TÅRNBY KOMMUNE

VANDFORSYNINGSPLAN 2014 – 2026
BILAG

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1: Oversigtskort / Ledningsnet

Bilag 2: TÅRNBYFORSYNING Vand A/S
Katalog over tiltag til reduktion af importen af drikkevand

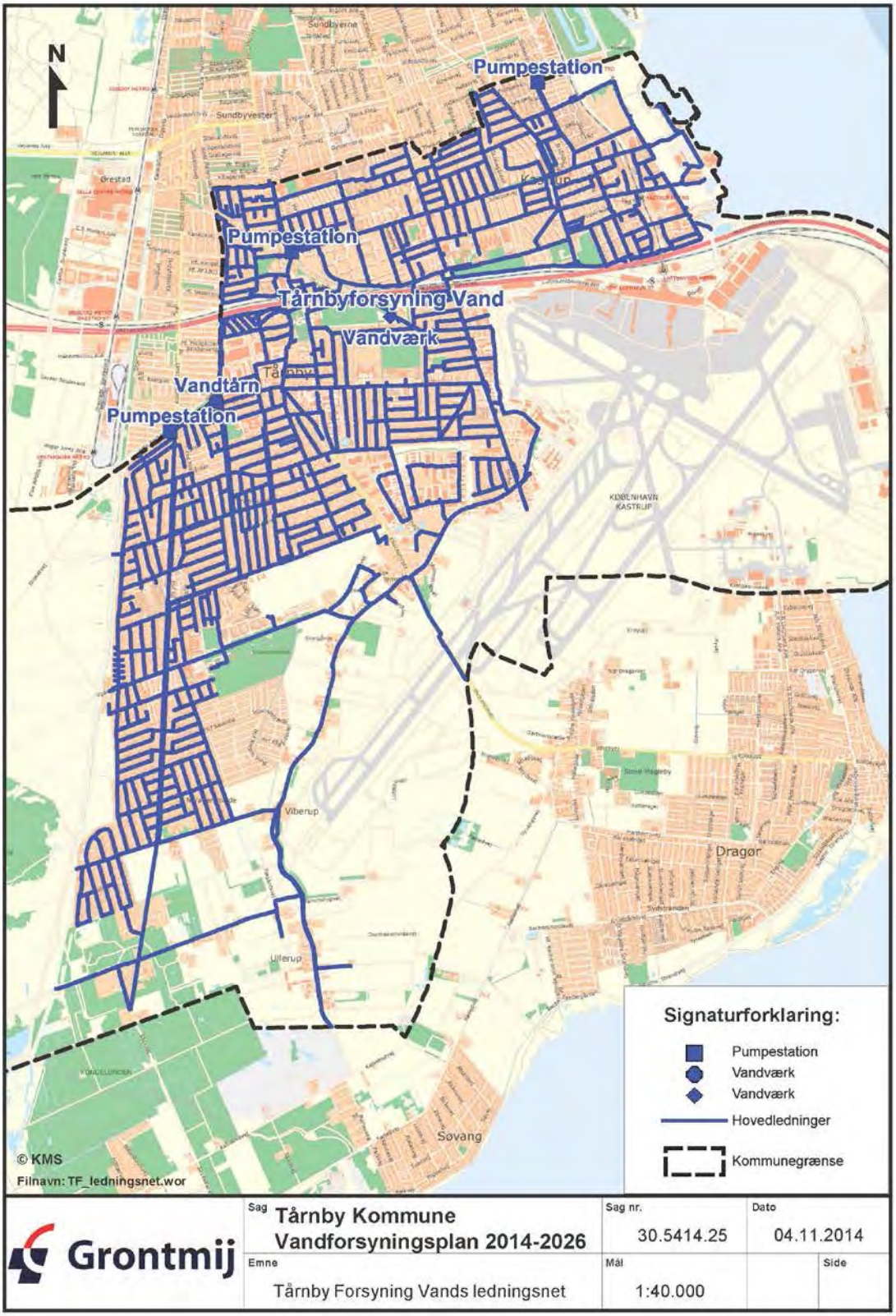
Bilag 3: Gennemgang og vurdering af TÅRNBYFORSYNING VAND A/S

Bilag 4: Oversigt over enkeltindvindere

BILAG 1

OVERSIGTSKORT

LEDNINGSNET


N
Pumpestation
Pumpestation
Tårnbyforsyning Vand
Vandværk
Vandtårn
Pumpestation
Viberup
Ullerup
Dragør
Søvang
Signaturforklaring:
Pumpestation
Vandværk
Vandværk
Hovedledninger
Kommunegrænse
© KMS
Filnavn: TF_ledningsnet.wor
Grontmij
Sag
Tårnby Kommune
Vandforsyningsplan 2014-2026
Sag nr.
30.5414.25
Dato
04.11.2014
Emne
Tårnby Forsyning Vands ledningsnet
Mål
1:40.000
Side

BILAG 2

TÅRNBYFORSYNING VAND A/S

KATALOG OVER TILTAG TIL REDUKTION AF IMPORTEN AF DRIKKEVAND

TÅRNBYFORSYNING vand

NOTAT - Ny vandforsyningsplan 2014 – reducere indkøb fra HOFOR

På det første møde vedr. den nye Vandforsyningsplan blev det besluttet at undersøge mulighederne for at reducere indkøb af vand fra HOFOR fra at udgøre 71 % af den samlede vandmængde i 2013, til kun at udgøre 50 %.

Med udgangspunkt i **TÅRNBY**FORSYNINGs egenproduktion og de gennemsnitlige indkøb fra HOFOR i perioden 2008-2013, skal mængden således reduceres med **458.400** m^3 om året. Beregningerne fremgår af bilag 1, hvorfra hovedtallene er samlet i nedenstående tabel.

Mulige besparelser:

Område	**Tiltag**	**Aktivitet**	**Mængde m^3**
Vandspild	Nedbringes fra 9,5 % til 6,5 %	Fokus på vandspild Udskifte gamle jern og eternitledninger	77.910 m^3
Forbrugere	Nedsætte forbrug med 10 l/person/dag	103 l/dag til → 93 l/dag	153.300 m^3
Virksomheder	Grønne tiltag og reducere forbrug	Påvirker virksomheder til at ændre proces og grønne tiltag	33.464 m^3
Lufthavnen	Grønne tiltag og reducerer forbrug	Allerede iværksat	95.800 m^3
Tårnby kommune	Grønne arealer og institutioner	Reduceret forbrug i bygninger Vanding af grønne arealer med regnvand.	15.865 m^3 20.125 m^3
TÅRNBYFORSYNING	Renseanlæg – sekundavand Vandværk, øget indvinding mv	Bruge sekundavand i proces og slamsugere. Udnytte indvindingstilladelse 100 %	21.600 m^3 25.130 m^3
Boligforeninger	Grønne tiltag mv	Udnytte regnvand	15.547 m^3
I alt besparelser			**458741 m^3**

Bemærkninger:

For at opnå den ønskede vandbesparelse skal der arbejdes målrettet på alle områder. Det vil f.eks. kræve en stor indsats at nedbringe vandspildet fra 9,5 % til 6,5 %, og tilsvarende at reducere forbrugernes vandforbrug med 10 l/dag/forbruger, hvor det daglige forbrug pt. er på 104 l/dag/forbruger.

For virksomhederne vil der være tale om, at grønne løsninger og nye processer skal tænkes ind i produktionen og ved ombygninger, og tilsvarende hos kommunen, hvor alle grønne arealer fremadrettet skal vandes med sekundvand, og brug af sekundavand mv. skal indføres på alle kommunes institutioner og bygninger.

I lufthavnen er processen allerede iværksat, og pt. er man i gang med at kortlægge og undersøge mulighederne for brug af sekundavand og grønne løsninger.

TÅRNBYFORSYNING Vand A/S · Gemmas Alle 39 · 2770 Kastrup · Tel. 3246 2030 · Fax 3246 2038 · info@taarnbyforsyning.dk
ÅBNINGSTIDER · Mandag - torsdag kl. 09.00-15.00 · Fredag kl. 09.00-12.00
www.taarnbyforsyning.dk · Bank 6505 3050502065 · CVR 3266 7708

Hos **TÅRNBY**FORSYNING påregner man at bruge sekundavand i såvel proces og ved fyldning af slamsugere på renseanlægget, og på vandværket vil de grønne løsninger indgå ved byggeri af en ny administrationsbygning.

Brandhaner

TÅRNBYFORSYNING kan opnå en stor besparelse i anlægsomkostningerne ved brug af mindre ledningsdimensioner, og det skal derfor afklares, om forsyningen af hensyn til beredskabet skal opretholde de nuværende ledningsdimensioner.

I Lyngby-Taarbæk kommune har man f.eks. erstattet en stor del af brandhanerne med tankbiler og reduceret antallet af brandhaner fra ca. 900 til ca. 50 stk, der er strategisk placeret ved store forsyningsledninger. Udskiftningen er sket som en del af Lyngby-Taarbæk Forsynings renoveringsplan.

I HOFOR har man gennemført en tilsvarende undersøgelse (bilag 2, side 12), der viser, at forsyningen kan spare ca. 500 kr pr. meter ledning ved at reducere ledningsdimensionen ved relining. Derudover fremgår det også af undersøgelsen, at såvel vandet alder som temperatur reduceres tilsvarende, når ledningerne bliver mindre.

Det skal derfor afklares, om beredskabet i Tårnby Kommune fortsat skal baseres på det nuværende antal brandhaner på 831 stk, eller erstattes med tankbiler. Herunder også omfanget af ekstraomkostninger til større ledningsdimensioner, som i så fald skal betales af brandmyndighederne.

Vandtårn

TÅRNBYFORSYNING har gennemført en teknisk gennemgang af vandtårnet ved Oliefabriksvej samt beregninger af flow og trykforholdene, såfremt vandtårnet ikke anvendes. (bilag 3). Beregningerne viser, at det muligt at opretholde et passende vandtryk uden brug af vandtårn, herunder også såfremt forsyningen kun sker fra vandværket og fra én af de tre trykforøgere ved hhv. TF Syd, TF Vest eller TF ØST.

Resultaterne af forsyningens tekniske gennemgang har vist, at vandtårnet trænger til reparation og ny membrandug, der samlet kan løbe op i udgifter på 1.850.000 kr, hvortil kommer udgifter til beton og armeringsskader, der ikke er med i undersøgelsen (bilag 4).

Lufthavnen

Lufthavnen CPH har iværksat et udredningsarbejde mhp. at få et bedre overblik over behovet for vand i en beredskabssituation, brug af sekundavand mv.

Iht. den nuværende beredskabsplan er der er et vandreservoir i lufthavnen. Yderligere oplysninger foreligger ikke pt.

24. juni 2014 – JLE

Ny Vandforsyningsplan - TÅRNBYFORSYNING Vand A/S

Muligheder for at reducere indkøb af vand fra HOFOR til kun at udgøre 50 % af køb i 2013

Der tages udgangspunkt i de gennemsnitlige indkøb og egenproduktion i perioden 2008-2013
Dragør indgår i beregningerne

Gennemsnit 2008-2013 (gennemsnitstal)

		m3	%
Indkøb HOFOR		1.840.000	71
Egenproduktion		757.000	29
Udpumpet		2.597.000	100
Dragør		83.000	
Vandspild	9,50%	246.715	
Afregnet vandmængde		2.258.000	

Målsætning

Indkøb HOFOR 50 %	1.298.500		
Dragør	83.100		
Indkøb skal reduceres med	458.400	**458.400**	**m3**

Mulige beparelser					**Besparelser**	**m3**	**Sum**	
Besparelser er skønnet i % ift. forbrugstal								
Rødt - skønnet besparelse								
Vandspild nedbringes til 6 %								
	9,5%	246.715						
	6,5%	168.805						
		77.910			77.910	m3	77.910	
Forbrugere								
Forbrug redudceres med 10 liter/dag/person (104 l/dag --> 94 l/dag)								
42.000 personer x 10 l/dag x 365 dage					153.300	m3	153.300	
Virksomheder			Reduktion	Gns forbrug				
Den blå Planet			20%	23.167	4.633			
Erhverv - reduceret forbrug			15%	192.206	28.831	m3	33.464	
Lufthavnen						m3		
Udnytte sekundavand			30%	316.000	94.800	m3		
CPH - Brandvæsen				?	1.000		95.800	
Tårnby Kommune - bygninger								
Rådhus			25%	2.600	650			
Skoler (7 stk)			25%	10.500	2.625			
Kastrupgårdskolen			25%	19.000	4.750			(Svømmehal)
SFO, børnehaver, vuggestuer					2.000			
Kommunale ejendomme					3.000			
Brandstation			50%	450	225			
Materielgården			50%	580	290			
Amager Hallen			50%	2.600	1.300			
Svømmehal - Ole klokkersvej			25%	4.100	1.025		15.865	Bygninger mv.
Tårnby Kommune - udendørs								
Byparken			100%	2.000	2.000			
Boldbaner - Gammel Kirkevej			100%	6.500	6.500			
Ugandavej - tennishallen			75%	6.000	4.500			
Tårnby Stadion			75%	3.500	2.625			
Travbaneparken			100%	4.500	4.500		20.125	Grønne arealer
TÅRNBYFORSYNING								
Renseanlægget - brug af sekundavand			90%	24.000	21.600			
Vandværket			50%	260	130			
Egen indvinding - øges med 25.000 m3					25.000		46.730	
Boligforeninger - udnytte sekundavand								
Vægterparken			15%	45.433	6.815			
Vinkelhuse			15%	12.174	1.826			
Olufgaard/Sirgræsvej 94			15%	10.429	1.564			
Randkløve Alle 162/Tårnbyhuse			15%	22.036	3.305			
Kastruplundgade 15/			15%	13.574	2.036		15.547	
Holdkærs Ager 1/Postfunk. Andels Boligf.			15%	15.232	2.285			
Blykobbelvej 2/Tårnby Kastrup Boligs.			15%	16.324	2.449			
Alleen 109/DSI. Olugaard			15%	15.421	2.313			
Alleen 73/Flyverhuse			15%	12.022	1.803			
I alt reduktion							**458.741**	
Mangler i at opfylde målsætning							**-341**	

BILAG 3

GENNEMGANG OG VURDERING AF TÅRNBYFORSYNING VAND A/S

Vandværket

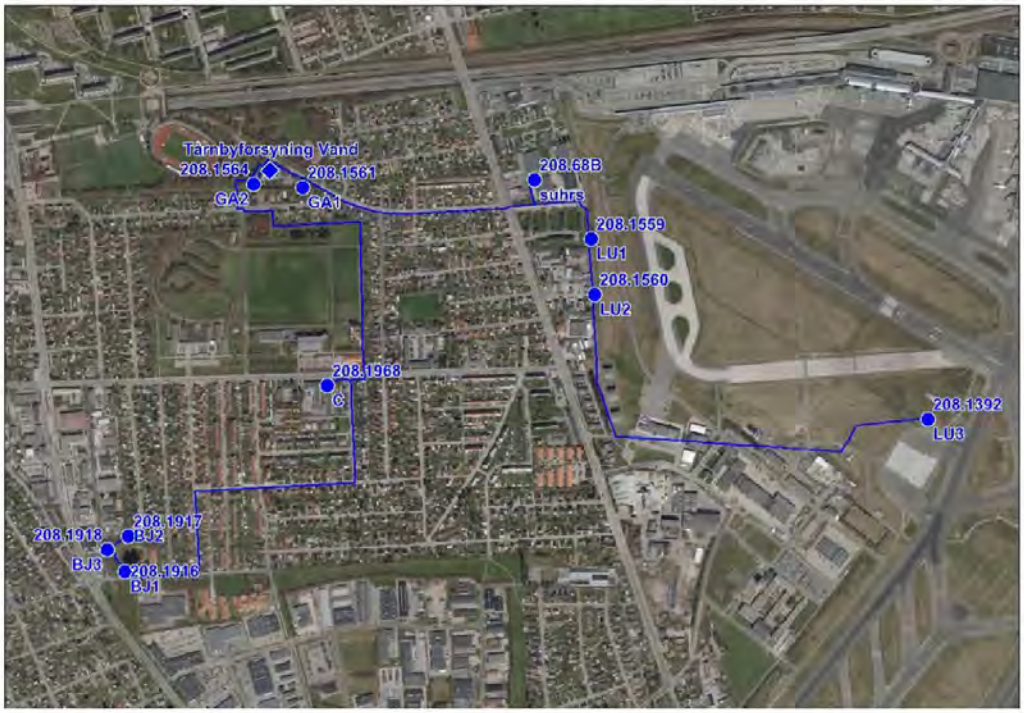
Generelle data			
Lokalitet:			
Navn:	**TÅRNBY**FORSYNING Vand A/S		
Adresse:	Gemmas Alle 39		
Kontaktperson:			
Dato for besigtigelse:	11 og 31 marts. 2014		
Indvinding og vandforbrug i 2013			
Indvindingstilladelse:	800.000 m^3/år.		
Indvinding	734.984 m^3		
Vandforbrug	Maks. døgnforbrug 9.649 m^3/døgn. Maks timeforbrug: 613 m^3/t		
Vandforbrug på vandværk	4.264 m^3		
Leveret til andre vandværker	239.093 m^3 til Dragør i 2013 normalt ca. 50.000 m3 pr år		
Modtaget fra andre vandværker	2.047.500 m^3 fra HOFOR		
Vandspild	9,6 %		
Vandforbrug	Type	Antal 2013 (antal målere)	Forbrug m^3 2013
	TÅRNBYFORSYNING Vand	9.642	2.298.346
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand marts 2014		

Samlet vurdering					
Emne	Særdeles god	God	Acceptabel	Uacceptabel	**Begrundelse**
Indvindingsanlæg					Ældre og nyere boringer med velholdte tørbrønde eller råvandsstationer på terræn. Boringerne BJ1, BJ2 og BJ3 er placeret ved Skolebotanisk Have, hvor der er risiko for oversvømmelse. Tørbrønden til boring SUHR bør renoveres.
					Boring C's placering i kælderen under en bygning er ikke hensigtsmæssig i forhold til fremtidigt vedligehold.
Råvandskvalitet					Indholdet af jern, mangan, ammonium og aggressivt kuldioxid er på et niveau, der kun kræver en simpel vandbehandling (luftning og iltning). Indholdet af klorid er forhøjet og øges hvis indvindingen forøges. I 6 af de 10 indvindingsboringer er indholdet af magnesium i så højt, at det medfører at indholdet i drikkevandet overskrider drikkevandskravet. Der er truffet spor af chlorerede opløsningsmidler i hovedparten af boringerne.
					I boring C er der så højt indhold af chlorerede opløsningsmidler i råvandet, at det medfører spor i drikkevandet.
Grundvandsbeskyttende tiltag					Ved hovedparten af boringerne er det ikke muligt at etablere en 10 m beskyttelseszone. Tårnby kommune anvender ikke pesticider på kommunens arealer herunder park og sportsarealerne omkring boringerne GA1, GA2, BJ1, BJ2, BJ3. Forsyningen har etableret skånsom indvinding, hvor alle boringer er i drift kontinuert, for at minimere sænkningen af grundvandet mest muligt. Boringernes bynære placering gør det ikke muligt at beskytte grundvandet yderligere.
Arealanvendelse					Byområder med blandet bolig og erhverv. Der er mange forurenede lokaliteter meget tæt på indvindingsboringerne.
Bygningerne					Ældre velholdte bygninger
Vandbehandlingen					Ældre velholdt iltningstrappe med nyere indblæsningsanlæg og ældre velholdte åbne filtre med afskærmning.
Rentvandskvalitet					Det høje indhold af magnesium i råvandet kræver, at rentvandet blandes med vand leveret fra HOFOR, for at magnesium indholdet kan holdes under drikkevandskravet. Der er spor af chlorerede oplysningsmidler i rentvandet dog under drikkevandskravet, som følge af højt indhold i råvandet fra især boring C.
Tekniske installationer					Ældre men velholdte installationer
Beholdere					Alle 3 beholdere er placeret over terræn. De 2 ældre beholder er jorddækket mens den nye beholder er bygget som en bygning. Nedgange og uduftning er udskiftet i 2014
Vandtårn					Taget på vandtårnet kan være utæt.

Samlet vurdering – fortsat					
Emne	**Særdeles god**	**God**	**Acceptabel**	**Uacceptabel**	**Begrundelse**
Ledningsnet					Ældre ledningsnet med en stor andel af støbejern og eternit. En stor del af disse ledninger overskrider den forventede maksimale levetid inden for de næste 10 år. Relativt højt vandspild
Kapacitet					Svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug. Indvindingstilladelsen og grundvandskvaliteten begrænser kapaciteten af TÅRNBYFORSYNING Vands egen produktion af drikkevand. Forsyningsledningerne fra HOFOR har en kapacitet der opvejer den mangelende kapacitet af indvindingen.
Forsyningssikkerhed					Indbrudsalarmer og TV overvågning. Nødstrømsanlæg på vandværket samt mulighed for forsyning fra vandtårn i ca. 1 døgn ved strømsvigt. Fuld forsyning er mulig fra HOFOR
Administration og økonomi					Professionelt drevet forsyning

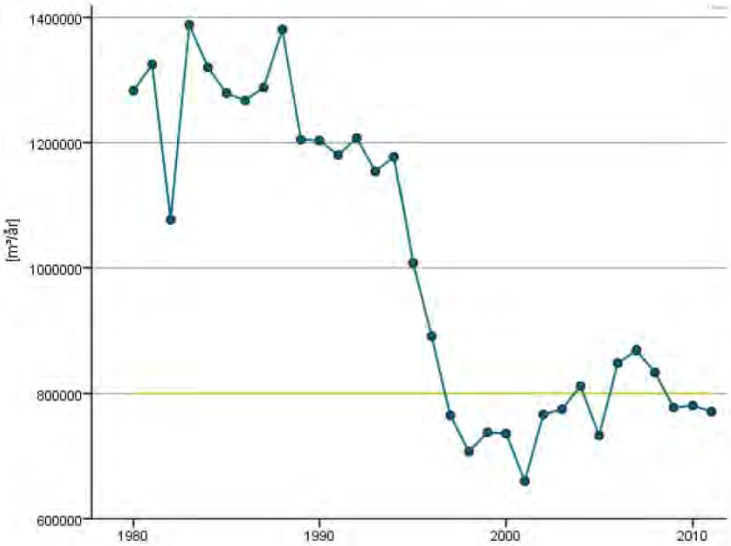
Anbefalinger
Boringsafslutningen til boring SUHR bør renoveres eller ændres til en råvandsstation på terræn. Boringerne BJ1, BJ2 og BJ3 i Skolebotanisk Have bør ligeledes sikres mod fremtidig oversvømmelse ved at etablere råvandsstationer som er hævet over det nuværende terræn. Forureningsbidraget fra boring C til den samlede råvandkvalitet skal reduceres, således at det kommer ned på niveau med bidraget fra de øvrige indvindingsboringer. Boringen er desuden placeret uhensigtsmæssigt i en bygningskælder. Det bør undersøges om, der kan etableres et nyt kildefelt ved f.eks. Tømmerupvej, som kan erstatte indvindingen fra de mest forurenede boringer. Taget på vandtårnet skal renoveres. Alternativt kan vandtårnet tages ud af drift, hvis dette ikke medfører en forringet forsyningssikkerhed. Der bør lægges en plan for udskiftning af den del af ledningsnettet som overskrider den maksimale levetid.

Indvindingsanlæg



Boringer

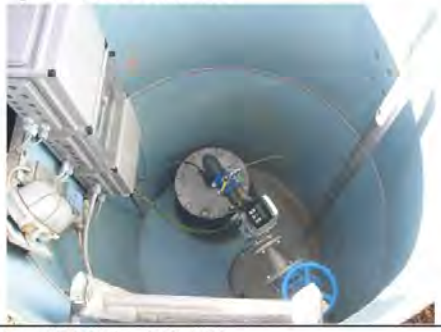
Vand-værks-nr	DGU nr Atlasblad 208	Forerør		Indstrøm-nings interval m.u.t. [1]	Stigrør (Wellmaster)		Pumpe indsug-nings-kote	Min. VSP kote	Forventet max. Ydelse m^3/t	Specifik kapacitet $m^3/t/ms$	Pumpe type Grundfos
		Dim. mm	Længde m.u.t.		Dim. mm	Længde m					
GA 1	1561	300	13,3	13,3-39 (36)	2"	20	-15,9	-	8	2,3	SP8A-7
GA 2	1564	165	17,0	17-50 (47,5)	2"	25	-21,6	-20,1	8	1,7	SP8A-10
SUHR	68B	165	17,0	17-60 (56,3)	2"	28	-26,4	-21,0	8	1,7	SP8A-10
LU 1	1559	160	16,3	16,3-60 (56)	2"	33	-29,5	-28,0	8	1,2	SP8A-10
LU 2	1560	250	16,5	16,5-60 (59,1)	3"	35	-32,0	-25,0	10	1,0	SP14A-10
LU 3	1392	125	23,0	23-60 (59,5)	2"	23	-25,0	-16,0	10	1,7	SP14A-10
C	1968	225	17,7	17,7-40 (37)	2"	18	-14,1	-10,5	17	2,8	SP14A-10
BJ 1	1916	200	24,0	24-36	2"	22	-21,5	-19,6	12	120	SP14A-10
BJ 2	1917	125	18,2	18,2-27,5 (26)	2"	21	-19,7	-18,5	10	1,6	SP14A-10
BJ 3	1918	300	25,7	25,7-30 (28)	2"	21,5	-20,2	-18,9	12	31,8	SP14A-10

Indvindingsstrategi	Alle boringer kører normalt samtidigt med en samlet ydelse på ca. 91 m³/t – svarende til en årlig indvinding på maks. 800.000 m³ iht. indvindingstilladelsen. Dermed holdes alle boringer i konstant drift, med en lav stabil sænkningstragt samt ensartet og jævn belastning af filtrene.
Udvikling i indvinding	 Vandværket har tidligere indvundet langt mere vand, men i forbindelse med opstarten af grundvandssænkningen til Øresundsforbindelsen i 1990erne blev den tilladte indvindingsmængde nedsat til de nuværende 800.000 m³/år for at hindre saltvandsindtrængning.
Grundvandsforhold	Fremgår af bilag A
Grundvandskemi	
Arealanvendelse i nærområde	
Forureningskilder i nærområde	
Datakilder	**TÅRNBY**FORSYNING Vand. Marts 2014 og NSTs grundvandskortlægning trin 1 marts 2014

Fotos af boringer og kildeplads ved vandværket

Boring GA1 DGU nr. 208.1561

Boring GA1 DGU nr. 208.1561



Boring GA2 DGU nr. 208.1564

Boring GA2 DGU nr. 208.1564

Fotos af boring og kildeplads ved Løjtegårdsvej

Boring C DGU nr. 208.1968 (i kælderen)

Boring C DGU nr. 208.1968

Fotos af boringer og kildeplads ved og på lufthavnen	
Boring SUHR DGU nr. 208.68B	Boring SUHR DGU nr. 208.68B
Boring LU1 DGU nr. 208.1559	Boring LU1 DGU nr. 208.1559
Boring LU2 DGU nr. 208.1560	Boring LU2 DGU nr. 208.1560
Boring LU3 DGU nr. 208.1392	Boring LU3 DGU nr. 208.1392

Fotos af boringer og kildeplads ved Bjørnbaksvej	
Boring BJ1 DGU nr. 208.1916	Boring BJ1 DGU nr. 208.1916
Boring BJ2 DGU nr. 208.1917	Boring BJ2 DGU nr. 208.1917
Boring BJ3 DGU nr. 208.1918	Boring BJ3 DGU nr. 208.1918

Teknisk anlæg	
Iltningsmetode	Rislebakke og iltningstrappe
Filtrering	Enkelt filtrering
Antal filtre og type	4 åbne sandfiltre
Filterareal/-kapacitet (total)	I alt 150 m³/t
Filterskyl metode / hyppighed	Filtrene skylles med luft og vand enkeltvist en gang om ugen
Skyllevandsmængde/-kapacitet	Ca. 4300 m³ pr. år.
Skyllevandsafledning	Via bundfældningstank til kloak. Slammet køres til rensningsanlægget i Tårnby
Rentvandsbeholdere	Ved vandværket er der 2 stk. delvist nedgravede beholdere med et drift volumen på i alt ca. 1600 m³ og et teoretisk volumen på 2.000 m³. Ved vandværket er der ligeledes en frilliggende beholder med et drift volumen på i alt ca. 600 m³ og et teoretisk volumen på 875 m³.
Blandeanlæg	Rentvandet fra vandværket blandes ved afgang vandværk med vand fra HOFOR for at bringe indholdet af magnesium ned under drikkevandskravet.
Rentvandspumper	4 pumper med følgende kapacitet 190, 130,130 og 95 m³/t. I alt 545 m³/t
Pumpestyring	Udpumpningen fra vandværket afhænger af vandforbruget samt vandstanden i rentvandstanke og vandtårn. Vandværket kører med en stabil vandproduktion over døgnet på ca. 90 m3/t. Når vandforbruget overstiger kapaciteten på vandværket suppleres der op med forsyningen fra HOFOR.
Afgangstryk	35 m Vs
Datakilder	**TÅRNBY**FORSYNING Vand. Marts 2014

Rentvandskvalitet	
Hovedkomponenter	Det høje indhold af magnesium i råvandet kræver, at rentvandet blandes med vand leveret fra HOFOR for at magnesium indholdet kan holdes under drikkevandskravet på 50 mg/l. Derudover er der stabile lave niveauer af alle øvrige parametre
Mikrobiologi	Ingen overskridelser
Metaller	Ingen overskridelser
Miljøfremmede stoffer	Der er spor af chlorerede oplysningsmidler i rentvandet dog under drikkevandskravet, som følge af højt indhold i råvandet fra især boring C.
Datakilder	**TÅRNBY**FORSYNING Vand. Marts 2014

Fotos af teknisk anlæg

Beluftning

Beluftning

Filtre

Ny rentvandstank

Udpumpning

Udpumpning og skyllepumpe

Blandeanlæg

Ledningsnet	
Længde	5 km råvandsledninger - 191 km hovedledninger - 9.052 stk. stikledninger (ikke opmålt længde)
Alder og materialer	Blandet støbejern, eternit, PVC og PE
Ledningsplaner	Digitalt
Vandtårn	1 stk med et beholdervolumen på 1600 m^3
Trykforøger	3 stk
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand. Marts 2014

Fotos af vandtårn og trykforøgere

Vandtårn

Trykforøger i gl. vandtårn

Trykforøger – Nordmarksvej

Trykforøger - Nordmarksvej

Trykforøger – Finderupvej

Trykforøger Finderupvej

Kapacitet	
Indvinding	Ca. 90 m³/t begrænset af indvindingstilladelsen
Behandling	150 m³/t.
Beholder	3800 m³ (incl. vandtårn)
Udpumpning	545 m³/t.
Levering fra HOFOR	3 ledninger hhv. Ø 315 mm Ø 325 mm og Ø 300 mm. Beregnet maks. kapacitet 660 m³/t svarende til 3 gange kapaciteten af en Ø 315 mm ledning ved en maks. vandhastighed på 1 m/s.
Pumpekapacitet i trykforøgere	790 m³/t, 540 m³/t og 300 m³/t.
Beregning af kapacitet	Se bilag B
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand. Marts 2014

Forsyningssikkerhed	
Har vandværket alarmer?	Ja
Har vandværket indbrudsalarm?	Ja
Har vandværket nødstrømsforsyning?	Ja
Har vandværket forbindelsesledning til anden vandforsyning (hvilken)?	Ja til HOFOR
Dokumenteret Drikkevands Sikkerhed	Ja – implementeres i løbet af 2014.
Har vandværket en beredskabsplan?	Ja af ældre dato
Har vandværket parallelle proceslinier, således at driften kan opretholdes under visse reparationer?	Ja
Er vandværket sikret mod forurening af kildepladsen?	Nej – Forsyningen råder over flere kildepladser men grundvandet er mere eller mindre forurenet ved alle kildepladserne.
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand. Marts 2014

Administration og økonomi	
Bestyrelse	Professionelt drevet vandværk
Formue	Reguleret af vandsektorloven
Takst politik	Reguleret af vandsektorloven
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand. Marts 2014

Fremtidig udvikling	
Udvikling i vandforbrug	Stabilt evt. svagt faldende.
Vandværkets planer	Undersøge muligheden for at tage vandtårnet ud af drift Ombygning af alle boringer til råvandsstationer på terræn Etablering af blødgøring Øge brugen af sekundavand
Problemer for den videre drift	Grundvandsforureningen i indvindingsboringerne Tilstanden af vandtårnet.
Datakilder	TÅRNBYFORSYNING Vand. Marts 2014

BILAG A
VANDKVALITET

(Uddrag af Naturstyrelsen Roskilde, Trin 1 – Tårnby-Dragør Kortlægningsområde, Marts 2013 og **TÅRNBY**FORSYNING, Redegørelse for vandindvindingen i 2013, April 2014)

Vandkvalitet

Den grundvandskemiske gennemgang i kapitel 7 viser, at vandet på Tårnby vandværks kildepladser er reduceret og stort set nitratfrit.

I de følgende figurer (figur 6-15) er præsenteret tidsserier for vandet indhold af klorid, sulfat, nitrat og nikkel for boringerne DGU nr. 208.68B, 208.1392, 208.1559, 208.1660, 208.1562, 208.1561, 208.1916, 208.1917, 208.1918, 208.1968 og 208.1564. Boring DGU nr. 208.1962 er sløjfet og tidsserien dækker derfor kun perioden 1981-1995 og kun med 4 målinger. Der er generelt ikke problemer med overskridelser af de stoffer, der er præsenteret i tidsserierne.

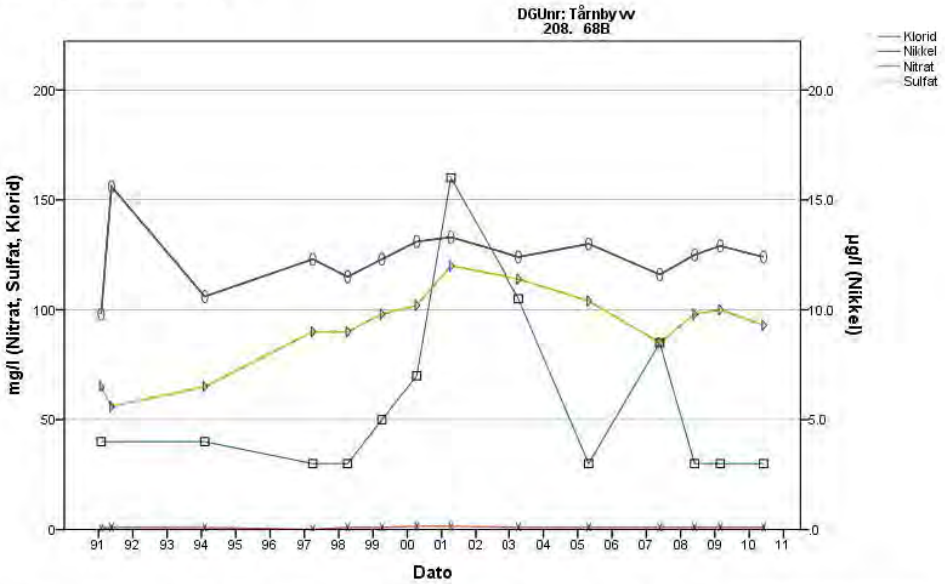
Kloridindholdet i flere boringer er støt stigende i måleperioden for boringerne DGU nr. 208.1560, 208.1916, 208.1917 og 208.1918. De sidste 3 er boringerne ved Bjørnbaksvej, hvor der formentlig trænger salt grundvand ind fra Vestamager[7].

Det er påfaldende, at der i perioden fra omkring 1998 til ca. 2005 i en række boringer (DGU nr. 208.1564, 208.1916, 208.1917, 208.68B, 208.1559, 208.1560) ses forhøjede nikkelkoncentrationer, i flere tilfælde også over grænseværdien. I langt de fleste tilfælde er den forhøjede nikkelkoncentration fulgt af forhøjede sulfatkoncentrationer, og skyldes derfor formentlig pyritoxidation som følge af sænkede vandspejl eller nedsivning af nitratholdigt vand. Der ses, sammenfaldende med de øgede koncentrationer af nikkel og sulfat også svagt forhøjede koncentrationer af nitrat.

Der er detekteret små koncentrationer af pesticider i råvandet. I boringerne DGU nr. 208.1561 og 208.1564 er fundet BAM, men i alle tilfælde under grænseværdien. I boring DGU nr. 208.1968 er der gentagne gange fundet dichlorprop , men ikke over grænseværdien[2].

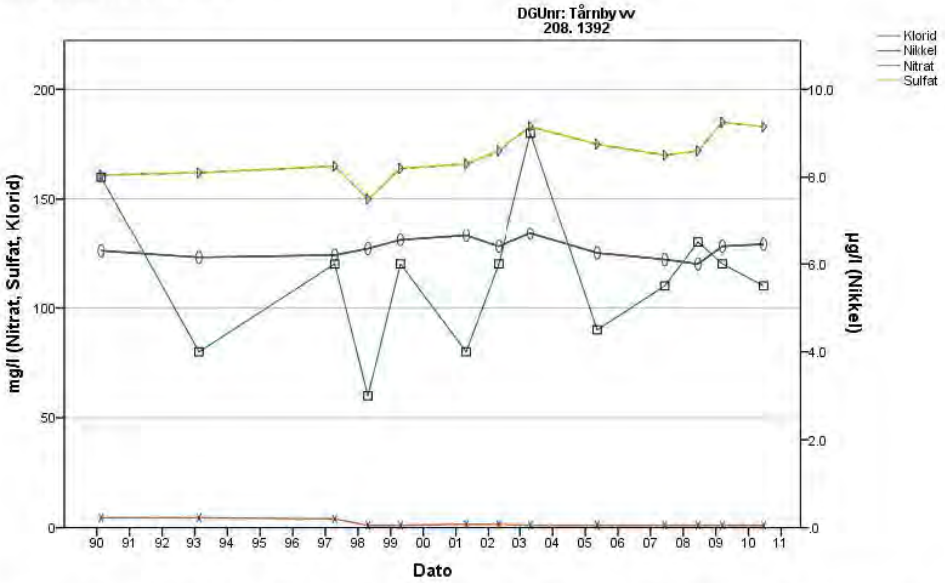
[7] **Klitten, K. Larsen F. & Sonnenborg, T.** 2005, Saltvandsgrænsen i kalkmagasinerne i Nordøstsjælland, hovedrapport. DTU og GEUS. September 2006

Boring DGU nr. 208.68B



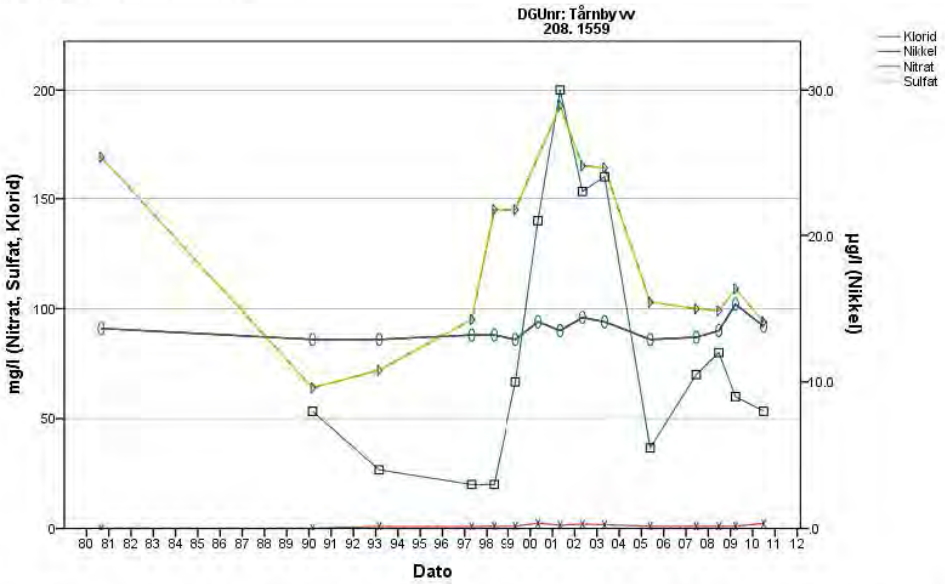
Figur 6: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet.

Boring DGU nr. 208.1392



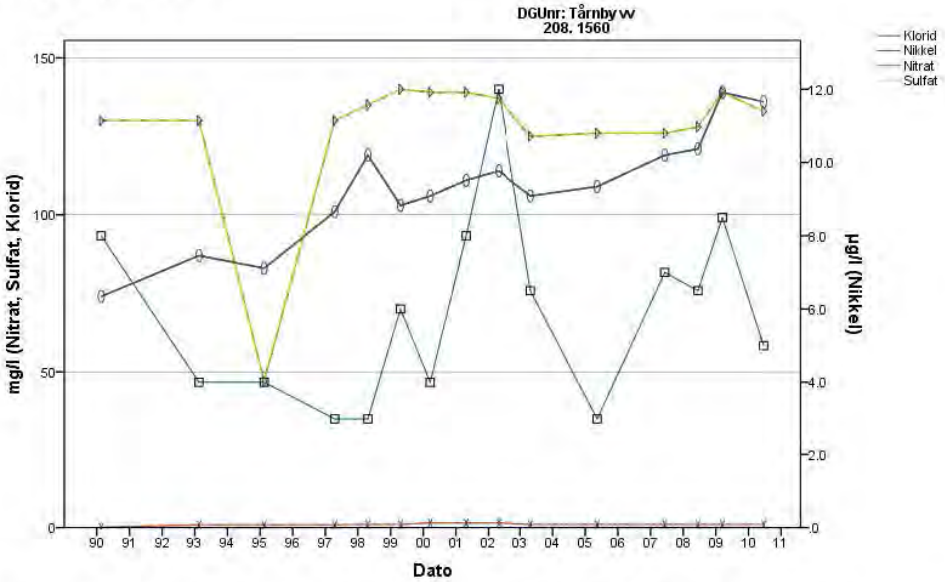
Figur 7 Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet.

Boring DGU nr. 208.1559



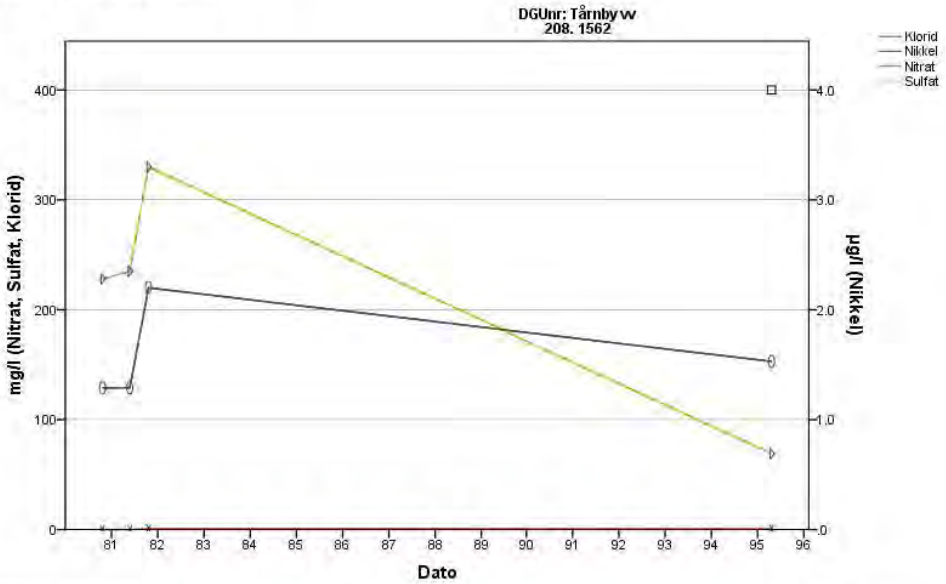
Figur 8: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet.

Boring DGU nr. 208.1560



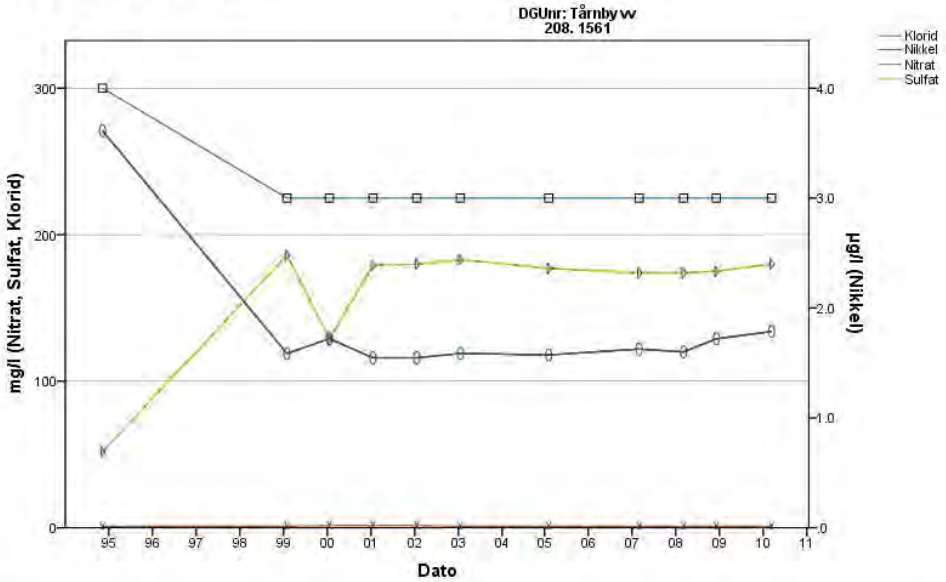
Figur 9: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet.

Boring DGU nr. 208.1562



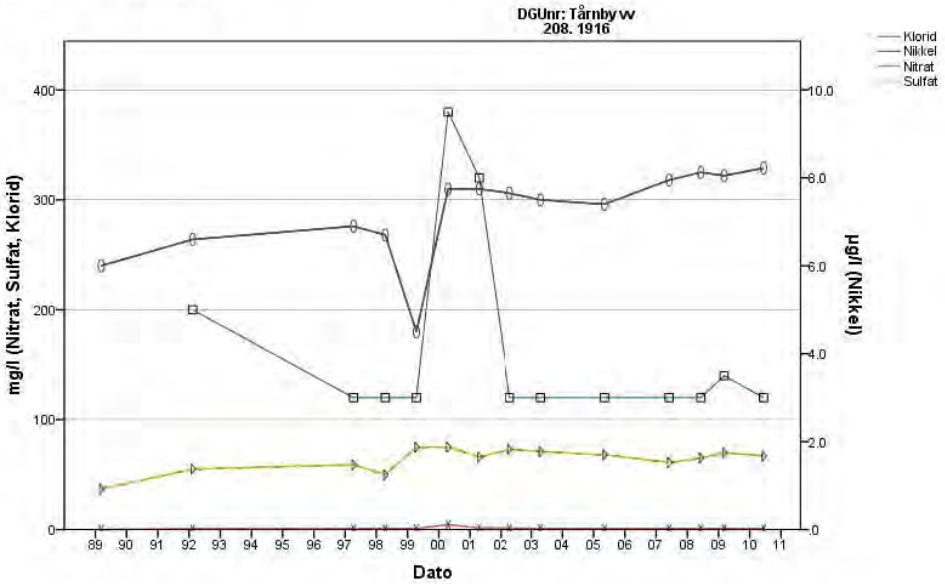
Figur 10: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1561



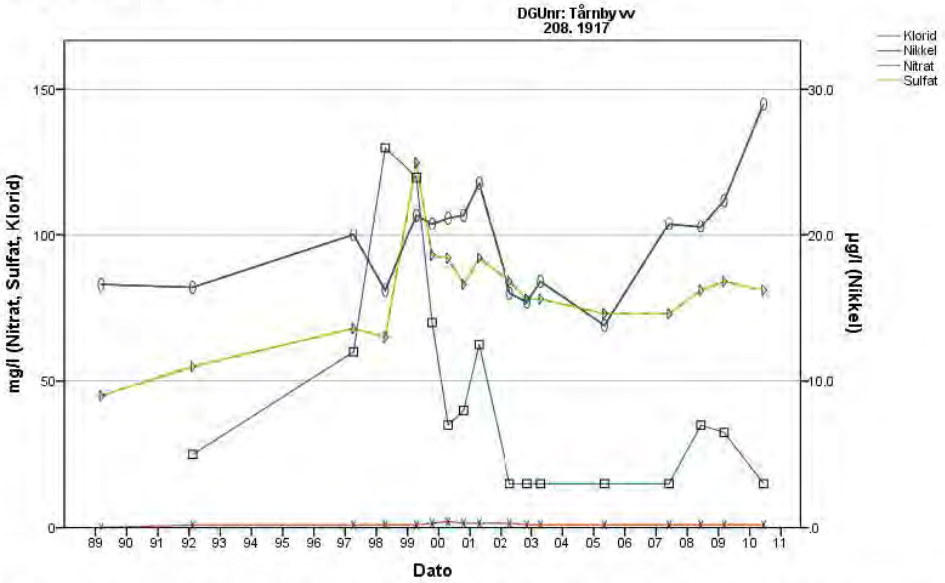
Figur 11: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1916



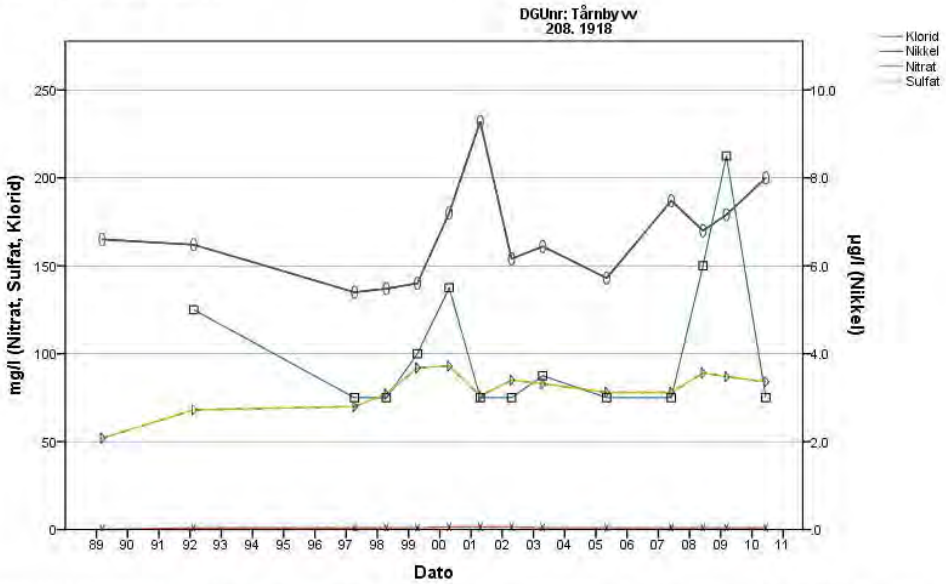
Figur 12: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1917



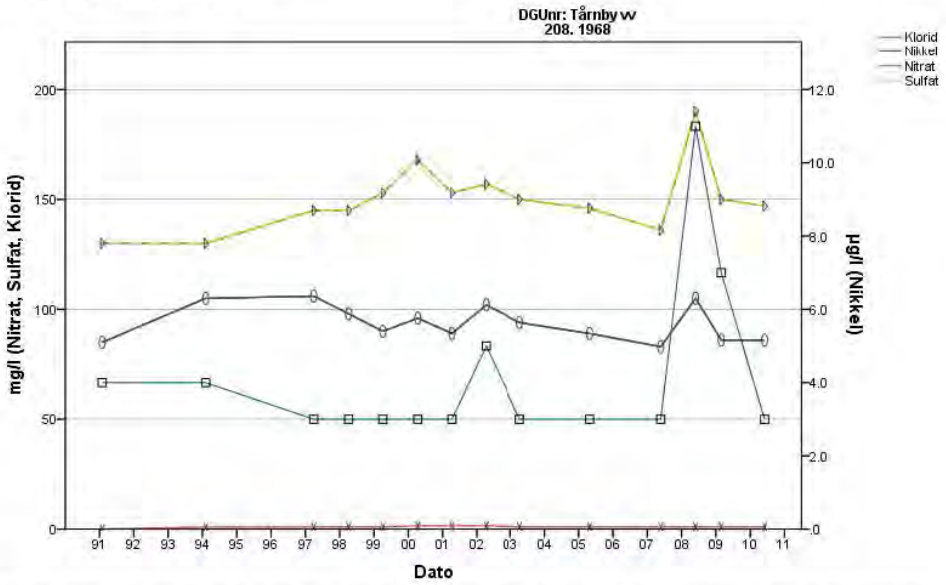
Figur 13: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1918



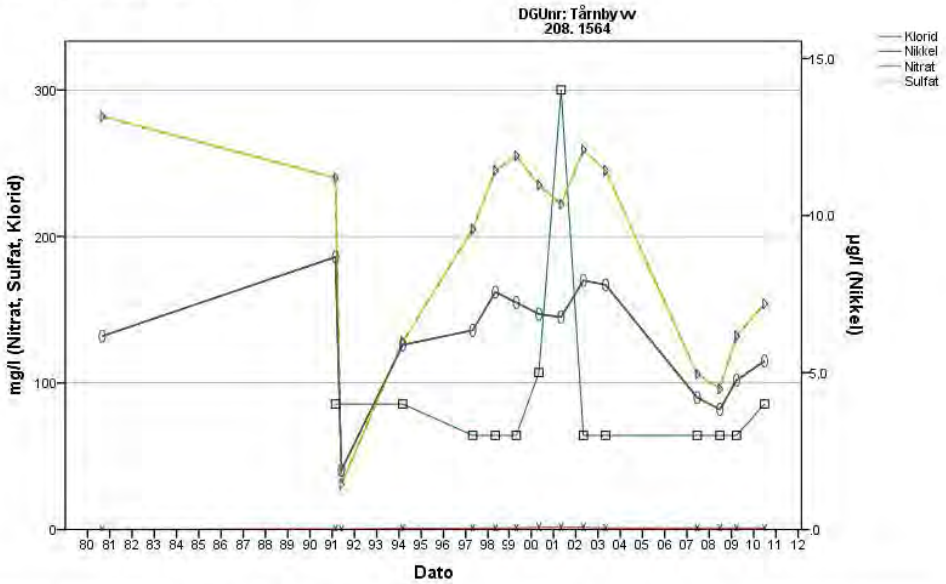
Figur 14: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1968



Figur 15: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

Boring DGU nr. 208.1564



Figur 15: Tidslig udvikling af nitrat, sulfat, klorid og nikkel. Bemærk der er 2 y-akser, hvor den højre y-akse er for nikkelindholdet

BILAG B
Vandforbrug og kapacitet

TÅRNBYFORSYNING A/S´ nuværende kapacitet (produktionsevne) og det nuværende – og fremtidige vandforbrug (produktionskrav)

Nr.	Vandværk	Årsproduktion [m3/år]			Maks døgnproduktion [m3/d]			Maks timeproduktion [m3/t]			Indvindingstilladelse [m3/år]		
		Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025
1	Tårnby Forsyning Vand (egen prod.)	797.160	734.984	734.984	2184	2.618	2.618	256	164	164	800.000	766.940	766.940
2	Tårnby Forsyning Vand (HOFOR)	3.504.000	2.047.500	2.047.500	12480	7.292	7.292	780	456	456	0	2.136.522	2.136.522
3	Tårnby Forsyning Vand Samlet	4.654.031	2.782.484	2.782.484	16576	9.910	9.910	1036	619	619	800.000	2.903.462	2.903.462

Nr.	Vandværk	Råvandskapacitet [m3/t]			Filterkapacitet [m3/t]			Udpumpn.kapacitet [m3/t]			Beholderkapacitet [m3]			Faktorer	
		Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Evne 2013	Krav 2013	Krav 2025	Maks. døgn f,d,maks	Maks time f,t,maks
1	Tårnby Forsyning Vand (egen prod.)	91	114	114	150	114	114	545	164	164	2200	909	909	1,30	1,50
2	Tårnby Forsyning Vand (HOFOR)	660	317	317	660	317	317	1630	336	336	1600	2.532	2.532	1,30	1,50
3	Tårnby Forsyning Vand Samlet	751	431	431	810	431	431	2175	499	499	3800	3.441	3.441	1,30	1,50

Vurdering af TÅRNBYFORSYNING Vand A/S´ nuværende kapacitet (produktionsevne) i forhold til nuværende – og fremtidigt vandforbrug (produktionskrav)

Nr.	Vandværk	Årsproduktion evne/krav		Døgnproduktion evne/krav		Timeproduktion evne/krav		Indvindingstilladelse evne/krav		Råvandskapacitet evne/krav		Filterkapacitet evne/krav		Udpumpningskapacitet evne/krav		Beholderkapacitet evne/krav	
		2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025	2013	2025
1	Tårnby Forsyning Vand (egen prod.)	! 1,1	! 1,1	×0,8	×0,8	✓1,6	✓1,6	! 1,0	! 1,0	×0,8	×0,8	✓1,3	✓1,3	✓3,3	✓3,3	✓2,4	✓2,4
2	Tårnby Forsyning Vand (HOFOR)	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	×0,0	×0,0	✓2,1	✓2,1	✓2,1	✓2,1	✓4,9	✓4,9	×0,6	×0,6
3	Tårnby Forsyning Vand Samlet	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	✓1,7	×0,3	×0,3	✓1,7	✓1,7	✓1,9	✓1,9	✓4,4	✓4,4	! 1,1	! 1,1

Vurdering af kapacitet:

✓1,3 God - evne / krav >= 1,3

!1,1 Acceptabel - evne / krav >= 1,0

×0,8 Uacceptabel - evne / krav < 1,0

1 INDLEDNING

Vandforsyningsanlæg indeholder en række elementer, hvis samspil bestemmer kapaciteten af anlægget. Et vandforsyningsanlæg består typisk af følgende anlægselementer:

- Indvindingsanlæg
- Behandlingsanlæg
- Rentvandsbeholder
- Udpumpningsanlæg
- Højdebeholder/Vandtårn
- Ledningsanlæg.

Det svageste led i denne kæde bestemmer – begrænser – produktionskapaciteten og dermed forsyningssikkerheden.

Det gælder om at have den bedst mulige harmoni mellem de enkelte anlægselementer, så man undgår overinvestering i elementer, der ikke umiddelbart forøger kapaciteten eller forsyningssikkerheden. Samspillet mellem anlægselementerne er styret af det forbrugsmønster, som vandforbruget foregår med.

Ved at sammenholde forsyningsevne og forsyningskrav får man et indeks for den kapacitetsmæssige forsyningssikkerhed, der er givet i et forsyningsområde.

I tilknytning til nærværende vejledning er der udarbejdet et program til beregning af kapacitetsforholdene ved vandforsyningsanlæg. Programmet er udarbejdet i regnearket Excel.

2 FORSYNINGSKRAV

2.1 Forbrugsmønster

Forbrugsmønstret beskriver, hvordan vandforbruget fordeler sig på dimensionsgivende spidsbelastningsforbrug – maksimaldøgnforbrug og maksimaltimeforbrug.

Spidsbelastningsforbrugene beregnes på grundlag af døgnfaktoren f_d og timefaktoren f_t. døgnfaktoren f_d er forholdet mellem maksimaldøgnforbrug og middeldøgnforbruget:

$$f_d = \frac{\text{Maksimaldøgnforbrug}}{\text{Middeldøgnforbrug}}$$

Timefaktoren f_t er forholdet mellem maksimaltimeforbruget og middeltimeforbruget i et døgn med maksimaldøgnforbrug.

$$f_t = \frac{\text{Maksimaltimeforbrug}}{\text{Middeltimeforbrug i maks. døgn}}$$

f_d og f_t fastsættes enten erfaringsmæssigt eller ved at sammenholde middelforbrug med maksimalforbrug i vandforsyningens driftsjournaler eller SRO-system. Døgnfaktoren varierer betydeligt fra forsyningsområde til forsyningsområde. Der er dog en tendens til, at f_d falder med stigende bystørrelse.

Når årsforbrug, samt døgn- og timefaktor er kendt eller fastlagt, kan de dimensionsgivende spidsbelastningsforbrug – forsyningskrav – beregnes.

2.2 Årsforbrug

Oplysning om årsforbruget $Q_{år}$ er i de fleste let tilgængelig, og er et vigtigt grundlag for beregningerne af de øvrige forsyningskrav.

2.3 Maksimaldøgnforbrug

Vandforbruget varierer i ethvert forsyningsområde med årstiden afhængig af klimatiske forhold, industriel aktivitet mv.

Da det er de ekstreme belastningssituationer, der er dimensionsgivende for et vandforsyningsanlæg, er det vigtigt at få fastlagt størrelsen af maksimaldøgnforbruget. Maksimaldøgnforbruget $Q_{max,d}$ beregnes ud fra årsforbruget og døgnfaktoren f_d efter udtrykket:

$$Q_{max,d} = \frac{Q_{år}}{365} \times f_d \quad (m^3/\text{døgn})$$

2.4 Maksimaltimeforbrug

Timeforbruget varierer betydeligt over døgnet, det er som regel størst om dagen og mindst om natten. Timeforbrugets fordeling over døgnet er helt afhængig af forsyningsområdets karakter, men der er en tendens til, at forbrugsvariationerne udjævnes med stigende bystørrelse.

Maksimaltimeforbruget $Q_{max,t}$ beregnes af maksimaldøgnforbruget og timefaktoren f_t efter udtrykket:

$$Q_{max,t} = \frac{Q_{max,d}}{24} \times f_t \quad (m^3/t)$$

Maksimaltimeforbruget er direkte dimensionsgivende for rentvandspumperne og ledningsnettet, og sammen med maksimaldøgnforbruget er maks. Timeforbruget bestemmende for størrelsen af vandforsyningssystemets øvrige hovedelementer:

- Indvindingsanlæg
- Behandlingsanlæg
- Beholderanlæg
- Udpumpningsanlæg (rentvandspumper og højdebeholder/vandtårn).

2.5 Indvindings- og behandlingsanlæg

Ved det ideelt afstemte vandforsyningssystem, der har tilstrækkelig beholdervolumen til at udjævne forbrugsvariationen i maksimaldøgn, skal indvindings- og behandlingsanlægget have tilstrækkelig kapacitet til jævnt hen igennem maks. døgnet at levere forsyningsområdets vandforbrug og vandværkets eget forbrug til filterskylning.

For at tage højde for vandværket eget uregistrerede forbrug til filterskylning mv. skal indvindings- og behandlingsanlægget dimensioneres til at kunne levere maks. døgnforbruget over 23 timer.

$$Q_{indv} = Q_{filt} = \frac{Q_{max,d}}{23} \quad (m^3/t)$$

2.6 Beholderanlæg

Vandforsyningens beholderanlæg har til formål at udjævne forbrugsvariationerne over døgnet for at holde en jævn belastning på indvindings- og behandlingsanlægget. Normalt dimensioneres således, at forbruget i maks. døgnet kan udjævnes.

Ved dimensioneringen af et sådan døgnreservoirvolumen er det nødvendigt at fastlægge ikke blot timefaktoren f_t, men også timeforbrugsfordelingen over døgnet. Oftest er fordelingen ikke kendt, og under alle omstændigheder varierer den fra døgn til døgn.

For at simplificere beregningerne tilnærmes fordelingskurven med en hat-formet kurve, der indhylder maks. timeforbruget. Der gøres endvidere den antagelse, at 2/3-del af vandet pumpes ud over 10 timer eller – ved forsyningsområder med jævnt forbrug (lille f_t) – så hurtigt som muligt.

På fordelingskurven i figur 1 på næste side er det vist, at den del af forbruget, der – sædvanligvis i dagtimerne – ligger over middeltimeforbruget, skal leveres af beholderanlægget.

T_{max} er på den simplificerede fordelingskurve den tid, hvori forsyningsområdet aftager maks. Timeforbruget, og findes ved fastlagt timefaktor ud fra ovenstående forudsætninger af udtrykket:

$$T_{max} = \frac{18}{1{,}75 \times f_t - 1} \text{ for } f_t \geq 1{,}6 \quad \text{og} \quad T_{max} = \frac{16}{f_t} \text{ for } f_t \leq 1{,}6$$

For at hovedelementerne i et vandforsyningssystem kan være indbyrdes optimalt afstemt, skal døgnreservoiret have et volumen på

$$V = T_{max} \times \left(Q_{max,t} - Q_{mid,max}\right) + 2 \times Q_{max,t} \quad (m^3)$$

hvor $Q_{mid,max} = \frac{Q_{max,d}}{24}$ er middeltimeforbruget i maks. døgn, og

hvor $2 \times Q_{max,t}$ er lagt til som sikkerhed.

Døgnreservoirvolumenet har først og fremmest til formål at udjævne driften på indvindings- og behandlingsanlægget. For disse anlægselementer er det derfor underordnet, hvor i forsyningsområdet reservoiret er placeret, eller om reservoiret helt eller delvis placeres i en højdebeholder.

Dog skal der på vandværket være mindst en pumpesump og tilstrækkelig vand i rentvandsbeholderen til at kunne foretage de nødvendige filterskylninger.

2.7 Udpumpningsanlægget

I forsyningsområder uden højdebeholder eller vandtårn skal udpumpningsanlægget klare maks. timeforbruget. Det vil sige, at

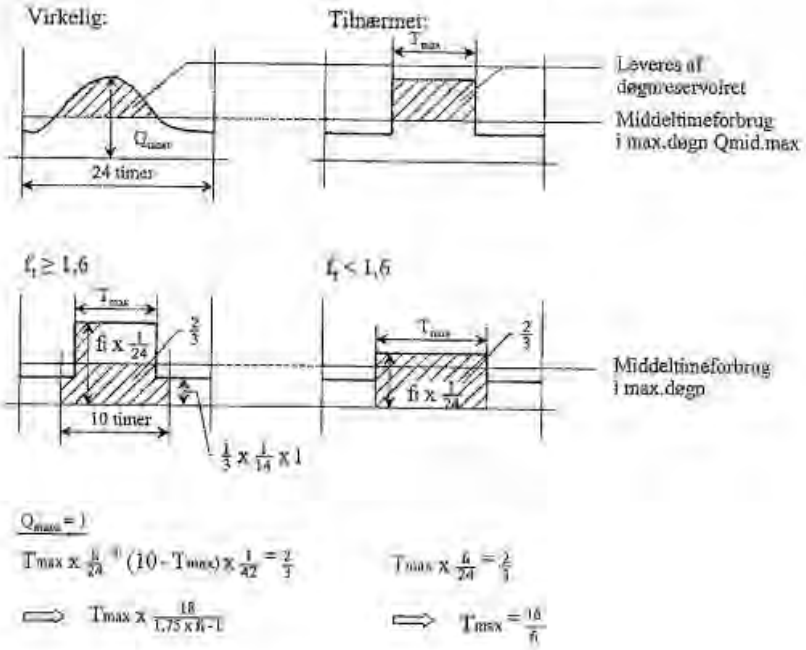
$$Q_{udp} = Q_{max,t} \quad (m^3/t).$$

Hvis der er en højdebeholder i forsyningsområdet, vil den nødvendige udpumpningskapacitet kunne formindskes svarende til den vandmængde, som højdebeholderen kan levere i den tid, T_{max}, hvor der er maks. timeforbrug. Det forudsættes, at der kun disponeres over 80 % af højdebeholderens volumen $V_{højd}$. De resterende 20 % reserveres til nødsituationer.

Udpumpningsanlægget i et forsyningsområde med højdebeholder/vandtårn skal dog mindst have en størrelse, så det maksimale døgnforbrug kan blive pumpet ud på 23 timer.

Generelt for et forsyningsområde med eller uden højdebeholder vil den nødvendige udpumpningskapacitet kunne udtrykkes ved

$$Q_{udp} = \text{Maks}\left\{\left(Q_{max,t} - \frac{0{,}8 \times V_{højd}}{T_{max}}\right), \left(\frac{Q_{max,d}}{23}\right)\right\}$$



Figur 1 Fordelingskurve og døgnreservoirvolumen.

3 FORSYNINGSEVNE

3.1 Hovedelementer

Forsyningsevnen af et vandforsyningsanlæg angiver, hvor meget vand anlægget kan levere på time-, døgn- og årsbasis. De fleste hovedtal til fastlæggelse af et givet vandværks forsyningsevne kan afklares uden særlig beregning. Det gælder fastlæggelse af kapaciteten af vandværkets hovedelementer.

- Indvindingskapacitet (m^3/t)
- Behandlingskapacitet (m^3/t)
- Beholdevolumen (m^3)
- Udpumpningskapacitet (m^3/t)

Derimod skal vandforsynings

- Leveringskapacitet (m^3/t)
- Mulig døgnproduktion (m^3/døgn)
- Mulig årsproduktion (m^3/år)

beregnes under hensyntagen til, hvordan vandværkets hovedelementer er afstemt i forhold til hinanden og under hensyntagen til forsyningsområdets forbrugsmønster.

3.2 Leveringskapacitet

Vandværkets leveringskapacitet angiver, hvor meget vand forsyningsområdet maksimalt kan tilføres i timen. Forsyningsområdet kan tilføres vand fra rentvandspumperne og fra højdebeholderen/vandtårn, hvis der er en sådan beholder i forsyningsområdet.

Ved beregning af leveringskapaciteten må der tages hensyn til volumenet af rentvandsbeholderen. Er der f.eks. en lille rentvandsbeholder eller slet ikke nogen, kan udpumpningen fra vandværket ikke være større end indvindings- og behandlingsanlæggets kapacitet.

Leveringskapacitet:

$$Q_{lev,t} = Q_{udp} + Q_{højd} \quad (m^3/t)$$

hvor

$$Q_{udp} = \text{Min}\left\{\text{Min}\,(Q_{ind}, Q_{filt}) + \frac{0{,}8 \times V_{rentv}}{T_{max}}, \text{rentvandspumpekapacitet}\right\}$$

og

$$Q_{højd} = \frac{0{,}8 \times V_{højd}}{T_{max}}$$

Det er forudsat, at der kun disponeres over 80 % af rentvandsbeholderens og højdebeholderens/vandtårnets volumen. De resterende 20 % forbeholdes nødsituationer.

3.3 Døgnproduktion

Den mulige døgnproduktion ved et vandforsyningsanlæg begrænses af følgende:

a) Indvindingsanlæggets døgnproduktion
b) Behandlingsanlæggets døgnproduktion

c) Vandforsyningsanlæggets leveringskapacitet i relation til forbrugsmønstret i forsyningsområdet.

Vandforsyningsanlæggets døgnproduktion kan udtrykkes således:

$$Q_{døgn} = \mathrm{Min}(a, b, c) \quad (m^3/døgn)$$

hvor

$$a = Q_{indv} \times 23$$

$$b = Q_{filt} \times 23$$

$$c = \frac{Q_{levt}}{f_t} \times 24$$

3.4 Årsproduktion

Et vandværks mulige årsproduktion kan beregnes ud fra den mulige døgnproduktion og døgnfaktoren efter følgende udtryk:

$$Q_{årsprod} = \frac{Q_{døgn}}{f_d} \times 365 \quad (m^3/år)$$

Det er naturligvis en forudsætning, at der er tilstrækkelige vandressourcer til rådighed til en sådan årsproduktion.

3.5 Forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerheden i et forsyningsområde eller en by kan udtrykkes som forholdet mellem vandforsyningsanlæggets forsyningsevne og forsyningskravet fra forbrugerne:

$$\text{Forsyningssikkerhed} = \frac{\text{Forsyningsevne}}{\text{Forsyningskrav}}$$

Hvor stor en forsyningssikkerhed man vil køre med i et givet forsyningsområde er i sidste ende en politisk afgørelse. Men vi man undgå driftsforstyrrelser skal indekset for forsyningssikkerhed være over 1,0. er indekset under 1 vil der til tider opstå situationer, hvor forbrugerne vil opleve vandmangel. Normalt vil man ved de fleste vandforsyninger sætte mindstegrænsen ved 1,3 og gerne have så stor en kapacitet, at man kan tåle udfald af største enhed.

BILAG 4

OVERSIGT OVER ENKELTINDVINDERE

Tårnby Kommune. Vandforsyningsplan 2014 – 2026.
Bilag 4 Oversigt over enkeltindvindere pr. 23.10.2014

Enkelt-indvindingsanlæg Anlægsadresse	Matr. Nr.	Jupiter id.	Husholdning – (V95)	Gartne-rier (V50)	Mark-vanding (V40)	Anden Enkelt-indving (V90)	Ind-vundet i 2013 (m3)	Gammel tilladelse, jf. Landvæsens-kommissions-kendelse af 30/12-1958 (m3/år)
Dortheasmindevej 19	4 e Ullerup By, Tårnby	106713	X					
Frieslandsvej 40 A	38 g Ullerup By, Tårnby	106714	X					
Kongelundsvej 609	38 za Ullerup By, Tårnby	106712	X					
Rytterstien 10	3 b Skelgårde, Tårnby	106715	X	X			2000	3000
Saltholm 1	1a Saltholm Ø, Kastrup	145974	X					
Saltholm 2	1a Saltholm Ø, Kastrup	145977	X					
Saltholm 7	1a Saltholm Ø, Kastrup	145980	X					
Tømmerupvej 37	12 c Tømmerup By, Tårnby	106724	X					
Tømmerupvej 59	6 e Tømmerup By, Tårnby	146028	X					
Tømmerupvej 60	14 h Tømmerup By, Tårnby	106721	X					
Tømmerupvej 67	14 e Tømmerup By, Tårnby	106720	X					
Tømmerupvej 74-78	61 b Tømmerup By, Tårnby	146029	X					
Tømmerupvej 85	4 b Skelgårde, Tårnby	146030 & 146030	X			X		
Tømmerupvej 96	2 a Skelgårde, Tårnby	146031 & 106666	X	X				
Tømmerupvej 119	1 e Skelgårde, Tårnby	106656		X			2500	11000
Tømmerupvej 140	7 c Kgs. St. Enge, Tårnby	145989 & 16683	X	X			5000	5000
Tømmerupvej 142 B	8 b Kgs. St. Enge, Tårnby	106723	X					
Tømmerupvej 153	1 p Viberup By, Tårnby	106685	X					
Tømmerupvej 152-158	1 b Kgs. St. Enge, Tårnby	145990 & 106654	X	X			?	13500

Tårnby Kommune. Vandforsyningsplan 2014 – 2026.
Bilag 4 Oversigt over enkeltindvindere pr. 23.10.2014

Enkelt-indvindingsanlæg Anlægsadresse	Matr. Nr.	Jupiter id.	Husholdning – (V95)	Gartne-rier (V50)	Mark-vanding (V40)	Anden Enkelt-indving (V90)	Ind-vundet i 2013 (m3)	Gammel tilladelse, jf. Landvæsens-kommissions-kendelse af 30/12-1958 (m3/år)
Tømmerupvej 161-165	1 m Viberup By, Tårnby	145992 & 106675	X	X				1500
Tømmerupvej 164-168	2 aa Viberup By, Tårnby	106728	X					
Tømmerupvej 199	2 l Viberup By, Tårnby	106717	X					
Tømmerupvej 249	9 b Ullerup By, Tårnby	146004 & 106689	X	X			565	Ukendt
Tømmerupvej 251	7 c Ullerup By, Tårnby	146009 & 106660	X	X			650	5000
Tømmerupvej 252-254		106680		X			565	
Tømmerupvej 265-267	5 b Ullerup By, Tårnby	146024 & 106674	X	X			1992	1500
Tømmerupvej 268-270	3 a Ullerup By, Tårnby	106718	X					
Ugandavej 1	3 c Tømmerup By, Tårnby	159137		X			?	Ukendt
Ugandavej 2	3 h Tømmerup By, Tårnby	106679		X			0	3000
Fægårdsvej 47	12 a Ullerup By, Tårnby	159118				X[1)]		
Skelgårdsstræde 18-20	62 a Tømmerup By, Tårnby	159129				X[1)]		
Tømmerupstræde 6	12 a Tømmerup By, Tårnby	159130				X[1)]		
Tømmerupvej 50	3 b Tømmerup By, Tårnby	159131				X[1)]		
Tømmerupvej 117	1 h Skelgårde, Tårnby	106677				X[1)]		
Tømmerupvej 173	6 Viberup By, Tårnby	?				X[1)]		
Tømmerupvej 246-250	33 Ullerup By, Tårnby	159134				X[1)]		
Tømmerupvej 280-288	2 a Rågård, Tårnby	159136				X[1)]		
Dortheasmindevej 19	4 e Ullerup By, Tårnby	106713				X[2)]		

2

Tårnby Kommune. Vandforsyningsplan 2014 – 2026.
Bilag 4 Oversigt over enkeltindvindere pr. 23.10.2014

Enkelt-indvindingsanlæg Anlægsadresse	Matr. Nr.	Jupiter id.	Hushold-ning – (V95)	Gartne-rier (V50)	Mark-vanding (V40)	Anden Enkelt-indving (V90)	Ind-vundet i 2013 (m3)	Gammel tilladelse, jf. Landvæsens-kommissions-kendelse af 30/12-1958 (m3/år)
Englandsvej 450	3d Tømmerup By, Tårnby	159117				X[2)]		
Skelgårdsstræde 12	58 Tømmerup By, Tårnby	159128				X[2)]		
Tømmerup Stationsvej 8	23 i Tømmerup By, Tårnby	106727				X[2)]		
Tømmerupstræde 8	19a Tømmerup By, Tårnby	106716				X[2)]		
Tømmerupvej 35	12e Tømmerup By, Tårnby	159248				X[2)]		
Tømmerupvej 66-68	22a Tømmerup By, Tårnby	107265				X[2)]		
Tømmerupvej 74-78	61b Tømmerup By, Tårnby	146029				X[2)]		
Tømmerupvej 84	5a Skelgårde, Tårnby	106690				X[2)]		
Tømmerupvej 138 A	7b Kgs. St. Enge, Tårnby	159132				X[2)]		
Tømmerupvej 260	6l Ullerup By, Tårnby	160959				X[2)]		
Tømmerupvej 261	6g Ullerup By, Tårnby	106711				X[2)]		
Tømmerupvej 268	3a Ullerup By, Tårnby	106718				X[2)]		
Tømmerupvej 272	3h Ullerup By, Tårnby	159135				X[2)]		
Brønderslev Alle 70 A	20a Løjtegård, Tårnby	145471				X[3]		
Skelgårdsstræde 19	55 Tømmerup By, Tårnby	179451				X[3]		
Tømmerupvej 58	6b Tømmerup By, Tårnby	106667				X[3]		
Tømmerupvej 105	2f Skelgårde, Tårnby	106671				X[3]		
Tømmerupvej 108	1b Skelgårde, Tårnby	106684				X[3]		
Tømmerupvej 128	4 Kgs. St. Enge, Tårnby	106722				X[3]		
Tømmerupvej 259	6e Ullerup By, Tårnby	156836				X[3]		

[1)]Ejendom med erhvervsmæssigt dyrehold

[2)]Ejendom med markvanding

[3)]Ejendom hvor boring/brønd benyttes til havevanding, men hvor ejendommen herudover forsynes med drikkevand fra Tårnby Vandværk.