

SKOVBY VANDVÆRK STATUS FOR STRATEGIARBEJDET 2020/2021

Projekt navn **Skovby Vandværk**
Projekt nr. **1100040095**
Modtager **Skovby Vandværk**
Dokumenttype **notat**
Version **1**
Dato **10-9-2021**
Udarbejdet af **ASRP**
Kontrolleret af **HABM**
Godkendt af **ASRP**

INDHOLD

1. Indledning

I forbindelse med et påbud udstedt af Skanderborg Kommune d. 24. september 2019, om at sikre bedre vandkvalitet ved Skovby Vandværk, gives her en status over det arbejde, som er udført i perioden oktober 2020 til september 2021.

Arbejdet fra september 2019 til oktober 2020 er beskrevet i en tidligere fremsendt redegørelsesrapport til kommunen. Heri beskrives den separationspumpning, som er opstartet april 2020, samt optimering af vandværkets indvindingsstrategi. Her blev skitseret tre løsningsforslag til driften på vandværket, hvor vandværket valgte at arbejde videre med løsningsforslag nr. 2 i den resterende del af 2020 samt 2021.

Med denne løsning valgte Skovby Vandværk at fortsætte separationspumpningen og søge om tilslutningstilladelse til at gøre den permanent. Samtidig er boringen (B1) ombygget med en ny overfladestation, og der er sket udskiftning af sedimenterne omkring forerøret, hvor der er udlagt en membran af bentonit omkring forerøret og ovenpå et lag af rent sand. Dette er gjort i forventning om at forlænge levetiden af den nuværende kildeplads ved vandværket. Herudover blev det valgt at arbejde videre med en ny boring i Tinbækparken.

2. Status til dags dato

2.1 Renovering af boring B1

Boring DGU nr. 88.813 (B1) lå lavt i terrænet og blev vurderet til at være dårligt afproppet, hvilket formodes at kunne tillade pesticidforurenede vand at trænge ned langs forerøret til magasinet. I januar 2021 blev boring DGU nr. 88.813 (B1) renoveret, på Figur 2-1 ses før og efter billede af renoveringen. Der blev udlagt en bentonit membran tæt omkring forerøret i udgravningen af den gamle tørbrønd, for at afhjælpe problemer med evt. nedsivende vand langs forerøret.

Effekten af renoveringen kan ikke vurderes ud fra resultaterne af de få analyser, som er udtaget siden januar. Overordnet ses koncentrationen af BAM i afværgepumpen at falde i seneste analyse, men andre forhold end boringsrenoveringen kan også spille ind på dette. I forbindelse med renoveringen af boringen, er pumpen blevet udskiftet fra en SP30-2 til en SP17-2, da boringen driftes med mindre ydelse end tidligere.



Figur 2-1 Før og efter billede af den renoverede boring DGU nr. 88.813 (B1).

2.2 Indvindingsstrategi

Vandværket følger overordnet den indvindingsstrategi, som er beskrevet i vandværkets redegørelse fra oktober 2020 og ses i Tabel 2-1. I praksis har det vist sig at være svært for vandværket at holde en stabil fordeling imellem DGU nr. 88.813 (B1) og DGU nr. 88.1394 (B4), da råvandet føres sammen i råvandsledningen, før det ledes til det østlige vandværk. Den store trykforskel mellem ydelsen på de to boringer gør, at DGU nr. 88.813 (B1) bliver trykket ned ydelse, når den er sat på 5 m³/t. Skovby Vandværk har opjustere flowet fra DGU nr. 88.813 (B1), for at imødekomme modtrykket, men da flowet på DGU nr. 88.813 (B1) hidtil er sat fra den fælles flowmåler, som sidder ved indgang Vandværk Øst, ved at fratække det registrerede flow fra DGU nr. 88.1394 (B4), har det været svært at indstille præcist efter installationen af en mindre pumpe. Ydelsen fra DGU nr. 88.813 (B1) har derfor varieret lidt igennem det sidste halve år, hvilket kan ses på Figur 2-2. Generelt kan det ses, at DGU nr. 88.813 (B1) og DGU nr. 88.1394 (B4) leverer et mindre flow i timen end forventet, men driftes en anelse længere tid end DGU nr. 88.723 (B2) for at kompensere.

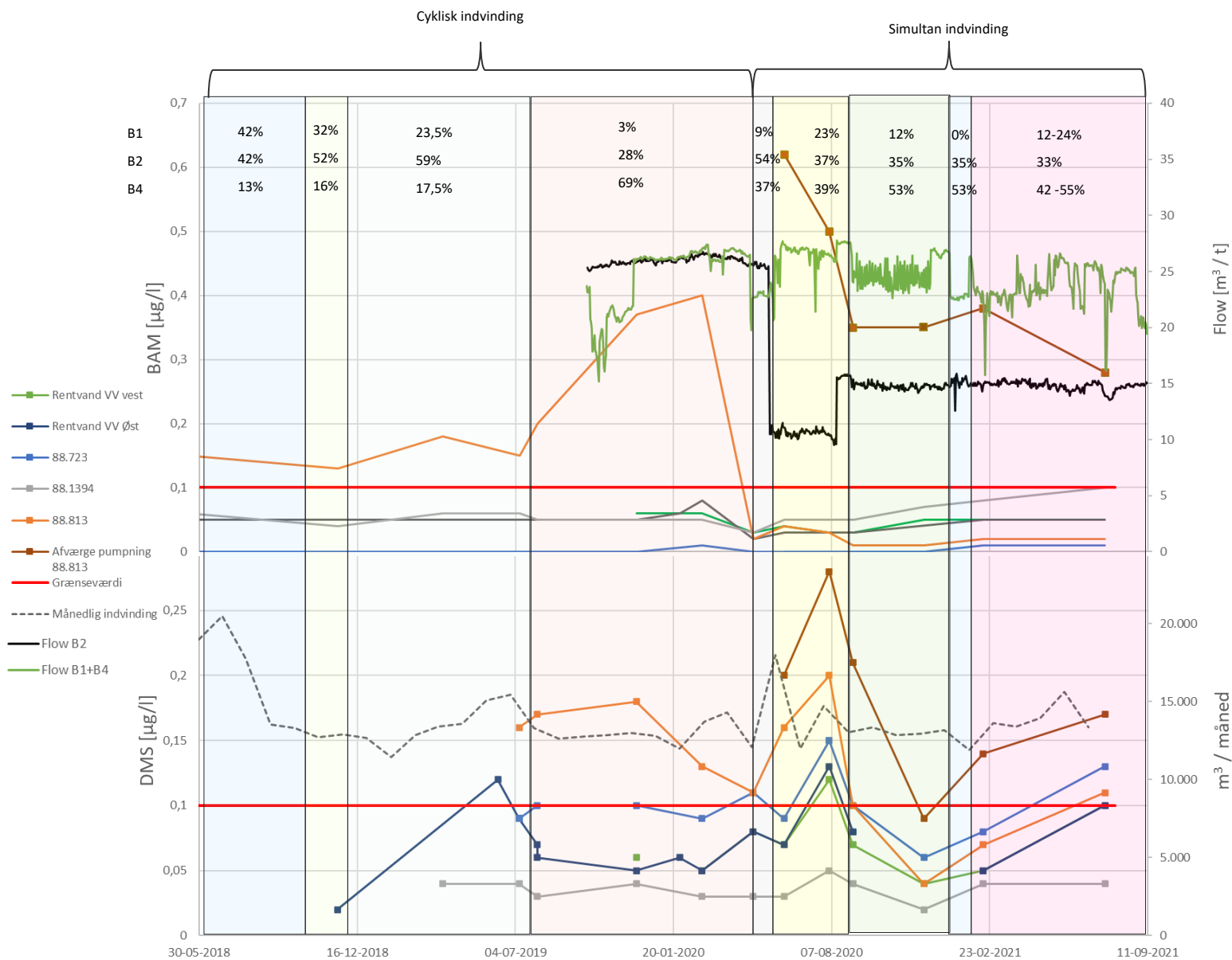
Vandværket har fra d. 23/8-2021 installeret en flowmåler på DGU nr. 88.813 (B1), for at der fremadrettet kan holdes en mere stabil ydelse fra boringen. Vandværket har fra d. 23/8 2021 sat ydelsen på DGU nr. 88.813 (B1) til 6 m³/t og DGU nr. 88.1394 (B4) til 22 m³/t.

Periode	Produktionsmængder – m ³ /simultan		
	Vandværk øst		Vandværk vest
	DGU nr. 88.813 B1	DGU nr. 88.1394 B4	DGU nr. 88.723 B2
Fra 14/8-2020	5 m ³ /t (12%)	23 m ³ /t (53%)	15 m ³ /t (35%)

Tabel 2-1 Overordnet indvindingsstrategi anbefalet i redegørelsen fra 2020.

2.3 Kemiske analyser

Skovby Vandværk udtager vandanalyser efter deres kontrolprogram, samt kontrol af BAM og DMS ved ændringer i indvindingsstrategien eller ved boringerne. Stamkort udfyldt i forbindelse med prøvetagning er vedhæftet denne statusrapport. I nedenstående Figur 2-2 ses en oversigt over indvindingsfordelinger samt koncentrationen af BAM og DMS i indvindingsboringer og rentvandet.



Figur 2-2: Udviklingen af BAM og DMS i råvand og rentvand. Månedlig indvinding og indvindingsfordeling på vandværkets boringer. Anvendelsesperioden for de forskellige indvindingsfordelinger er vist med farvede søjler. Det daglige medianflow ved indgang af Vandværk Øst og Vandværk Vest er vist øverst i grafen.

2.3.1 BAM

Generelt er koncentrationen af BAM uproblematisk i rentvandet, siden separationspumpningen blev startet i 2020. Koncentrationen af BAM i separationspumpningen er faldet med ca. 50 %, siden separationspumpning er påbegyndt, men den ligger stadig et væsentligt stykke over grænseværdien for drikkevand. I løbet af efteråret 2020 og starten af 2021 lå koncentrationen relativt stabilt på 0,35-0,38 µg/l, og efter ombygning af boringen til en overfladestation er koncentrationen faldet til under 0,30 µg/l. Før der er udført flere analyser, kan dette fald i BAM koncentrationen ikke nødvendigvis tilskrives ombygningen.

Koncentrationen af BAM ses at stige i DGU nr. 88.1394 (B4) i løbet af 2020/2021, hvilket formodes at være på baggrund af den øgede indvinding på boringen. Koncentrationen er steget fra omkring 0,05 µg/l til 0,1 µg/l i løbet af et år. Dette er uproblematisk ift. rentvandet, men er ikke bæredygtigt på sigt. På grund af det høje DMS-indhold i de øvrige boringer, er det ikke muligt at mindske indvindingen på boringen, før der kan suppleres med råvand fra en ny boring. Koncentrationen er tilbage i 2014 set på samme niveau i boringen, hvor en omlægning af indvinding til DGU nr. 88.813 (B1) og DGU nr. 88.723 (B2) i løbet af 2015, aflastede koncentrationen af BAM i DGU nr. 88.1394 (B4). En lignende aflastning formodes derfor at kunne vende udviklingen af BAM i DGU nr. 88.1394 (B4). Når muligheden byder sig, bør indvindingen på boringen drosles ned til ca. 25%, frem for de nuværende 40-50%.

2.3.2 DMS

Koncentrationen af DMS ligger stabilt i DGU nr. 88.1394 (B4), trods den forøgede indvinding igennem 2020 og 2021.

I slutningen af 2020 og starten af 2021 ses det, at den højeste koncentration af DMS nu er at finde i DGU nr. 88.723 (B2), frem for DGU nr. 88.813 (B1). Denne ændring formodes at skyldes en højere indvindingsprocent i DGU nr. 88.723 (B2) end DGU nr. 88.813 (B1). Der ses en varierende udvikling i DMS-koncentrationen i de to boringer, med et årstidsmaksimum i sommermånederne, og et årstidsminimum i vintermånederne. Dette formodes primært at skyldes en øget indvinding i sommermånederne.

Stigningen i DMS-koncentrationen var betydelig mindre i sommeren 2021 end sommeren 2020, men vandforbruget var ligeledes mindre i 2021 end 2020. I sommeren 2021 er koncentration af DMS i rentvandet på 0,1 µg/l, svarende til grænseværdien for drikkevand, hvor der i 2020 blev målt en overskridelse af grænseværdien i samme periode.

Selvom grænseværdien er overholdt i analysen, er det stadig problematisk med så højt niveau af DMS i rentvandet. Det forventes dog, at koncentrationen af DMS vil falde i løbet af efteråret, og at der inden sommeren 2022 er tilsluttet en ny indvindingsboring, så koncentrationen af DMS i rentvandet fremadrettet kan holdes på uproblematiske niveauer.

2.4 Undersøgelingsboringer

I perioden d. 25/5 – 1/6 2021 er der udført en ny undersøgelsesboring i Tinbækparken. Boringen er filtersat 39-45 m u.t., og er tildelt DGU nr. 88.3472, samt internt boringsnummer B7. På baggrund af hydrologiske data fra renpumpningen og prøvepumpningen samt grundvandskemiske data fra borings- og pesticidkontroller, kan det konstateres, at den udførte boring kan levere råvand til Skovby Vandværk i både god kvantitet og kvalitet. Der er hverken fundet pesticider eller øvrige problemstoffer i grundvandet i den nye boring, og kvalitetsmæssigt kan den derfor benyttes i indvindingen ved Skovby Vandværk uden forbehold.

I implementeringen af boring DGU nr. 88.3472 (B7) er der både nogle bæredygtighedsaspekter samt fysiske begrænsninger i behandlingen af råvand, som der skal tages hensyn til. Disse beskrives i afsnit 3.1. Boringens hydrologiske og kemiske specifikationer beskrives desuden i større detalje i prøvepumpningsrapporten, som Skanderborg Kommune modtager sammen med denne rapport.

Der er tilbage i 2018 udført en undersøgelsesboring på samme lokalitet i Tinbækparken. Denne boring (DGU nr. 88.3064) blev filtersat i et dybereliggende magasin, som viste sig at have dårlige hydrologiske egenskaber. Boringen er derfor aldrig benyttet til indvinding og har stået inaktiv siden 2018. Efter afslutningen af prøvepumpningen på den nye undersøgelsesboring, er den tidligere undersøgelsesboring blevet sløjftet af vandværkets boreentreprenør i slutningen af august 2021.

3. Opgaver til 2021-2022

3.1 Implementering af ny boring i indvindingsstrategien

Boring DGU nr. 88.3472 (B7) blev prøvepumpet i to uger med 30 m³/t, hvor der blev observeret en sænkning i pumpeboringen på 8,2 m og en påvirkning af grundvandsspejlet ved Lillering Vandværk med en afsenkning på 1 m. For at optimere indvindingen, i forhold til påvirkningen på øvrige boringer i området, anbefales det, at der indvindes med 20 m³/t fra den nye boring, men bestykke den med en pumpe, som kan levere op til 30 m³/t til vandværket i spidsbelastningsperioder. Generelt anbefales en skånsom indvindingsstrategi, hvor indvindingen sker jævnt over døgnet, så udsving i grundvandsspejlet minimeres. Hvis boringen driftes skånsomt med 20 m³/t, er der mindre risiko for at trække pesticider til den nye boring på lang sigt.

Råvandet fra boring DGU nr. 88.3472 (B7) vil dele råvandsledningen med vandværkets boring DGU nr. 88.1394 (B4), og løbe ind i Vandværk Øst til behandling sammen med DGU nr. 88.813 (B1).

Når den nye boring DGU nr. 88.3472 (B7) skal implementeres i indvindingsfordelingen, er der på Vandværk Øst en begrænsning i vandbehandlingskapaciteten, da beluftningsanlægget har et max flow på 28 m³/t. Vandværk Øst kan derfor ikke håndtere en simultan indvinding fra boringerne B1, B4 og B7 med de ydelser som er påtænkt. For at alle boringerne kan driftes simultant, skal iltningsskapaciteten på Vandværk Vest også udnyttes.

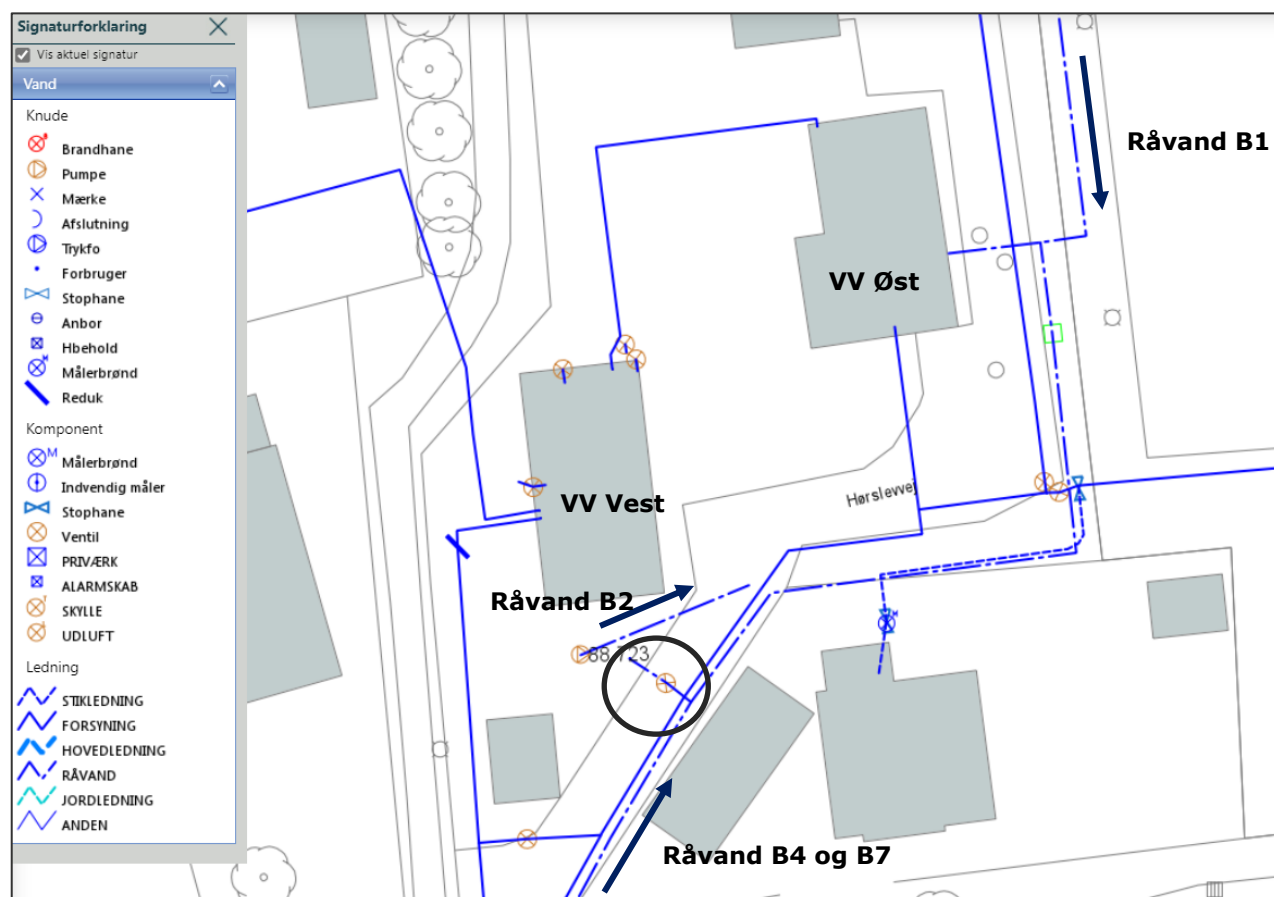
I Figur 3-1 ses et oversigtskort over råvandsledningerne ved vandværksbygningerne. På kortet er markeret et område, hvor råvandsledningen fra boringerne DGU nr. 88.1394 (B4) og DGU nr. 88.3472 (B7), er forbundet med en forbindelsesledning til råvandsledningen fra boring DGU nr. 88.723 (B2). Ledning er lukket med en normal ventil, som evt. kan skiftes til en trykreguleret kontraventil/automatisk ventil, som derved kan lede en delstrøm af råvand fra de to sydlige boringer til Vandværk Vest. Ventilen skal åbnes, når der indvindes simultant på de to sydlige boringer, men lukkes i de timer der driftes på DGU nr. 88.3472 (B7).

Boringerne påtænkes at driftes som vist i Tabel 3-1. Driftstimer nedsættes på de gamle kildepladser, og herudover drosles ydelse på DGU nr. 88.1394 (B4) til 18 m³/t, for at afhjælpe problemet med stigende koncentration af BAM i indvindingsboringen. Den nye boring DGU nr. 88.3472 (B7) anvendes ca. 6 t mere om dagen end de øvrige boringer. Den samlede behandlingskapacitet på de to vandværker er i deres nuværende tilstand ca. 54 m³/t, med den foreslåede indvindingsstrategi driftes de fuldt ud med 54 m³/t.

Ydelsen på borerne DGU nr. 88.1394 (B4) og DGU nr. 88.723 (B2) kan i princippet presses ned på hhv. 14 og 10 m³/t, for at opnå en mere ensartet driftperiode på alle borerne. Dette er dog ikke anbefalet i Tabel 3-1, da det vil betyde en dårlig udnyttelse af pumperne i de to borer, både energimæssigt og i form af øget fysisk belastning. I forhold til indvindingsstrategien og alderen på pumpen i DGU nr. 88.1394 (B4) bør denne udskiftes til en mindre pumpe, som bedre passer til vandværkets nuværende behov.

I indvindingsfordelingen er DGU nr. 88.3472 (B7) sat til at udgøre ca. 50 % af indvindingen til vandværket. Dette vil gøre, at den forventede DMS-koncentrationen i rentvandet vil ligge på ca. 0,05 µg/l om sommeren, og sandsynligvis mindre om vinteren. Vandværket kan vælge at benytte DGU nr. 88.3472 (B7) til en mindre procentdel af den samlede indvinding og stadig opnå en tilfredsstillende koncentration af DMS i rentvandet. Dette vil dog betyde, at der ikke opnås en tilstrækkelig aflastning af boring DGU nr. 88.1394 (B4) set i forhold til den stigende BAM-koncentration.

Ligeledes kan det heller ikke anbefales at indvinde meget mere end 50% på boring DGU nr. 88.3472 (B7), og droppe indvindingen på de mest forurenede borer, da vandværket så risikerer at flytte forureningsfanen, med fare for fund af pesticider i den nye boring. Vandværkets håndtering af pesticiderne, bør bero på stabile forhold, så der kan regnes med forudsætningerne for opblandingsforholdene i rentvandstanken.



Figur 3-1 Oversigtskort over råvandsledninger ved Vandværk (VV) Øst og Vest. Den sorte cirkel markerer en tilslutning imellem råvandsledningen fra DGU nr. 88.723 (B2) og råvandsledningen fra DGU nr. 88.1394 (B4) og DGU nr. 88.3472 (B7), hvor der kan monteres en trykventil/automatisk ventil, som kan lede en delstrøm af råvand fra de to sydlige borer til Vandværk Vest.

	Ydelse (m ³ /t)				Driftstimer (t/døgn)			
	B1	B4	B7	B2	B1	B4	B7	B2
Fremtidig fordeling	4	15	20	15	7	7	12	7
Nuværende fordeling	6	22		15	11	11		11
Aflæste værdier ved inflow vandværk, ved manuel start af enkeltpumper d. 19/7 2021	9,7	16,2		14,5	9,4	9,7		8,6

	Indvindingsfordeling (%)				Beregnet indvinding (m ³ /døgn)	Beregnet Konc. (µg/l)	
	B1	B4	B7	B2		BAM	DMS
Fremtidig fordeling	6	22	50	22	478	0,03	0,05
Nuværende fordeling	14	51		35	473	0,06	0,08
Beregnet på baggrund af aflæste værdier d. 19/7 2021	24	42		33	373	0,05	0,1

Tabel 3-1 Oversigt og sammenligning af tidligere, nuværende og fremtidig indvindingsfordeling. Indvindingsfordeling er opgjort både i ydelse samt driftstimer per døgn, for at nå en gennemsnitlig døgnindvinding på ca. 460 m³. Koncentrationen af BAM og DMS i rentvandet ved den nuværende og fremtidig indvindingsfordeling, er beregnet ud fra analyseværdier i den seneste boringsanalyse.

3.2 Udsøgnings af supplerende kildepladser

Det er Skovby Vandværks klare plan at få lavet flere indvindingsboringer, for at have en bedre forsyningssikkerhed.

Det er Rambølls anbefaling til Skovby Vandværk, ikke at benytte Tinbækparken til flere indvindingsboringer, da boringernes sænkningstragte formentligt vil påvirke hinanden meget, og potentielt overudnytte den pesticidfrie ressource, som er fundet.

I stedet er det aftalt at tage et ekstra kig på mulighederne øst for Skovby, når den opdaterede Hydrostratigrafiske model for Aarhus Vest er udarbejdet af MST. Rambøll regner med at modtage en færdig version for Galten-Skovby området i starten af oktober 2021.

Herudover vil der blive lavet en screening af potentielle områder, som ligger i en større radius af Skovby, end der hidtil er blevet undersøgt.

3.3 Forsyningsledning

Skovby Vandværk har tidligere været involveret i dialog med Galten Vandværk angående en forsyningsledning mellem værkerne. Skovby Vandværk regner med, at dette arbejde vil fortsætte i den næste periode.