

06 2018
VAKSDAL KOMMUNE

VAKSDAL KOMMUNE

SØKNAD OM KONSESJON FOR UTTAK AV GRUNNVATN

FAGRAPPOR



ADRESSE COWI AS
Postboks 2422
Solheimsviken
5824 Bergen
TLF +47 02694
WWW cowi.no

VAKSDAL KOMMUNE SØKNAD OM KONSESJON FOR UTTAK AV GRUNNVATN

OPPDAGSNR.	A064527
DOKUMENTNR.	001
VERSJON	02
UTGIVELSESDATO	22.06.2018
UTARBEIDET	ODS, CRBR
KONTROLLERT	ARMI
GODKJENT	CRBR

INNHOOLD

1	Innleiing	7
1.1	Om søkjaren	7
1.2	Grunngjeving for tiltaket	7
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	8
2	Omtale av området	9
2.1	Nedbørsfelt	9
2.2	Klima	10
2.3	Vassføring	11
2.4	Tiltaksområdet	13
3	Geologi og hydrogeologi i tiltaksområdet	15
3.1	Georadarmålingar	16
3.2	Boringar	17
3.3	Grunnvassmagasinet	20
3.4	Grunnvasskvalitet	24
4	Omtale av tiltaket	25
4.1	Fordelar og ulemper ved tiltaket	25
4.2	Klausulering	25
4.3	Arealbruk og eigedomsforhold	28
5	Teknisk plan	28
6	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	28
6.1	Biologisk mangfald	28
6.2	Flora og fauna	29
6.3	Landskap	29
6.4	Kulturminne	29
6.5	Landbruk	29
6.6	Brukarinteresser	29
6.7	Samiske interesser	30
7	Avbøtande tiltak	30
8	Referansar og grunnlagsdata	30

Samandrag

Vaksdal kommune i Hordaland søker om uttak av opptil 20 l/s grunnvatn frå Gnr/ Bnr 16/12 i Sædalen i Vaksdal kommune.

Det er etablert ein uttaksbrønn, brukt til testpumping, og det vil bli etablert 2 nye uttaksbrønnar. Brønnane er kvar for seg dimensjonert for uttak på 20 l/s. Uttaket vil i utgangspunktet fordelast på dei tre brønnane for å begrense senkningstrakta og influensområdet rundt brønnane. Dimensjonerande uttaksmengd per brønn er satt som eit sikkerheitstiltak om ein av brønnane vert satt ut av drift.

Grunnvassmagasinet har god nok vassgivarevne til dimensjonerande grunnvassuttak. Teoretisk maksimalkapasitet berekna for etablert uttaksbrønn er berekna til 123 l/s. Vasskvaliteten er tilfredsstillande med unntak av pH og aluminium. pH er generelt lav. Basert på analyseresultata er det ein tilsynelatande samanheng mellom oppløyst aluminium og pH. Ved stabilt uttak held aluminium seg under grensenivå. Vidare analysar av aluminium vil konstatere samanheng med uttakstrate og pH og gje grunnlag for om det er nødvendig me tiltak og evt. type tiltak.

Etablering av klausuleringssoner rundt grunnvassbrønnane vil medføre enkelte reguleringar og innskrenkingar av landbruksaktiviteten i området, men dei berørte areala er små og landbruksdrifta kan i stor grad fortsette som før. Det er ikkje identifisert at tiltaket vil medføre konflikhtar med andre brukarinteresser, kulturinteresser eller naturverdiar.

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Formål	Søknad om uttak av grunnvatn frå gnr/bnr 16/12 på inntil 20 l/s	
Tiltakshavar	Vaksdal Kommune	
Adresse	Konsul Jebsensgt 16, 5722 Dalekvam	
Søkar/kontaktperson	Vaksdal Kommune	
Rådgjevar/kontaktperson	COWI AS Sandvenvegen 40 5600 Norheimsund	Oddmund Soldal Hydrogeolog – Dr. Scient ODS@cowi.com 951 84 021

1.2 Grunngeving for tiltaket

Eksisterande vasskjelde frå Bogeavatnet tilfredsstillar ikkje krava til vasskvalitet til ei kvar tid. Grunna dette har Kommunestyret gjort vedtak om uttak av grunnvatn og ynskjer å nytte grunnvatn frå Sædalen som vasskjelde.

Det er gjennomført ei rekke geologiske og geofysiske undersøkingar i Sædalen (Geofuturum, 1995; COWI, 2010a), og på bakgrunn av resultata frå desse vart det etablert ein brønn for prøvepumping i 2011.

Prøvepumpinga viste at vasskjelda har nok kapasitet til å forsyne Vaksdal, og vasskvaliteten var tilfredsstillande med unntak av noko høge verdiar for aluminium og lav pH.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sædalen er eit dalføre nordaust for tettstaden Vaksdal som er lokalisert på austsida av Sør fjorden i Hordaland fylke (Figur 1). Grunnvassmagasinet det er planlagt å utnytte ligg i den nedre delen av Sædalen i området der Sædalselva møter elva frå Herfindalen i sør (Figur 1). Området ligg om lag 1,7 km frå Vaksdal sentrum.



Figur 1: Lokalisering av tiltaksområdet, Herfindalen, (raud sirkel) nordaust for Vaksdal.

2.1 Nedbørsfelt

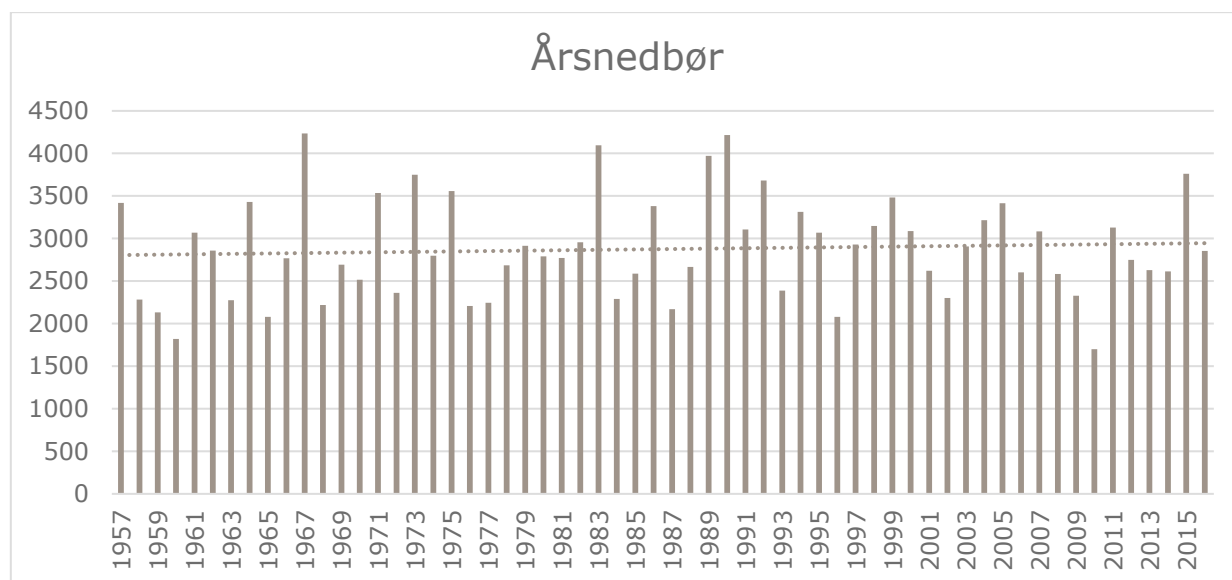
This topographic map of the Vardane area in Norway shows the Vardane River and its tributaries. The map includes labels for various locations such as Flatfjellet, Gløvfjellet, Krukkedalsfjellet, and Vardane. It also shows contour lines, roads, and a railway line.



Figur 2: Kartet viser nedbørsfelt 061.4A3 (markert med lilla farge) (www.nve.no).

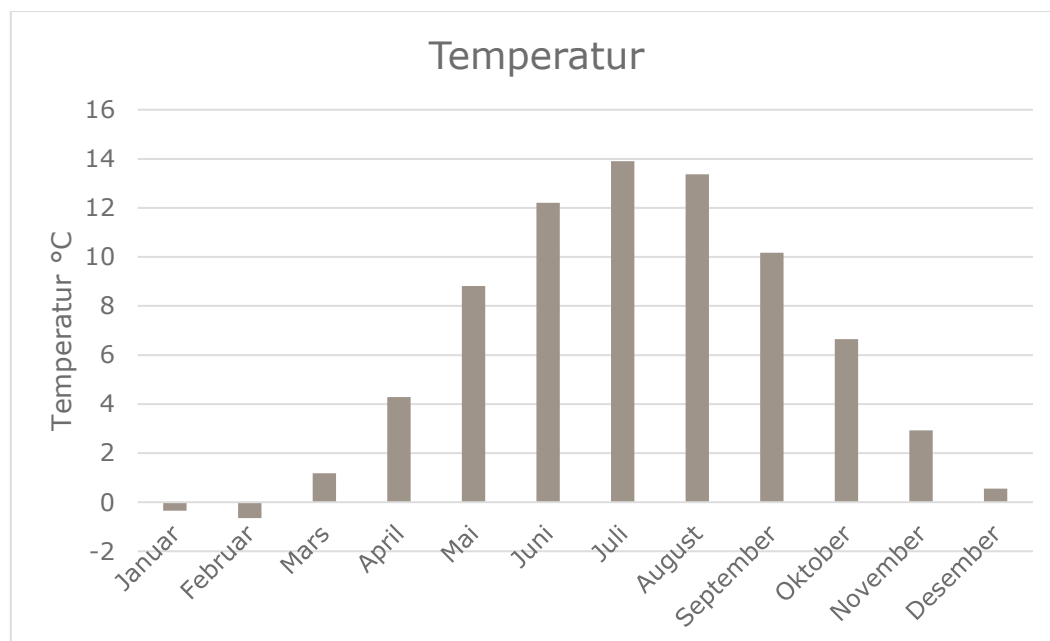
2.2 Klima

Området har eit Oseanisk klima. Data henta frå xgeo.no syner eit årsgjennomsnitt for tidsserien 1957-2016 på ca. 2870 mm. Figur 3 syner nedbørsstatistikk.



Figur 3: Nedbørsstatistikk 1957-2016. Figuren syner ei ikkje statistisk signifikant nedbørsauke

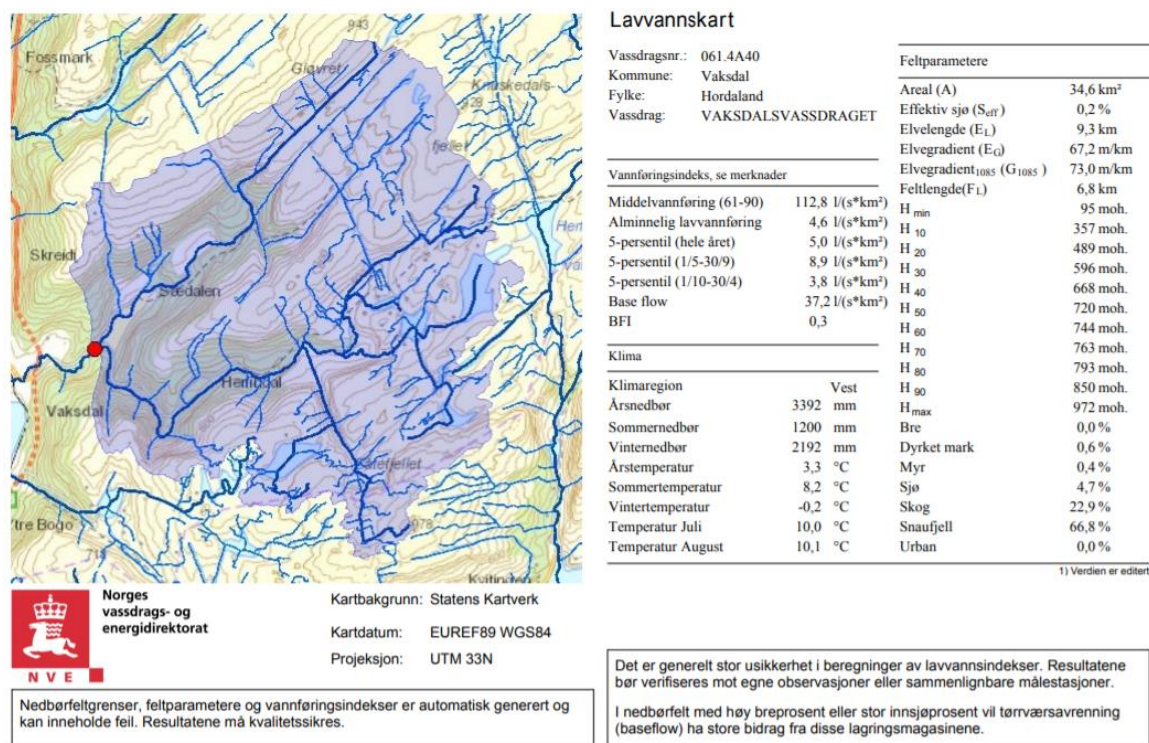
Mest nedbør kjem det om hausten og minst om våren. Figur 4 syner månadsvariasjonar i temperatur ved Tuftabrotet. Verdiane er berekna ved interpolasjon mellom værstasjonar. Figuren syner at nedbøren for det meste kjem som regn.



Figur 4: Gjennomsnittleg månadstemperaturar over tidsserien frå 1957-2016. Figuren syner eit relativt varmt klima med flest kuldegrader i Januar og Februar.

2.3 Vassføring

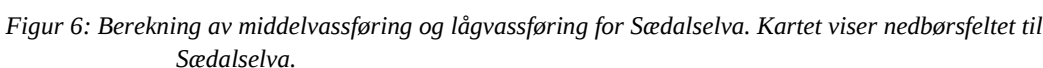
Nedbørsfeltet slik det vert berekna i NEVINA er vist i Figur 5. Figuren viser også berekninga av samla vassføring i Sædalselva og Herfindalselva.



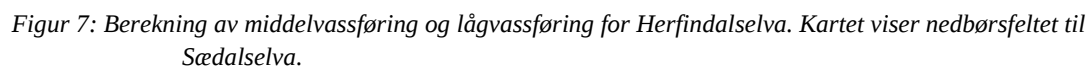
Figur 5: Figuren syner nedbørsfeltet der dei to elvene møtest og berekning av middelvassføring og lågvassføring for Sædalselva og Herfindalselva.

Alminneleg lågvassføring for Sædalselva og Herfindalselva samla er 163 l/s ($35.5 \text{ km}^2 * 4.6 \text{ l/s/km}^2$), mens estimert middelvannføring er 3944 l/s ($35.5 \text{ km}^2 * 112.8 \text{ l/s/km}^2$).

Alminneleg lågvassføring for Sædalselva aleine er 64 l/s ($14.9 \text{ km}^2 * 4.3 \text{ l/s/km}^2$), mens estimert middelvannføring er 1666 l/s ($14.9 \text{ km}^2 * 111.8 \text{ l/s/km}^2$) (Figur 6)



Alminneleg lågvassføring for Herfindalselva aleine er 70 l/s ($19.8 \text{ km}^2 * 4.7 \text{ l/s/km}^2$), mens estimert middelvannføring er 1728 l/s ($19.8 \text{ km}^2 * 116 \text{ l/s/km}^2$) (Figur 7)



2.4 Tiltaksområdet

Eit kart over tiltaksområdet i Sædalen er vist i Figur 6. Tiltaksområdet ligg i den sørlege delen av dalen i område med flatare terreng og dyrka mark, kalla Tuftabrotet. Området er avgrensa av Herfindalselva i sør, Sædalselva i vest, dyrka mark i nord og utmark mot aust.



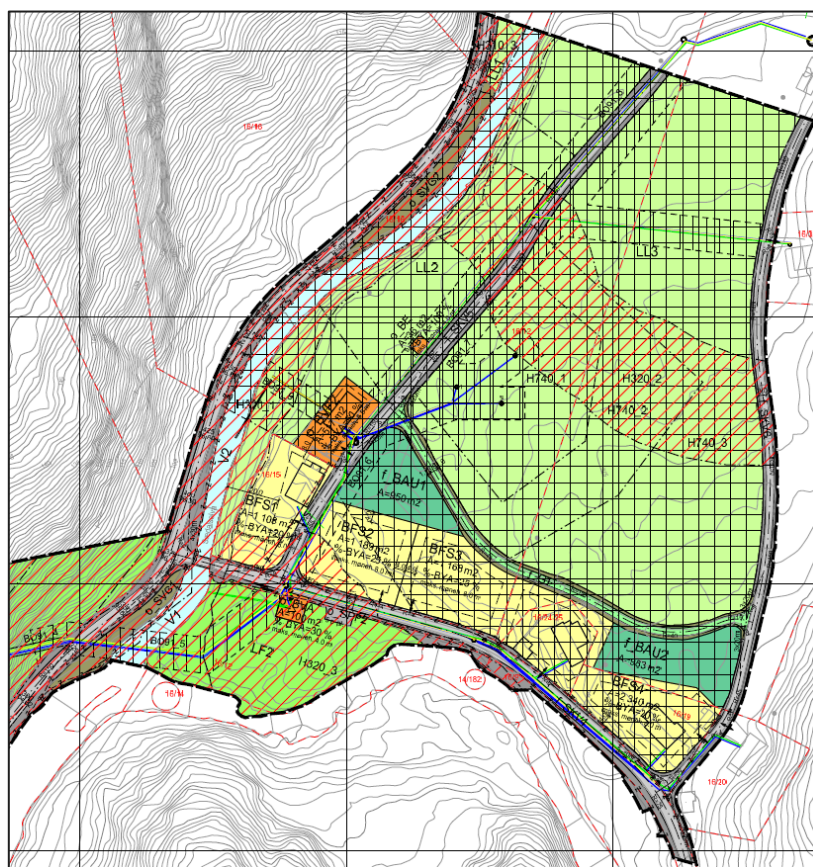
Figur 8: Figuren viser tiltaksområde for grunnvassuttak. 3D kartet er henta frå www.norgeibilder.no.

Det er utarbeida ein reguleringsplan for området, basert på ny vassforsyning og ynskje om nye bustadtomter. Figur 9 syner oversikt over element i reguleringsplanen.



Figur 9: Bilete viser nye tiltak som er planlagt; grunnvassbrønnar, vassbehandlingsanlegg, to nye bustadtomter, pumpehus, parkering for ålmenta og vassleidningar. Vassleidningen til høgre i bilete går til høgdebassenget (COWI, 2018).

Figur 10 syner godkjent reguleringsplanen.



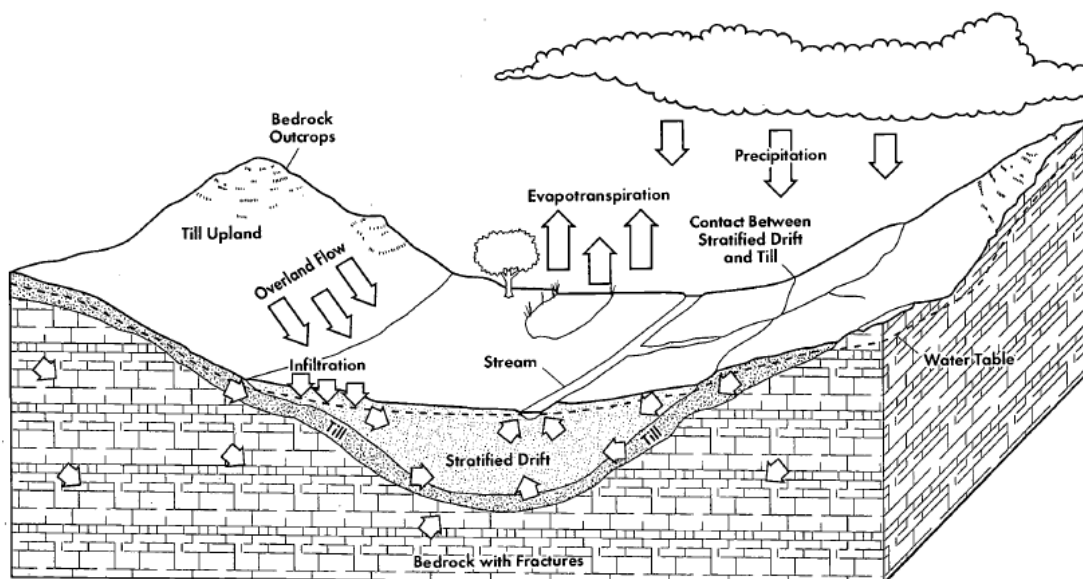
Figur 10: Godkjent reguleringsplan (COWI, 2018).

3 Geologi og hydrogeologi i tiltaksområdet

Ved uttak av grunnvann i større mengder er det som regel grovkorna og sorterte lausmassar som utgjør grunnvassmagasinet. Det er altså sand og grus utan finstoff som vil gje dei beste forholda. Både breelv- og elveavsetningar er som regel godt egna til dette. For at ein brønn skal gje både godt og sikkert vann er det en balanse mellom å gå djupt for å få sikkert vann, men samtidig ikkje så djupt at det oppstår kvalitetsproblem når vatnet vert oksygenfattig.

Sidan det er snakk om uttak av grunnvatn så må porene i sedimenta vere fylte med vatn. Kor djupt vasspeilet vil vere avhenger som regel med distanse til resipientar (elver og vann).

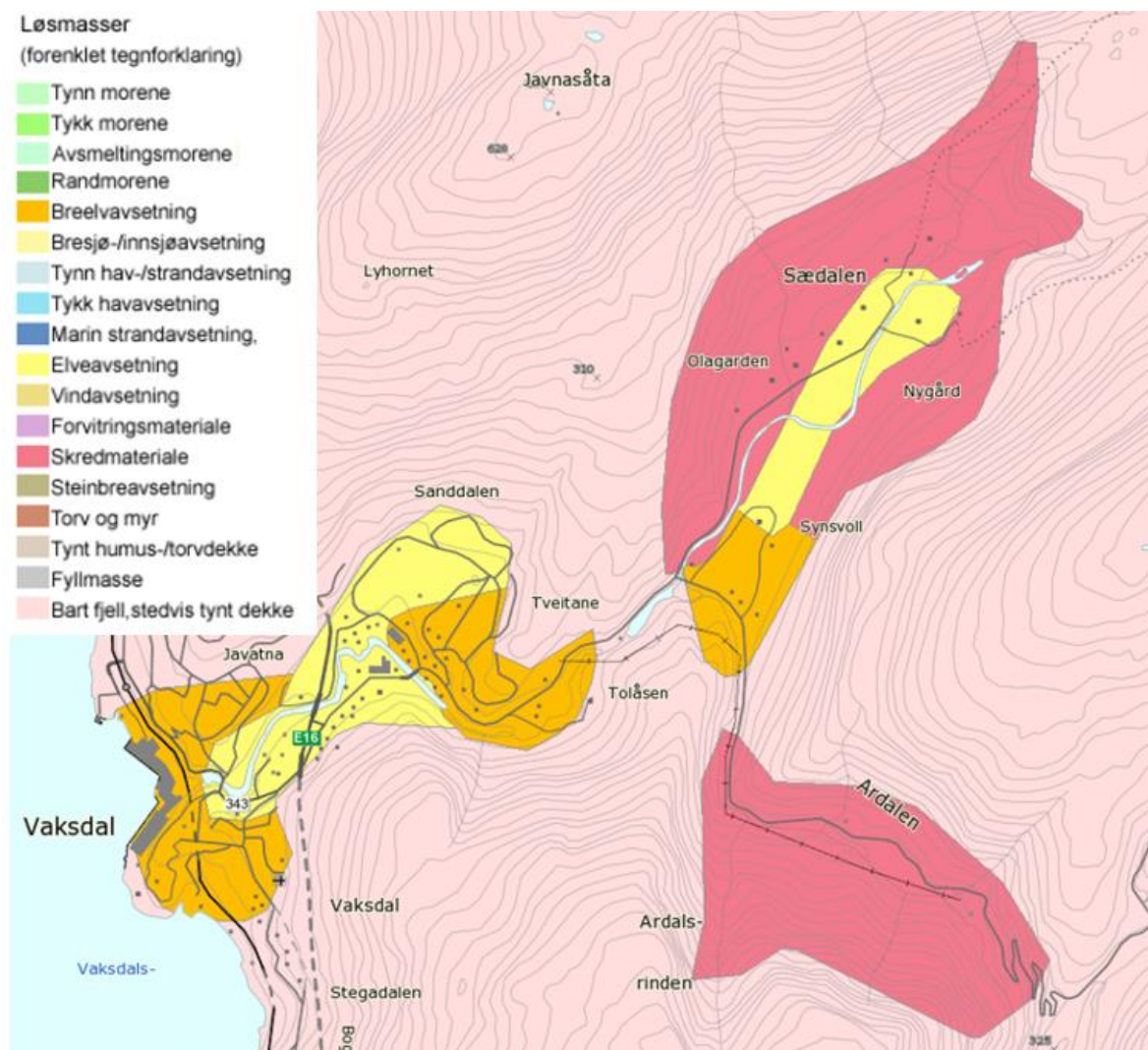
Sedimenta vil få påfylling av infiltrasjon av vatn frå fjellsider, lokal nedbør, innsjøar og elver. Ut mot dalsidene kan det være store mengder grovkorna, sorterte lausmasser. I desse avsetningane vil grunnvassnivået ligge dupt. Vatnet kan ha god beskyttelse på grunn av djupn til vatnet, men nydanning av grunnvann i desse områdene skjer ofte saktare. Figur 11 viser prinsipp av hydrogeologien i en dal med fjell og lausmasser, tilnærma forholda i Sædalen.



Figur 11: Hydrogeologi i dal med morene avsett direkte under bre ("Till") og av elv –og breelv ("stratified drift"). Vasspeilet er markert med en stipla linje, der alle porer under linja er tenkt vassmetta. Vassbalansen for grunnvatnet er kontrollert av vannføring frå dalsider og lokal nedbør og avrenning frå grunnvatn til overflatevatn, og motsatt ved høy vannstand. (Conrad & Milovan, 1996)

Eit kvartærgeologisk kart over tiltaksområdet i Sædalen er vist i Figur 12. Sædalen er dominert av elve- og breelvavsetningar i dalbotnen og skredmateriale i dalsidene. Under desse avsetningane og i dalsidene er det truleg morene. Morene har som regel høg andel finkorna materiale som tettar porer. I morene er det sjeldan at det kan tas ut store mengder grunnvann. Også området rundt Vaksdal er dominert av elve- og breelvavsetningar.

Det er etablert prøvebrønner i breelvavsetninga i den sørlege delen av Sædalen.



Figur 12: Kvartærgeologisk kart over Vaksdal og Sædalen. Inneholder data under Norsk lisens for offentlig data (NLOD) tilgjengeliggjort av Norges geologiske undersøkelse (NGU) (www.ngu.no).

3.1 Georadarmålinger

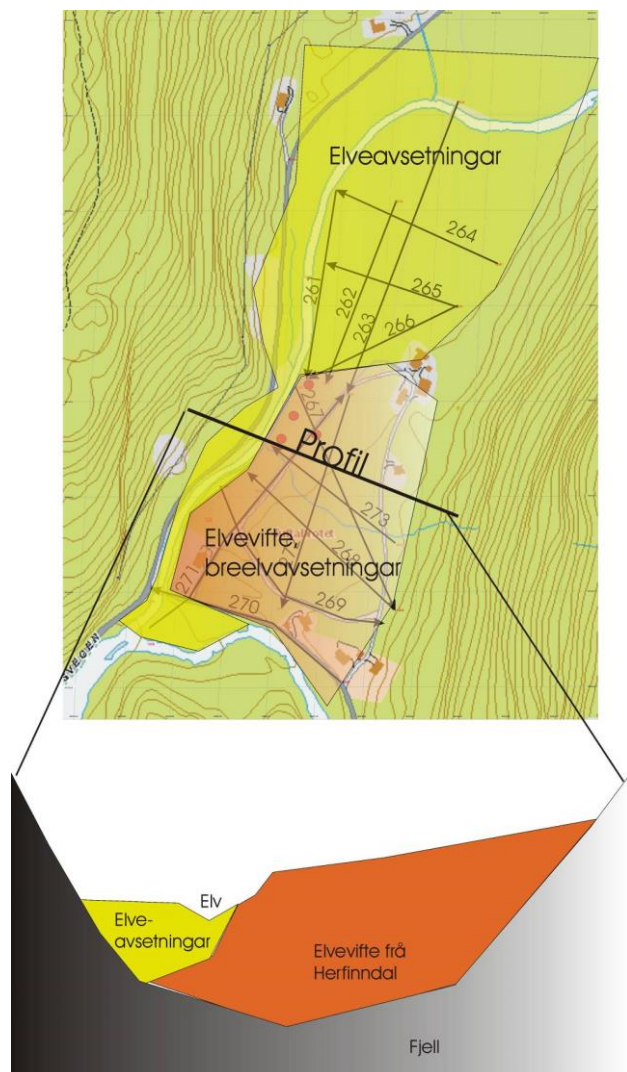
I 2010 vart det gjennomført georadarmålinger for å kartlegge oppbygginga av lausmassane i Sædalen og finne best eigna stad for prøveboring (COWI, 2010a).

Georadarundersøking er indirekte måling av struktur i grunnen. Det vert sendt elektromagnetiske signal (radiosignal) ned i grunnen, og desse vert reflekterte frå overgangar mellom massar med ulike elektriske eigenskapar.

Når signala treff på vatn eller massar med høg elektrisk leiingsevne, t.d. saltvatn eller leire, vert signala adsorberte. Signalstyrken avtar raskt mot djupet. Derfor vert signala handsama og forsterka.

Ved samanstilling av signal kan ein danne seg eit visuelt bilete av grunnforholda. Dei strukturane som framstår vert tolka ut frå geologisk kunnskap om kva slags massar som danner dei ulike strukturane. Grunnforholda må deretter kontrollerast ved hjelp av boringar for å kunne dokumentere forholda.

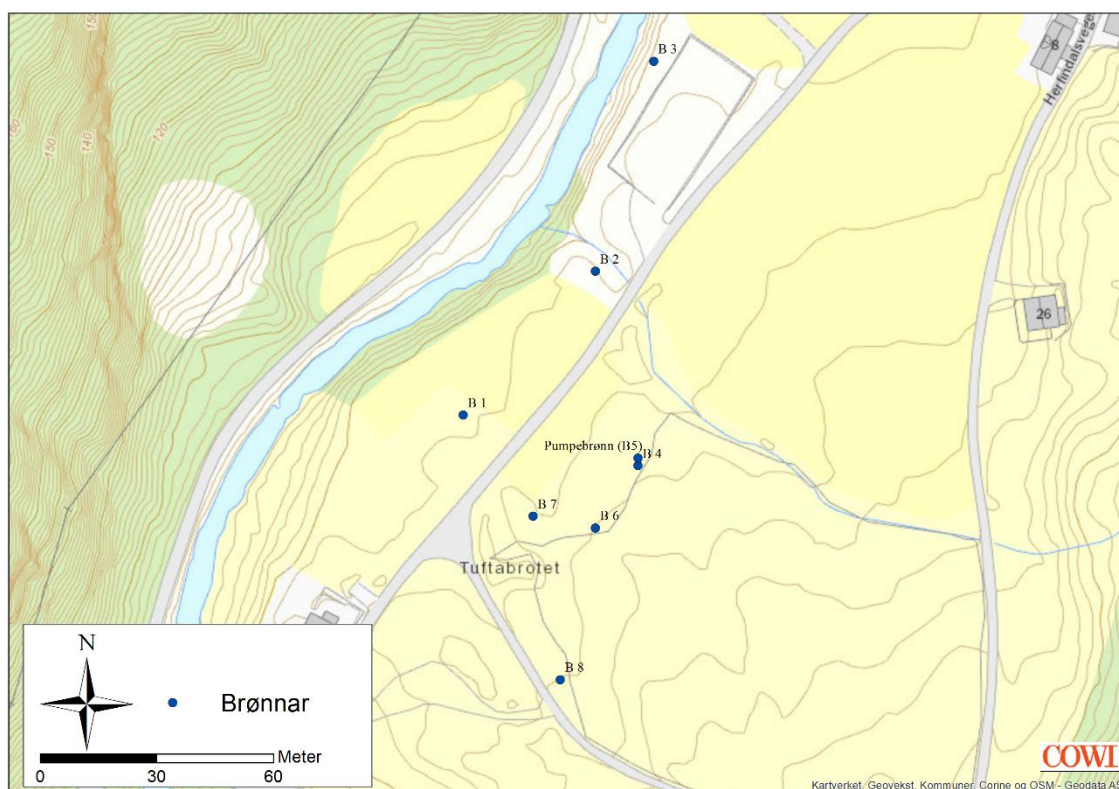
Figur 13 viser kvar det er målt georadarprofil (svarte, nummererte linjer) og ei geologisk tolking av området basert på profila. Prøvebrønnen er etablert i breelvavsetninga som er tolka til å vere ei elvevifte avsett av Herfinndalselva. Undersøkingane indikerer at breelvavsetningane ligg delvis under elveavsetningane i den vestlege delen av dalføret (figur 13).



Figur 13: Geologisk tolking av tiltaksområdet (COWI, 2010a).

3.2 Boringar

På grunnlag av georadarundersøkingane er det gjennomført undersøkingaboringar ved 7 lokalitetar og etablering av 1 pumpebrønn. Plassering av boringane og brønnen er vist i Figur 14.



Figur 14: Punkt for prøveboring og pumpebrønn.

I dei 8 borepunktta er lausmasseforholda som vist i Tabell 1. Alle peilebrønnane er i PEH-kvalitet og 63 mm ytterdiameter.

Tabell 1: Boreloggar frå boringar.

Undersøkingboring nr 1	
Djup (m under terreng)	Massetype
0 – 7	Mykje stein, grus
7 – 11	Grov grus, sand
11 – 14	Mykje sand, grus, mykje rust raudt vatn, liten vassgjennomgang
14 – 17	Grovare grus, sand, god vassgjennomgang, mørkt brunt vatn
17 – 20	Mykje grovt materiale, noko stein, svært god vassgjennomgang, mørkt brunt vatn
Undersøkingboring nr 2	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-4	Stein, blokk, grus
4-8	Sand, litt grus
8-11	Sand, litt grus, noko stein liten vassgjennomgang, brunt vatn
11-13	Grus, sand, middels vassgjennomgang, brunt vatn
13-20	Grus, sand, god vassgjennomgang litt brunt, grått vatn
Undersøkingboring nr 3	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-4	Steinfylling
4-8	Litt stein, grov grus, sand
9-10	Grus, sand
10-14	Sand, mykje finstoff, litt grus, liten vassgjennomgang, brunt vatn
14-19	Grus, sand, god vassgjennomgang brunt vatn

19-20	Sand, grus, god vassgjennomgang brunt vatn
Undersøkingsboring nr 4	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-1	Jord, stein
1-6	Steinlag med grus og sand
6-8	Grov grus, litt stein
8-14	Grov grus, sand, god vassgjennomgang brunt vatn
14-20	Grov grus, litt aukande med sand, god vassgjennomgang, brunt vatn
Undersøkingsboring nr 6	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-7	Jord og stein, samt hard morene
7-9	Grus og sand. Litt vatn
9-13	Sand og grus. Noe vatn. brunt
13-18	Sand og grus. Ok med vann. Brunt
18-25	Sand og grus. Bra med vatn. Noe brunt
Undersøkingsboring nr 7	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-8	Jord og stein. Morene
8-15	Sand og grus. Noe vann. Grått
15-20	Sand og grus. Ok med vann. Grått
20-23	Sand og grus. Noe finere. Mindre vatn
23-25	Grus og sand. Bra med vatn. Grått
Undersøkingsboring nr 8	
Djup (m under terreng)	Massetype
0-4	Jord og stein. Morene
4-7	Morene med stein
7-9	Grus og sand
9-15	Grus og sand. Ok med vatn
Pumpebrønn (nr 5)	
Djup (m under terreng)	Massetype
12.5-16.5	Grus. Mykje vatn

Spesifikasjonane for pumpebrønnen er vist i Figur 15. Brønnen vart dimensjonert med ei filterlengde på 4 m, frå 13-17 m djup der det er god vassgjennomgang og indikasjonar på gode oksygentilhøve i grunnen. Brønndimensjoneringa vart gjort med utgangspunkt i ei uttaksmengd på 20 l/s som er berekna å føra til ei avsenking av vassnivået i brønnen på ca. 0,81 m.

Løsmassebrønn nr. 70065				
<u>Lokalisering</u>				
Totalt dyp av brønn:	18.00 meter	Fylke:	Hordaland	
Dyp til fjell:		Kommune:	Vaksdal (1251)	
Vannføring: (før trykking/sprengning)		Gårdsnr:		
Stabil vannstand: (etter boring målt fra overflaten)	7.00 meter	Bruksnummer:		
Boredato:	22.11.2011	UTM sone:	32 V	
Brønnens bruk:	Vannforsyning, Vannverk	ØV-koordinater:	322168.00	
Vannverk:		NS-koordinater:	6709685.00	
Borediameter:	219 mm	Kartblad (1:50 000)	Bruvik (1215-4)	
Forings/brønnrørmateriale:	Rustfritt stål	Stedfestningsmetode:	GPS etter mai 2000	
Forings/brønnrørlengde:	13.50 m	Stedfestningsnøyaktighet:	1000 cm	
Boring:	Loddrett			
Borefirma:	Hallingdal brønn og graveservice AS			
Borerens navn:	Sveinung			
Andre opplysninger:				
<u>Kontaktopplysninger:</u>				
Boresteds adresse: Sanddalen, Vaksdal.				
<u>Konsulenter/Rapporter/referanser:</u>				
Konsulent	Rapportnr	Tittel	År	
Oddmund Soldal (Cowi AS)				
<u>Lag (løsmassebrønn):</u>				
Dyp fra overflaten (meter)				
Fra	Til	Slamfarge	Løsmassetype	Andre opplysninger
12.50	16.50		Grus	Mye vann.

© Norges geologiske undersøkelse

Figur 15: Spesifikasjoner for pumpebrønn.

3.3 Grunnvassmagasinet

Grunnvassmagasinet har ei mektighet på minst 13 m og ei utbreiing på mellom 150 og 200 m i aust-vest retning tvers over dalbotnen. Dei grovkorna breelvvavsetningane som truleg egner seg best som grunnvasskjelde strekkjer seg om lag 250 m oppover i dalen.

Grunnvassmagasinet er eit såkalla ope magasin, dvs. at det ikkje er tettande lag mellom grunnvasspegelen og terreng (COWI, 2010a). Det vil dermed vere store areal der nedbør og snøsmelting vil nydanne grunnvatn.

Målt djup til grunnvatnet er mellom 5.9 og 7.7 m under terreng.

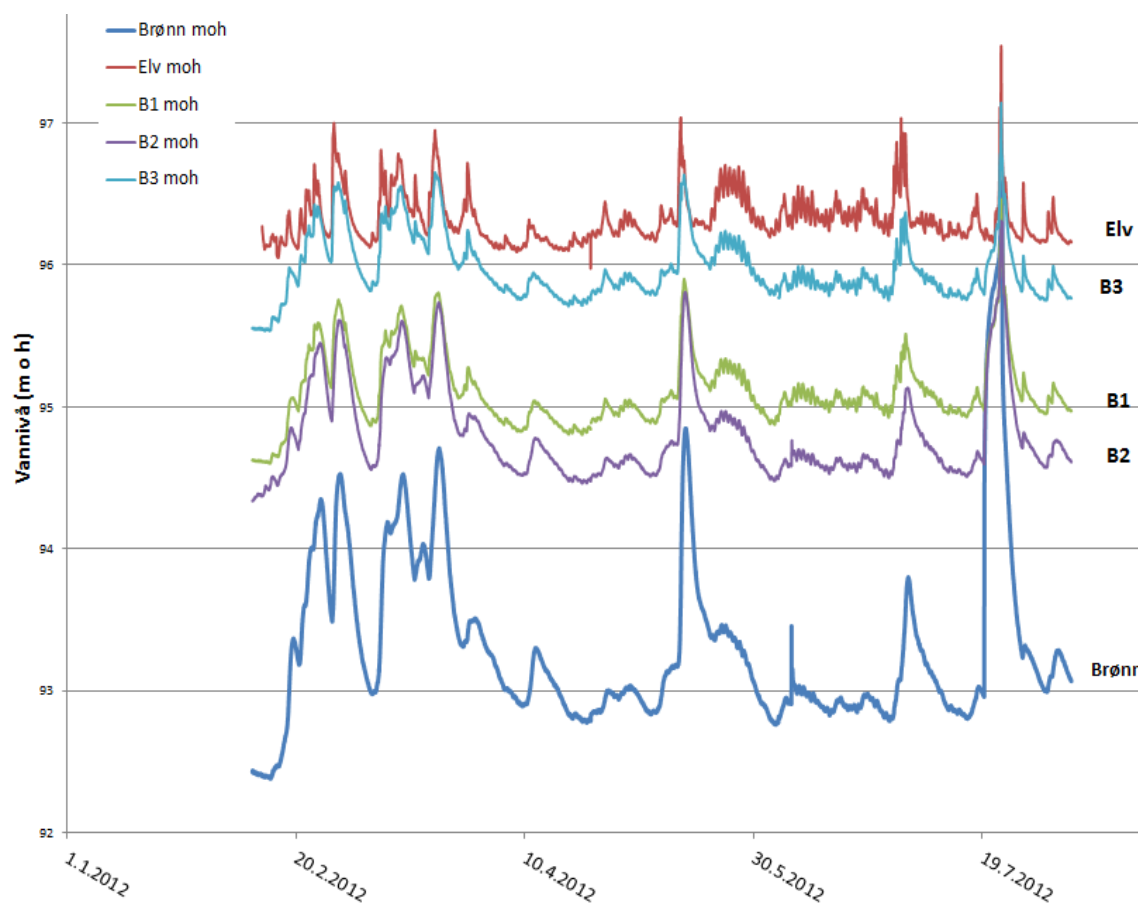
Pumpeforsøk blei gjennomført i perioden 17.01.2012 til 14.02.2013. Dataloggarar installert i Sædalselva og i brønn 1-3 i Figur 14 viste at det lågaste vassnivået er i pumpebrønnen (Figur 16). Dette betyr at grunnvassmagasinet er eit infiltrasjonsmagasin og at brønnen vert mata med vatn frå elva/elvene.

Temperatur i vatn er nytta som sporstoff for å vurdere kvar vatnet kjem frå. Temperaturutviklinga i Sædalselva og i grunnvatnet er vist i Figur 17 (COWI, 2010a). Figuren viser at temperaturminimum i brønnen opptre 3,5 månader etter tilsvarende temperaturminimum i elv. I borepunkt 3 (B3) er det kort opphaldstid for vatnet, mens det har noko lengre opphaldstid i borepunkt 2 (B2). Dette viser ei innstrøymingsretning frå Sædalselva mot pumpebrønnen. Innstrøyminga frå Herfinndalselva er ikkje undersøkt.

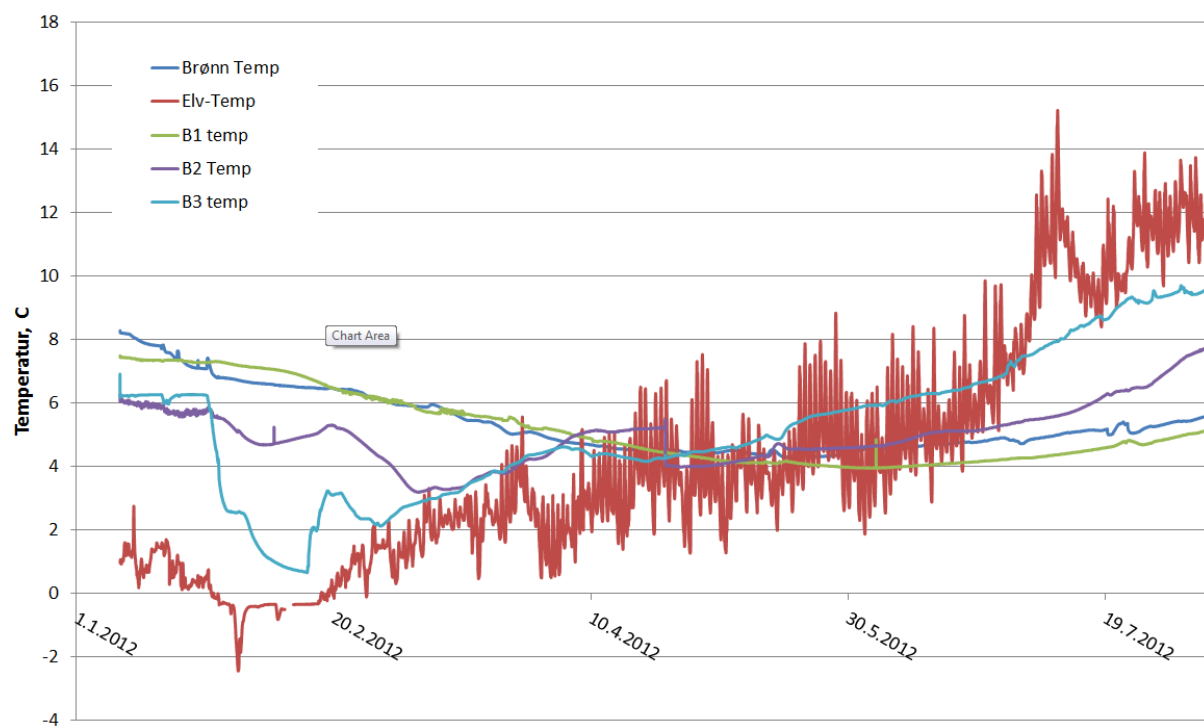
Det kan observerast nokre brå endringar i temperatur i grunnvatnet i enkelte brønnar (Figur 17). Desse endringane heng saman med korleis det er pumpa.

Det er rekna at elvane dannar hydrauliske grenser, dvs. at t.d. grunnvatn vest for Sædalselva ikkje vil strøyma mot brønnen under normale tilhøve.

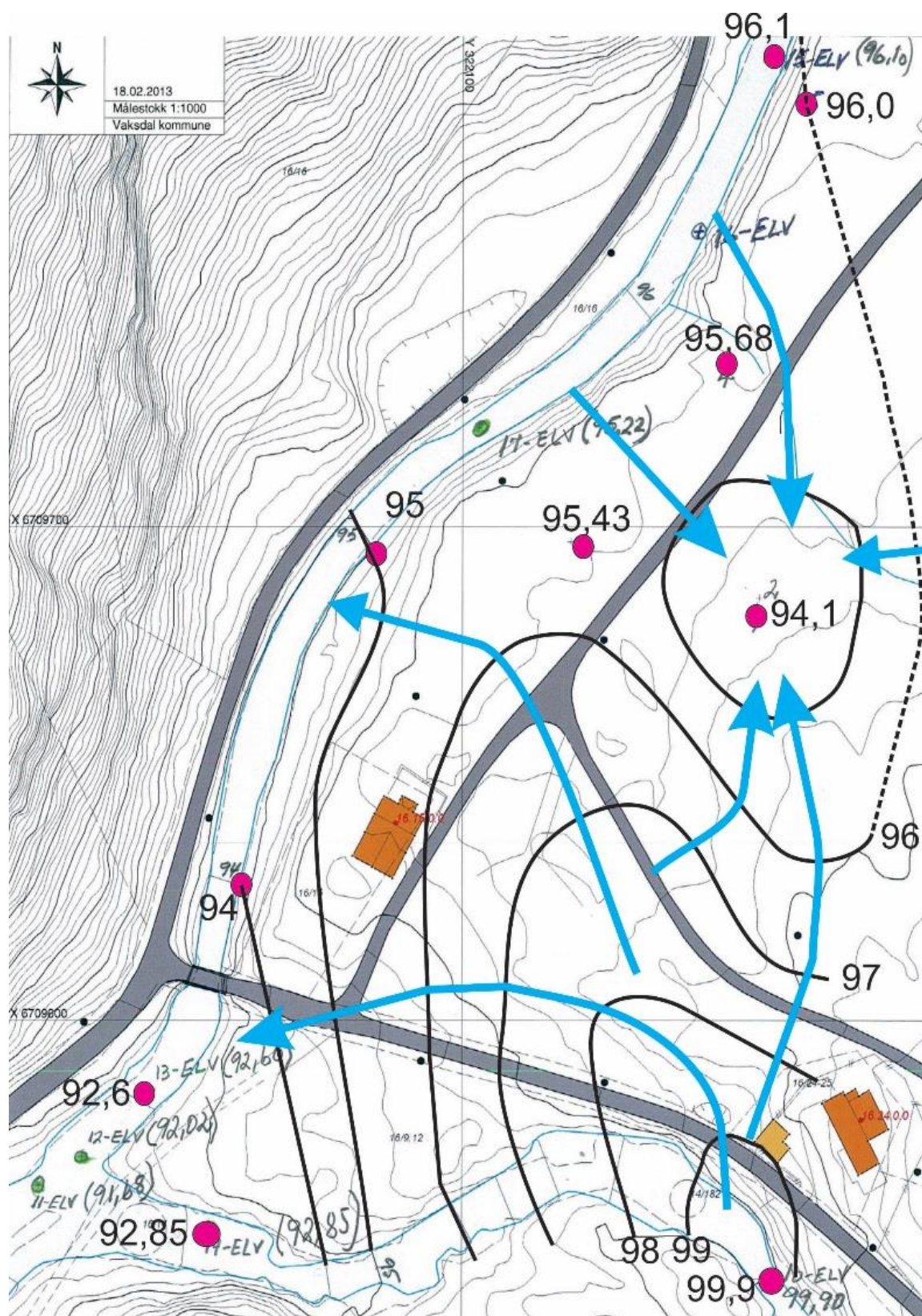
Basert på innmåling av elvenivå og grunnvassnivå, er det laga eit strøymningskart for grunnvatnet (Figur 18) (COWI, 2010a). Det må understrekast at kartet er basert på 4 målingar av grunnvatn og 4 av elvenivå, og at det er noko mangelfull dokumentasjon i retning Herfinndalselva og mot nord.



Figur 16: Grunnvassnivå under pumping (COWI, 2010a).



Figur 17: Vasstemperatur under prøvepumping (COWI, 2010a).



Figur 18: Strømningsforhold 28.02.13. Linjer med lik grunnvasshøgde er vist som svarte linjer. Blå piler indikerer strømningsretninger (COWI, 2010a).

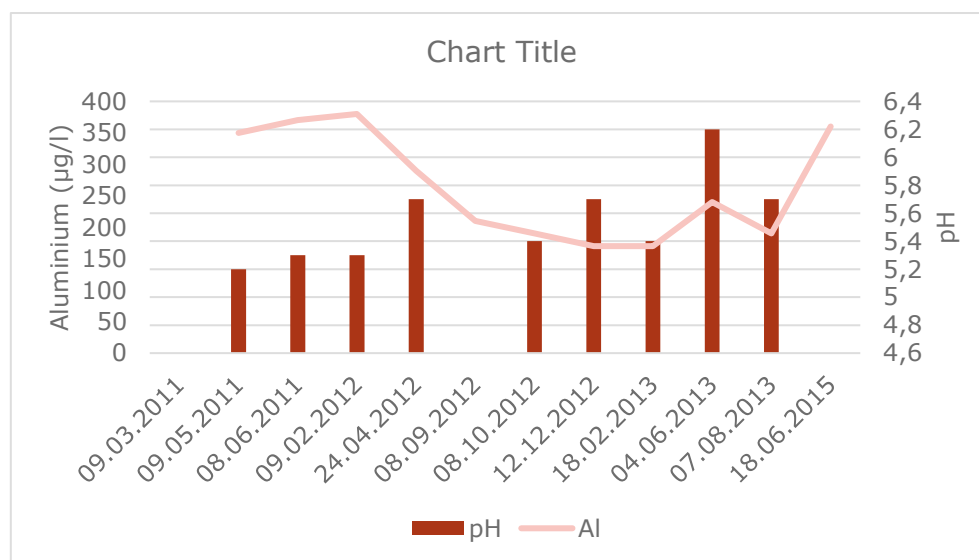
Storleiken på nedbørsfeltet er om lag 35,5 km². Årleg middelnedbør er 3389 mm og gjennomsnittstemperatur gjennom året er 3,3 °C (jfr. kap. 3.3). Estimat i "Lavvann" viser ei gjennomsnittleg vassføring i Sædalselva og Herfinndalselva på 3944 l/s og ei lågvassføring på 163 l/s. For Sædalselva aleine er det estimert ei middelvannføring på 1599 l/s og ei lågvassføring på 64 l/s.

Prøvepumpinga viser at det er nok kapasitet i den eksisterande brønnen til å dekkja behovet på 20 l/s. Teoretisk maksimalkapasitet for denne brønnen er berekna til 123 l/s (COWI, 2010a). Dette er ikkje ein kapasitet som bør utnyttast fordi det vil føre til sterk avsenking i brønnen og fordi ein truleg ville fått for kort opphaldstid for vatnet. Brønndimensjoneringa vart planlagd med tanke på ei uttaksmengde på 20 l/s i kvar brønn. Dette er berekna å føre til ei avsenking av vassnivået i brønnen på ca. 0,8 m.

På grunn av tryggleik mot tekniske problem som til dømes pumpehavari, er det planlagt å ha minst 3 brønnar å pumpa frå. Dei to ekstrabrønnane vil bli plasserte i same område som den eksisterande brønnen. Alle vil kvar for seg ha ei dimensjonerande kapasitet på 20 l/s. På grunnlag av vassbehov vert det søkt om uttak av opptil 20 l/s grunnvatn innanfor Gnr 16 Bnr 12.

3.4 Grunnvasskvalitet

Basert på kjemiske og bakteriologiske analyser, er kvaliteten på grunnvatnet vurdert til å vere tilfredsstillande, med unntak av aluminium (Al) og pH. Grunnen til at pH varierer så mykje er ukjent, men kan ha samanheng med prøvepumpinga. Prøvepumping har vist at aluminium tidvis overskrider grenseverdien på 200 µg/l. Oppløyst aluminium heng til dels saman med pH-verdien, synt i Figur 19. Grenseverdien på pH er 6.5-9.5.



Figur 19: Figuren syner samanhengen mellom oppløyst aluminium og pH. Ved høg pH er det mindre oppløyst aluminium og omvendt ved låg pH. Det er uvisst kva den høge pH-verdien 4. juni skuldast.

Det er foreslått eit vidare prøvetakingsprogram for å fastsette om det er direkte samanheng mellom pH og aluminium. Det er drøfta at ved stabilt grunnvassuttak og uendra straumningsmønster vil konsentrasjonen av aluminium halde seg lav. Ved kontinuerlig høge verdiar, til tross for stabilt uttak, vil eit eige reinsettrinn bli foreslått. Drikkevassforeskriften oppgir ein grenseverdi på 200 µg/l, men oppgir samtidig at det ikkje er dokumentarisk grunnlag for å anta at Al i drikkevatt har helsemessig betydning (COWI, 2015).

Tabell 2 syner øvrige kjemiske analyser.

Tabell 2: Øvrige kjemiske analyser.

Analyseparametre		Dato											
		09.03.	09.05.	08.06.	09.02.	24.04.	08.09.	08.10.	12.12.	18.02.	04.06.	07.08.	18.06.
		2011			2012			2013				2015	
pH			5,2	5,3	5,3	5,7		5,4	5,7	5,4	6,2	5,7	
Al	µg/l		350	370	380	290	210	190	170	170	240	190	360
Turb	FTU				0,05	0,05			0,2		0,05		
TOC	mg/l	1,2	0,65	0,66	0,58					0,2			
Fluorid	mg/l			0,025	0,025					0,025		0,025	
Alkalitet	mmol/l												0,014
Kalsium	mg/l												1,4
Kimtal	cfu/ml	0		42	2	1	600	1	0	0			
Ecoli	cfu/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0			
Koliforme	cfu/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0			
Clostridium	cfu/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0			
Interstinale	cfu/100ml	0		0	0	0	0	0	0	0			

4 Omtale av tiltaket

4.1 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar:

Gjennomføring av tiltaket vil gje Vaksdal ei drikkevasskjelde med tilfredsstillande kvalitet og kapasitet. Grunnvatnet ligg djupt og har naturlig godt vern, og det er ingen annan bruk av grunnvatnet i tiltaksområdet. Tiltaket er eit betydeleg rimelegare alternativ enn å utbetre eksisterande vassverk (COWI, 2010b).

Ulemper:

Det må innførast klausuleringssoner rundt brønnane som vil påverke landbruksaktiviteten i området (sjå punkt 4.2).

4.2 Klausulering

Grunnvassbrønnane ligg sentralt på elvesletta og i planområde. Det er naudsynt å laga ein plan for å verna vasskjelda.

Klausuleringsvedtektene er inkludert i reguleringsplanen som er under arbeid (http://innsyn.sing.no/Vaksdal/innsyn/wfinnsyn.ashx?response=arkivsak_detaljer&arkivsakid=2015000793&).

Vernet av vatnet skal skje gjennom:

- › Klausuleringsplan som reduserer ureinande aktivitet nær brønnane
- › Lausmassane sine filtrerande eigenskapar

Det er både dyrka mark og utmark som vert påverka av klausuleringa. Det er retningslinjer for korleis ein skal verne grunnvatn i lausmassar. Graden av vern er avhengig av kor godt det naturlige vernet er. I Sædalen ligg grunnvatnet djupt og er derfor naturleg godt verna. Under prøvepumpinga vart det brukt

flytande husdyrgjødsel like inntil brønnen utan at det vart påvist forureining av grunnvatnet Tabell 2: Øvrige kjemiske analyser.

Dagens ureiningstrussel mot grunnvatnet er liten, men vassverket skal ha ei lang levetid og det er viktig å gjera vernet så godt som mogeleg frå starten. Ein klausuleringsplan som ikkje er i samsvar med praktiske omsyn til naboar vil ofte ikkje verta etterlevd. Derfor er det viktig at den endelege klausuleringsplanen vert drøfta med dei som den vil påverka praktisk (COWI, 2018).

4.2.1 Klausuleringssoner

Med bakgrunn i tidlegare arbeid, vassprøvar og tidligare SIFF sin rettleiar "Beskyttelse av grunnvannskilder" er det planlagt klausuleringssoner for vassverket som vist i Figur 20. (COWI, 2018)

Sonene 0 (kvit), 1 (raud), 2 (blå) og 3 (lokalt nedbørsfelt) viser ulike soner som er vurdert i høve til ulike restriksjonar som bør sikrast i konsesjon/reguleringsplan. Restriksjonar er ført opp sonevis slik at restriksjonar for ei sone også gjeld for den som ligg innanfor.

Sone 3: Sikringssone

Sone 3 er alt areal som ligg utanfor sone 2 i nedslagsfeltet til Sædalselva og Herfinndalselva og omfattar lokalt nedbørsfelt som drenerer inn til vassdraget og tilsigsområdet. I det ytre tilsigsområdet er det grunnvatn som kan nå langsamt fram til brønnane og kan påverke vasskvaliteten under ekstreme, uforutsette situasjonar. Det er også overflatevatn i denne sona som kan påverke vatnet i vassverket. Det er føresett at forureiningsregelverket generelt vil ivareta vasskvaliteten i elvene. Det er ikkje laga spesifikke restriksjonar for denne sona.

I tillegg vert sone 3 ivaretatt i form av beredskapsplan for vassverket med sikring mot akutt forureining med varslingsrutinar, beredskap og tiltak. Dette er ekstra viktig i periodar med flomvasstand. Dette må utformast slik at ved ulykker som kan gje utslepp eller meldte utslepp i tilsigsområdet eller vassdraget må driftspersonell på vassverket varslast.



Figur 20: Plan over klausulering av området rundt vassverket (COWI, 2010a).

Sone 2: Indre tilsigsområdet – grunnvatn når fram til brønnane og påverkar kvaliteten

01. Forbod mot campingplass.
02. Forbod mot gravplass
03. Forbod mot bruk av irriterande, helseskadelige, giftige og svært giftige plantevernmiddel .
04. Nye bygg, idrettsbanar, parkeringsplassar, leidningar i grunnen og vegar, kan eventuelt godkjennast ved tilfredsstillande aksjonsplan.
05. Transport og bruk av maskinelt utstyr skal avgrensast til det som er nødvendig for bruk av området.
06. Forbod mot salting av veg.

Sone 1: Nære tilsigsområde – grensa til sone 1 definerer 60 døgns opphaldstid for grunnvatnet i metta sone og er basert på berekna straumhastigheit

06. Forbod mot bruk av flytande husdyrgjødsel
07. Forbod mot all bruk av plantevernmidlar
08. Forbod mot punktutslepp i grunnen.
09. Forbod mot avløpsleidningar.
10. Forbod mot pløying av meir enn 30 % av sone per år.

Sone 0: Innanfor denne sone er det berre tillatt med aktivitetar som er naudsynt for drift av anlegget.

- 11: Sone 0 skal gjerdast inn
- 12: Det skal setjast opp informasjonsskilt som opplyser om at det er eit vassverk her.

Ei vurdering av konsekvensar for landbruket ved etablering av vassverket i Sædalen konkluderer med at klausuleringsreglane ikkje vil medføre vesentlege endringar eller ulemper for landbruksdrifta i området (Vaksdal kommune, 2014). Dei berørte areala som føreset endring er små og legg ikkje avgjerande hinder

for ei rasjonell og effektiv drift. Drifta kan derfor i stor grad vidareførast som i dag (sjå punkt 6.5 for meir detaljar).

4.3 Arealbruk og eigedomsforhold

Vaksdal kommune har vurdert etablering av grunnvassbrønner med klausuleringssonene i høve til landbruket på staden. I utgreiinga heiter det:

Klausuleringsplanen for brønnområdet inneheld sonevis regulering av aktivitet. Reguleringa vil påverke landbruksdrifta i sonene. (COWI, 2018)

4.3.1 Arealtype og landbruksdrift i klausuleringsområdet

Det klausulerte området er avsett til LNF-område i kommuneplanen. Storparten av området ligg på gnr. 16, bnr 9, med Trygve Njaastad som eigar. (COWI, 2018)

Sone 0 i klausuleringsområdet, er klassifisert som innmarksbeite i gardskartet til Vaksdal kommune (AR 5), medan sone 1 og 2 inneheld både innmarksbeite og fulldyrka jord. Grunneigar av 16/9, driv ikkje garden. Drifta av slåttemarka og innmarksbeitet innfor klausuleringsområdet, er sett vekk til Arill Sæterdal, eigar av gnr, 16, bnr 2, som driv med mjølk og kjøt. Enga blir gjødsla og slått årleg, og såleis viktig som tilleggsareal og grovfôrgrunnlag for bruket (COWI, 2018).

Deler av innmarksbeitet vert brukt som beite til hest og storfe, og gjødsla med husdyrgjødsl. Innmarksbeitet representerer moglege dyrkingsjord. Sæterdal drift eig og driv gnr. 16, bnr. 6, med volumproduksjon av mjølk og kjøt. Ny driftsbygning vart sett opp i 2013, og bruket satsar sterkt på matproduksjon. Bruket disponerer areal i sikringssona til brønnområdet (sone 3), men ikkje i reguleringsområdet (sone 0,1 og 2) (COWI, 2018).

5 Teknisk plan

Teknisk plan vil avvente utfallet av konsesjonssøknaden. Prinsipielt kan ein sei at brønnane skal plasserast under terreng og vil vera usynlige. Det er ikkje teke stilling til om det skal førast opp eit mindre overbygg over brønnane, eller om det er tilstrekkeleg med eit kumløkk. Vassleidningar vil bli ført under bakken i sørleg retning som synt i Figur 9 og Figur 10.

Det er utført flaumsoneberekningar i samband med utarbeiding av reguleringsplanen (COWI, 2017), brønnområdet er ikkje flaumutsatt.

6 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

6.1 Biologisk mangfald

Det er ikkje venta at tiltaket vil ha verknad på biologisk mangfald sidan grunnvatnet ligg djupt.

6.2 Flora og fauna

Grunnvatnet som skal nyttast ligg djupt i forhold til rotsonene til plantar. Det derfor ikkje venta at tiltaket vil ha verknad på botaniske forhold.

6.3 Landskap

Etablering av brønnar vil ikkje ha betydning for landskapet.

6.4 Kulturminne

Det er ikkje registrert kulturminner som kan påverkast av tiltaket i området.

6.5 Landbruk

Klausuleringssonene vil gje enkelte reguleringar og innskrenkingar for arealbruk og driftsform. Dette gjeld spesielt i sone 0 der all aktivitet blir forbode. Sona er i dag brukt som beite, og arealet er dyrkbart. Reguleringa vil såleis hindre både dagens drift og ei eventuell oppdyrking. Arealet i sona er derimot lite, og reguleringa vil såleis ikkje påverke landbruksdrifta i området i særleg grad (Vaksdal kommune, 2014).

Forbodet mot bruk av flytande husdyrgjødsel, beiting (avføring frå husdyr), sprøyting og pløying av meir enn 30 % av klausuleringssone per år set krav til endra produksjons- og driftsrutiner i sona. Dette gjeld også for Sidan reguleringa berre gjeld for ein relativt liten del av engarealet, vil derimot ikkje endringa vanskeleggjere drifta eller ressursnyttinga vesentleg (Vaksdal kommune, 2014).

Føreslegne reguleringar i sone 2 vil ikkje vere avgrensande for vanleg landbruksdrift, og sikringssona til brønnområdet som omfattar lokalt nedbørsfelt legg heller ikkje spesifikke restriksjonar på landbruksdrifta (Vaksdal kommune, 2014).

6.6 Brukarinteresser

Området er nytta som landbruksareal og klausuleringssonene vil gje enkelte reguleringar og innskrenkingar for arealbruk og driftsform som omtala under punkt 6.5.

Ifølge brønndatabasen ved NGU (www.ngu.no) er det ingen andre brønnar i nærleiken av tiltaket. Det er derfor ikkje kjent at uttaket av grunnvatn som omsøkt her vil føre til konsekvensar for andre brukarar.

Lausmassane i området er grovkorna sand- og grusavsetningar. Det er ingen indikasjonar på at det kan vere lukka grunnvassmagasin i området. Eit endra grunnvassnivå i slike friksjonsjordartar er ikkje venta å føre til setningar eller problem med skråningsstabilitet.

Det planlagte uttaket av grunnvatn er på 20 l/s. Alminnelig lågvassføring for Herfinndalselva og Sædalselva samla er på 163 l/s. Straumningskartet syner at nyvinning av grunnvatn vil skje frå begge elver, men mest truleg vil ein større andel kome frå Sædalselva. Uttaket utgjer ca. 12 % av samla alminnelig lågvassføring. Påverknaden er sett på som liten på lågvassføring og endrå mindre på den betrakteleg større middelvassføringa. I tillegg vil mykje av nyvinninga skje gjennom grunnvatn får dalsidene, då helst austleg dalside og nedbør.

6.7 Samiske interesser

Ingen samiske interesser vert påverka.

7 Avbøtande tiltak

Tiltaket medfører svært små terrenginngrep. Anleggstida bør leggjast til tida etter gras-slåtten for å hindre potensielle konflikter.

Tilrådd anleggstid er perioden september til og med mai.

Dersom konsesjon vert gjeven, vil det verta etablert to brønnar til. Uttesting og prøvedrift av desse vil kombinerast med eit overvåkingsprogram. Opplysningar frå overvåking av prøvedrift vil verta innarbeidd i eit permanent drifts- og overvåkingsprogram.

8 Referansar og grunnlagsdata

COWI, 2010a: Vaksdal kommune. *Grunnvassundersøking i Sædalen*. Geologisk modell. Fase 1

COWI, 2010b: Vaksdal kommune, Tekniske tjenester. *Vaksdal vassverk- Vurdering av utbetringstiltak*. Fagrapport.

COWI, 2013: *Grunnvatn i Sædal. Rapport etter prøvepumping*. Fagrapport, 26 s.

COWI, 2015: *Håndtering av høye aluminiumsverdier ved Vaksdal vassverk*. Memo.

COWI, 2017: ROS-Analyse for flaum, Tuftabrotet, Vaksdal kommune.

COWI, 2018: Vaksdal Kommune. *Detaljreguleringsplan for Vaksdal grunnvassverk*. Planomtale.

Geofuturum as, 1995: *Grunnvassundersøking i Sædalen*. Fagrapport.

Vaksdal kommune, 2014: *Konsekvensar for landbruket ved etablering av vassverk i Sædalen*. Notat, 2 s.

Opplysningar om klima er henta frå: www.eklima.no

Opplysningar om nedbørsfelt er henta frå: www.nve.no

Opplysningar om geologi er henta frå: www.ngu.no