressivt kuldioxid, som svagt overskrider kvalitetskravet.

Skyllvand

Skyllvand vil blive ledt til et 20 m³ lukket skyllvandsbassin. Efter 15 timers bundfældning pumpes skyllvandet til offentligt spildevandssystem.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
<i>(Filter og udpumpningskapacitet fra 2010)</i>		
Indvindingstilladelse	110.000	m ³ /år
Oppumpet	76.781	m ³ /år
Skyllvandsforbrug	465	m ³ /år
Udpumpet	76.316	m ³ /år
Lækagetab	3.745	m ³ /år
Solgt	72.571	m ³ /år

Boringskapacitet	1.342	m ³ /døgn
Filterkapacitet	396	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	326	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	33	m ³ /time
Maks. time behov	20	m ³ /time

Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt ca. 43 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 3.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretiske forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder samt indregnet forbrug til lys, skylning mv.



Vandværkets faktiske og teoretiske elforbrug

Som det fremgår af grafen er det teoretiske forbrug under det faktiske. Der kan dog forventes en energibesparelse i forbindelse med udskiftning af pumpeanlægget på Humlum Vandværk.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste fra 2005.

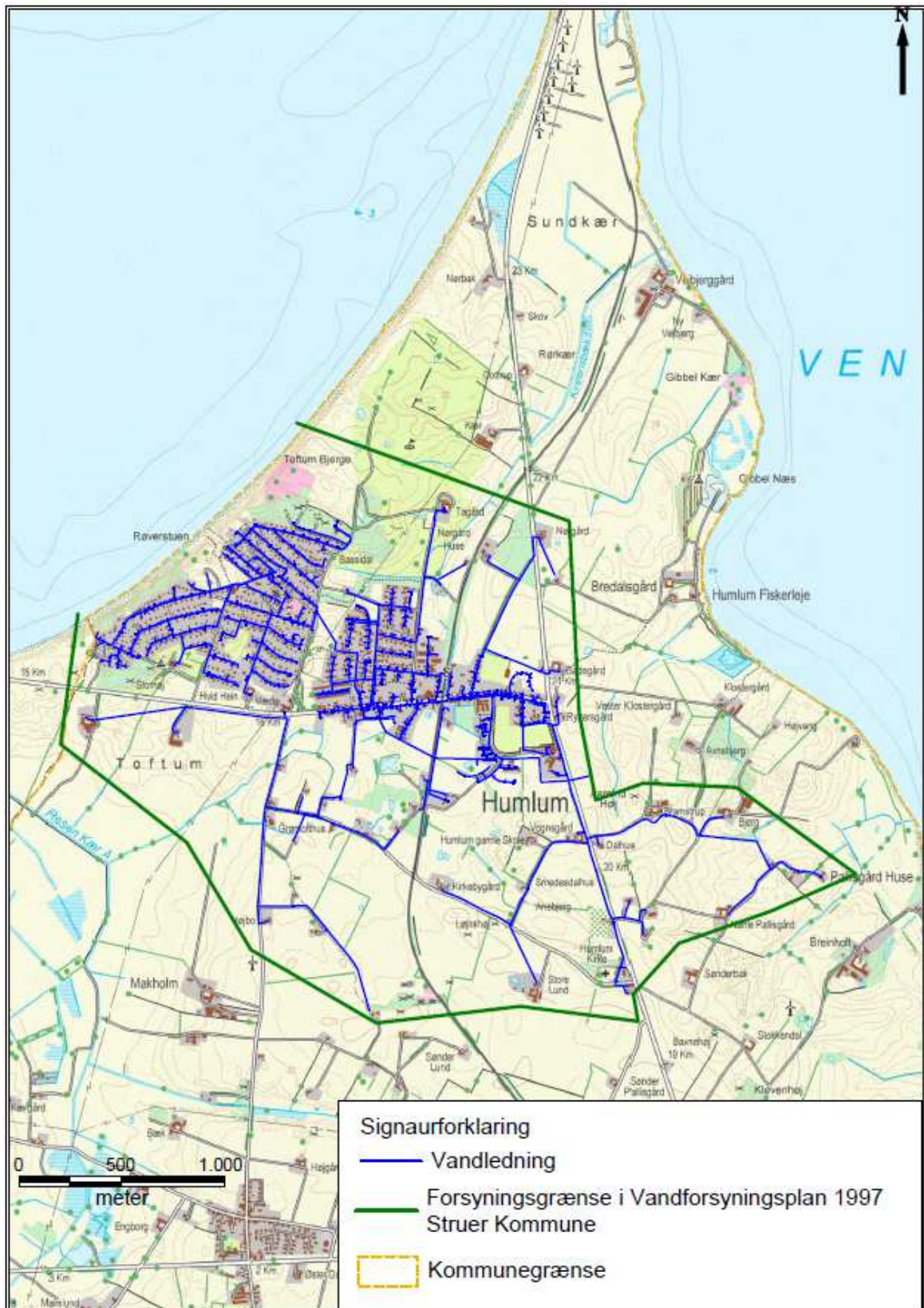
Der er nødforbindelse fra Struer Forsyning Vands ledningsnet.

Samlet vurdering

Vandværket fremstår i fin stand efter ombygningen

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet og mængde	Uproblematisk råvand
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	Fremstår som et fuldt moderne anlæg
Udpumpningsanlæg	Fremstår som et fuldt moderne anlæg
Rentvandskvalitet	I det forventes indhold af aggressiv kuldioxid neutraliseret.

Ledningskort



Bilag 4 - Jegindø Vandværk



Indvindingstilladelse

Jegindø Vandværk ligger på Kongevejen 48, Jegindø, 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 70.000 m³/år gældende til april 2019.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 412 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Der er placeret en boring på selve vandværksgrunden og 2 boringer på en indhegnet grund 50 meter nord for vandværket. Alle tre boringer er forsynet med overfladestationer.

*Vandværkets og vandindvindingsboringer-
nes beliggenhed.*



<i>DGU Nr.</i>	<i>45.111A</i>	<i>45.111B</i>	<i>45.372</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3
Dybde meter	29	30	29
Udført år	1939	1952	1975
Diameter mm	152	152	254
Filter top m.u.t.	26	26	23
Filter bund	29	30	29
Ro vandspejl m.u.t			
Drift vandspejl m.u t.			
Indvinding 2009 m ³	17.168	17.168	17.168
Pumpeydelse m ³ /time	8	8	8
Topkote DNN	5,5	5,5	5,5
Overfladestation	Ja	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Kildepladsens tre boringer er filtersat med 3 - 6 m filtre i sand. Over grundvandsmagasinet findes overvejende sandlag. Det vurderes, at grundvandsmagasinet har frit vandspejl og er dårligt beskyttet mod forurening, som infiltrerer fra terræn.

Der er vedtaget en indsatsplan for beskyttelse af grundvandet i en zone på 300 m omkring vandværkets vandindvindingsboringer.

Råvandskvalitet

<i>Jegindø Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>45. 111A</i>	<i>45. 111B</i>	<i>45. 372</i>
	DATO	18-09-2007	03-06-2010	04-09-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,059	0,013	0,004
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2	<2	<2
Klorid	mg/l	49	44	48

Jern	mg/l	0,12	<0,01	<0,01
Konduktivitet	mS/m	60,5	58,4	69,7
Mangan	mg/l	0,31	0,27	0,2
Nitrat	mg/l	8,6	35	64
Nitrit	mg/l	0,22	0,47	0,095
Sulfat	mg/l	68	55	36
BAM	µg/l	0,04	0,07	0,03

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandet fra kildepladsens tre indvindingsboringer er ferskt oxideret grundvand med indhold af nitrat og BAM. Nitratinholdet i boring 45.372 overskrider kvalitetskriteriet for drikkevand på 50 mg/l, og grundvandet fra boringer skal derfor blandes med grundvand fra de øvrige boringer for at bringe nitratinholdet i drikkevandet under 50 mg/l. Der er fundet BAM i alle 3 indvindingsboringer og specielt i boring 45.111B nærmer niveauet sig kvalitetskriteriet for drikkevand på 0,1 µg/l.

Grundvandet har et normalt indhold af jern og mangan, som kræver beluftning og filtrering.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

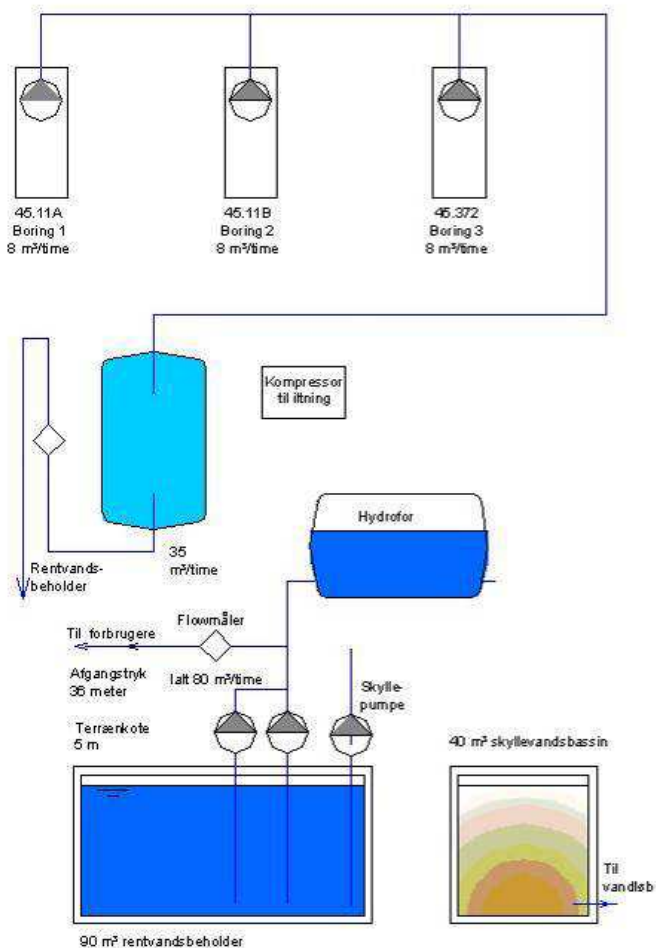
Vandet fra de tre boringer ledes gennem et stk. trykfilter med en kapacitet på maksimum 35 m³/time. Filteret er fra 1985 og er i god stand.

Udpumpningsanlægget består af to ældre pumper og en stor ældre hydrofor.

Der er planer om at udskifte udpumpningsanlægget inden for en overskuelig fremtid.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk 24-03-2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	< 0,1 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	0,011 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	< 2 mg/l	2 mg/l
Arsen	1,7 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	0,008 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	40,5	50 mg/l

Konduktivitet	61,8 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	14	
BAM	0,07 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**:udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Indholdet af nitrat holdes under 50 mg/l ved opblanding af vand fra flere boringer.

Indholdet af nitrat og BAM i drikkevandet har været stigende, og vandværket skal være opmærksom på denne udvikling.

Skyll vand

Skyll vand bliver ledt til et 40 m³ lukket skyll vandsbassin. Efter bundfældning ledes vandet til vandløb.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	70.000	m ³ /år
Oppumpet	51.504	m ³ /år
Skyll vandforbrug	710	m ³ /år
Udpumpet	48.250	m ³ /år
Lækagetab	2.000	m ³ /år
Solgt	46.250	m ³ /år
Boringskapacitet	550	m ³ /døgn
Filterkapacitet	770	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	200	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	54	m ³ /time
Maks. time behov	30	m ³ /time

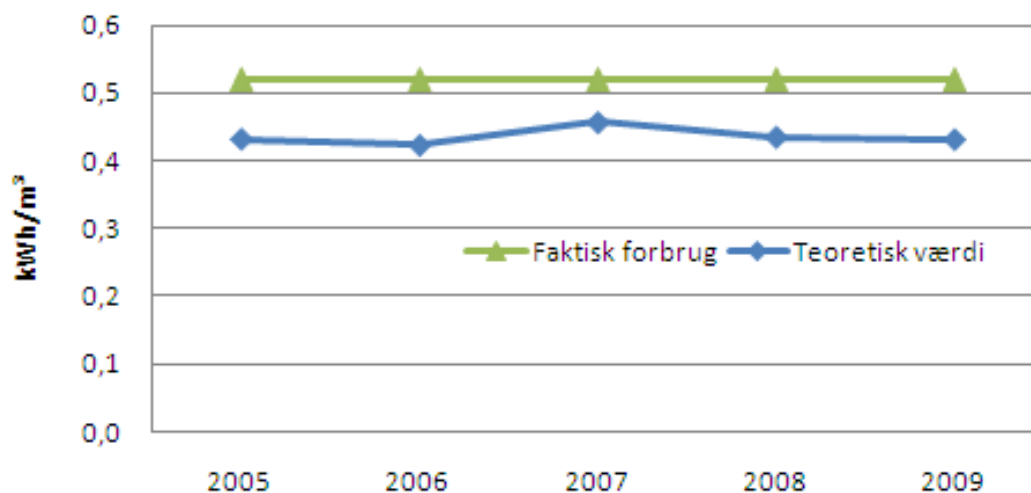
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt ca. 48 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 4.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug

Som det fremgår af grafen er det teoretiske forbrug lidt under det faktiske. En af årsagerne kan være at pumperne er for store i lavlastperioderne. Når pumpeanlægget skal udskiftes bør det tilpasses forbruget.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket er ved at få udarbejdet en beredskabsplan.

Der er ikke nødforbindelse til eller fra andre vandværker, men i forbindelse med anlæg af dæmningen blev der nedlagt en ledning med henblik på nødforbindelse fra Thyholm Private Fælles Vandværk.

Samlet vurdering

Vandværket er i fin stand bortset fra hydroforen, som bør tilses / udskiftes hurtigst muligt.

Anlægsdel	Vurdering
Råvandskvalitet og mængde	Nitratindholdet har været stigende på kildepladsen. I én indvindingsboring overskrider kvalitetskriteriet på 50 mg/l, og i en anden er nitratindholdet forhøjet. Der er konstateret et stigende BAM-niveau i de 3 indvindingsboringer.

	Råvandkvaliteten er i øvrigt uproblematisk.
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	Ældre pumper og specielt hydrofor bør udskiftes
Rentvandskvalitet	God kvalitet bortset fra højt nitrat- og BAM-indhold, som dog er under grænseværdien

Ledningskort



Bilag 5 - Livbjerggård Strands Vandværk



Indvindingstilladelse

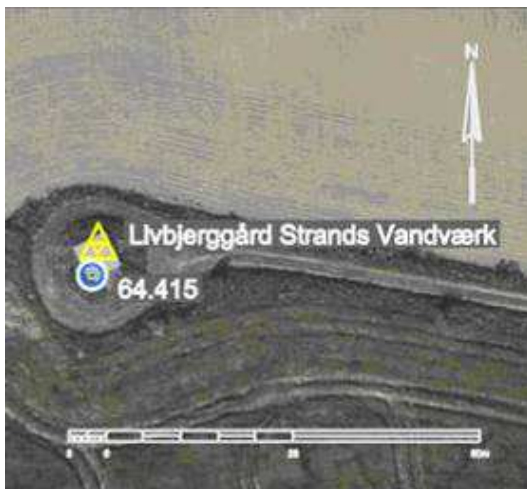
Livbjerggård Strands Vandværk ligger på Tellingvej 5A 7560 Hjerm og har en indvindingstilladelse på 6.000 m³/år gældende indtil et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 167 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Vandværket forsynes fra én boring placeret inde i vandværket.



Vandværkets og vandindvindingsboringens beliggenhed.

<i>DGU Nr.</i>	<i>64.415</i>
Vandværksbetegnelse	
Dybde meter	69
Udført år	1968
Diameter mm	140
Filter top m.u.t.	62,5
Filter bund	68,5
Ro vandspejl m.u.t	3
Drift vandspejl m.u t.	4
Indvinding 2009 m ³	5.304
Pumpeydelse m ³ /time	8
Topkote DNN	11
Tilstand placering	Middel
Tilstand bygværk	Middel
Tilstand installationer	Middel

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboring.

Grundvandsmagasin

Vandindvindingsboringen er filtersat ud for et ca. 7 m tykt sandlag. Over sandlaget findes mere end 50 m ler, og grundvandsmagasinet vurderes derfor at være velbeskyttet.

Råvandskvalitet

<i>Livbjerggård Strands Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>64. 415</i>
	DATO	20-03-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,31
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2
Klorid	mg/l	38
Jern	mg/l	3,1
Konduktivitet	mS/m	56
Mangan	mg/l	0,29
Nitrat	mg/l	<0,5
Nitrit	mg/l	0,024
Sulfat	mg/l	46
BAM	µg/l	<0,01

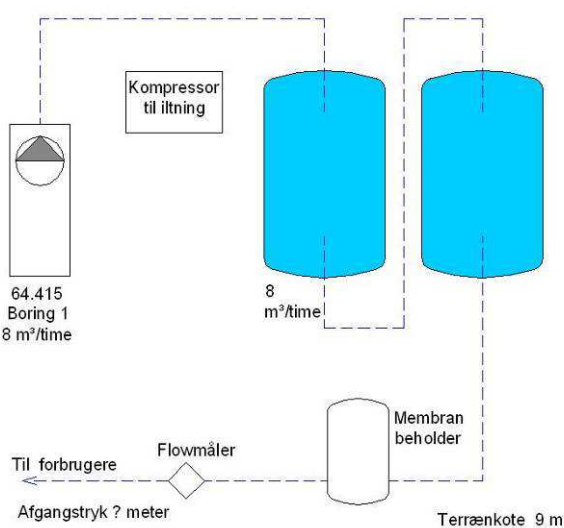
Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Grundvandet, som oppumpes ved Livbjerggård Strands Vandværk er normalt ferskt grundvand, som er fri for nitrat. Grundvandet har et relativt højt indhold af jern og mangan, som kræver beluftning og dobbeltfiltrering.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet pumpes igennem et stk. lukket filter og via en hydrofor direkte ud til forbrugerne. Der er således ingen rentvandsbeholder tilknyttet vandværket.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 8-12-2009		Grænseværdi
Jern	0,014	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂		2 mg/l
Arsen		10 µg/l*
Nitrit	< 0,005	0,01 mg/l
Nitrat	1	50 mg/l

Konduktivitet	57	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed		
BAM	<0,01	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**:udtaget ved forbrugers taphane*

Skyllevand

Skyllevand ledes til drænledning / nedsivning.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	5.000	m ³ /år
Oppumpet	5.373	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	69	m ³ /år
Udpumpet	5.304	m ³ /år
Lækagetab	598	m ³ /år
Solgt	4.706	m ³ /år
Boringskapacitet	176	m ³ /døgn
Filterkapacitet	176	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	22	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	8	m ³ /time
Maks. time behov	2	m ³ /time

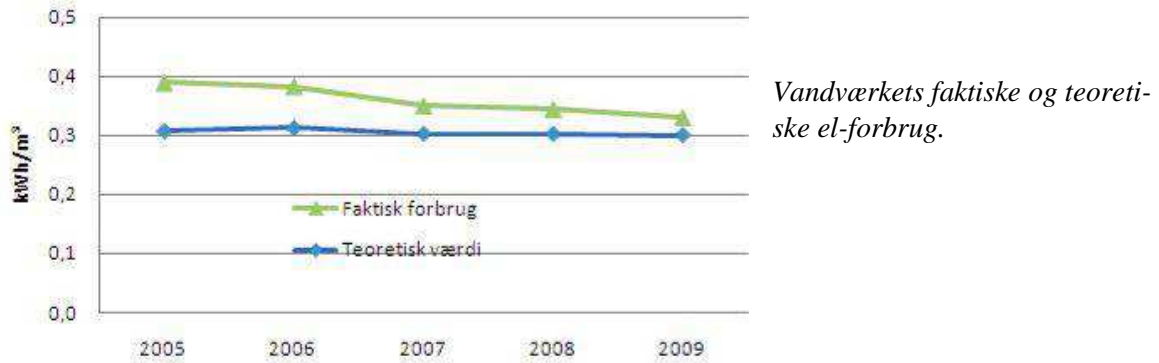
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Se ledningskort bagerst i bilag 5.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Som det ses er der god overensstemmelse mellem det faktiske og der teoretiske forbrug.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har en beredskabsplan og alarmeringsliste, som dog trænger til en revision.

Der er en forbindelsesledning til Hjerm Vandværk.

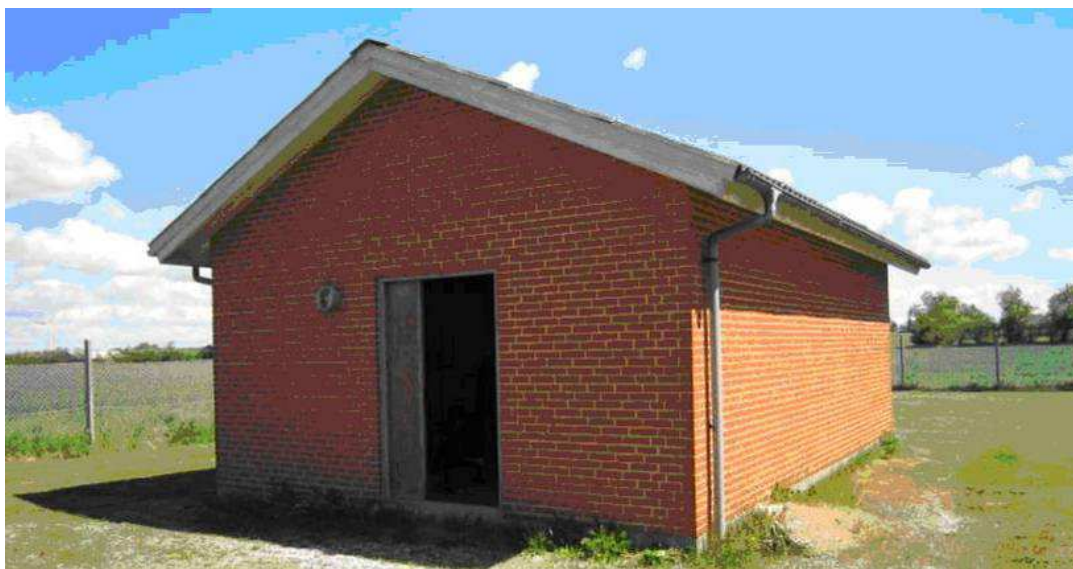
Samlet vurdering

Anlægsdel	Vurdering
Råvandskvalitet og mængde	Råvandets kvalitet og mængde er uproblematisk
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning og grund	Dårlig stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Bilag 6 - Lyngs Vandværk



Indvindingstilladelse

Lyngs Vandværk ligger på Møllegade 33, Lyngs, 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 40.000 m³/år gældende til april 2020.

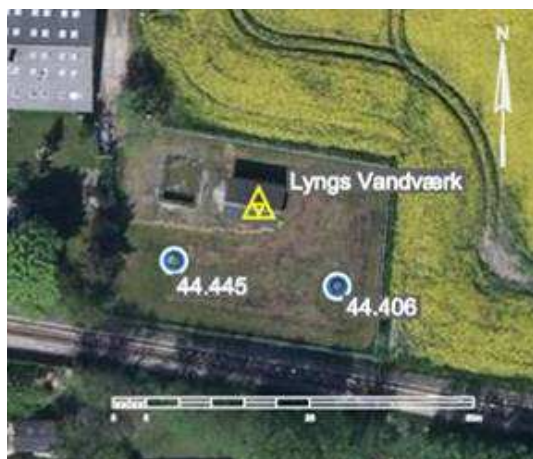
Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 237 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Vandværket råder over to borer, som begge er placeret på selve vandværksgrunden.

Begge borer har boringsafslutningen placeret i brønde. Brøndene er tørre, og selv om der ikke er umiddelbar fare for forurening, skal det anbefales på sigt at få etableret overfladestationer.



Vandværkets og vandindvindingsboringernes beliggenhed.

DGU Nr.	44.406	44.450
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2
Dybde meter	28	28
Udført år	1975	1985
Diameter mm	305	305
Filter top m.u.t.	22	21
Filter bund	28	27
Ro vandspejl m.u.t.		
Drift vandspejl m.u.t.		
Indvinding 2009 m ³	12.100	12.100
Pumpeydelse m ³ /time		
Topkote DNN	11	11
Overfladestation	Nej	Nej
Tilstand placering	God	God
Tilstand bygværk	Middel	Middel
Tilstand installationer	Middel	Middel

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Råvandskvalitet

Lyngs Vandværk	DGU	44. 406	44. 445
	DATO	16-03-2006	30-04-2009
Ammoniak+ammonium	mg/l	<0,006	0,018
Carbondioxid, aggr.	mg/l	28,5	28
Klorid	mg/l	49	48
Jern	mg/l	0,18	0,3
Konduktivitet	mS/m	56	53
Mangan	mg/l	<0,005	0,006
Nitrat	mg/l	35	34
Nitrit	mg/l	0,029	<0,005
Sulfat	mg/l	67	64
BAM	µg/l	<0,01	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Grundvandet fra kildepladsens to borerer er ferskt oxideret grundvand med indhold af nitrat og aggressivt kuldioxid. Indholdet af aggressivt kuldioxid er væsentligt over kvalitetskriteriet for drikkevand, som er på 2 mg/l. Aggressivt kuldioxid gør grundvand korroderende over for jern og beton.

Indholdet af nitrat i grundvandet er højt. Grundvandet har et naturligt indhold af jern og mangan, som kræver normal vandbehandling med beluftning og iltning.

Behandlingsanlæg

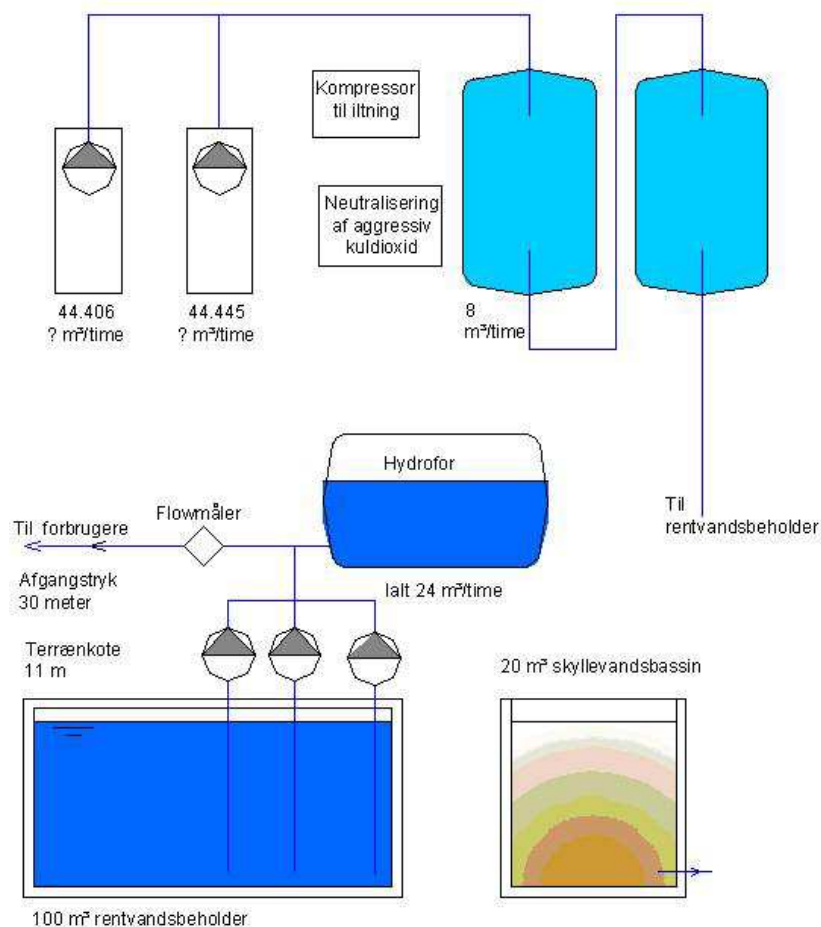
Vandet fra de to borerer ledes gennem et forfilter og et efterfilter, begge lukkede filtre.

Filterkapaciteten er på 8 m³/time. Filtrene er i god stand. Filtrene tilføres basisk materiale for neutralisering af aggressivt kuldioxid.

Udpumpningsanlægget består af tre ældre pumper og en stor ældre hydrofor.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 16-9-2009</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	< 0,01 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	4 mg/l	2 mg/l
Arsen	0,24 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,005 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	31 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	59 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	13,4	
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg med undtagelse for aggressivt kuldioxid. Indholdet af aggressivt kuldioxid bliver bragt væsentligt ned ved tilsætning af basisk materiale under vandbehandlingen, og indholdet af aggressivt kuldioxid i drikkevandet overskrider kun svagt grænseværdien for drikkevand. Aggressivt kuldioxid gør drikkevand korroderende over for jern og beton.

Indholdet af nitrat i drikkevandet er forhøjet, men under kvalitetskriteriet til drikkevand.

Skyllevand

Skyllevand ledes til et 20 m³ åbent skyllevandsbassin. Efter bundfældning ledes vandet til offentlig kloak.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	40.000	m ³ /år
Oppumpet	24.500	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	300	m ³ /år
Udpumpet	24.200	m ³ /år
Lækagetab	2.350	m ³ /år
Solgt	21.850	m ³ /år
Boringskapacitet	352	m ³ /døgn
Filterkapacitet	176	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	130	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	24	m ³ /time
Maks. time behov	8	m ³ /time

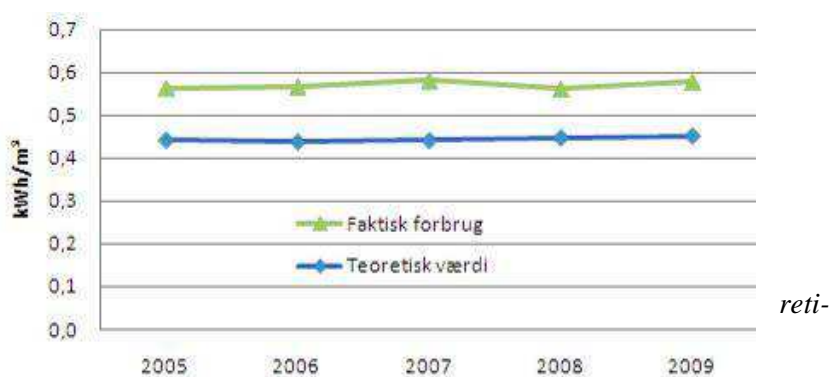
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt 8 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 6.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug.

Som det fremgår af grafen, er det teoretiske forbrug under det faktiske. En af årsagerne kan være at udpumpningsanlægget er af ældre dato.

Beredskabsplan og forbindelsesledninger til andre vandværker

Vandværket har ikke en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste

Samlet vurdering

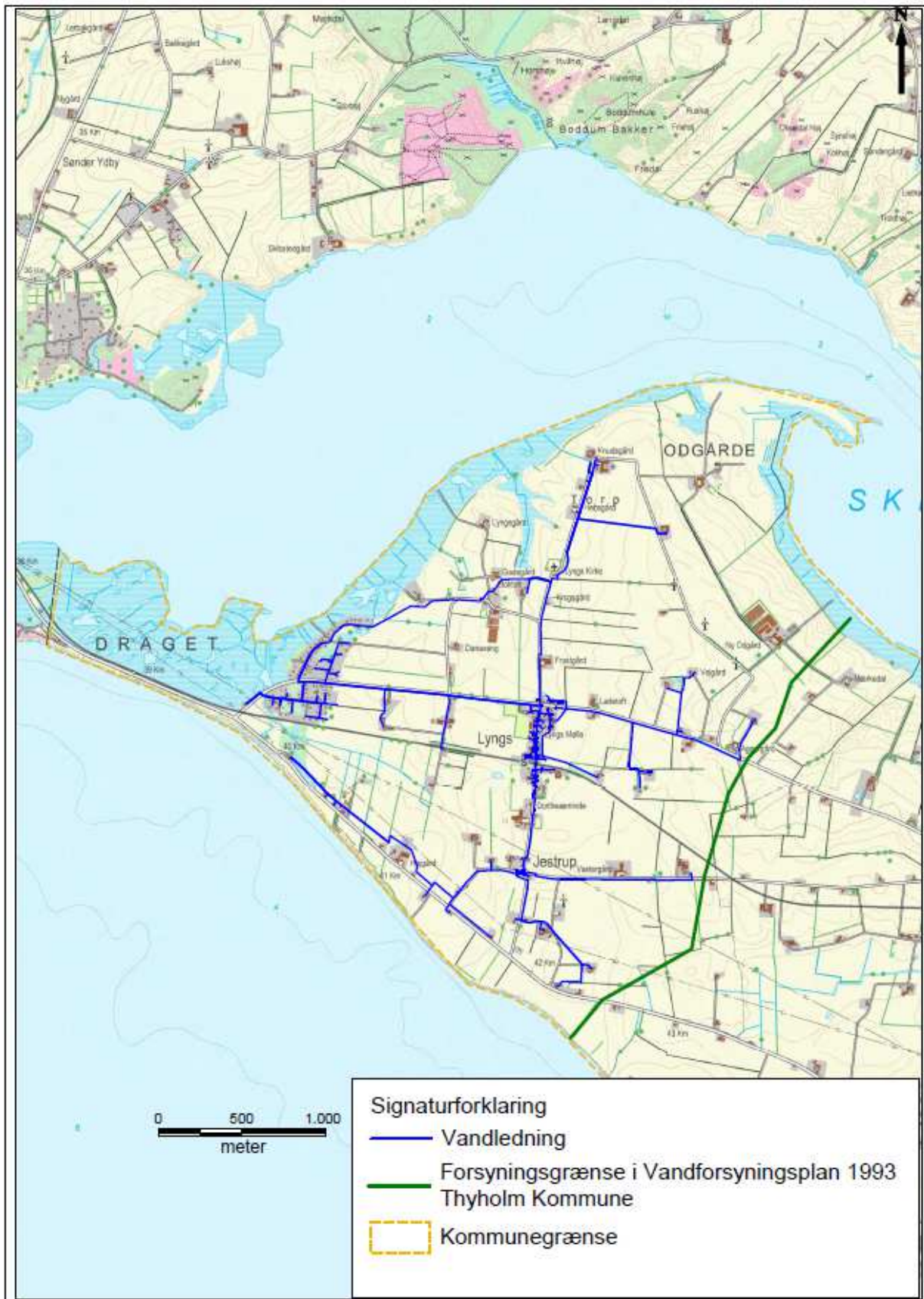
Indholdet af nitrat i vandindvindingsboringerne overholder kvalitetskriteriet for drikkevand, men indholdet er højt. Et stigende nitratindhold vil være uholdbart på længere sigt, og der skal derfor søges en løsning, som giver en råvandskvalitet med et stabilt og gerne et lavere indhold af nitrat i grundvandet.

Indholdet af aggressivt kuldioxid er ligeledes meget højt i råvandet, og vandbehandlingen på vandværket opnår ikke en tilstrækkelig reduktion i indholdet af aggressivt kuldioxid i drikkevandet. Vandværket skal have vurderet om det eksisterende basiske behandlingsanlæg er tilstrækkelig til at nedbringe indholdet af aggressivt kuldioxid i drikkevandet under kvalitetskriteriet eller om anlægget skal renoveres.

En løsning på råvandsproblemerne kan være, at Lyngs Vandværk lokaliserer en ny kildeplads uden for Lyngs by.

Anlægsdel	Vurdering
Råvandskvalitet	Meget højt indhold af aggressiv kuldioxid. Indhold af nitrat er højt og stigende i begge boringer.
Boringsanlæg	Boringsinstallationer bør på sigt renoveres og føres op i overfladestationer.
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	Ældre pumper og specielt hydrofor bør udskiftes
Rentvandskvalitet	Højt nitratindhold, som dog er under grænseværdien, samt for højt indhold af aggressivt kuldioxid.

Ledningskort



Bilag 7 - Oddesund Nord Vandværk



Indvindingstilladelse

Oddesund Nord Vandværk ligger på Gammel Landevej 12A, 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 40.000 m³/år gældende til et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner.

Organisationsform

Vandværket er et Interessant Selskab og forsyner 216 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Vandværket råder over 3 borer. De to af borerne (53.139 og 53.275) er placeret tæt på jernbanen ca. 180 meter vest for vandværket og den sidste boring (53.277) er placeret ca. 700 meter nordvest for vandværket. Denne boring er oprindelig en markvandingsboring, som vandværket har købt, og boringen vil blive tilkoblet i løbet af 2010/2011.

<i>DGU Nr.</i>	<i>53.139</i>	<i>53.275</i>	<i>53.277</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3
Dybde meter	84	85	33
Udført år	1968	1977	1980
Diameter mm	140	200	254
Filter top m.u.t.	76	77	22
Filter bund	84	85	28

Ro vandspejl m.u.t.	9,8	9,8	12,77
Drift vandspejl m.u.t.	10,8	10,8	14,55
Indvinding 2009 m ³	13.900	13.900	0
Pumpeydelse m ³ /time	15	15	10
Topkote DNN	12,5	12,5	16
Overfladestation	Nej	Nej	Nej
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.



Vandværkets og vandindvindingsboringeres beliggenhed.

Grundvandsmagasin

Boringerne 53.139 og 53.275 er filtersat i et relativt dybtliggende gruslag, mens boring 53.277 er filtersat i et mere terrænnært sandlag. Grundvandsmagasinet i de dybe boringer er overlejret af vekslende lag af sand, silt og ler, som vurderes at yde en god beskyttelse af grundvandsmagasinet. Grundvandsmagasinet i boring 53.277 er overlejret af et dæklag, som overvejende består af sand, hvilket betyder, at grundvandsmagasinet må forventes at være sårbart.

Råvandskvalitet

Et naturligt indhold af jern og mangan i alle tre boringer betyder, at grundvandet skal behandles ved beluftning og filtrering. Det høje jernindhold i boring 53.275 er atypisk i forhold til alle øvrige målinger på samme boring og er måske en fejlmåling.

Boringerne 53.139 og 53.275 har et højt indhold af klorid og natrium. Indholdet af klorid er i begge boringer omkring kvalitetskriteriet for drikkevand.

<i>Oddesund-Nord Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>53.139</i>	<i>53.275</i>	<i>53. 277</i>	
	DATO	20-03-2007	20-03-2007	10-12-2008	13-04-2010
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,28	0,28	0,018	
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2	<2	9	
Klorid	mg/l	240	260	74	
Jern	mg/l	0,52	5,91 ¹	0,03	
Konduktivitet	mS/m	120	120	71	
Mangan	mg/l	0,1	0,08	0,041	
Natrium	mg/l	130	140	35	
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5	94	74
Nitrit	mg/l	<0,005	<0,005	0,065	
Sulfat	mg/l	34	34	54	
BAM	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

¹ = Sandsynligvis fejlmåling øvrige analyser for denne boring ligger typisk på ca. 0.4 mg/l

Grundvandet fra boring 53.277, som planlægges at blive taget ind i driften i 2010, har et normalt indhold af klorid og natrium. Til gengæld er indholdet af nitrat væsentligt forhøjet i forhold til drikkevandskriteriet på 50 mg/l. Grundvandet fra boringen har ligeledes et indhold af aggressivt kuldioxid, som overskrider kvalitetskriteriet for drikkevand, og derfor kan det blive nødvendigt med tilsætning af basisk materiale til filterne.

Grundvandet fra boring 53.277 indeholder desuden pesticiderne hexazinon og atrazin. Indholdet af hexazinon er nær ved drikkevandets kvalitetskriterium.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

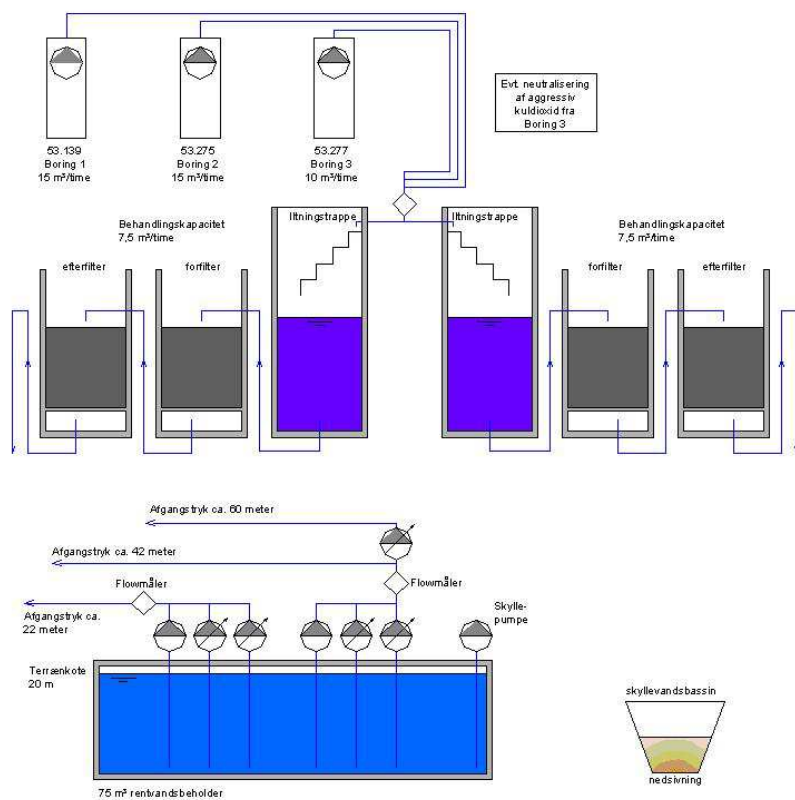
Vandet fra de tre borerer bliver samlet i en brønd uden for vandværket hvor der også er placeret en magnetisk flowmåler. Herefter fordeles vandet på to iltningstrapper, som hver forsyner to åbne sandfiltre.

Anlægget er fra 1968 og er udstyret med manuelle ventiler men fremstår i fin stand. Der er klart glas i både dør og vinduer, så der er meget dagslys inde i vandværket. Der er dog er ikke konstateret algevækst på iltningstrapperne eller i sandfiltrene.



Der udpumpes til tre forskellige trykzoner. Udpumpningsanlæggene inkl. hydroforer er fra 1994, men er siden blevet udstyret med frekvensregulering og magnetiske flowmålere.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 5-2-2009</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	0,011 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	<0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	<0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	<2 mg/l	2 mg/l
Arsen	0,44 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	<0,005 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	0,76 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	110 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	13,3	
Klorid	220 mg/l	250 mg/l
Natrium	130	175 mg/l
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Efter beluftning og filtrering overholder drikkevandet kvalitetskravene til drikkevand, dog med undtagelse af tilstedeværelsen af en enkelt colibakterie. Oddesund Nord Vandværk har gennem flere år periodevis være plaget af forhøjede og overskridelser af kim og bakterier i drikkevandet.

Det bemærkes desuden, at indholdet af klorid og natrium er betænkelig nær kvalitetskriteriet for drikkevand. Når den nye boring tages i anvendelse vil der ske en opblanding af vandet og kloridindholdet vil dermed blive reduceret. Den nye boring forventes at skulle dække ca. 20 % af den samlede op-pumpning.

Skyllevand

Skyllevand ledes til et åbent skyllevandsbassin, hvor vandet nedsiver, mens slam bortkøres.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	55.000	m ³ /år
Oppumpet	27.813	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	660	m ³ /år
Udpumpet	27.153	m ³ /år
Lækagetab	1.850	m ³ /år
Solgt	25.303	m ³ /år
Boringskapacitet	880	m ³ /døgn
Filterkapacitet	330	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	114	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	24	m ³ /time
Maks. time behov	8	m ³ /time

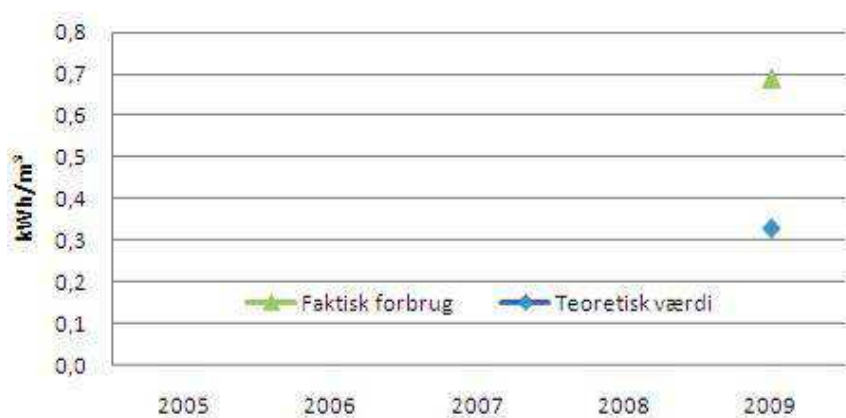
Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt 8 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 7.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug.

For Oddesund Nord Vandværk foreligger der kun energiforbrug for 2009. Som det fremgår af grafen, er der meget stor forskel på det faktiske forbrug og den beregnede værdi. Dette kan måske skyldes at der i 2009 er foretaget prøvepumpning /renpumpning af den nye boring.

Beredskabsplan og nødforbindinger til andre vandforsyninger

Vandværket har ikke en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste.

Der er forberedt nødforbinding til Uglev Vandværk.

Samlet vurdering

På trods af vandværkets alder er det velfungerende og i god stand.

Vandværket skal søge en permanent løsning på kvalitetsproblemerne med råvandet. Inddragelse af boring 53.277 giver vandværket nye potentielle problemer med nitrat, aggressivt kuldioxid og pesticider.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	De periodevise problemer med for mange kim i drikkevandet indikerer, at Oddesund Nord Vandværk har et latent problem med bakterier et eller andet sted i vandværkets produktion af drikkevand. Der bør søges en løsning på problemet. Meget højt indhold af klorid i de to nærliggende boringer og højt indhold af nitrat i den nye boring. Grundvandet fra ny boring har for højt indhold af aggressivt kuldioxid og indeholder pesticider nær ved kvalitetskriteriet for drikkevand. Ved et passende blandingsforhold vil alle grænseværdier være overholdt.
Boringsanlæg	Boringsinstallationer er i god stand men bør på et tidspunkt føres op i overfladestationer.
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	Ældre filteranlæg; men i god stand
Udpumpningsanlæg	De ældste pumper bør udskiftes for at nedsætte elforbruget
Rentvandskvalitet	Indholdet af klorid og natrium er betænkelig nær kvalitetskriteriet for drikkevand; men forventes reduceret når ny boring tages i brug. Periodevis for mange kim i drikkevandet.

Ledningskort



Bilag 8 - Struer Forsyning Vand

Struer Forsyning Vand A/S har i alt tre vandværker beliggende:



Struer Vandværk, Holstebrovej 4, 7600 Struer



Kobbelhøje Vandværk, Broholmvej 10, Resen, 7600 Struer



Fousing Vandværk, Kilenvej 6, Fousing, 7600 Struer

Indvindingstilladelse

Vandværkerne har følgende indvindingstilladelser:

Struer Vandværk 890.000 m³/år gældende til et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner

Kobbelhøje Vandværk: 486.000 m³/år gældende til august 2019

Fousing Vandværk 115.000 m³/år gældende til et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner

Organisationsform

Struer Forsyning Vand A/S er et aktieselskab ejet af Struer Holding A/S, som ejes 100 % af Struer Kommune. Struer Forsyning Vand forsyner 5.123 forbrugere med rent vand.

Kildepladser og grundvandsmagasiner

Struer Forsyning Vand råder over 3 kildepladser med i alt 11 boringer.

Kildefelt Struer

Grundvandsmagasin

Kildepladsens boringer er filtersat i miocæne aflejringer ud for glimmersand og kvartssand. Over grundvandsmagasinet findes vekslende lag af især miocænt ler og sand. Der er opadrettet grundvandstryk fra grundvandsmagasinet til terræn, og kildepladsen er således godt beskyttet mod menneskeskabte forureningskilder.

<i>DGU Nr.</i>	<i>54.117</i>	<i>54.203</i>	<i>54.201</i>	<i>54.310</i>	<i>54.15U</i>	<i>54.93</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3	Boring 4	Boring 6	Boring 7
Dybde meter	85	85	103	96	87,25	85
Udført år	1965	1972	1972	1977	1954	1958
Diameter mm		356	305	356		152
Filter top m.u.t.	75	51	77	64	60	62
Filter bund	85	81	103	76	87	85
Ro vandspejl m.u.t.	0	0,6	0,5	0,3	0,25	0,5
Drift vandspejl m.u.t.	0,3	1,0	11,0	5,5	2,1	4,0
Indvinding 2009 m ³	39.170	176.267	176.267	84.869	52.227	124.039
Pumpeydelse m ³ /time	17	50	50	70	45	45
Topkote DNN	2	2	2	1	5	7
Overfladestation	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God	God	God	God	God

Tilstand bygværk	God	God	God	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God	God	God	God

Basisdata for Struer Vandværks vandindvindingsboringer.

Oversigtskort Struer Vandværk



*Struer Vandværk
Kildeplads Vest*



Struer Vandværk Kildeplads Øst

Kildefelt Kobbelhøje

Grundvandsmagasin

Boringerne på kildepladsen er filtersat ud for miocænt kvartssand og glimmersand. Grundvandsmaga-

sinet er overlejret af vekslende lag af miocænt glimmersand og glimmerler til 35 - 45 m u.t. Herover findes vekslende glaciale aflejringer; smeltevandsler og -sand samt moræneler. Samlet udgør lerlagene i dæklaget over grundvandsmagasinet en tykkelse på mere end 20 m, og grundvandsmagasinet må betragtes som godt beskyttet mod mulige grundvandforureninger, der kan infiltrerer fra jordoverfladen.

DGU Nr.	53.334	53.335	53.377
Vandværksbetegnelse	1	5	6
Dybde meter	118	118	100
Udført år	1987	1987	1991
Diameter mm		315	315
Filter top m.u.t.	90	78	94,5
Filter bund	96	90	99,5
Ro vandspejl m.u.t	24,3	26,6	28,9
Drift vandspejl m.u t.	26,7	29,3	32,2
Indvinding 2009 m ³	193.852	253.854	13.847
Pumpeydelse m ³ /time	90	90	60
Topkote DNN	33,93	36	38,42
Overfladestation	Ja	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for Kobbelhøje Vandværks vandindvindingsboringer.



*Kobbelhøje Vandværk og vandindvindingsborin-
gernes beliggenhed.*

Kildefelt Fousing

<i>DGU Nr.</i>	<i>63.677</i>	<i>63.786</i>
Vandværksbetegnelse	2	1
Dybde meter	147	78
Udført år	1981	
Diameter mm	200	200
Filter top m.u.t.	117	65
Filter bund	132	75
Ro vandspejl m.u.t	22,9	22,6
Drift vandspejl m.u t.	24,6	26,1
Indvinding 2009 m ³	63.592	42.394
Pumpeydelse m ³ /time	37	37
Topkote DNN	35,41	36
Overfladestation	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God
Tilstand bygværk	God	God
Tilstand installationer	God	God

Basisdata for Fousing Vandværks vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Boringerne på kildepladsen er filtersat ud for miocænt kvartssand og glimmersand i to forskellige dybder. Grundvandsmagasinerne er overlejret af vekslende lag af miocænt glimmersand og glimmerler til 32 - 36 m.u.t. Herover findes glaciæle aflejringer. Ved boring 63.677 består de glaciæle aflejringer af moræneler med indslag af smeltevandssand, mens de glaciæle aflejringer ved boring 63.786 overvejende består af sand. Samlet udgør lerlagene i dæklaget over grundvandsmagasinerne en kumulativ tykkelse på mere end 20 m, og grundvandsmagasinerne må betragtes som godt beskyttet mod mulige grundvandforureninger som kan infiltrerer fra jordoverfladen.



Fousing Vandværk og vandindvindingsboringernes beliggenhed.

Råvandskvalitet

Struer Vandværk

	DGU	54.117	54.203	54.201	54.310	54.15U	54.93
	DATO	04-06-2007	13-06-2006	03-09-2009	04-06-2007	23-03-2009	04-06-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,11	0,068	0,082	0,069	0,13	0,11
Carbondioxid, aggr.	mg/l	5	2	8	4	3	6
Klorid	mg/l	21	20	21	20	23	22
Jern	mg/l	1	1	0,95	1,1	1,5	1,3
Konduktivitet	mS/m	36,4	30,1	26,6	31	36,7	36,9
Mangan	mg/l	0,11	0,12	0,099	0,13	0,11	0,11
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrit	mg/l	0,005	0,003	<0,003	0,005	0,006	<0,003
Sulfat	mg/l	16	9,9	7,1	12	8,9	19
BAM	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Uddrag af Struer Vandværks råvandsanalyser.

Grundvandet fra kildepladsens 6 indvindingsboringer er ferskt grundvand, som ikke indeholder nitrat. Grundvandet har et naturligt indhold af ammonium, jern og mangan, som overskrider kvalitetskriterierne for drikkevand, og grundvandet skal derfor behandles ved normal vandbehandling med beluftning og filtrering.

Indholdet af aggressiv kuldioxid i grundvandet er forhøjet i forhold til kvalitetskriteriet for drikkevand. Indhold af aggressiv kuldioxid gør grundvandet korroderende over for jern og beton.

Kobbelhøje Vandværk

	DGU	53.334	53.377	53.335
	DATO	04-06-2007	04-06-2007	04-06-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,066	0,047	0,07
Carbondioxid, aggr.	mg/l	8	10	4
Klorid	mg/l	16	17	16
Jern	mg/l	0,56	0,28	0,9
Konduktivitet	mS/m	23,7	23,1	24
Mangan	mg/l	0,067	0,06	0,078
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrit	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003
Sulfat	mg/l	7,5	7	7,2
BAM	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01

Uddrag af Kobbelhøje Vandværks råvandsanalyser.

Grundvandet fra kildepladsens 3 indvindingsboringer er ferskt grundvand, som ikke indeholder nitrat. Grundvandet har et naturligt indhold af ammonium, jern og mangan, som overskrider kvalitetskriterierne for drikkevand, og grundvandet skal derfor behandles ved normal vandbehandling med beluftning og filtrering.

Indholdet af aggressiv kuldioxid i grundvandet er forhøjet i forhold til kvalitetskriteriet for drikkevand. Indhold af aggressiv kuldioxid gør grundvandet korroderende over for jern og beton.

Fousing Vandværk

	DGU	63.677	63.786
	DATO	04-06-2007	04-06-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,072	0,078
Carbondioxid, aggr.	mg/l	18	18
Klorid	mg/l	19	19
Jern	mg/l	0,59	0,54
Konduktivitet	mS/m	21,5	22,8
Mangan	mg/l	0,06	0,047
Nitrat	mg/l	<0,5	<0,5
Nitrit	mg/l	0,003	0,003
Sulfat	mg/l	9,3	11
BAM	µg/l	<0,01	<0,01

Uddrag af Fousing Vandværks råvandsanalyser.

Grundvandet fra kildepladsens 2 indvindingsboringer er ferskt grundvand, som ikke indeholder nitrat. Grundvandet har et naturligt indhold af ammonium, jern og mangan, som overskrider kvalitetskriterierne for drikkevand, og grundvandet skal derfor behandles ved normal vandbehandling med beluftning og filtrering.

Indholdet af aggressiv kuldioxid i grundvandet er væsentligt forhøjet i forhold til kvalitetskriteriet for drikkevand. Indhold af aggressiv kuldioxid gør grundvandet korroderende over for jern og beton.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Struer Vandværk

Vandet fra de seks boringer bliver pumpet op i en Coplator, hvorefter det filtreres gennem 3 forfiltre og 5 efterfiltre. Alle filtre er åbne sandfiltre.

Udpumpningen består af 3 pumper med en samlet kapacitet på 720 m³/time.

Kobbelhøje Vandværk

Vandet fra de tre boringer bliver pumpet op på en todelt iltningstrappe hvorefter det filtreres gennem 2 forfiltre og 4 efterfiltre. Alle filtre er åbne sandfiltre.

Udpumpningen består af 5 pumper med en samlet kapacitet på 300 m³/time.

Fousing Vandværk

Vandet fra de to boringer bliver iltet ved hjælp af en kompressor, hvorefter det filtreres gennem et enkelt lukket filter.

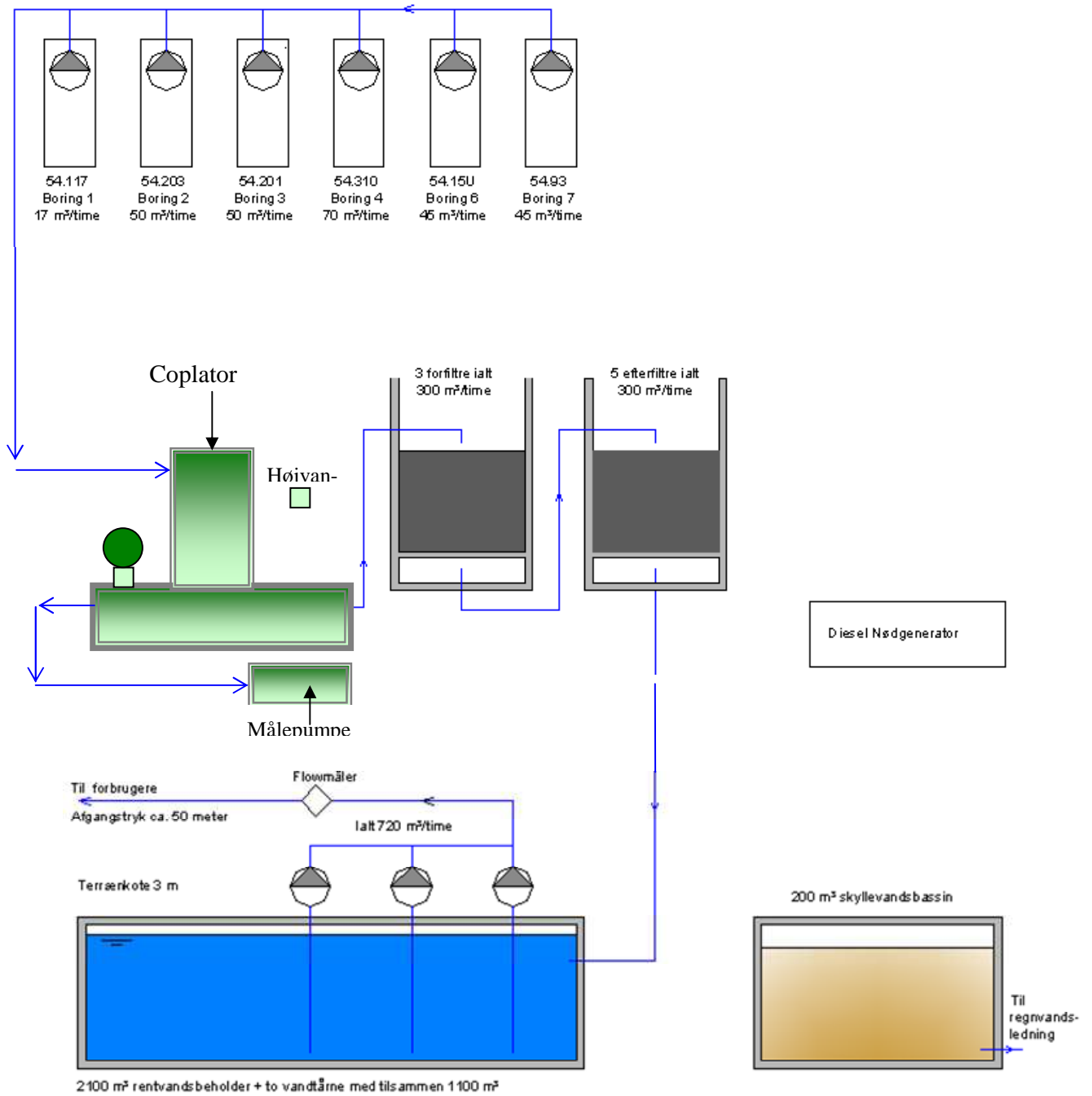
Udpumpningen består af 3 pumper med en samlet kapacitet på 84 m³/time.

Endvidere er der på Fousing Vandværk installeret en boosterstation som forsyner Linde området mv.

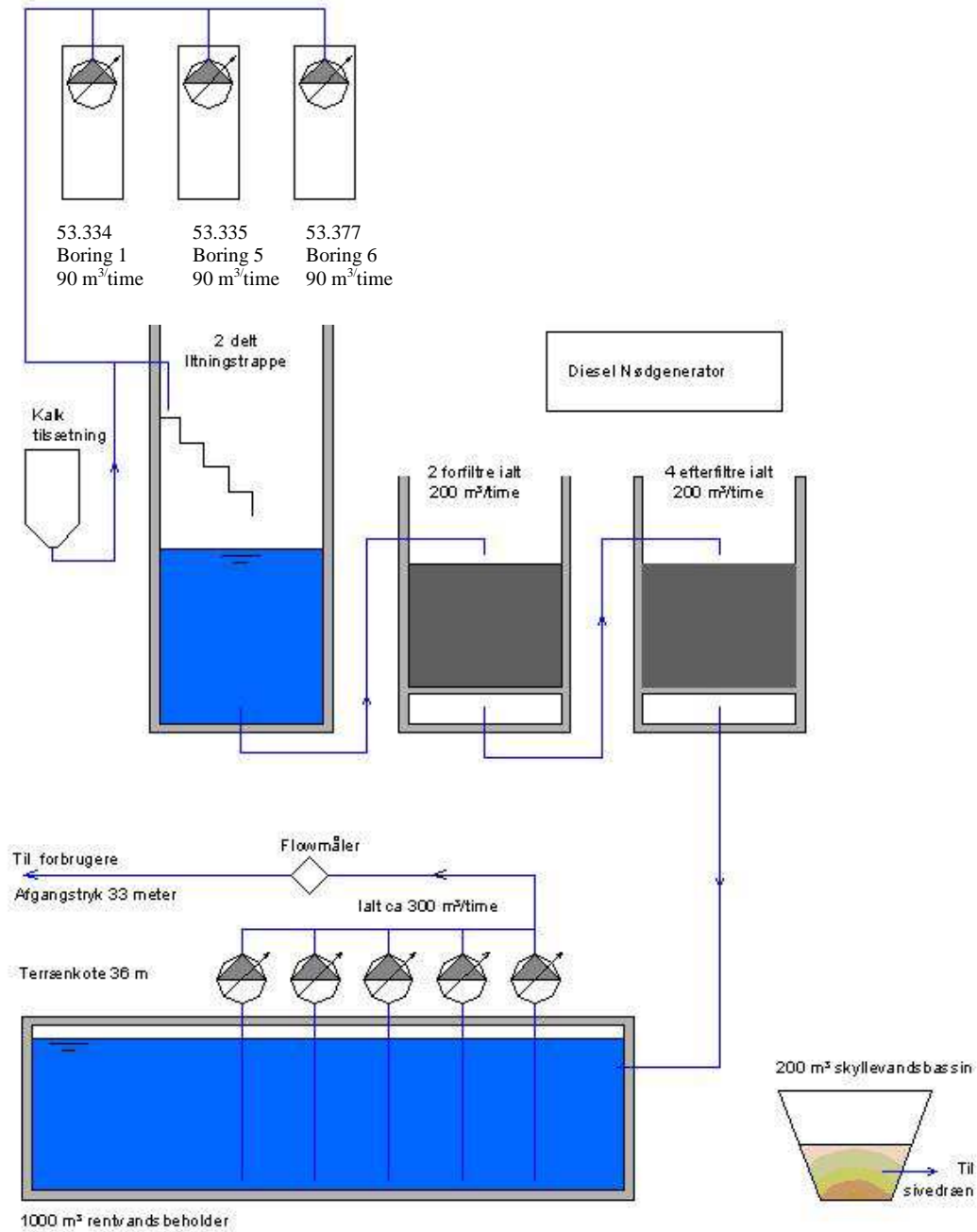
I de efterfølgende systemdiagrammer er de enkelte anlæg vist.

Systemdiagrammer

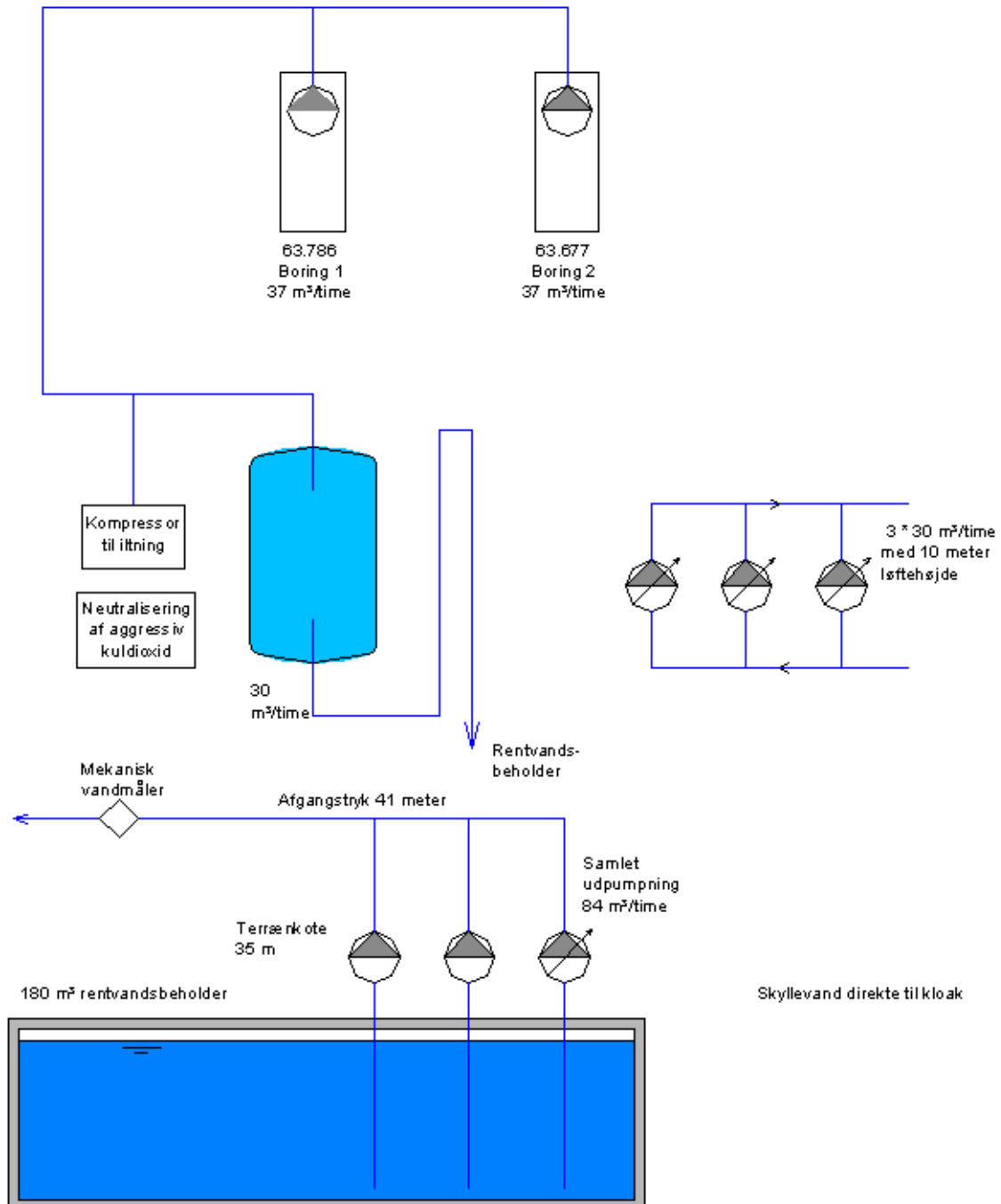
Systemdiagram Struer Vandværk



Systemdiagram Kobbelhøje Vandværk



Systemdiagram Fousing Vandværk



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk</i>				<i>Grænseværdi</i>
Vandværk:	Struer	Kobbelhøje	Fousing	
	23-03-2010	23-03-2010	23-03-2010	
Jern	0,04 mg/l	0,11 mg/l	0,03 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	< 0,005 mg/l	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006 mg/l	< 0,006 mg/l	< 0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	< 2 mg/l	< 2 mg/l	2 mg/l	2 mg/l
Arsen	< 0,3 µg/l	< 0,3 µg/l	< 0,3 µg/l	10µg/l*
Nitrit	< 0,003 mg/l	< 0,003 mg/l	< 0,003 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	< 0,5 mg/l	< 0,5 mg/l	< 0,5 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	34 mS/m	25 mS/m	25,3 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	7,3	5,2	5,2	

Uddrag af drikkevandsanalyser

**udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Drikkevandet fra de tre vandværker har forhøjet turbiditet (uklarhed), hvilket formentlig skyldes, at grundvandet indvindes fra marine aflejringer. Den forhøjede turbiditet bevirker dog ikke, at drikkevandet virker uklart for forbrugerne.

Drikkevandet fra Kobbelhøje og Fousing Vandværk har for lav konduktivitet (elektrisk ledningsevne) i forhold til kvalitetskriteriet for drikkevand. Den lave konduktivitet skyldes naturligt få opløste stoffer i grundvandet, og har ingen betydning for drikkevandets kvalitet.

Skyll vand

Struer Vandværk

Skyll vandet fra de åbne filtre ledes til en lukket skyllevandsbeholder på 200 m³. Efter henstand ledes vandet til Kilen og fyldestation for slamsugere, brand m.m.

Kobbelhøje Vandværk

Skyll vandet fra de åbne filtre ledes til en åben skyllevandsbeholder på 200 m³. Efter henstand ledes vandet til sivedræn.

Fousing Vandværk

Skyllevandet fra det lukkede filter ledes direkte til offentlig kloak.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>				
Vandværk	Struer	Kobbelhøje	Fousing	I alt
Indvindingstilladelse m ³ /år	890.000	486.000	115.000	1.491.000
Oppumpet m ³ /år	679.451*	461.552	105.986	1.246.989
Skyllevandsforbrug m ³ /år	15.667	2.336	235	18.238
Udpumpet m ³ /år	663.784	459.216	105.751	1.228.751
Lækagetab m ³ /år		124.570		
Solgt m ³ /år		1.104.181		
Boringskapacitet m ³ /døgn	5.280	6.094	1.628	13.002
Filterkapacitet m ³ /døgn	6.600	4.400	660	11.660
Maks. døgn behov m ³ /døgn		4.855		
Udpumpningskapacitet m ³ /time	720	300	84	1.104
Maks. time behov m ³ /time		432		

Nøgletal for vandforsyningsproduktion.

* = Inkl. 26.612 m³ produceret på Linde Vandværk som blev nedlagt i 2009.

Ledningsnet

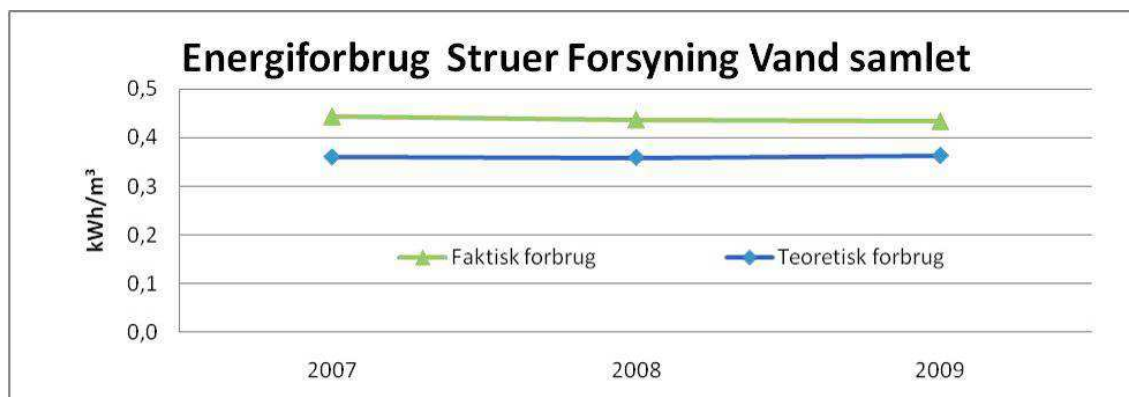
Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt 257 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 8.

Struer Forsyning Vand har i alt 4 trykzoner.

- I den ene zone pumper Struer Vandværk op mod de to vandtårne.
- Kobbelhøje har sin egen trykzone og leverer vand til det sydlige område samt til området nord for Struer by. Endvidere leverer Kobbelhøje en konstant mængde på 10 – 15 m³/time til byområdet for dels at skabe flow i nødforbindelsesledningerne mellem vandværkerne og dels at klare forbruget i nattetimerne.
- Fousing Vandværk leverer vand til Asp og en del af Linde by samt oplandet imellem.
- På Fousing Vandværk er der installeret en boosterstation, som pumper vand fra Kobbelhøje til den vestligste del af Lindeområdet.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Struer Forsyning Vands faktiske og teoretiske el-forbrug.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandforsyningen har en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste.

Ledningsnettet er forbundet således at Struer og Kobbelhøje kan udpumpe på samme net, som også kan forsyne Fousing. Endvidere er der nødforbindelse fra Struer Forsynings ledningsnet til en række mindre vandværker i kommunen.

Struer Vandværk kan alene klare forsyningen i en maks. døgn situation, hvis de to andre værker midlertidigt fejler, mens Fousing og Kobbelhøje i fællesskab kan klare det samlede behov, hvis Struer Vandværk sættes midlertidigt ud af drift. Struer Forsyning Vand har således en god forsyningsikkerhed.

Samlet vurdering

De tre vandværker og de to vandtårne fremstår alle i fin stand.

Anlægsdel	Vurdering
Råvandskvalitet	Generelt højt indhold af aggressiv kuldioxid
Boringsanlæg	God stand på alle kildepladser
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Bilag 9 - Søndbjerg Vandværk



Indvindingstilladelse

Søndbjerg Vandværk ligger på Søndbjerg Strandvej 6, Søndbjerg, 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 25.000 m³/år gældende til april 2020. Der er endvidere givet tilladelse til etablering af en ekstra indvindingsboring.

Organisationsform

Vandværket er et Interessant Selskab og forsyner 56 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Vandværket råder over 1 boring, som er placeret inde i vandværksbygningen, og har søgt om tilladelse til etablering af endnu en vandindvindingsboring.



Vandværkets og vandindvindingsboringens beliggenhed.

<i>DGU Nr.</i>	<i>45.122</i>
Dybde meter	56
Udført år	1947
Diameter mm	
Filter top m.u t.	52
Filter bund	56
Ro vandspejl m.u.t.	
Drift vandspejl m.u t.	
Indvinding 2009 m ³	20.291
Pumpeydelse m ³ /time	
Topkote DNN	9,42
Tilstand placering	God
Tilstand bygværk	God
Tilstand installationer	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboring.

Grundvandsmagasin

Vandværkets vandindvindingsboring er filtersat i et gruslag, som findes fra ca. 50 - 56 m u.t. Over grundvandsmagasinet findes et dæklag bestående af vekslende lag af ler og sand. Der findes ikke tilstrækkelige oplysninger om dæklagets indhold af ler, til at vurdere om grundvandsmagasinet er velbeskyttet.

Råvandskvalitet

Grundvandet fra vandværkets boring er normalt ferskt grundvand uden indhold af nitrat. Indholdet af jern og mangan er naturligt forhøjet i forhold til kvalitetskravene til drikkevand, og vandet skal derfor behandles ved beluftning og filtrering.

<i>Søndbjerg Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>45. 122</i>
	DATO	04-09-2007
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,088
Carbondioxid, aggr.	mg/l	3 *
Klorid	mg/l	47
Jern	mg/l	0,7
Konduktivitet	mS/m	49,6

Mangan	mg/l	0,14
Nitrat	mg/l	<0,5
Nitrit	mg/l	0,005
Sulfat	mg/l	62
BAM	µg/l	<0,01

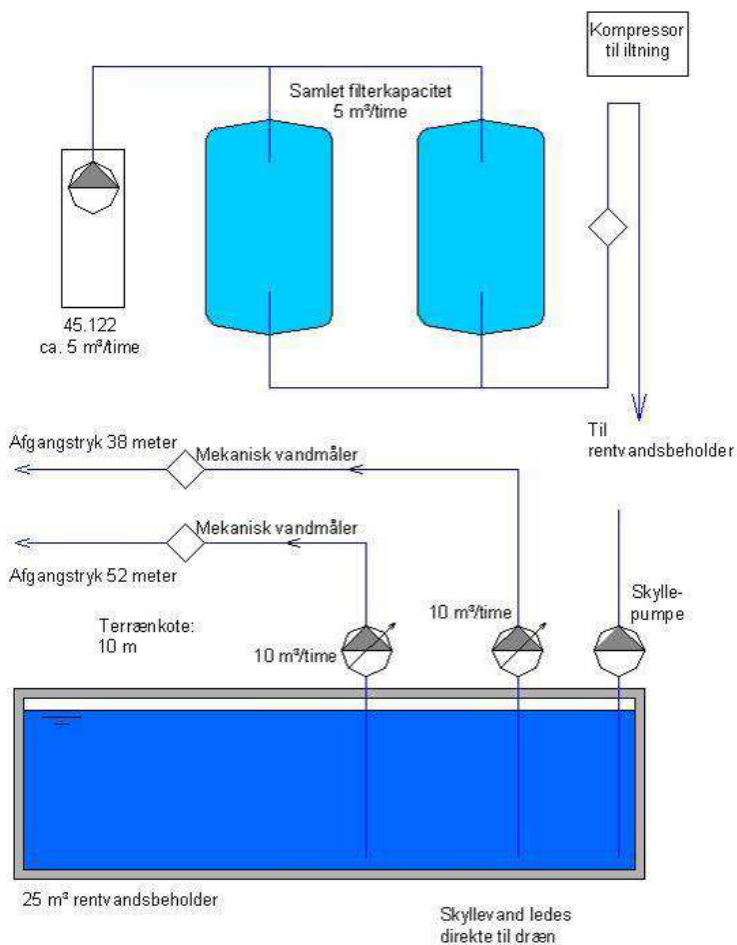
Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.
 * Målt 13/10-05

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra boringen føres igennem to lukkede filtre. Det ene filter er fra 2004, og det andet er fra 2009.

Der udpumpes til to trykzoner via to nyere udpumpningsanlæg.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 24-03-2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	< 0,01 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	0,016 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	< 2 mg/l	2 mg/l
Arsen	< 0,3 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,003 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	< 0,5 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	50 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	9,3	
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Skyllevand

Skyllevand ledes direkte til nedsivning.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	25.000	m ³ /år
Oppumpet	20.291	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	0!	m ³ /år
Udpumpet	20.291	m ³ /år
Lækagetab	1.101	m ³ /år
Solgt	19.190	m ³ /år
Boringskapacitet	110	m ³ /døgn
Filterkapacitet	110	m ³ /døgn

Maks. døgn behov	83	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	20	m ³ /time
Maks. time behov	5	m ³ /time

Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør, se kortet bagerst i bilag 9.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug.

For Søndbjerg Vandværk foreligger der kun energiforbrug for 2009. Som det fremgår af grafen er der meget stor forskel på det faktiske forbrug og den beregnede værdi.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har ingen beredskabsplan. Der er forberedt for nødforbindelse fra Uglev Vandværk.

Samlet vurdering

Vandværket er i god stand.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	God kvalitet
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning	Middelgod stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Bilag 10 - Tambohus Vandværk



Indvindingstilladelse

Tambohus Vandværk ligger på Tambogade 23, 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 8.000 m³/år gældende til et år efter vedtagelsen af de kommunale vandhandleplaner.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 58 forbrugere med rent vand.

Kildeplads

Vandværkets eneste boring er placeret på vandværksgrunden lige uden for vandværksbygningen.

be-



Vandværkets og vandindvindingsboringens liggerhed.

<i>DGU Nr.</i>	<i>45.408</i>
Dybde meter	46
Udført år	1977
Diameter mm	160
Filter top m.u.t.	40
Filter bund	46
Ro vandspejl m.u.t	
Drift vandspejl m.u t.	
Indvinding 2009 m ³	7.013
Pumpeydelse m ³ /time	
Topkote DNN	2
Overfladestation	Nej
Tilstand placering	God
Tilstand bygværk	God
Tilstand installationer	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboring.

Grundvandsmagasin

Vandværkets vandindvindingsboring er filtersat ud for et sandlag som findes fra 40 til 46 m u.t. Over grundvandsmagasinet findes skiftende aflejringer af sand, silt og ler. Der findes mere end 15 m ler i dæklaget, og grundvandsmagasinet må derfor betragtes som godt beskyttet.

Råvandskvalitet

Grundvandet, som pumpes op fra boring 45.408 er ferskt grundvand uden nitrat. Grundvandet har et naturligt indhold af ammonium, jern og mangan, som kræver normal vandbehandling ved beluftning og filtrering.

<i>Tambohus Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>45.408</i>
	DATO	03-06-2010
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,007
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2
Klorid	mg/l	50
Jern	mg/l	0,01
Konduktivitet	mS/m	47,0

Mangan	mg/l	<0,005
Nitrat	mg/l	0,7
Nitrit	mg/l	<0,003
Sulfat	mg/l	25
BAM	µg/l	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

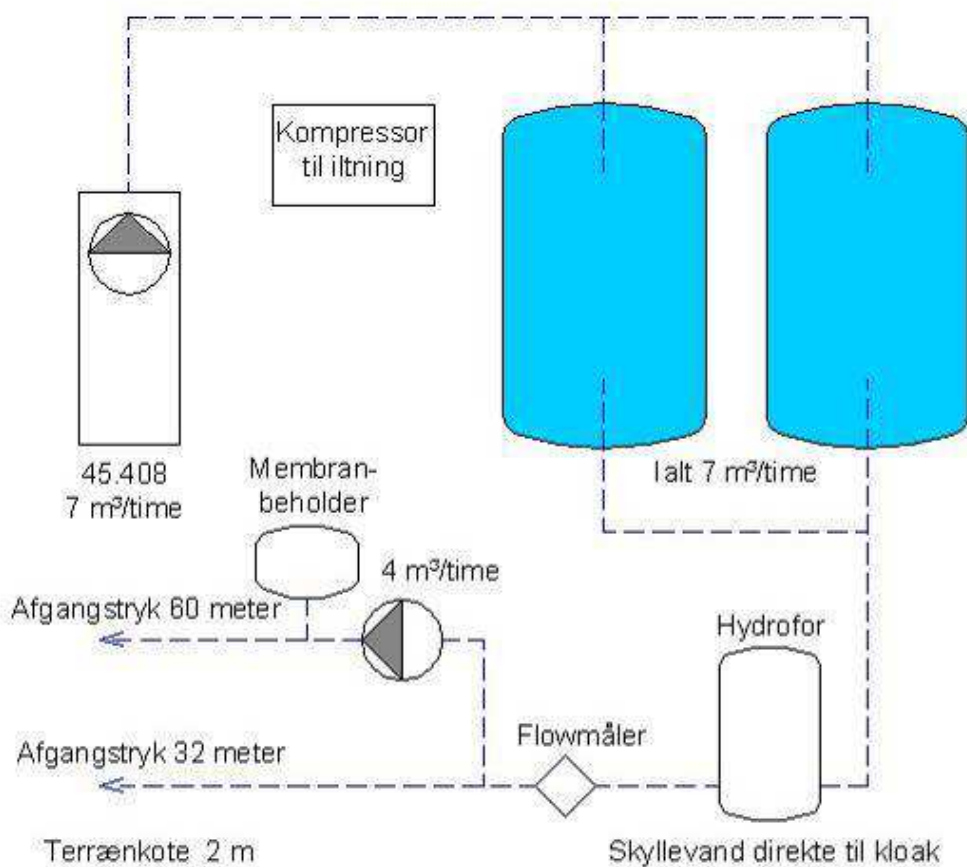
Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra boringen beluftes via kompressor og ledes gennem to lukkede filtre og direkte gennem hydroforen og ud til forbrugerne.

Filtrene, som er fra 2006, er i god stand, mens hydroforen er af ældre dato og bør snarest udskiftes.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 24-03 2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	< 0,01 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	0,01 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂		2 mg/l
Arsen	< 0,3 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,003 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	0,58 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	47,3 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed		
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Skyllevand

Skyllevand ledes direkte til regnvandsledning.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	8.000	m ³ /år
Oppumpet	7.013	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	?	m ³ /år
Udpumpet	?	m ³ /år
Lækagetab	?	m ³ /år
Solgt	6.995	m ³ /år
Boringskapacitet	154	m ³ /døgn
Filterkapacitet	154	m ³ /døgn

Maks. døgn behov	30	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	7	m ³ /time
Maks. time behov	3	m ³ /time

Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt 6 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 10.

Elforbrug

Der er ikke indberettet elforbrug.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har ingen beredskabsplan.

Det vil være muligt at etablere en interimistisk ledning fra Thyholm Private Fælles Vandværks net ved campingpladsen til Tambohus Vandværks ledningsnet.

Samlet vurdering

Filteranlægget er i god stand, men hydroforen bør efterses / udskiftes.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	God kvalitet
Boringsanlæg	Boringsinstallationer bør på et tidspunkt føres op i overfladestationer.
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	Hydrofor bør udskiftes
Rentvandskvalitet	God kvalitet.

Ledningskort



Bilag 11 - Thyholm Private Fælles Vandværk



Indvindingstilladelse

Thyholm Private Fælles Vandværk ligger på Kalkværksvej 4 B, 7790 Thyholm og har en indvindings-tilladelse på 275.000 m³/år gældende til juni 2012.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner ca. 1.200 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Vandværket råder over 3 borerer alle placeret på vandværksgrunden. De tre borerer er forsynet med tørbrønde, som alle er i god stand.

Vandværkets og vandindvindingens beliggenhed.



<i>DGU Nr.</i>	<i>45.407</i>	<i>45.410</i>	<i>45.573</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2	Boring 3
Dybde meter	45	42,5	42
Udført år	1977	1977	1989
Diameter mm	200	305	200
Filter top m.u.t.	30	29,8	29,5
Filter bund	42	41,8	41,5
Ro vandspejl m.u.t.			
Drift vandspejl m.u.t.			
Indvinding 2009 m ³	69.459	69.459	69.459
Pumpeydelse m ³ /time	30	30	30
Topkote DNN	21	21	20,42
Overfladestation	Nej	Nej	Nej
Tilstand placering	God	God	God
Tilstand bygværk	God	God	God
Tilstand installationer	God	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Vandværkets tre indvindingsboringer er filtersat ud for et sandlag, som findes fra 15-20 meters dybde til dybere end 42 m u.t. Over grundvandsmagasinet findes moræneler. I dele af grundvandsmagasinet er vandspejlet frit og grundvandsmagasinet må derfor betragtes som dårligt beskyttet mod forurening, som kan infiltrerer grundvandet fra terræn.

Der er udarbejdet en indsatsplan for beskyttelse af grundvandets kvalitet i vandværkets vandindvindingsopland.

Råvandskvalitet

Grundvandet fra vandværkets tre indvindingsboringer er ferskt grundvand. To af boringerne, som har frit vandspejl, indeholder nitrat.

Grundvandet fra to af boringerne har et let forhøjet indhold af aggressivt kuldioxid i forhold til kvalitetskravet til drikkevand på 2 mg/l.

Grundvandet har et naturligt indhold af jern og mangan, som kræver at grundvandet behandles ved beluftning og filtrering.

<i>Thyholm Private Fælles Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>45.407</i>	<i>45.410</i>	<i>45.573</i>
	DATO	20-05-2008	10-05-2010	20-05-2008
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,03	0,014	0,036
Carbondioxid, aggr.	mg/l	5	<2	5
Klorid	mg/l	47	45	46
Jern	mg/l	2,6	0,37	0,88
Konduktivitet	mS/m	60	59	61
Mangan	mg/l	0,076	0,066	0,15
Nitrat	mg/l	9,8	5,5	<0,5
Nitrit	mg/l	0,076	0,096	<0,005
Sulfat	mg/l	47	59	83
BAM	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra de tre boringer ledes til to lukkede filtre. Iltning foretages ved hjælp af en kompressor.

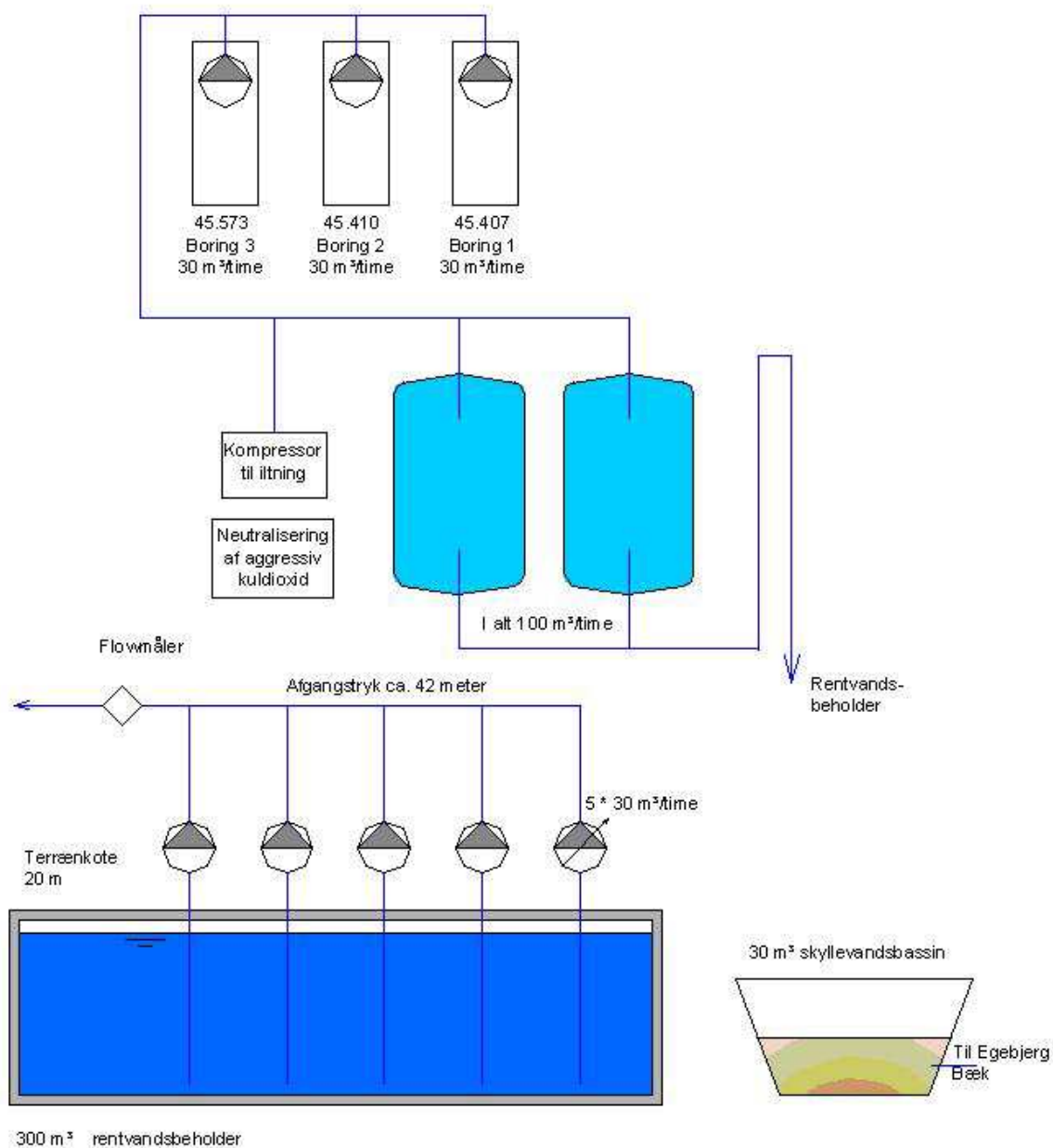
Filterne er fra 1978 og fremstår i god stand.

Der tilsættes basisk materiale til neutralisering af aggressivt kuldioxid i drikkevandet.

Udpumpningsanlægget består af 5 pumper hver med en kapacitet på ca. 30 m³/time. 4 af pumperne er af ældre dato. En af pumperne er frekvensreguleret.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 22-02-2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	0,02 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	0,01 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	< 2 mg/l	2 mg/l
Arsen	0,53 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,005 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	3,7 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	60 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	14,3	
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane.*

Skyllevand

Skyllevand ledes til et åbent skyllevandsbassin. Efter henstand ledes vandet til Egebjerg Bæk.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Se kort over ledningsnet bagerst i bilag 11.

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	275.000	m ³ /år
Oppumpet	208.377*	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	3.380**	m ³ /år
Udpumpet	161.358	m ³ /år
Lækagetab	15.020	m ³ /år
Solgt	161.358	m ³ /år
Boringskapacitet	1980	m ³ /døgn
Filterkapacitet	2200	m ³ /døgn

Maks. døgn behov	600	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	150	m ³ /time
Maks. time behov	60	m ³ /time

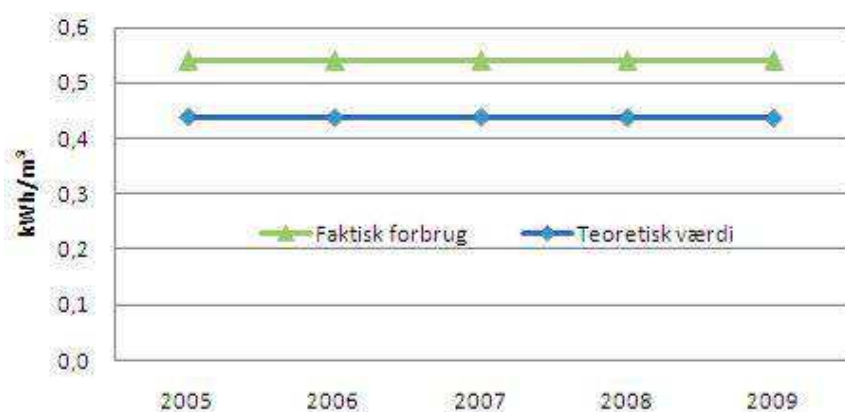
Nøgletal for vandværkets produktion.

**Den oppumpede mængde er sandsynligvis for stor idet der er mistanke om at råvandsmålerne viser for meget.*

***Oplyst at der skylles 5 gange om ugen a 13 m³.*

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug.

Thyholm Private Fælles Vandværk har oplyst at energiforbruget er 0,54 kWh/m³. Som det fremgår af grafen, ligger det faktiske forbrug over den beregnede værdi.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har en alarmeringsliste der løbende bliver vedligeholdt.

Der er ingen forbindelsesledninger til nabovandværkerne, men Thyholm Private Fælles Vandværk er villig til at fremføre ledninger frem til forsyningsgrænse.

Samlet vurdering

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	God kvalitet
Boringsanlæg	Boringsinstallationer bør på et tidspunkt føres op i overfladestationer.
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	Ældre pumper og hydrofor.
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Bilag 12 - Uglev Vandværk



Indvindingstilladelse

Uglev Vandværk ligger på Mølletofte 2A, Uglev 7790 Thyholm og har en indvindingstilladelse på 25.000 m³/år gældende til oktober 2013.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 161 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Vandværket råder over 2 boringer, som begge er placeret på vandværksgrunden.

De to boringer er forsynet med tørbrønde, som er i god stand.

Vandværkets og vandindvindingsboringerens beliggenhed.



<i>DGU Nr.</i>	<i>45.409</i>	<i>45.485</i>
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2
Dybde meter	38	38
Udført år	1977	1984
Diameter mm	254	305
Filter top m.u.t.	19	19
Filter bund	38	38
Ro vandspejl m.u.t.		
Drift vandspejl m.u.t.		
Indvinding 2009 m ³	7959	7958
Pumpeydelse m ³ /time	25	10
Topkote DNN	14	14
Overfladestation	Nej	Nej
Tilstand placering	God	God
Tilstand bygværk	God	God
Tilstand installationer	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Vandværkets indvindingsboringer er filtersat i samme dybde, men filtrene er placeret i henholdsvis Danienkalk og Moler. Over grundvandsmagasinerne findes et dæklag af vekslende lag af overvejende smeltevandssand og moræneler.

Dæklaget vurderes at yde en ringe grad af beskyttelse mod forurenende stoffer, som kan infiltrere til grundvandsmagasinet.

Råvandskvalitet

<i>Uglev Vandværk</i>	<i>DGU</i>	<i>45. 409</i>	<i>45. 485</i>
	DATO	02-10-2008	02-10-2008
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,021	0,013
Carbondioxid, aggr.	mg/l	<2	<2
Klorid	mg/l	40	40
Jern	mg/l	0,023	0,062
Konduktivitet	mS/m	61	

Mangan	mg/l	0,006	0,012
Nitrat	mg/l	14	1,2
Nitrit	mg/l	<0,005	<0,005
Sulfat	mg/l	75	89
BAM	µg/l	<0,01	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

Grundvandet fra vandværkets to indvindingsboringer er naturligt ferskt grundvand med indhold af nitrat.

Grundvandet har et lavt indhold af jern og mangan under kvalitetskriterierne for drikkevand. Grundvandet skal derfor ikke behandles ved beluftning og filtrering inden det sendes ud til forbrugerne.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet fra de to borerer bliver pumpet direkte til rentvandsbeholderen.

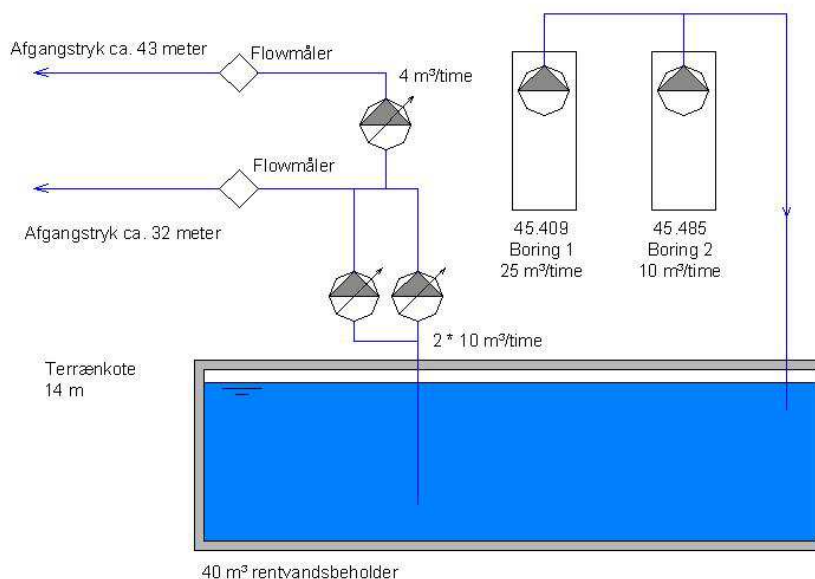
2 nyere rentvandspumper på hver 10 m³/time står for udpumpningen til Uglev by med et tryk på ca. 32 meter.

Herudover er der monteret en boosterpumpe som forsyner den højt liggende del af forsyningsområdet med et afgangstryk fra vandværket på ca. 43 meter.

Udpumpningsanlægget er i god stand.

I det efterfølgende systemdiagram er det samlede anlæg vist.

Systemdiagram



Rentvandskvalitet

<i>Resultat af prøve udtaget ved afgang vandværk. 29-04-2010</i>		<i>Grænseværdi</i>
Jern	0,041 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	0,007 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	< 0,006 mg/l	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂	< 2 mg/l	2 mg/l
Arsen	2,1 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,005 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	12 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	62 mS/m	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed	14,9	
BAM	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Der har dog gennem flere år periodevis været problemer med kim i drikkevandet, som overskrider kvalitetskriterierne til drikkevand.

Skyllevand

Der er ingen skyllevand fra vandværket.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Vandværket har i alt 8 km ledningsnet, se kortet bagerst i bilag 12.

Mængder og kapaciteter i 2009

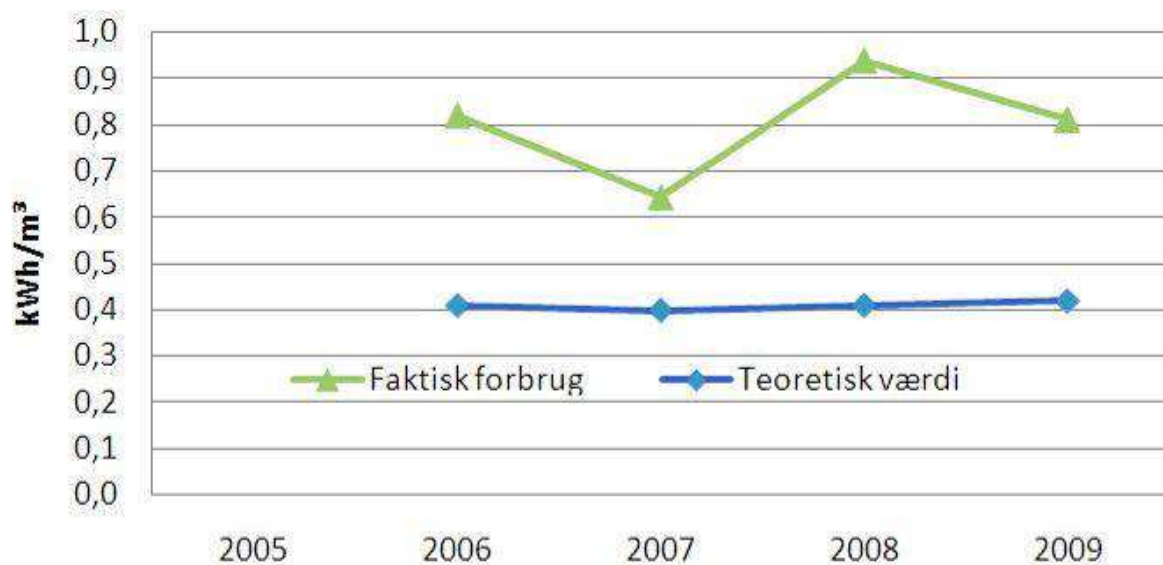
<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	25.000	m ³ /år
Oppumpet	15.917	m ³ /år
Skyllevandsforbrug	0	m ³ /år
Udpumpet	Ca. 1.500	m ³ /år
Lækagetab	Ca. 1.500	m ³ /år

Solgt	Ca. 14.417	m ³ /år
Boringskapacitet	770	m ³ /døgn
Filterkapacitet	-	m ³ /døgn
Maks. døgn behov	65	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	20	m ³ /time
Maks. time behov	6	m ³ /time

Nøgletal for vandværkets produktion.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug.

Som det fremgår af grafen er det teoretiske forbrug langt under det faktiske. En af årsagerne kan være at der er oppumpet store mængder vand i forbindelse med renpumpning af borerne.

Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

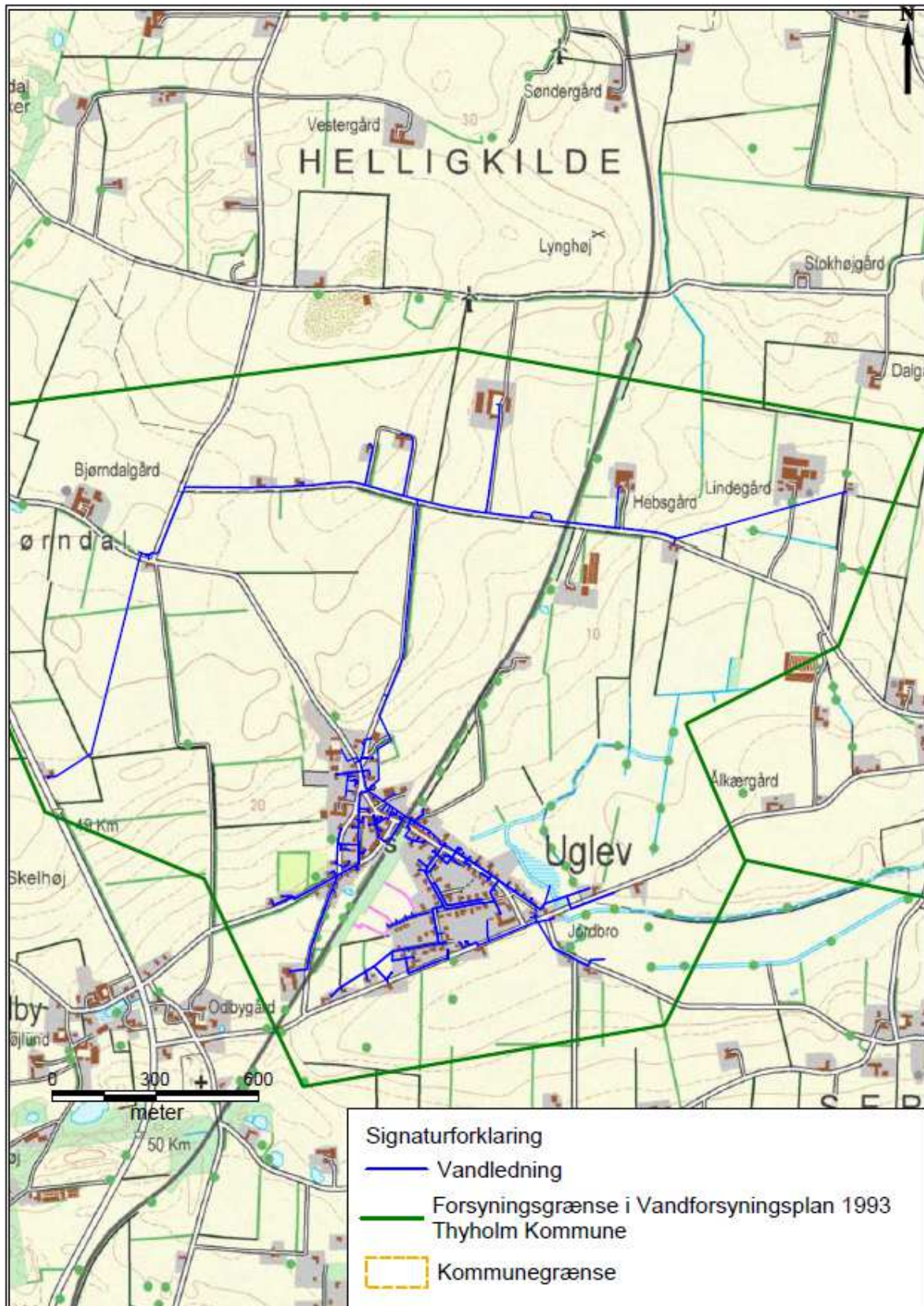
Vandværket har ikke en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste.

Samlet vurdering

Vandværket er i god stand. Der er ingen behandlingsanlæg. Det bør overvejes at føre boringsinstallationer op til overfladestationer.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	God kvalitet
Boringsanlæg	Boringsinstallationer bør på et tidspunkt føres op i overfladestationer.
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	Ingen anlæg
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	God kvalitet

Ledningskort



Venø Vandværk



Indvindingstilladelse

Venø Vandværk ligger på Lønningen 20, Venø. Vandværket har en indvindingstilladelse på 25.000 m³/år gældende til november 2040.

Organisationsform

Vandværket er et A.m.b.a. og forsyner 162 forbrugere med rent vand.

Kildepladser

Vandværket har i mange år benyttet DGU. nr. 54.341, men har i 2010/2011 omlagt driften, således at DGU. nr. 54.763 benyttes og DGU. nr. 54.341 står stand by.

Begge borer er udstyret med overfladestationer og er i god stand.

Vandværkets og vandindvindingsboringernes beliggenhed.



	54.341	54.763
Vandværksbetegnelse	Boring 1	Boring 2
Dybde meter	30	94
Udført år	1975	2006
Diameter mm	203	165
Filter top m.u.t.	25	59,5
Filter bund	30	67,5
Ro vandspejl m.u.t.		
Drift vandspejl m.u.t.		
Indvinding 2009 m ³	19.531	0
Pumpeydelse m ³ /time		10
Topkote DNN	11,42	12,79
Overfladestation	Ja	Ja
Tilstand placering	God	God
Tilstand bygværk	God	God
Tilstand installationer	God	God

Basisdata for vandværkets vandindvindingsboringer.

Grundvandsmagasin

Boring 54.341 er filtersat ud for et sandlag i relativ lille dybde. Over grundvandsmagasinet findes overvejende sandede aflejringer og grundvandsmagasinet må betragtes som dårligt beskyttet.

Boring 54.763 er filtersat ud for et sandlag i 58-69 meters dybde og grundvandsmagasinet er velbeskyttet.

Råvandskvalitet

Venø Vandværk	DGU	54.341	54.763
	DATO	22-11-2006	25-05-2010
Arsen	µg/l	1,3	9,0
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,024	0,58
Carbondioxid, aggr.	mg/l	24	<2
Klorid	mg/l	58	89
Jern	mg/l	0,26	1,8

Konduktivitet	mS/m	41,6	66,5
Mangan	mg/l	0,056	0,34
Nitrat	mg/l	7,8	<0,5
Nitrit	mg/l	<0,003	<0,003
Sulfat	mg/l	61	6,4
BAM	µg/l	0,05	<0,01

Uddrag af vandværkets råvandsanalyser.

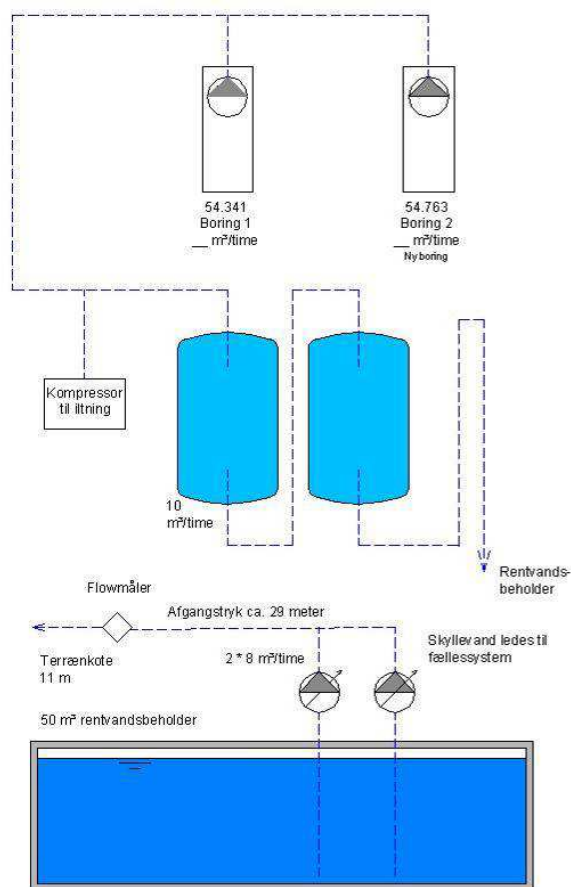
Grundvandet fra boring 54.341 har et naturligt indhold af jern og mangan, som kræver behandling ved beluftning og filtrering. Grundvandet har et indhold af pesticidnedbrydningsproduktet BAM, som er målt til 0,08 - 0,09 µg/l, hvilket er tæt på at overskride kvalitetskriteriet for drikkevand på 0,1 µg/l.

Grundvandet fra boring 54.763, som er inddraget i produktionen, er ferskt grundvand uden nitrat. Indholdet af jern og mangan kræver behandling ved beluftning og filtrering. Arsenindholdet i grundvandet er på 9,0 µg/l og overskrider kvalitetskriteriet for drikkevand på 5 µg/l (ved afgang fra vandværket). Hvis arsenindholdet ikke bringes under kvalitetskriteriet ved vandværkets almindelige vandbehandling, vil der være behov for særlig vandbehandling til arsenfjernelse.

Behandlings- og udpumpningsanlæg

Vandet beluftes via kompressor og ledes gennem et lukket dobbeltfilter til rentvandsbeholderen.

Udpumpningsanlægget består af 2 nyere pumper med en samlet kapacitet på ca. 16 m³/time



Systemdiagram

Se skitsen til højre.

Rentvandskvalitet

Resultat af prøver udtaget ved afgang vandværk	26-05-2009	04-10-2011	Grænseværdi
Jern	0,02 mg/l	<0,01 mg/l	0,1 mg/l
Mangan	< 0,005 mg/l	<0,005 mg/l	0,02 mg/l
Ammonium	0,004 mg/l	0,53 mg	0,05 mg/l
Aggressiv CO ₂			2 mg/l
Arsen	0,73 µg/l	4 µg/l	10 µg/l*
Nitrit	< 0,003 mg/l	0,056 mg/l	0,01 mg/l
Nitrat	8,1 mg/l	3,02 mg/l	50 mg/l
Konduktivitet	47 mS/l	59,9 mS/l	Vejledende værdi over 30 mS/m
Hårdhed			
BAM (2,6-Dichlorbenzamid)	0,08 µg/l	<0,01 µg/l	0,1 µg/l

Uddrag af drikkevandsanalyse.

**udtaget ved forbrugers taphane*

Kontrollen med det rene vand og kvaliteten overholder bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Indholdet af BAM er dog betænkelig nær ved kvalitetskriteriet for drikkevand.

Skyllevand

Skyllevand ledes direkte til fællessystem

Mængder og kapaciteter i 2009

<i>Mængder og kapaciteter 2009</i>		
Indvindingstilladelse	25.000	m ³ /år
Oppumpet	19.531	m ³ /år
Skyllevandsforbrug		m ³ /år
Udpumpet	19.400	m ³ /år
Lækagetab	0	m ³ /år
Solgt	19.400	m ³ /år
Boringskapacitet		m ³ /døgn
Filterkapacitet	220	m ³ /døgn

Maks. døgn behov	80	m ³ /døgn
Udpumpningskapacitet	16	m ³ /time
Maks. time behov	5	m ³ /time

Nøgletal for vandværkets produktion.

Ledningsnet

Ledningsnettet består af nyere PVC-rør. Se kort over ledningsnettet bagerst i bilag 13.

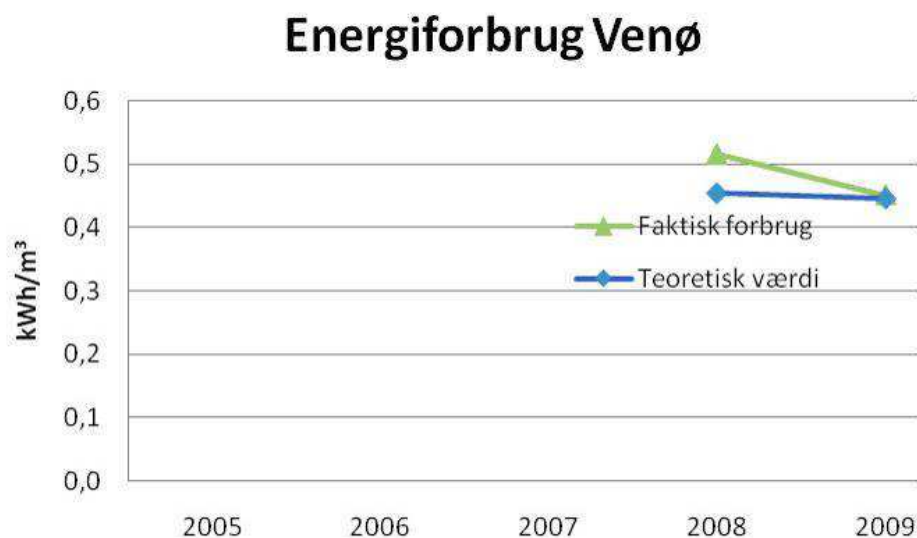
Beredskabsplan og nødforbindelser til andre vandforsyninger

Vandværket har ikke en opdateret beredskabsplan og alarmeringsliste.

Der findes ingen forbindelsesledning til fastlandet.

Elforbrug

På nedenstående graf er det målte elforbrug sammenlignet med et teoretisk forbrug beregnet ud fra de aktuelle løftehøjder, iltning og andet udstyr herunder affugter.



Vandværkets faktiske og teoretiske el-forbrug

Som det fremgår af grafen er det teoretiske og faktiske forbrug sammenfaldende i 2009.

Samlet vurdering

Vandværket er i god stand. Den nye boring, der er taget i brug i 2011 har løst problemet med BAM i grundvandet.

<i>Anlægsdel</i>	<i>Vurdering</i>
Råvandskvalitet	Højt indhold af BAM i gammel boring. Højt arsenindhold i ny boring.
Boringsanlæg	God stand
Vandværksbygning og grund	God stand
Vandbehandlingsanlæg	God stand
Udpumpningsanlæg	God stand
Rentvandskvalitet	Indholdet af arsen kan holdes under kvalitetskriteriet for drikkevand ved almindelig vandbehandling.

Ledningskort

