

## Vandværket



## Generelle data

Lokalitet / JUP PlantID:	541-V01-10-0001 / 119121
Navn:	Tønder Vand A/S - Tønder Vandværk
Adresse:	Murervej 1
Kontaktperson:	Tønder Vand A/S, John Pies Christiansen, Stationsvej 5, 6261 Bredebro
Dato for besigtigelse:	17. november 2011

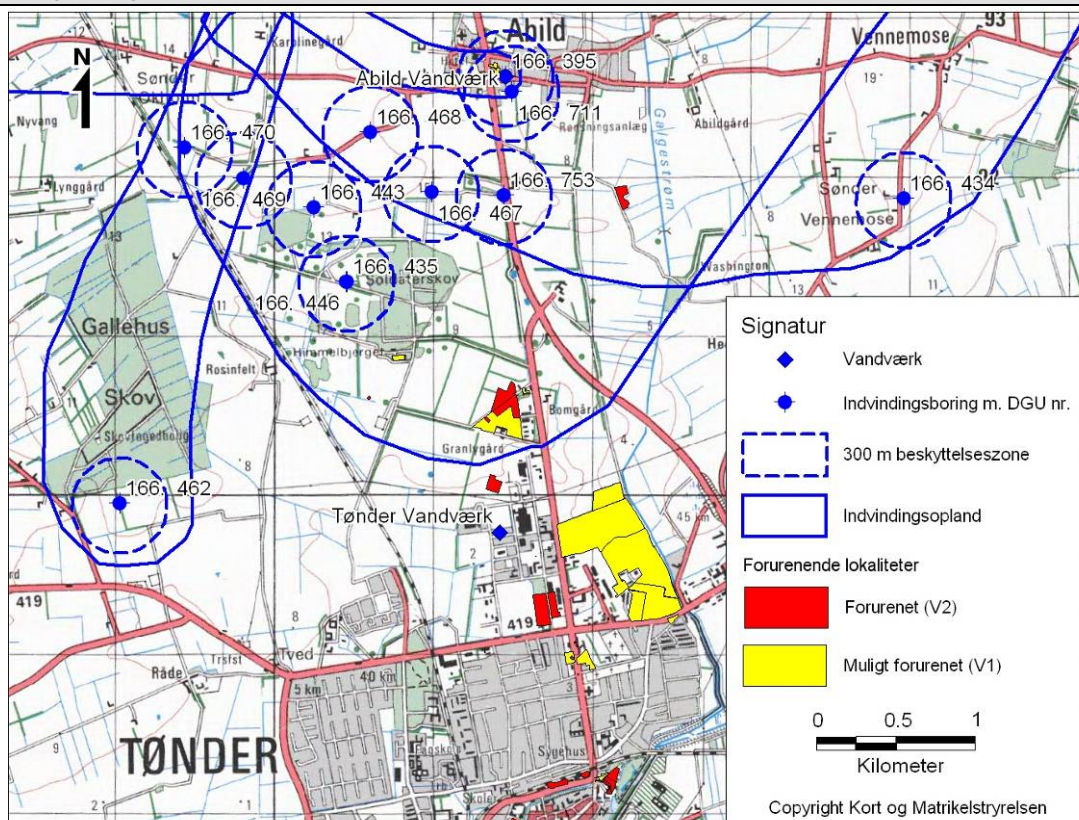
## Indvinding og vandforbrug i 2010

Indvindingstilladelse	1.300.000 m <sup>3</sup> /år. Udløber d. 31-12-2040		
Indvinding i 2009 / 2010	1.056.089 m <sup>3</sup> / 1.020.473 m <sup>3</sup>		
Vandforbrug	2.800 m <sup>3</sup> /døgn maks. 5.274 m <sup>3</sup> /døgn. Natforbrug: ukendt. Maks timeforbrug: 374 m <sup>3</sup> /t		
Vandforbrug på vandværk	83.200 m <sup>3</sup> pr. år		
Leveret til andre vandværker	-		
Modtaget fra andre vandværker	-		
Vandspild	Ca. 8 % (2009)		
Vandforbrug I alt 4500 forbrugere i Tønder forsyningsområdet	Type	Antal	Forbrug m <sup>3</sup>
	Parcelhuse		
	Etageboliger		
	Landhusholdninger		
	Fritidshuse		
	Landbrugsdrift		
	Gartneridrift		
	Andet erhverv		
	Institutioner		
Hotel/camping			
Datakilder	Vandværket nov. 2011		

Samlet vurdering					
Emne	Særdeles god	God	Acceptabel	Uacceptabel	Begrundelse
Indvindingsanlæg					Ældre borerer med tørbrønde, der kun kan holdes tørre af dykpumper. I flere af tørbrøndene er der alarm for højvandsstand. Der er vand på bunden af flere af tørbrøndene
Råvandskvalitet					I flere borerer er der forhøjet indhold af jern, mangan og aggressivt kuldioxid. I to borerer er der påvist indhold af pesticider.
Kildepladsen					Kildepladserne ligger i skov, naturområder og landbrugsområder. Derudover er der en rimelig naturlig beskyttelse af grundvandsmagasinet
Bygningerne					Ældre, men velholdte
Vandbehandlingsanlægget					Ældre velholdt og velfungerende anlæg.
Rentvandskvalitet					Stabil lavt indhold af alle parametre
Tekniske installationer					Ældre installationer
Ledningsnet					Vandspild på ca. 8 %. Støbejernsledninger og PVC/PE ledninger.
Kapacitet					Kapaciteten af udpumpningsanlægget svarer kun lige til det nuværende maksimale timeforbrug.
Forsyningssikkerhed					Ingen fuld nødforsyning, men flere borerer, flere filterlinier, flere rentvandstanke og nødstrømsforsyning
Administration og økonomi					Professionelt drevet vandværk
Vandværket er et professionelt drevet vandværk. I 2012 - 2013 etableres nye rentvandstanke og vandværket renoveres totalt, alternativt bygges der et helt nyt vandværk.					

Anbefalinger
<p>Det anbefales at fortsætte udskiftningen af de gamle støbejernsledninger for at nedbringe vandspildet.</p> <p>For at øge forsyningssikkerheden anbefales det at dele vandværket op i to produktionslinier (inkl. rentvandstanken), der kan adskilles fra hinanden. Ligeledes anbefales det på længere sigt at etablere forsyningsledninger mellem Tønder Vands vandværker i Tønder og Løgumkloster.</p> <p>Det anbefales at renovere borerer med råvandsstationer på terræn.</p> <p>Ligeledes anbefales det at udnytte frekvensreguleringen på indvindingspumperne, således at der indvindes over så lang tid som muligt og med så lille pumpeydelse som muligt, gerne fra mange borerer samtidigt. Derved kan sænkningen af grundvandsspejlet reduceres, hvilket reducerer risikoen for, at grundvandet forurenes. Samtidigt kan vandbehandlingen forbedres fordi vandet opholder sig længere tid i filtrene.</p>

## Indvindingsanlæg\*



## Boringer

DGU nr.	166. 434	166. 435	166. 446
VV nr.	B03	B04	B06
Status	I drift	I drift	I drift
Placering	Separat kildeplads Sdr. Vennemose	Separat kildeplads Soldaterskoven	Separat kildeplads
Udførelsesår	05-07-1965	27-08-1965	01-04-1966
Koordinater x, y (Utm32E89)	493882, 6091648	490379, 6091123	490378, 6091123
Terrænkote (DVR90)	16,18	11	12
Boredybde (m)	68	90	25
Filterinterval (m.u.t.)	19-26 / 36-43	42-52	14-24
Diameter forerør / filter (mm)	200 / 160	200 / 127	200 / 127
Vandførende lag	glacial smeltevandsgrus	glacial smeltevandssand	Ukendt
Rovandspejl (m u.t.)	8	4.5	2.1
Råvandspumpe	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Pumpeydelse (m <sup>3</sup> /t)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Sænkning ved drift (m)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Specifik kapacitet (m <sup>3</sup> /t/m)	10.41	6.18	Ukendt
Afslutning i terræn	Tørbrønd	Tørbrønd	Tørbrønd
Beskyttelseszone	Levende hegn ca. 10 m	Levende hegn mere end 10 m	Levende hegn mere end 10 m
Arealanvendelse i nærområde	Landbrugsarealer	Skov og naturarealer	Skov og naturarealer

Boringer fortsat			
DGU nr.	166. 443	166. 753 tidl. 166.460	166. 462
VV nr.	B07	B10	B13
Status	I drift	Reserve	I drift
Placering	Separat kildeplads Soldaterskoven	Separat kildeplads Soldaterskoven	Separat kildeplads Vest for Gallehus
Udførelsesår	03-03-1966	19-04-1967	01-12-1967
Koordinater x, y (Utm32E89)	490171, 6091591	491344, 6091660	488951, 6089727
Terrænkote (DVR90)	15.78	11.79	11
Boreddybde (m)	60	63	73
Filterinterval (m.u.t.)	20-35	18 - 30	32-46
Diameter forerør / filter (mm)	200 / 127	200 / 127	200 / 127
Vandførende lag	glacial smeltevandssand	glacial smeltevandssand	glacial smeltevandssand
Rovandspejl (m u.t.)	3.5	2	5.7
Råvandspumpe	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Pumpeydelse (m <sup>3</sup> /t)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Sænkning ved drift (m)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Specifik kapacitet (m <sup>3</sup> /t/m)	11.25	Ukendt	Ukendt
Afslutning i terræn	Tørbrønd	Ukendt	Tørbrønd
Beskyttelseszone	Levende hegn ca. 10 m	Levende hegn mere end 15 m	Levende hegn ca. 15 m
Arealanvendelse i nærområde	Skov og landbrugsarealer	Landevej, skov og landbrugsarealer	Skov og landbrugsarealer

Boringer fortsat			
DGU nr.	166. 467	166. 469	166. 470
VV nr.	B14	B15	B16
Status	I drift	I drift	I drift
Placering	Separat kildeplads Soldaterskoven	Separat kildeplads Soldaterskoven	Separat kildeplads Soldaterskoven
Udførelsesår	07-03-1968	28-03-1968	02-05-1965
Koordinater x, y (Utm32E89)	490912, 6091685	489731, 6091771	489359, 6091964
Terrænkote (DVR90)	14.48	15.38	15.38
Boreddybde (m)	48.5	49	50
Filterinterval (m.u.t.)	16-31	33.5-45.5	14.2-32
Diameter forerør / filter (mm)	200 / 160	200 / 160	200 / 160
Vandførende lag	glacial smeltevandssand	glacial smeltevandssand	glacial smeltevandssand
Rovandspejl (m u.t.)	3.5	2.9	3
Råvandspumpe	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Pumpeydelse (m <sup>3</sup> /t)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Sænkning ved drift (m)	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Specifik kapacitet (m <sup>3</sup> /t/m)	4.67	7.06	22.22
Afslutning i terræn	Tørbrønd	Tørbrønd	Tørbrønd
Beskyttelseszone	Levende hegn ca. 10 m	Levende hegn ca. 15 m	Levende hegn ca. 15 m
Arealanvendelse i nærområde	Skov og landbrugsarealer	Landbrugsarealer	Landbrugsarealer

Boringer fortsat			
DGU nr.	166. 468		
VV nr.	B17		
Status	Ikke i drift pt.		
Placering	Separat kildeplads Soldaterskoven		
Udførelsesår	21-06-1968		
Koordinater x, y (Utm32E89)	490529, 6092064		
Terrænkote (DVR90)	15.28		
Boreddybde (m)	71		
Filterinterval (m.u.t.)	49.5-69.5		
Diameter forerør / filter (mm)	200 / 160		
Vandførende lag	glacial smeltevandssand		
Rovandspejl (m u.t.)	4.4		
Råvandspumpe	Ukendt		
Pumpeydelse (m <sup>3</sup> /t)	Ukendt		
Sænkning ved drift (m)	Ukendt		
Specifik kapacitet (m <sup>3</sup> /t/m)	14.4		
Afslutning i terræn	Tørbrønd		
Beskyttelseszone	Levende hegn ca. 15 m mindre ud mod vejen		
Arealanvendelse i nærområde	Landbrugsarealer		

Indvindingsstrategi	De 8 boringer, der er i drift, er sat op i en matrix, så der skiftes mellem boringerne. Der indvindes fra 1 til 5 boringer på samme tid afhængig af vandstanden i rentvandsbeholderen. Der er minimum 1 boring i drift over hele døgnet for at opnå den bedste behandling af vandet. Indvindingspumperne er frekvensreguleret, men denne anvendes kun til softstart. Boring 166.460 har været ude af drift siden 1998 pga. af pesticider, men pesticidindholdet er faldet siden, så det planlægges at tage boringen i brug igen. Boring 166.468 er pt. ude af drift pga. jernudfældninger i filteret.
Forureningskilder i nærområde	Der er 5 kortlagte forurenede (V2) og muligt forurenede (V1) lokaliteter inden for indvindingsoplandet
Datakilder	GEUS. Region Syddanmark. Vandværket nov. 2011

Fotos af boringer og kildeplads

Boring DGU nr. 166. 434



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 435



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 446



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 443



Kildeplads



Fotos af boringer og kildeplads fortsat

Boring DGU nr. 166. 753 tidl. 166. 460



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 462



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 467



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 469



Kildeplads



Fotos af boringer og kildeplads fortsat

Boring DGU nr. 166. 470



Kildeplads



Boring DGU nr. 166. 468

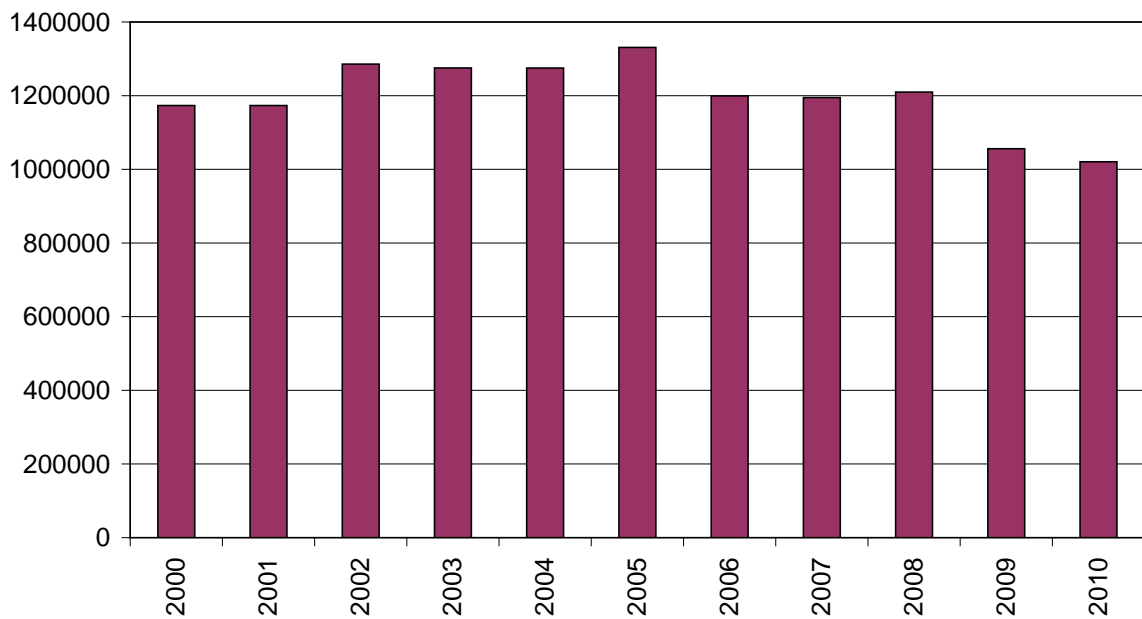


Kildeplads



Udvikling i indvinding

Årlig indvinding (m<sup>3</sup>)

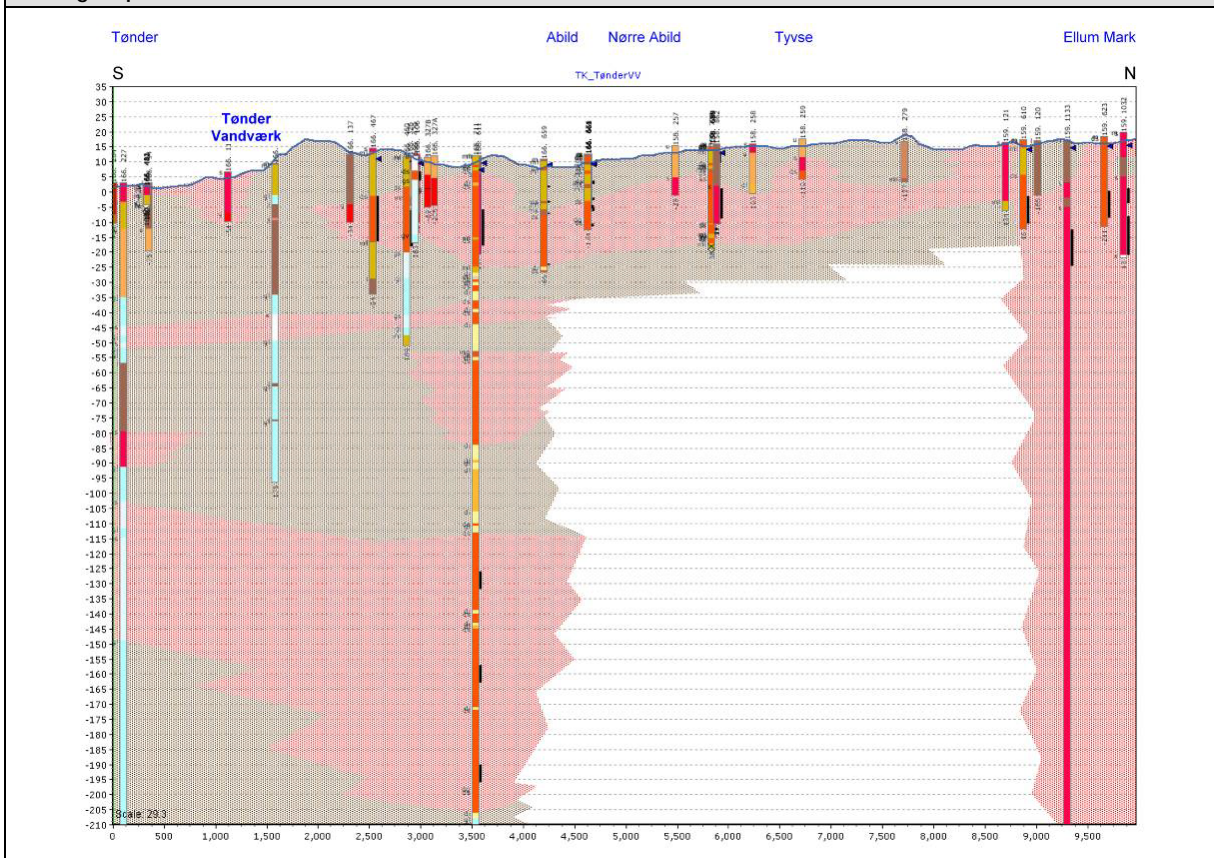




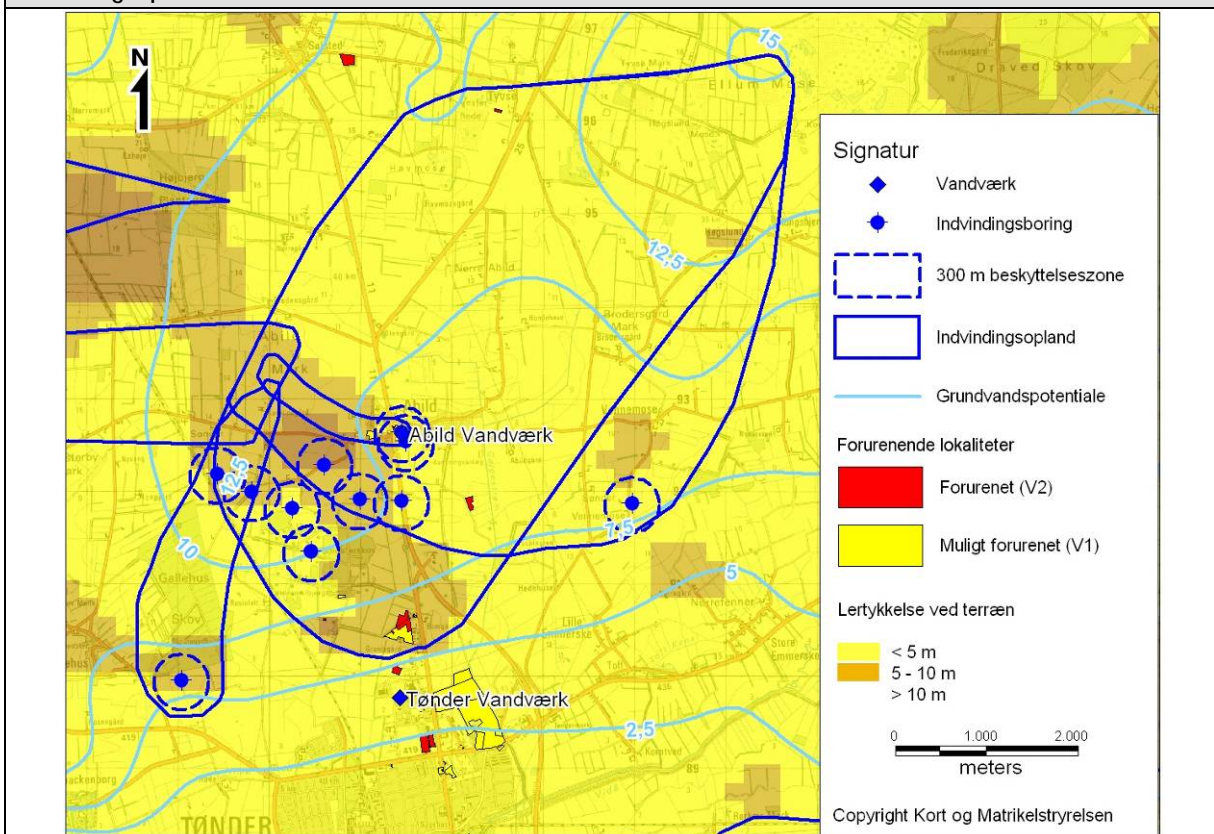
Råvandskvalitet	
Hovedkomponenter	Svagt reduceret vandtype (Jern- og sulfatzonen). Indhold af sulfat, chlorid og nitrat er lavt/normalt. Indholdet af ammonium og NVOC er på et niveau, der kun kræver normal vandbehandling. Der er forhøjet indhold af jern i flere borer (166.443, 166.462, 166.468, 166.469 og 166.470). Der er generelt højt indhold af aggressivt kuldioxid og forhøjet indhold af fosfor og mangan.
Mikrobiologi	Ingen overskridelser
Metaller	Ingen overskridelser
Miljøfremmede stoffer	I boring 166.443 og 166.469 er der påvist flere pesticider ved seneste prøve. I boring 166.469 overskrider indholdet af bentazon drikkevandskvalitetskravet.
Datakilder	GEUS

Grundvandsforhold	
Geologisk tolkning	Bakkeø-landskab med terræn omkring kote +0 til +20 m. Øverst ses et op til 20 m tykt kvartært lerlag, der underlejres af op til 25 m kvartært sand. Herunder følger ca. 10-20 m lerlag, der underlejres af kvartært sand ned til kote -205 m med indslag af ler. De lerede prækvartære aflejringer er ved kildepladsen anført i kote -35 m, men mod nord findes de prækvartære aflejringer først i kote -205 m.
Magasinforhold	Vandværket indvinder fra et højtliggende sandlag beliggende i kote +5 til -25 m samt fra et dybtliggende kvartært sandmagasin beliggende i kote -115 m til -205 m. Magasinerne er frie.
Naturlig beskyttelse	Det øvre grundvandsmagasin er omkring kildepladserne beskyttet af ca. 5-15 m tykke ler-aflejringer. Mod nord ved Ellum Mark når sandlaget terræn. Det dybtliggende kvartære magasin er beskyttet af mere end 50 m ler. Der vurderes at være en god naturlig beskyttelse af det primære magasin ved kildepladserne.
Arealanvendelse i oplandet	Landbrug i hovedparten af indvindingsoplandet, samt mindre byområder med boliger og industri. Lidt skov.
Kortlægning	Naturstyrelsen har igangsat en kortlægning af grundvandsressourcen
Grundvandsbeskyttelse	Værkværket har ikke igangsat grundvandsbeskyttende tiltag.
Mulighed for placering af en ny kildeplads	I området omkring den nuværende kildeplads i Soldaterskoven vurderes der at være mulighed for at etablere indvinding fra dybt liggende kvartære eller prækvartære sandlag, der ligger mere end 120 m under terræn..
Datakilder	GEUS, Regionplanen for Sønderjyllands Amt, Grundvandskortlægning Trin 1. Naturstyrelsen 2010.

Geologisk profil



Indvindingsopland



Teknisk anlæg	
1 boring Gallehus skov	8 borer Soldater- skoven
1 boring Sdr. Vennermose	
Iltningsmetode	Iltningstrappe
Filtrering	Dobbelt
Antal filtre og type	8 åbne filtre, 4 forfiltre og 4 efterfiltre
Filterareal/-kapacitet (total)	300 m <sup>3</sup> /t
Filterskyl metode / hyppighed	Luft og vand. Der skylles hver anden dag.
Skyllevandsmængde/-kapacitet	288 m <sup>3</sup> pr. dag
Skyllevandsafledning	Til kanal 99A efter bundfældning i bassiner
Rentvandsbeholder	4 underjordiske tanke på i alt 3.100 m <sup>3</sup> , der ligger under og ved vandværket
Tilsætningsanlæg	Ingen
Rentvandspumper	6 stk. CR64-3-2, samt et ældre anlæg i reserve
Pumpestyring	Frekvensstyret
Afgangstryk	4 bar
Foto af filter	Foto af rentvandspumper
Datakilder	Vandværket nov. 2011

Rentvandskvalitet	
Hovedkomponenter	Generelt stabilt indhold af alle parametre.
Mikrobiologi	Ingen overskridelser
Metaller	Ingen overskridelser
Miljøfremmede stoffer	Ikke påvist
Datakilder	GEUS

Kapacitetsberegning	
Indvinding	320 m <sup>3</sup> /t
Behandling	300 m <sup>3</sup> /t
Beholder	3.100 m <sup>3</sup>
Udpumpning	385 m <sup>3</sup> /t
Datakilder	Vandværket nov. 2011

Ledningsnet	
Længde	Ca. 200 km rentvandsledninger og 20 km råvandsledninger
Alder og materialer	10 % af ledningerne er støbejern. Resten er PVC og PE
Ledningsplaner	Digitalt
Trykforøger	1 stk. på Washingtonvej.
Datakilder	Vandværket nov. 2011

Forsyningssikkerhed	
Har vandværket alarmer?	Ja
Har vandværket indbrudsalarm?	Ja
Har vandværket nødstrømsforsyning?	Ja
Har vandværket forbindelsesledning til anden vandforsyning (hvilken)?	Ja, nødforsyningsledning til Abild vandværk og Tønder Vand (Højer). Ingen af disse vandværker kan dog sikre fuld forsyning af Tønder Vandværk
Har vandværket en beredskabsplan?	Ja
Har vandværket parallelle proceslinier, således at driften kan opretholdes under visse reparationer?	Frem til rentvandstanken
Er vandværket sikret mod forurening af kildepladsen?	Nej, fordi der indvindes fra det samme grundvandsmagasin i alle borer
Datakilder	Vandværket nov. 2011

Administration og økonomi	
Bestyrelse	Professionelt drevet vandværk
Formue	Omfattet af vandsektorloven
Takst politik	8,13 kr. pr. m <sup>3</sup> samt 413 kr. pr. år. Fast tilslutningsbidrag: By: 19.423. Land: 38.846 kr. Dækker alle udgifter frem til skel.
Datakilder	Vandværket nov. 2011

Fremtidig udvikling	
Udvikling i vandforbrug	Stabilt
Vandværkets planer	I 2012 - 2013 etableres nye rentvandstanke og vandværket renoveres totalt, alternativt bygges der et helt nyt vandværk. Renovering af borerer med råvandsstationer.
Problemer for den videre drift	Ingen
Datakilder	Vandværket nov. 2011