

Fårvang Vandværk rettet 12.01.2021



Anlæggets indretning

Identifikation

Navn	Fårvang Vandværk
Adresse	Lærkevej 21, 8882 Fårvang
CVR-nummer	29589011
Anlægs-ID	78050
Hjemmeside	http://www.faarvangvandvaerk.dk/

Indvinding og vandforbrug

Indvindingstilladelse 29.05.2019-29.05.2029				140.000 m ³ /år
Vandmængder (m³/år)	2015	2016	2017	2018
Indvinding	120.853	96.896	94.816	92.976
Forbrug på værk til filterskylning m.v.	10.000	5.000	5.000	
Eksport til Horn Vandværk	14.062	18.603	16.714	19.092
Udpumpet til eget forsyningsområde (udpumpet)				73.884
Leveret vandmængde til egne forbrugere (solgt)				71.228
Ledningstab (udpumpet-solgt)				2.656
Ledningstab (% af udpumpet)				3,6

*ledningstabet i 2020 var under 1 %

Tilsluttede ejendomme og vandforbrug (2018)

Kategori	Antal tilsluttede enheder		Solgt vandmængde	
Husholdning - Parcelhuse	boligenheder	428	m ³ /år	40.286
Husholdning - Etageboliger	boligenheder	27	m ³ /år	12.242
Husholdning - Landhuse	boligenheder		m ³ /år	
Fritidshuse	antal		m ³ /år	

Landbrugsdrift*	antal		m ³ /år	
Landbrugsejendomme med dyr	antal	8	m ³ /år	3.863
Landbrugsejendomme uden dyr	antal	34	m ³ /år	4.819
Gartneridrift	antal	1	m ³ /år	48
Andre erhverv	antal	48	m ³ /år	7.558
Skoler, institutioner	antal	8	m ³ /år	3.542
Hoteller, camping o.l.	antal		m ³ /år	
TOTAL	antal	545	m³/år	72.455

Boringer Dgu-nr.	årgang	skønnet restlevetid	Filter (meter under terræn)	pumpetype	ydelse (m ³ /h)	Driftsstatus
77.16B (B1)	1955	-35	36,4-42,4	SP 30-5	30	I drift
77.1202 (B2)	1977	-13	35-41	SP 30-5	30	I drift
77.1203 (B3)	1984	-6	35-41	SP 30-5	30	I drift
77.1352 (B4)	1988	-2	33,5-39,5	SP 30-5	30	I drift
77.1258 (B5)	1979	-11	26,5-30,5	SP5A-17	5	I drift
(B6)	2021					Kommende

Beluftning	fabrikat	årgang	skønnet restlevetid
Kompressor til de lukkede trykfiltre (forfiltre)	Stenhøj	?	? år
Iltningstrappe til åben efterfilter	?	1970	0 år

Filtre	type	fabrikat	årgang	skønnet restlevetid	filterareal (m ²)	kapacitet (m ³ /h)
Forfilter	2 stk. parallel-koblede trykfiltre	Silhorko Type: TFA30	Slut 80'erne	-5	6	60
Efterfilter	2 stk. åbne trykfiltre	?	1970	0	10,7	54

Rentvandstanke	over/under terræn	årgang	skønnet restlevetid	inspiceret/renoveret	volumen (m ³)
Betontank A	under	1970	0	2018	200
Betontank B	under	2013	43	2018	150

Rentvandspumper	årgang	skønnet restlevetid	kapacitet (m ³ /time)	frekvensomformer
6 stk. Grundfos CRE-10	2020	?	6 stk. á 10 = 60	ja

Filterskyllevand mængde	rensningstype	afledes til	tilladelse?
Ca. 4000 m ³ /år	Ophold i sedimentationstank	Regnvandskloak	Ja

Særlig vandbehandling

Tilsætning af kalk i filtrene for neutralisering af aggressiv kulsyre.

Kapacitetsberegning		Fårvang			
Forsyningskrav	2018	2030	Forsyningsevne		
Årsforbrug (m ³ /år)	92.976		Mulig årsproduktion (m ³ /år)	181.869	
Maks. Døgnforbrug (m ³ /døgn)	433	0	Mulig Døgnproduktion (m ³ /døgn)	847	
Maks Timeforbrug (m ³ /time)	31	0	Mulig Timeproduktion (m ³ /time)	60	
Pumpekapacitet (m ³ /time)	31	0	Pumpekapacitet (m ³ /time)	60	
Råvandskapacitet (m ³ /time)	20	0	Råvandskapacitet (m ³ / time)	120	
Filterkapacitet (m ³ /time)	20	0	Filterkapacitet (m ³ /time)	54	
Beholdervolumen (m ³)	162	0	Rentvandsbeholder (m ³)	350	
			Højdebeholder (m ³)	-	
Forbrugsmønster			Forsyningssikkerhed:	2017	2030
Maks. døgnfaktor (fd) <small>baseret på normalt</small>		1,7			
Maks. Timefaktor (ft) <small>Baseret på normalt</small>		1,7	Evne/krav - faktor	2,0	#####
Periode med max. Timeforbrug (T _{max})		9,1			

Denne beregning sammenholder vandværkets forsyningsevne med forbrugernes forsyningskrav (evne/krav -faktor). Hvis den beregnede evne/krav faktor er under 1,0 kan der være risiko for leveringsproblemer under spidsbelastning. Forbrugsfordelingen henover året og henover døgnet er baseret på normalt (ft og fd). Det maksimale døgn og timeforbrug er derfor ikke udtryk for konkrete målte værdier på vandværket. De røde tal i kursiv er indtastede værdier, mens de øvrige er beregnede.

Kategorisering af vandværket

Fårvang Vandværk er et af de største og vigtigste vandværker i den østlige del af kommunen. Værket udpumper totalt ca. 100.000 m³/år. Indenfor eget forsyningsområde er tilsluttet ca. 1017 husstande ejendomme - herunder en række følsomme forbrugere bl.a. skole, daginstitutioner, ældrecenter, hotel, større industrivirksomheder, større landbrug m/ dyrehold m.v.

I 2020/2021 har Fårvang Vandværk fusioneret og dermed overtaget Gjern Østermark Vandværk samt Teglsparke Vandværk. Det medfører at der fremover skal leveres yderligere ca. 20.000 m³/år.

Herudover leverer Fårvang vandværk også vand til Horn Vandværk, der forsyner 88 ejendomme (17.000-19.000 m³/år).

Fårvang Vandværks forsyningsområde er udvidet med bl.a. Søbyvad-området og Skorup Vandværks forsyningsområde som Fårvang Vandværk forventes at skulle forsyne inden for en årrække.

Samlet findes ca. 110 ejendomme, der pt. forsynes fra egen vandforsyning eller fra et mindre ikke alment vandværk. Disse ejendomme planlægges på sigt at skulle forsynes fra Fårvang Vandværk.

På grund af værkets nuværende og planlagte forsyningsforpligtigelser vurderes et evt. forsyningsssvigt eller en drikkevandsforurening på Fårvang Vandværk at kunne medføre alvorlige samfundsmæssige problemer. Fårvang Vandværk er derfor kategoriseret som et **"fremtidigt nøgleværk"** med krav om højeste niveau for forsyningssikkerhed og reservekapacitet.




Vurdering af Fårvang Vandværk

Kildeplads - Lærkevej	Vurdering	Bemærkning/begrundelse
Råvandskvalitet		<p>Det indvundne grundvand er "svagt reduceret". Pga. dårlig grundvandsbeskyttelse og kraftig indvinding har der tidligere været nitrat i vandet (vandtype B). Sulfatindholdet har været markant stigende siden 1992 på trods af en tilsvarende nedgang i oppumpning og er nu på 80-85 mg/l, hvilket er et tegn på, at grundvandet gradvist har ændret sig til en mindre reduceret vandtype (C2). Der er således klare tegn på, at grundvandsmagasinet er påvirket af arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet.</p> <p>I 2 af borerne er der fundet BAM (i den ene over grænseværdien) samt 2,6-dichlorbenzoesyre og N,N-dimethylsulfamid (DMS) i koncentrationer under</p>

	grænseværdien. Vha. en hensigtsmæssig indvindingsstrategi har det hidtil været muligt at holde pesticidindholdet under gældende grænseværdier. Situationen er dog uholdbar på længere sigt.
Placering	En væsentlig del af indvindingsoplandet ligger i byområde med mange potentielle forureningskilder. Grundet den dårlige placering kombineret med den vigende råvandskvalitet er det påkrævet, at der etableres en ny kildeplads på en velvalgt lokalitet uden for byen.
Sårbarhed	Ud fra data om geologien og grundvandskemien ved Fårvang Vandværk er hele indvindingsoplandet vurderet til at have stor sårbarhed. <i>For mere uddybende information se "Indsatsplan for Silkeborg Øst"</i> http://silkeborgsektorplaner.viewer.dkplan.niras.dk/plan/18/#/8002
Kildeplads – Gjern Østermark	
Råvandskvalitet	Der indvindes svagt oxideret vand fra boringen. Det formodes, at boringens filter ligger nær grænsen mellem oxideret og svagt reduceret vand, da der både forekommer nitrat og jern i vandet. Dette er indikation på, at det oppumpede vand er en blanding af en oxideret og svag reduceret vandtype. Sulfatindholdet i boringen har været markant stigende fra 54 til 86 mg/l. Dette indikerer en stadig tilstrømning af ungt vand, som er påvirket af arealanvendelsen i området. Med tiden vil dette resultere i et stigende nitratinhold i boringen. Der er ikke fundet pesticider og andre miljøfremmede stoffer i boringen.
Placering	Indvindingsoplandet til denne kildeplads ligger i et jordbrugsområde sydøst for Fårvang. 76 % af oplandet består af landbrugsareal, 11-12 % er naturareal og 11-12 % er befæstede arealer. Der er ikke kortlagt andre aktiviteter eller anlæg, som vurderes at udgøre en potentiel risiko for indvindingen.
Sårbarhed	Boringen indvinder fra et ubeskyttet magasin. Da boringen er etableret i en 17 m dyb gammel brønd, findes der ingen konkret viden om eventuelle beskyttende lerlag nær terræn. Jordlagene ned til ca. 25 meters dybde er oxiderede. Da grundvandsspejlet ligger i ca. 18 meters dybde, er den øverste del af det frie magasin oxideret. Magasinet er således sårbart. Hele boringens indvindingsopland er vurderet til at have stor nitratsårbarhed. Hvis boringen skal fortsætte, vil det være nødvendigt at gøre en særlig grundvandsbeskyttende indsats over for nitrat inden for hele indvindingsoplandet.
Teknisk stand	
Kildeplads – Lærkevej Boringer	Alle 4 boringer har en alder på eller over den forventede levetid. De er videoinspiceret/tæthedsprøvet for ca. 8 år siden – ingen tegn på utætheder. Alle boringer er efterfølgende forsynet med nye terrænliggende råvandsstationer i god stand.
Kildeplads – Gjern Østermark	Vandværkets boring er fra 1979, dvs. 11 år ældre end den forventede levetid. Der er tegn på dårlig afpropning langs forerøret, hvorved evt. overfladeforurenede vand har en adgangsvej langs forerørene ned i filterniveau. Boringen er ikke videoinspiceret eller trykprøvet!

Vandværksbygningen	God stand!
Vandbehandlingsteknik	Vandværksfiltrene og den ældste rentvandstank er over forventet levetid. Det åbne filter er renoveret i 2016, hvor utætheder i karret blev tætnet. Vandbehandlingsanlægget er i god stand.
Rentvandstank/udpumpning	Den ældste rentvandstank er over forventet levetid men er pt. i acceptabel stand. Herudover findes en ny tank i rigtig god stand.
Generel hygiejne	Godt hygiejnisk niveau overalt.
Ledningsnet/ledningstab	De ældre dele af ledningsnettet er udført i hård PVC, hvilket er et skørt materiale med forhøjet risiko for utætheder. Hovedparten af de ældre og problematiske T-stykker i aluminium er efterhånden blevet udskiftet. Ledningstab varierer for år til år typisk i intervallet 4-10 % med faldende tendens. I 2020 er tabet opgjort til under 1 %, hvilket er meget tilfredsstillende. Der må dog stadig påregnes et stigende behov for ledningsrenovering.
Drikkevandskvalitet	
Bakteriologi	Ingen overskridelser i en længere årrække.
Filterparametre	Ingen overskridelser i en længere årrække.
Pesticider/miljøfremmede stoffer	Der er påvist følgende pesticider i drikkevandet (alle under grænseværdien = max 0,1 µg/l): <ul style="list-style-type: none"> • BAM (stigende tendens - i 2018: 0,072 µg/l) • N,N-dimethylsulfamid - i 2018: 0.034 µg/l Herudover er der påvist 2,6-dichlorbenzosyre under grænseværdien i 2 af de 4 boringer men endnu ikke i drikkevandet.
Forsyningsikkerhed	
Evne/krav faktor	Forsyningsevnen er 1,7 gange af det nuværende behov => tilstrækkeligt kapacitet til også at dække evt. øgede forsyningsforpligtigelser i planperioden!
Flere boringer	4 boringer, der indvinder fra samme sårbare grundvandsmagasin i næsten samme dybde. Vandværket forventer at etablere to nye boringer fra på kildepladsen ved Gjern Østermark.
Flere vandbehandlingslinjer	Der findes to vandbehandlingslinjer.
Adgangssikring/driftsovervågning	hegn omkring vandværksgrund/kildeplads – lås og elektroniske alarmer på alle råvandsstationer og rentvandstank.
Nødforbindelse til andet værk	Nej – laver i stedet ny kildeplads
Forsyningsevne v/ strømudfald	Har fælles nødgenerator med fjernvarmeforsyningen kobler automatisk ind ved strømudfald.
Administration	
Indberetning af vandmængder	Ok
Takster/økonomi/investeringsplan	Vandværket har få årligt godkendt takster ligesom de har udarbejdet en langsigtet investeringsplan, der omfatter alle de nødvendige større investeringer, der skal gennemføres for at opfylde kravene beskrevet under "Handleplan" se nedenfor.
Kvalitetsstyring/hygiejnekursus	Har implementeret et kvalitetsstyringssystem og gennemført kurser.
Beredskabsplan	Har en intern beredskabsplan!
Forbrugerinformation	Vandværket har en god hjemmeside med relevant og opdateret information om vandværket, regulativ/vedtægter, takster/økonomi, vandkvalitet m.v.

Forklaring af farvekoder:

	= God	(ikke behov for særlig opmærksomhed)
	= Jævn/acceptabel	(relevant at overveje forbedringer)
	= Uacceptabelt	(forbedringer <u>skal</u> laves)

Opsummering af vandværkets hovedudfordringer

Set i lyset af vandværkets kategorisering som et fremtidigt nøglevandværk vurderes den nuværende forsyningssikkerhed som utilstrækkelig, fordi vandværket:

- Fire af boringerne er placeret i byområde og indvinder fra samme sårbare grundvandsmagasin med vigende råvandskvalitet
- Den ældste rentvandstank er ældre end den forventede normale levetid
- ikke har nogen nødforsyningsledning fra andet vandværk

Problemerne med den nuværende kildeplads skyldes at en væsentlig del af indvindingsoplandet ligger i byområde med mange potentielle forureningskilder. Råvandskvaliteten er ikke tilfredsstillende pga. stigende indhold af pesticidrester – for boring, DGU nr. 77.1203 er der tale om overskridelse af gældende grænseværdi for drikkevand (BAM). Der er risiko for, at vandværkets øvrige boringer også kan blive forurenede på et uacceptabelt niveau. Silkeborg Kommune vurderer, at det ikke er muligt at etablere en effektiv grundvandsbeskyttelse på den nuværende kildeplads. Derfor er lokalisering af en ny velplaceret kildeplads uden for bymæssig bebyggelse en absolut nødvendighed for at sikre en tilfredsstillende vandkvalitet på både kortere og længere sigt.

De eksisterende 4 boringer er alle ældre end den forventede levetid, og sammenholdt med den vigende råvandskvalitet er disse modne til udskiftning. Herudover må der påregnes behov for renovering/fornyelse af de ældre åbne vandværksfiltre i løbet af en kortere årrække.

Drikkevandskvaliteten er pt. acceptabel men vigende pga. et stigende indhold af forskellige pesticidrester, der dog stadig ligger under grænseværdien.

Administrationen af vandværket er tilfredsstillende.

Handleplan

Grundet de beskrevne udfordringer med råvandskvaliteten på den nuværende kildeplads har Silkeborg Kommune i 2019 forlænget indvindingstilladelsen på den nuværende kildeplads for kun yderligere 10 år svarende til den tid, som vandværket skal bruge for at lokalisere, anlægge og ibrugtage nye boringer på en ny velplaceret kildeplads udenfor byområdet. Det er muligt, at nogle af de eksisterende og ikke pesticidholdige boringer herefter kan tillades bibeholdt som reserveboringer, så længe vandkvaliteten er acceptabel her.

Fårvang Vandværk har i 2020 foretaget en række forbedringer og har overtaget både Gjern Østermark Vandværk og Teglgårdsparken Vandværk. I fremtiden vandværker sikre sig at der opretholdes den nødvendige kapacitet til at kunne eget forsyningsområde samt nødforsyne/forsyne Skorup Vandværk.

Fårvang Vandværk har i 2020 bygget om således, at der stort set er tale om et to-strengs vandværk. Boringerne B1, B2 og B3 kommer ind i forfilter 1 mens boring 4 og 5 samt de kommende boring 6 og 7 kommer ind i forfilter 2.

De to åbne efterfiltrene er adskilt i vanddelen. De to filtre er dog placeret i samme rum ligesom skyllevandet samles i en afløbsrende.

I 2021 har vandværket planlagt at etablere to nye boringer på kildeplads Gjern Østermark.

Fårvang bør inden 2030 arbejde for:

- etablering af ny kildeplads ved Gjern Østermark med en sådan kapacitet, at denne kildeplads kan foretage fuld forsyning
- at vandværkets vandbehandling er fuldstændig opdelt i et to-strengs system
- at sikre, at vandværkets vandbehandling kan håndtere to kildepladser

Silkeborg Kommune overvejer at påbyde alle almene vandværker i Silkeborg Kommune at deltage i ét fælles vandsamarbejde om grundvandsbeskyttelse. Samarbejdet skal være etableret senest xx.xx.20xx, og udføre grundvandsbeskyttelse i overensstemmelse med Silkeborg Kommunes vedtagne indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.