

Oppdragsgiver:	Synnfjell Dokksfløy utmarkslag
Oppdragsnavn:	Reguleringsplaner Nylen og Nysætra
Oppdragsnummer:	621609-02
Utarbeidet av:	Hogne Stubhaug/Rolf Egil Martinussen
Oppdragsleder:	Åsmund Brandvold
Dato:	21.02.2023
Tilgjengelighet:	Åpent

Notat Prøvepumping og beskyttelsesplan for Nylen

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

1.2. Formål

1.3. Områdebeskrivelse

2. Brønndata

3. Langtids prøvepumping

3.1. Metode

3.2. Vannstandsvariasjoner

3.3. Magasintype, influensområde og naturlig nydannelse av grunnvann

3.4. Grunnvannskvalitet

3.5. Grunnvannsmagasinetes sårbarhet og naturlig beskyttelse

4. Oppsummering av prøvepumpingsdata

5. Farekartlegging og arealbruk

5.1. Arealbruk og potensielle forurensingskilder

5.2. Områdebeskyttelse

6. Beskyttelsessoner med bestemmelser

6.1. Sone 2: Det ytre tilsigsområdet

6.2. Sone 1: Det nære tilsigsområdet

6.3. Sone 0: Brønnområdet

Versjonslogg:

02	21.02.22	Prøvepumping og beskyttelsesplan for Nylen	HS/REM	REM
01	06.10.22	Prøvepumping og beskyttelsesplan for Nylen	HS/REM	PS
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

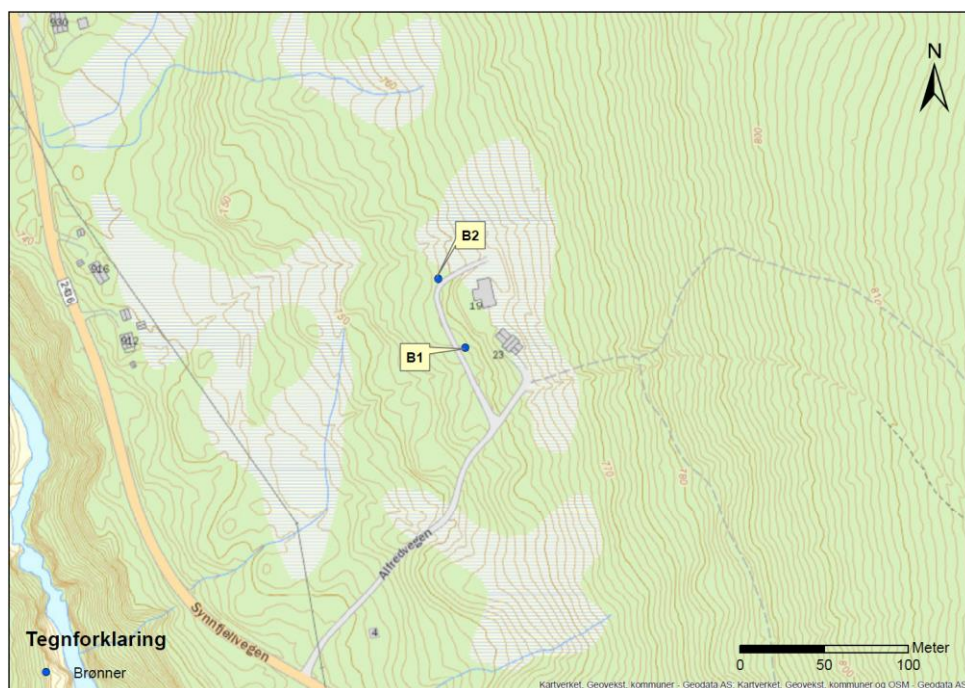
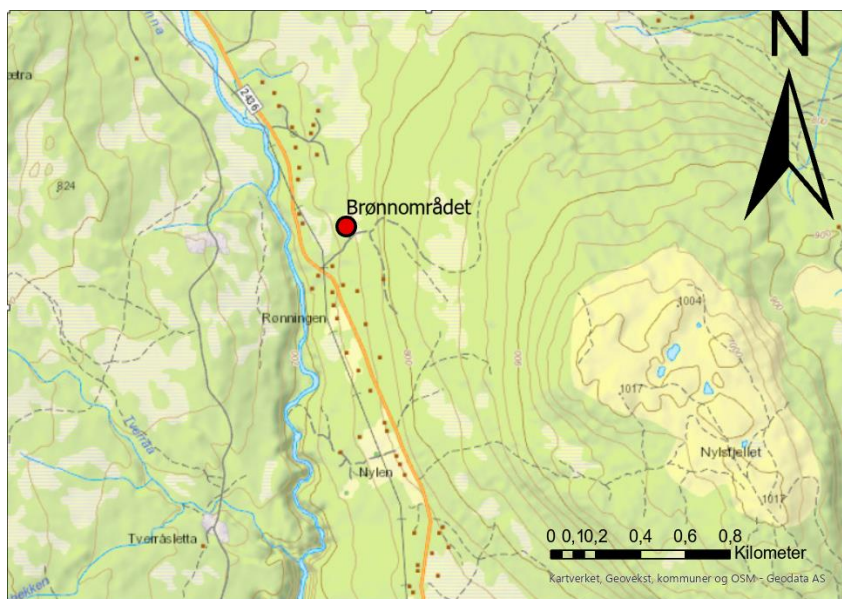
Nylen private vannverk forsyner i dag to hytter på Nylen i Synnfjell i Nordre land kommune, se Figur 1 og Figur 2.

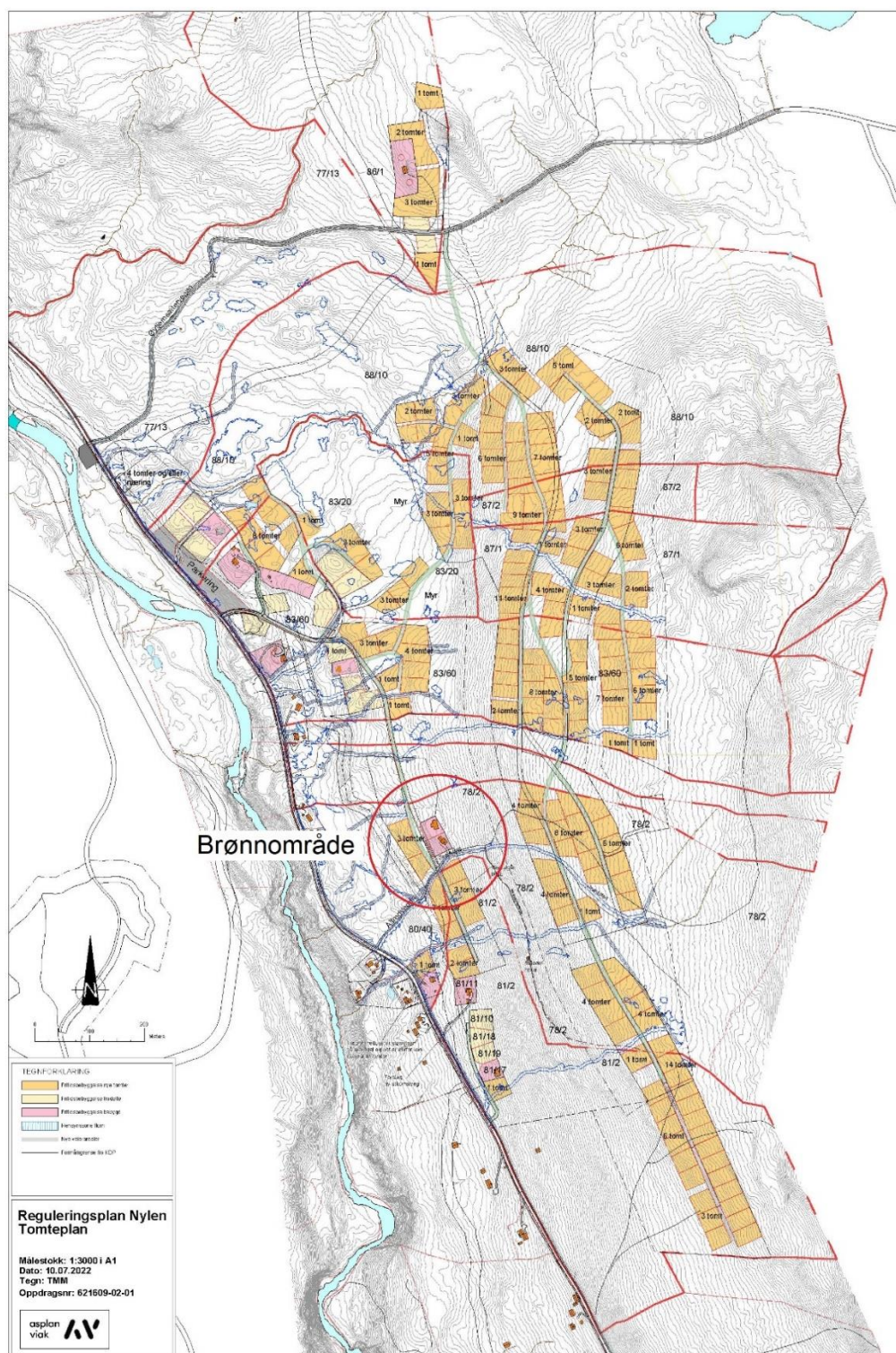
Utbyggingen vil skje i flere trinn og tomteplan for full utbygging i Nylen er vist i Figur 3. Ved full utbygging vil det i utgangspunktet bli kommunal vannforsyning fra Synnfjorden. Nylen private vannverk har potensial til å forsyne flere områder i Synnfjell øst. Det er videre planlagt utjevningsbasseng på 1200 m³ på Klemoseterhøgda.

For å sikre data om kapasitets- og vannkvalitetsutvikling over tid, er brønnen i henhold til anvisninger fra folkehelseinstituttet prøvepumpet/testes kontinuerlig over en periode på 12 måneder med uttak av dimensjonerende vannmengde. Brønnen på Nylen er pumpet med uttak på 8-9 l/s for å dokumentere maks uttakspotensialet til brønnen.

Vannverket består i dag av 2 brønner, der B1 har blitt prøvepumpet ifm. med planlagt hytteutbygging. B2 ble boret i forbindelse med at de to hyttene som er tilkoblet vannverket skulle få stabil vannforsyning i perioden med prøvepumping. Begge brønner er artesiske, dvs. de renner naturlig over med grunnvann, se Figur 4.

B1 har blitt prøvepumpet fra 01.04.21-29.03.22. I perioden 01.02.21-01.04.21 er det utført ukentlige målinger av overvøpsmengde, samt tatt noen vannprøver fra brønnen. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra prøvepumpingene, som omfatter langtids prøvepumping med vannprøvetaking. I tillegg er det laget forslag til beskyttelsesplan basert på data som er innhentet fra prøvepumpingen.





Figur 3: Foreløpig (av 03.08.22) tomteplan. De to rosa skraverte tomtene er de eksisterende hyttene ved brønnområdet



Figur 4: Bilde artesisisk brønn (brønn 2 etter boring).

1.2. Formål

For å få sikre data om kapasitets- og vannkvalitetsutvikling over tid, skal nye grunnvannsbrønner i henhold til anvisninger fra Folkehelseinstituttet prøvepumpes kontinuerlig over en periode på 12 måneder med uttak av dimensjonerende vannmengde. Erfaringsmessig vil man ofte klare seg med en prøvepumpingstid på 8-10 måneder, såfremt man i denne perioden klarer å fange opp både en tørrværssituasjon og en flomsituasjon i vassdraget.

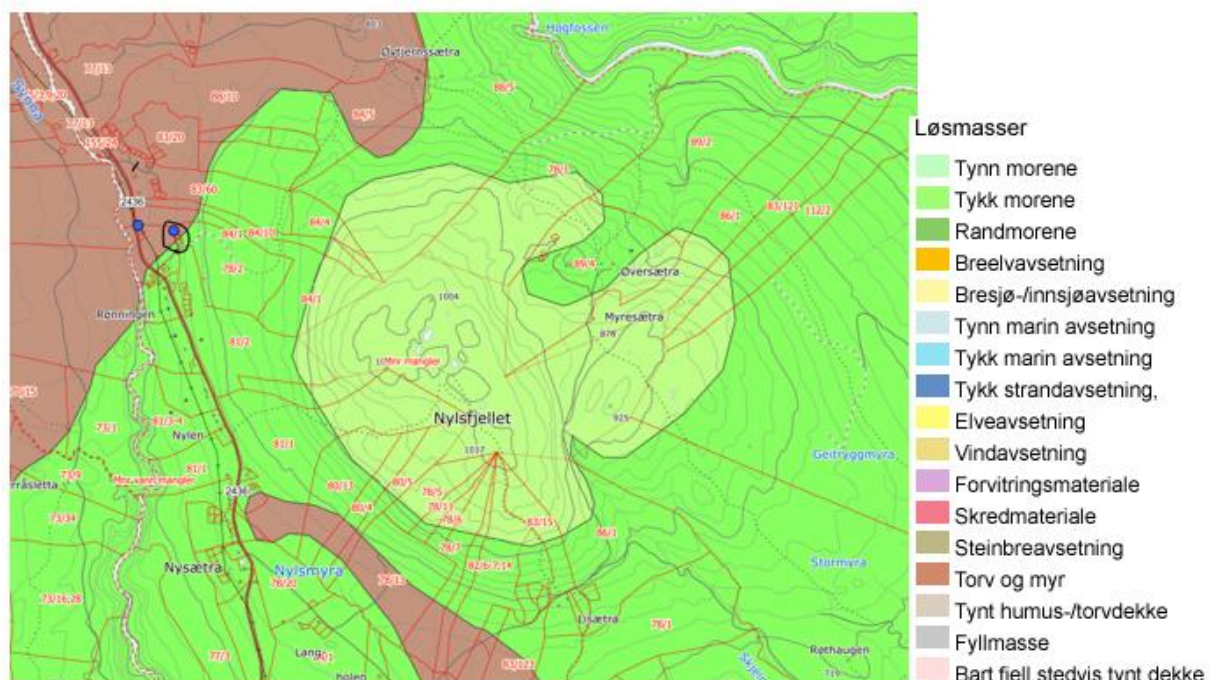
Dataene som samles inn i løpet av prøvepumpingsperioden benyttes til følgende:

- Klarlegge brønnegenskaper
- Klarlegge kapasitets- og vannkvalitetsutvikling over tid
- Utarbeide klausuleringsplan med soneinndeling og arealrestriksjoner

Vannstandsobservasjoner i nedsatte brønner og peilebrønner gir viktige data og informasjon om grunnvannsmagasinet sine egenskaper og karakter, samt grunnvannets strømningsretning under belastning. Langtids prøvepumping ble startet opp 01.04.21. Denne rapporten gir en oppsummering og vurdering av alle dataene som er samlet inn i løpet av prøvepumpingsperioden.

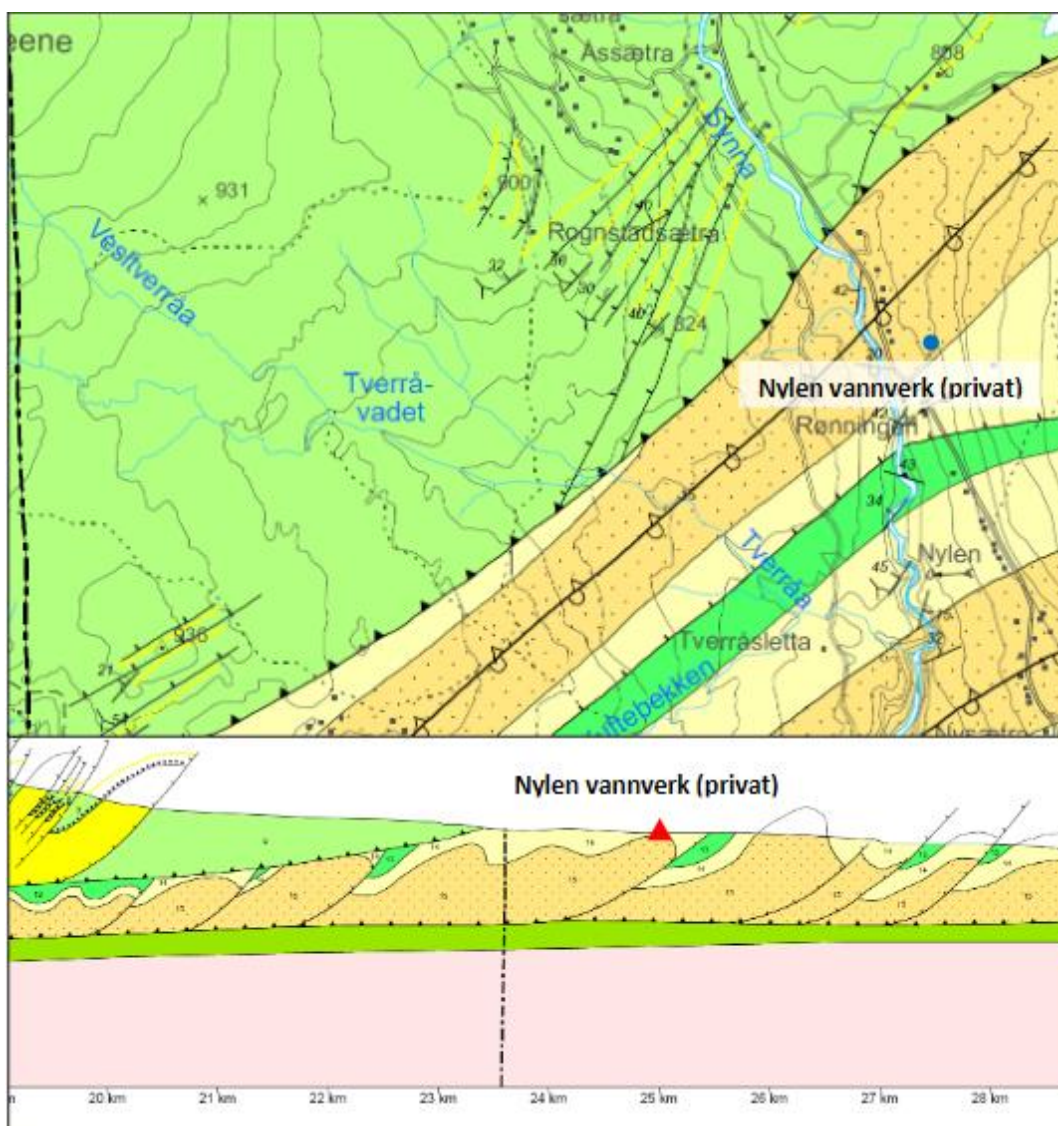
1.3. Områdebeskrivelse

Brønnområdet ligger nedenfor to hytter ved foten av Nylsfjellet, ved Alfredvegen øst for Synnfjellvegen (Fv196). Området består av blandingsskog og myr. Løsmassene er av NGU kartlagt som sammenhengende morenemateriale, med delvis stor mektighet, se Figur 5. Terrenget er relativt bratt, med en helning rundt brønnområdet på ca. 9°



Figur 5: Løsmassekart hentet fra NGU.no

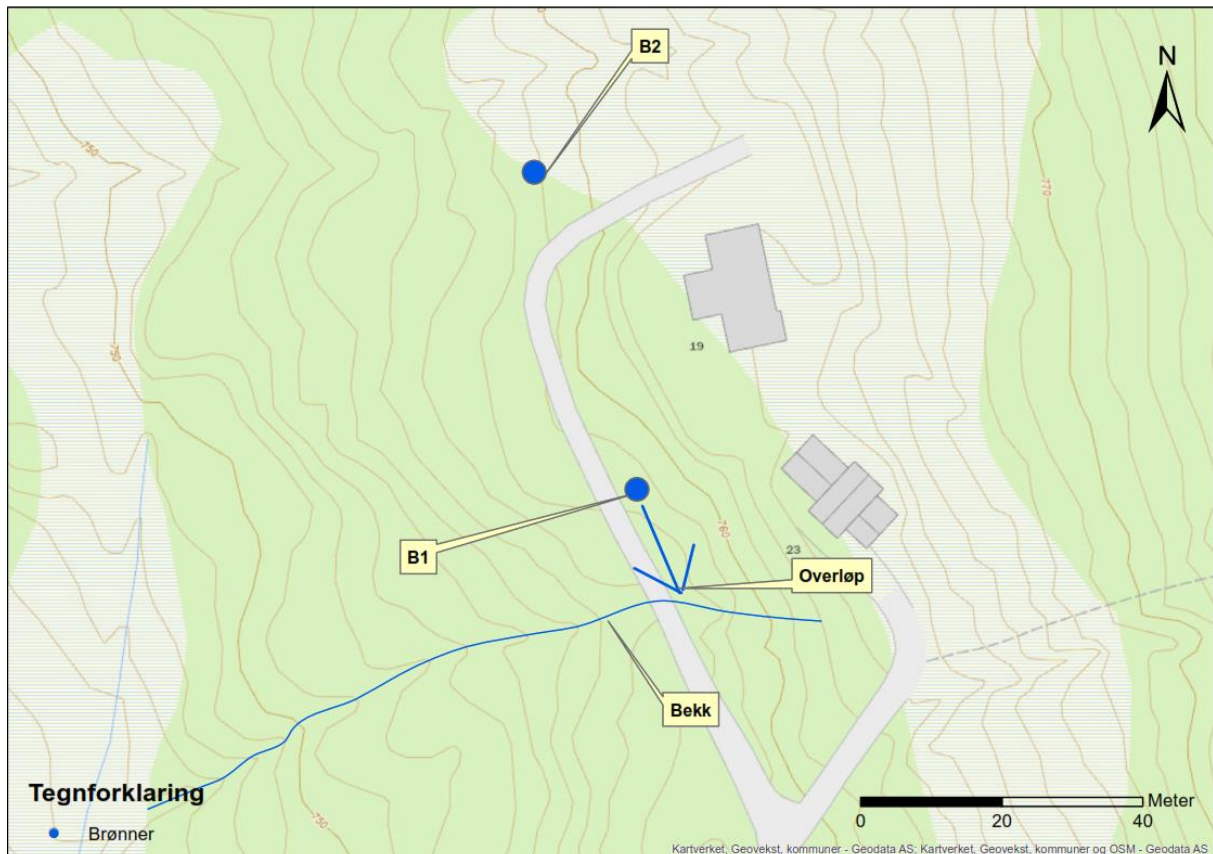
Asplan Viak har i delrapporten Nylen Vannverk fra 08.12.2020, vurdert berggrunnsgeologien rundt Nylen (Figur 6): Berggrunnen er en del av en overbikket fold bestående av en feltspatførende metasand-stein kalt Vardalsandsteinen, se oransje farge med svarte prikker på Figur 1. Like sør finner man Ringsakerkvartsitten (gul). Basert på regionalgeologien antas det å ligge sandstein ned til mange hundre meters dybde i hele området, også under leirskiferen i nord (grønn på kartet). Dette er ofte middels gode til gode vanngivere, avhengig av i hvor stor grad berggrunnen er oppsprukket og om sprekkenes er åpne eller tette. Nærhet til store sprekkesoner øker sannsynligheten for brønner med god vanngiverevne.



Figur 6: Berggrunnen rundt Nylen vannverk. Hentet fra Asplan Viak sin rapport «Delrapport Nylen vannverk», 08.12.2020.

2. Brønndata

Hovedbrønn B1 for Nylen private vannverk står mellom Alfredvegen 19 og 23. Reservebrønnen står på nordsiden av vegen (Figur 7).



Figur 7: Kart over de to brønnene, og overløpet fra hovedbrønnen til bekk.

De store vanngivende årene i hovedbrønnen og reservebrønnen krysser brønnene henholdsvis på 43,6 og 54-57 m dyp, som tilsvarer en gradient nordover på 10,4-13,4 m/100 m. Både hovedbrønnen og reservebrønnen er artesiske, som vil si at grunnvannets trykknivå står over terrenget, og medfører at grunnvannet renner over toppen på brønnens foringsrør, og ut i en liten bekk (Figur 7 og Figur 8). Tabell 1 oppsummerer brønninformasjonen om de to brønnene.

Tabell 1: Brønninformasjon om de to brønnene. Hentet fra Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) og Østlandet brønn og energiboring AS.

Brønninformasjon	B1 - Hovedbrønn	B2 - Reservebrønn
Type brønn	Fjellbrønn	Fjellbrønn
Brønnborer	Valdres brønnboring	Østlandet brønn og energiboring AS
Total dybde	Ca. 100 meter u/terreng	66 meter u/terreng
Borediameter	165 mm	165 mm
Lengde foringsrør	12 m	9 m
Hovedåre (artesisisk) vann	43,6 meter u/terreng	54-57 m u/terreng
Boret (dato)	Ukjent	15.09.21



Figur 8: Hovedbrønnen og grunnvann fra borehullet som ledes ut til bekk.

3. Langtids prøvepumping

3.1. Metode

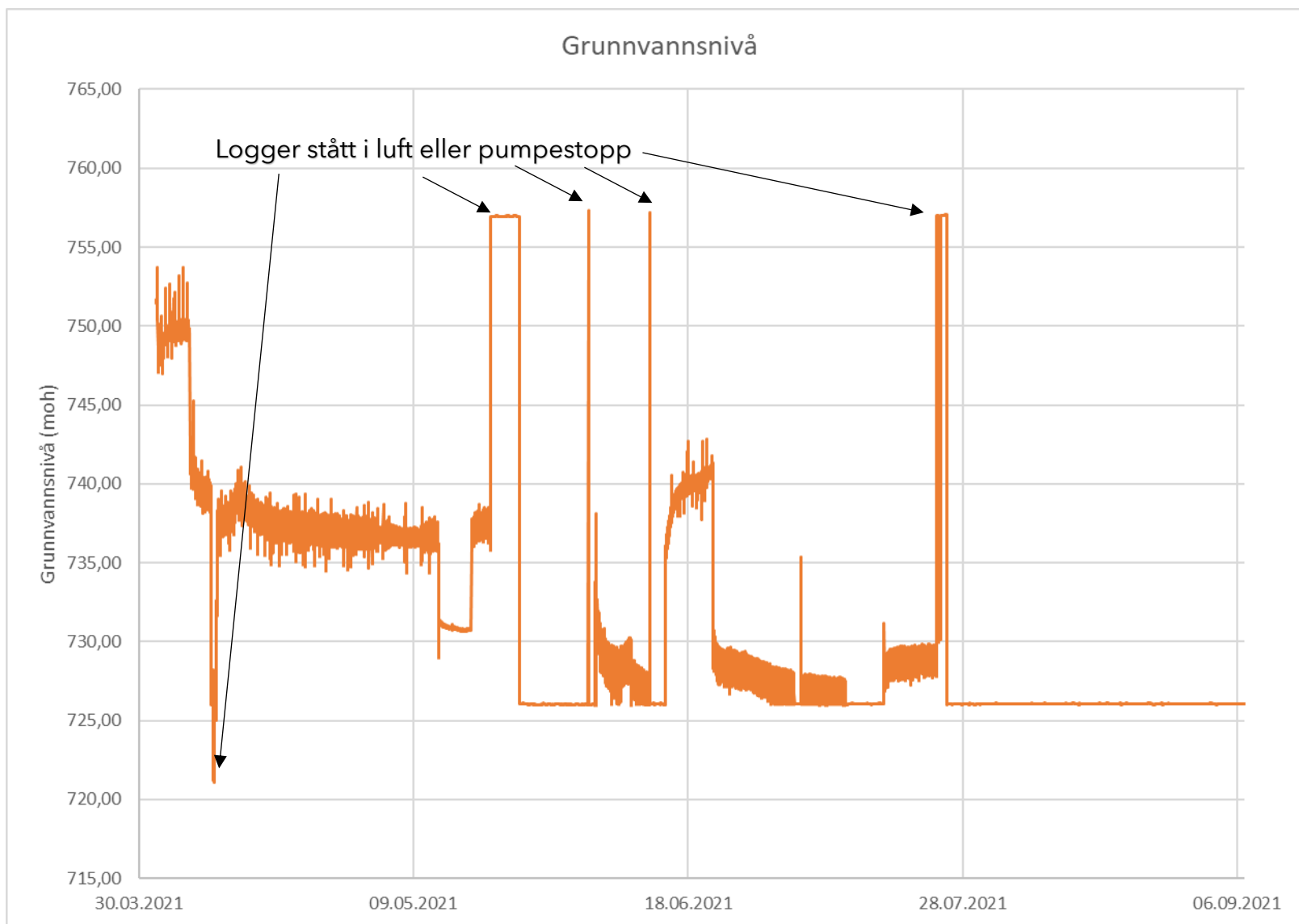
Hensikten med langtids prøvepumping er å skaffe sikre data over tid på brønnenes og grunnvannsmagasinet's kapasitet, grunnvannets oppholdstid, grunnvannskvalitet mm. I løpet av prøvepumpingsperioden har følgende data blitt samlet inn:

- Vannuttak fra brønn (målt ved vannmåler).
- Grunnvannsnivå i brønn (målt manuelt med målebånd og logger).
- Grunnvannstemperatur (målt med logger og feltutstyr).
- Vannprøver for analyse av bakteriologiske og fysisk-kjemisk parametere.

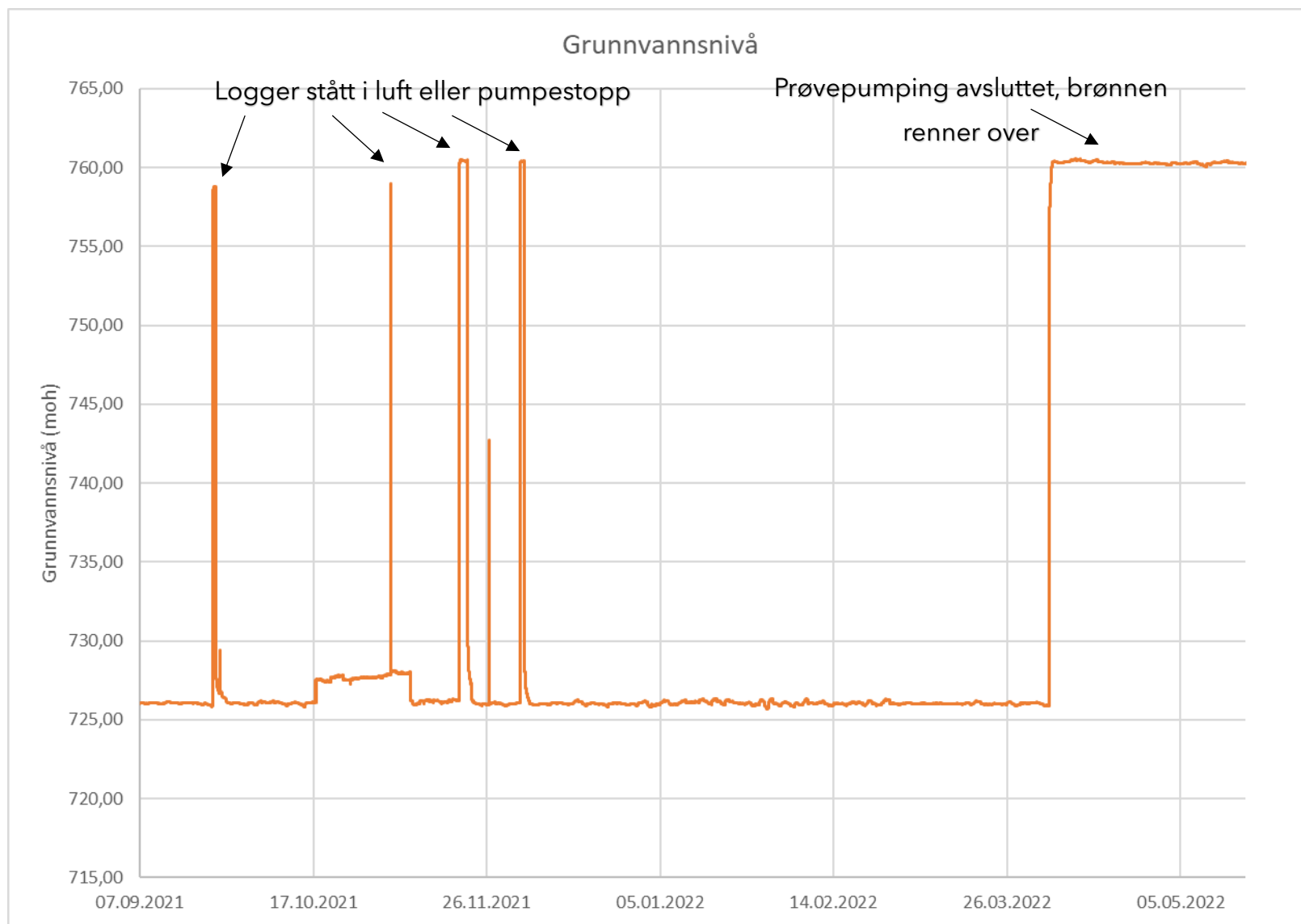
Alle målinger samt uttak av vannprøver er utført av Kjell Reidar bakken etter prøvepumpingsprogram utarbeidet av Asplan Viak.

3.2. Vannstandsvariasjoner

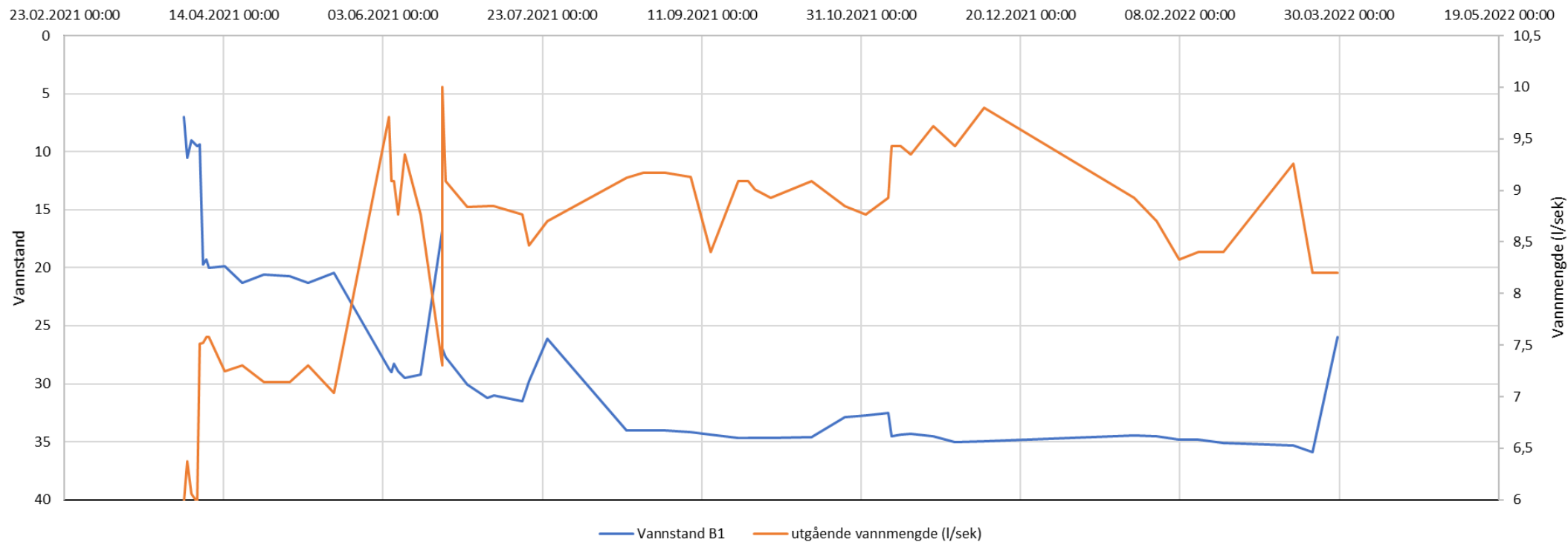
Utvikling i grunnvannsnivå over prøvepumpingsperioden er presentert i Figur 9 og Figur 10. Manuelle målinger av vannstand og utpumpet grunnvann er vist i Figur 11. Ved starten av prøvepumpingen pumpes det opp 6 l/s, og grunnvannstanden er da 7 m under brønntopp. Ved uttak på 7,5 l/s synker grunnvannsnivået ca. 20 meter under brønntopp. Etter hvert som utgående vannmengde øker, senkes vannstanden i brønnen. Under prøvepumpingen stabiliseres grunnvannsnivået på rundt 35 m under brønntopp, ved uttak på omtrent 9 l/s. Dette vurderes som brønnens maksimale kapasitet.



Figur 9: Langtidsprøvepumping fra 01.04.2021-06.09.2021.



Figur 10: Langtidsprøvepumping fra brønnen 07.09.2021-20.05.2022.



Figur 11: Vannstand i brønn og utgående vannmengde

3.3. Magasintype, influensområde og naturlig nydannelse av grunnvann

Brønnen henter vann fra et sprekkemagasin/sprekkesone i fjell. Den store artesiske fjellsprekken som er hovedkilden til grunnvannet har trolig en orientering i NV-SØ retning med fall mot nordvest.

Brønnen er artesisk, det vil si at grunnvannet står under trykk og det renner naturlig ut av brønnen med ca. 3-4 l/s. Det betyr at det er påtrykk av grunnvann fra høyereliggende terreng, trolig fra fjellsiden over. Kilden til grunnvannet er nedbør som infiltrerer ned i sprekkemagasinet og største nydannelsen av grunnvann skjer mest sannsynlig på Nylsfjellet.

Ved uttak på ca. 9 l/s senkes grunnvannsspeilet til 35 m under brønntopp. Uttak av grunnvann forårsaker senkning av vannspeilet rundt brønnen, slik at det etableres trykkgradienter fra nærliggende arealer inn mot brønnen. Det kan derfor antas at grunnvann kan strømme inn fra ca. 35 høydemeter lavere enn terrengnivået ved brønnen ved et uttak på ca. 9 l/s.

3.4. Grunnvannskvalitet

Underveis i prøvepumpingsperioden er det utført feltmålinger av temperatur og på oppumpet grunnvann, se Figur 14. Det er også logget temperatur i brønnen i prøvepumpingsperioden. Loggeren viser at temperaturen ligger stabilt mellom 4 og 5 °C. Høyeste grunnvannstemperatur i brønnen er registrert i midten av oktober, noe som indikerer at grunnvannet har en oppholdstid på rundt 2 måneder.

pH i vannet er god, gjennomsnittlig 7,6. Den elektriske ledningsevnen ligger stabilt på ca. 15 mS/m. Stabil og noe høy ledningsevne tyder på at vannet har lang kontaktid med mineralsk materiale og lang oppholdstid.

Turbiditeten er noe forhøyet, >1 , sannsynligvis mineralske partikler.

Det er noen høye verdier for kalsium, og vannet er noe hardt ved enkelte prøver. Det er målt radon i vannet, men under grenseverdien.

Det er ikke påvist tarmbakterier eller farge i grunnvannet. Kimtall har vært lavt med unntak av prøver tatt i juni, august og september 2021. Den 22.09.21 ble det tatt 3 nye prøver av kimtall. Prøvene ble tatt følgende steder og viste følgende verdier på Kimtall:

- Fra prøvetakingskran med prøveslange på: 2800 cfu/ml.
- Fra prøvetakingskran uten prøveslange, kran svidd av: 49 cfu/ml.
- Fra utløpet av hovedstrømmen: 47 cfu/ml.

Prøvetakingsrunden av kimtall den 22.9.21 viste at årsaken til det høye verdiene av kimtall skyldes begroing i prøvetakingslange.

Det er mye jern og mangan i vannet, se Figur 12 som viser jernutfellinger på pumpe. Konsentrasjonen av jern varierer stort sett fra 0,246-0,536 mg/l, hvor grenseverdien for jern er 0,2 mg/l. Mangan varierer fra 0,38-0,44 mg/l, grenseverdien for mangan i drikkevannsforskriften er 0,05 mg/l. Dette tyder på at brønnen trekker på oksygenfattig vann. De aktuelle konsentrasjonene av jern og mangan som er funnet i brønnen må fjernes med et renseanlegg for jern/mangan.

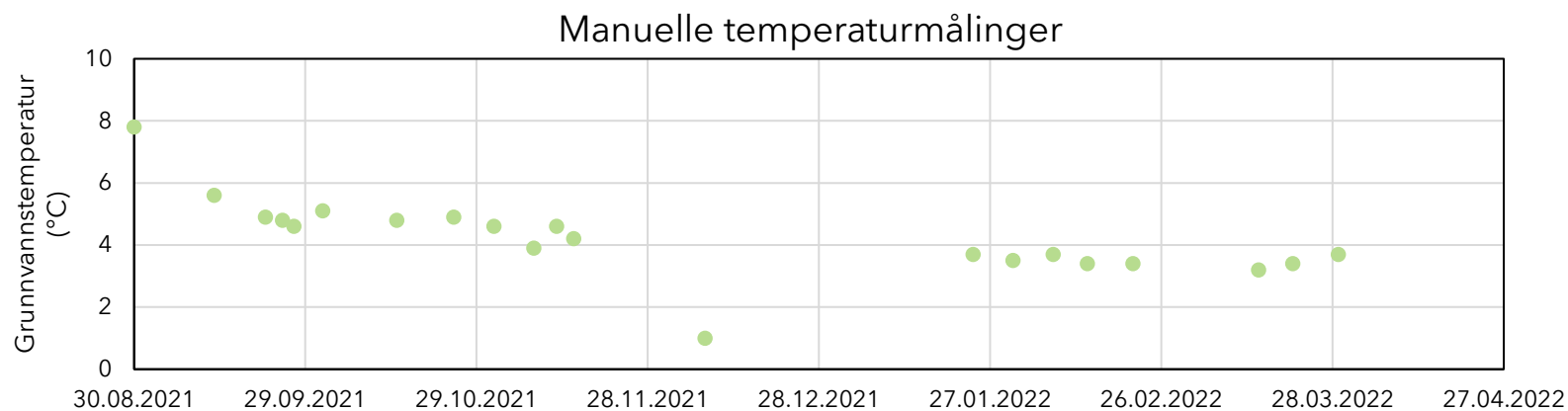
Det kan oppstå driftsmessige problemer hvis jernet og manganet feller ut i brønnen og på sikt til at pumpeinntak på pumpen tettes igjen og fører til at kapasitetsproblemer. Dersom sprekken på 43 meter tettes igjen av jernutfellinger kan også dette gi problemer med kapasiteten til brønnen. Det er viktig at pumpe plasseres over hovedsprekken på 43 meter for å hindre at grunnvannsnivået senkes ned til denne og dermed fører til at luft kommer til sprekken og fører til jernutfellinger. Det må påregnes at pumpe må rengjøres jevnlig. Det er også mulig at brønnen må rehabiliteres ved jevne mellomrom, noe som man finner ut ved kamerainspeksjon av brønnen.



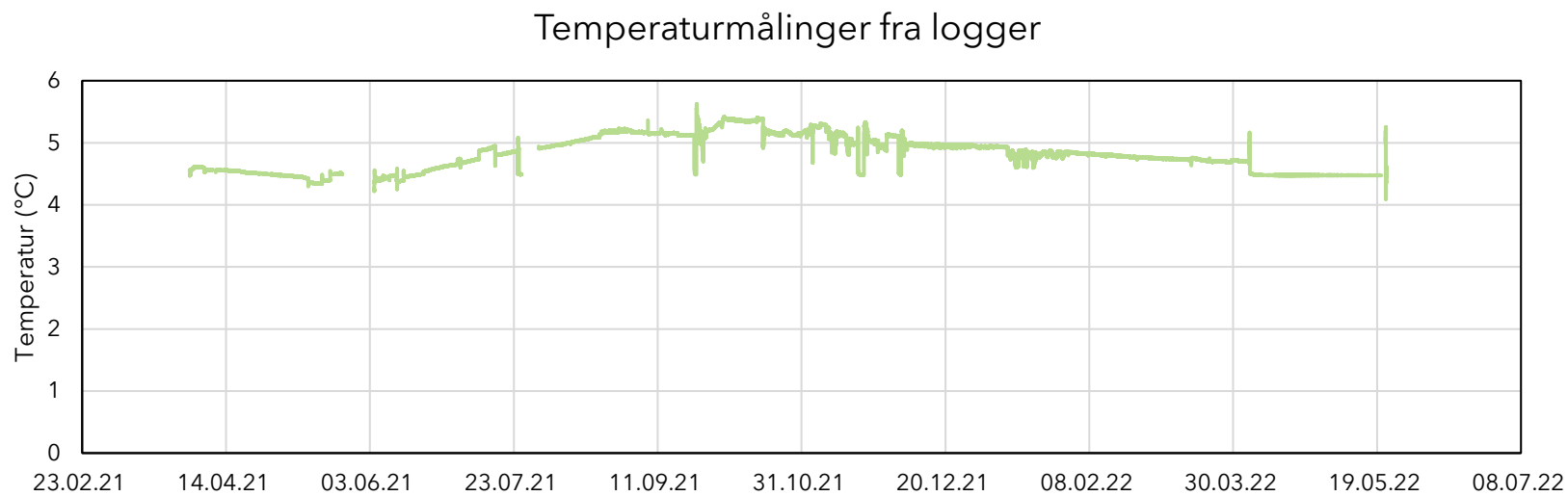
Figur 12: Jernutfellinger på pumpe som viser at det er mye jern i grunnvannet.



Figur 13: Prøvepumpingsopplegg fra brønnen. Prøvetakingslange som gav høye verdier av kimtall er vist med rød sirkel



Figur 14: Manuelle målinger av temperatur på oppumpet grunnvann fra 30.08-21 til 29.03.22.



Figur 15: Temperaturmålinger av logger som har stått i brønnen under prøvepumpingsperioden. Perioder hvor logger har stått i luft er fjernet fra figuren.

Tabell 2: Vannanalyser. ** Høye verdier pga. begroing i prøveslange - ikke representativ

	Prøvetakings dato	31.03.2020	18.08.2020	02.09.2020 (filtrert i felt)	01.02.2021	01.03.2021	23.03.2021	14.04.2021	05.05.2021	14.06.2021	30.06.2021	23.08.2021	07.09.2021	27.09.2021	25.10.2021	23.11.2021	08.02.2022	15.03.2022	19.04.2022	Grenseverdi/tiltaksgrense drikkevannforskriften
E.coli	/100ml		<1		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clostr. Perf.	/100ml		<1		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Int. ent.	/100 ml	<1	<1		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0
Koliforme bakterier	/100 ml	<1	<1		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termo. koliforme bakterier	/100 lm	<1																		
Kimtall	/ml	<10	2		0	0	0	0	59	430**	360**	720**	2200**	8	1	7	3	5	0	100
Turbiditet	FNU	0,37	2,5		3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,8		0,55	1,9	1,9	1,6	2,2	2,85	4,64	6,97	Anbefalt under 1
Farge	mg/l Pt	<1	4		3	2	<2	7	<2	<2		<2	2	<2	<2	<2	<2	4	<2	Anbefalt under 20
pH		6,8	7,5		7,6	7,8	8	7,6	8	8		7,3	7,6	7,6	7,4	7,5	7,7	7,7	8	6,5-9,5
Alkalitet total	mmol/l		1,3		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	
Total organisk karbon (TOC)	mg/l		0,43		0,66	<0,10	<0,1	0,34	1,1	0,8		1,2	1,1	0,31		1,1	<0,5	<0,1	0,38	Ingen unormal endring
UV-transmisjon (T=50)	%		80,6		81,9	81,5	79,9	74	81,6	74,8		88,1	83,7	82,9	77,6	79,8	85	78,1	82,6	
Kalsium (Ca)	mg/l	26,4	27		28	27	29	26	28	27		27	29	44		27	24	22	21	
Hardhet	°dH	4,09			3,93	3,72	4,1	3,99	3,85	3,91		3,93	4,05	6,3		4,3	4	3,1	2,9	
Konduktivitet/ledningsevne	mS/m	15,8	16		15,94	16,13	14,84	14,57	15,4	15,62		14,82	15	14,98	14,62	15,02		15,3	15,8	250
Magnesium (Mg)	mg/l	1,73			<1	<1	<1	1,3	<1	<1		<1	<1	<1		2,1	1,63	<5	<5	
Jern (Fe)	mg/l	0,289	0,28	0,27	0,333	0,291	0,28	0,342	0,375	0,134	<0,005	0,246	0,303	0,251	0,383	0,464	0,362	0,536	0,441	0,2
Mangan (Mn)	mg/l	0,386	0,38	0,38	0,43	0,41	0,44	0,41	0,405	0,015	0,42	0,4	0,42	0,41	0,42	0,42	0,418	0,412	0,44	0,05
Natrium (Na)	mg/l		3		<10	<10	<10	<10	3,28	<10		<10	<10	<10	<10	<10	3,1	<10	11	200
Aluminium (Al)	µg/l			< 5,0	<20	<20	<20	20	0,4	490	<20	< 20	<20	<20	<20	<20	<20		0,209	200
Fluorid (F)	mg/l		0,13		<0,01	<0,01	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1,4		<0,1	1,5
Klorid (Cl)	mg/l		0,67		<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5			<2,5		9,1	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	250
Sulfat (SO4)	mg/l		11,3		<5	6	5	5	5	39		9	9	11	<5	<5	5	9	9	250
Total Nitrogen	µg/l		23																	
Ammonium (NH4-N)	µg/l		<5		<10	<10	<10	<10	<10	19,2		17	<10	<10	20	<10	<10	<10	<10	500
Nitrat (NO3-N)	mg/l		<5		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		1,3		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	50000
Nitritt (NO2-N)	µg/l		<2						0,003											

Tabell 3: Vannanalyser fortsettelse.

	dato			(tilført i felt)															drikkevannskriterien
Arsen (As)	µg/l		0,043						<0,05										10
Bly (Pb)	µg/l		< 0,010						0,05										10
Kadmium (Cd)	µg/l		< 0,0040						<0,002										5
Kobber (Cu)	µg/l		0,092						<0,10										2000
Krom (Cr)	µg/l		< 0,050						0,0248										50
Kvikksølv (Hg)	µg/l		<0,001						<0,002										1
Nikkel (Ni)	µg/l		0,22						0,4										20
Oksygenmetning	%					72,1		37,1				59,3			87				
Fritt CO2	mg/l					2,07		6,2				2,33			5,37				
Karbondioksid	mg/l							66,6											
Lukt								Normal											Akseptabel for abonnentene
Smak								Normal											Akseptabel for abonnentene
Radon i vann	Bq/l							76				75			41				100
1,2 dikloretan	µg/l							<0,75											3
Tetrakloretan	µg/l							<0,2											10
Trikloreten	µg/l							<0,1											10
Benzen	µg/l							<0,20											1
Trihalometaner	µg/l							<0,35											100
Benzo(a)pyren	µg/l							<0,002											0,01
Antimon	µg/l							<0,010											5
Bor (B)	µg/l							<10											1000
Selen (Se)	µg/l							<0,5											10
Cyanid - total (Cn)	µg/l							<5							<5				50
Plantevernmidler - enkeltvis	µg/l							<0,010											0,1
Plantevernmidler - totalt	µg/l							<0,100											0,5
Polysykliske hydrokarboner, PAH	µg/l							<0,007											0,1
Sum PAH - kreftfremkallende	µg/l							<0,004											0,1

3.5. Grunnvannsmagasinetes sårbarhet og naturlig beskyttelse

Grunnvannsmagasinetes sårbarhet med tanke på forurensning som blir belastet terrengoverflaten avhenger i stor grad av løsmassetype, og spesielt permeabilitet og mektighet på den umettede sonen (tørre løsmasser over grunnvannet). Løsmassene består av morenemateriale, som kan inneholde alt fra leir til stein og blokker. Et hardt sammenpakket dekke vil fungere som plastring og gi god beskyttelse av grunnvannsmagasinet. Ved utbygging av nye hytter må deler av dette dekket graves opp, og grunnvannsmagasinet vil være mer sårbart for forurensinger.

4. Oppsummering av prøvepumpingsdata

Konklusjon og anbefaling på bakgrunn av prøvepumping:

- Kapasiteten til brønnen er meget god for å være en fjellbrønn. Maks kapasitet er ca. 9 l/s.
- Kapasiteten til brønnen er god nok til å forsyne et betydelig antall hytter i Synnfjell øst. Forutsatt døgnforbruk på 800 liter pr hytte pr døgn kan brønnen forsyne ca. 900 hytter.
- Stabil temperatur, med en topp i oktober, som indikerer en oppholdstid av grunnvannet på ca 2 måneder
- Grunnvannet har høye konsentrasjoner av jern og mangan og over grenseverdiene for drikkevann.
- Brønnpumpe og evt. brønnen må jevnlig kontrolleres og vedlikeholdes pga. jernutfellinger.
- Oppumpet grunnvann har høy turbiditet, som peker på silt og/eller leir i vannet.
- Med unntak av jern og mangan er grunnvannskvaliteten meget god. Det er ikke påvist tarmbakterier i vannet og det er ikke farge på vannet.
- For å få mest mulig stabil og god grunnvannskvalitet bør brønnen driftes med mest mulig jevnt og lavt uttak.
- Aktuell vannbehandling er pH justering, fjerning av jern- og mangan og UV.
- Vannforsyningssystem større enn 10 m³/døgn (0,11 l/s) må ha plangodkjenning fra Mattilsynet. Denne rapporten vil være en del av grunnlaget som kan sendes til Mattilsynet.
- Iht. §45 i Vannressursloven er grunnvannsuttak over 100 m³/døgn (1,1 l/s) meldepliktig til NVE (vassdragsmyndighet), som skal vurdere om uttaket krever konsesjon. Uttak mindre enn 100 m³/døgn kan være konsesjonspliktig dersom uttaket er til nevneverdig skade eller ulemper for noen allmennee interesser. Konsesjonssøknad har varighet på 3 år hvis den ikke benyttes. Vassdragsmyndigheten kan forlenge fristen én gang med inntil tre nye år.

5. Farekartlegging og arealbruk

5.1. Arealbruk og potensielle forurensingskilder

Med unntak av de to hyttene som brønnen til Nylen private vannverk i dag forsyner består området rundt brønnen og ovenforliggende terreng i hovedsak av utmark med blandingsskog og myr. Løsmasse i tilsigsområdet er i hovedsak myr og morene.

Følgende aktiviteter og arealbruk er vurdert til å kunne utgjøre en mulig trussel mot grunnvannskvaliteten:

- Private avløpsanlegg og kloakkledninger. Avløpsvann fra eksisterende og ny bebyggelse må tilknyttes det kommunale renseanlegget.
- Infiltrasjon av flomvann: I perioder med mye nedbør og høy vannføring i bekker rundt brønnområdet kan forurensset overflatevann renne ned i brønnen når den pumpes. Dette problemet reduseres ved etablering av sikker avslutning av brønntopper over terrengnivå og etablering av tett brønntopp. Når brønnen ikke pumpes er det overtrykk ut av brønnen pga. brønnen er artesisk og overflatevann vil ikke kunne renne ned i brønnen.
- Utbygging av hytter og veier utgjør en fare ved at det beskyttende morenelaget i tilsigsområdet til brønnen lokalt fjernes eller reduseres. Dette gjør at brønnen blir mer sårbar for eventuelle forurensinger. Utbyggingen vil medføre mer aktivitet med anleggsmaskiner som kan lekke ut olje o.l. som igjen kan medføre forurensning av grunnvannsmagasinet. Ved utbygging vil det også kunne bli nødvendig med sprengning i nærheten av brønnen. Spregningsarbeider kan føre til at avleiringer i brønnen eller i sprekker løsner, at nye sprekker åpnes, noe som kan gi en litt annen vannkvalitet, oftest midlertidig. Rystelser fra sprengning kan føre til at steiner fra borehullsveggene kan løsne og kile fast pumpe og pumperør. Ved sprengning vil hele det beskyttende løsmasse-laget fjernes og eventuelle forurensninger vil ha direkte kontakt via fjellsprekker ned til grunnvannsmagasinet.

5.2. Områdebeskyttelse

Drikkevannsforskriften sier at:

- Vannverkseieren skal sikre at drikkevannet beskyttes mot forurensing.
- Vannverkseier skal planlegge og gjennomføre nødvendige tiltak for å beskytte vanntilsigsområdet og råvannskilden. Dette oppnås gjennom å opprette klausuleringssoner rundt grunnvannsanlegget.

Klausuleringssonene baserer seg på grunnundersøkelser av grunnvannsmagasinet, mektighet, sammensetning og sårbarhet, grunnvannets strømningsmønster (retning og hastighet) i både ubelastet og belastet tilstand, data fra pumpetester og eksisterende arealbruk.

De foreslåtte beskyttelsessonene er utarbeidet ut ifra retningslinjer gitt av Folkehelseinstituttet og veiledere fra NGU (Norges Geologiske Undersøkelse).

6. Beskyttelsessoner med bestemmelser

6.1. Sone 2: Det ytre tilsigsområdet

Sone 2, det ytre verneområdet omfatter de perifere deler av tilsigsområdet. Sone 2 er inkluderer deler av Nylsfjellet, som er antatt tilsigsområdet til brønnen. Forslag til avgrensning av sone 2 er vist i Figur 16. Restriksjoner for sone 2 gjelder også innenfor sone 1 og 0.

Sone 2: Ytre verneområde

- Forbud mot etablering av industri og virksomheter som kan utgjøre en mulig forurensningsfare. Bestemmelsen gjelder også virksomhet/anlegg som fremstiller eller bruker produkter som ved utlekking vil forurense jord og grunnvann.
- Forbud mot nye konkurrerende grunnvannsuttak.
- Forbud mot deponeringsplasser for avfall, slam, torv og jordmasser som kan påvirke vannkvaliteten i brønnen.
- Forbud mot nedgravde olje- eller kjemikalietanker. Maks størrelse for olje og oljeprodukter i dagen er 3 m³. Alle lagertanker skal stå på tett underlag med kanter støpt høye nok til å samle opp hele tankens innhold. Tankene skal være lette å inspisere for lekkasjer.
- Vannverket skal varsles før skogsdrift settes i gang.

6.2. Sone 1: Det nære tilsigsområdet

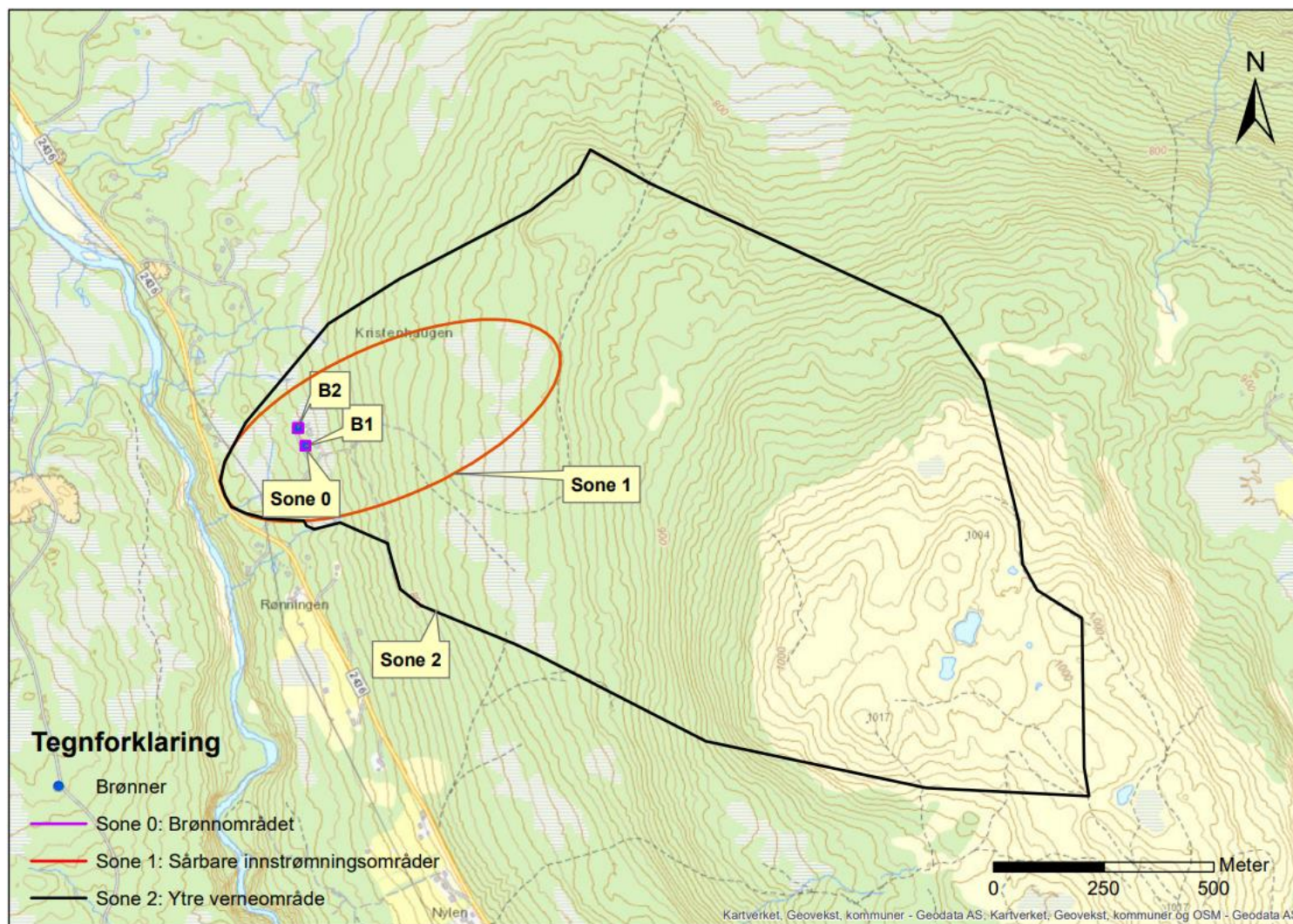
Sone 1 omfatter de viktigste sprekkesonene som drenerer mot brønnen, samt områder med dårlig naturlig beskyttelse, som fjellpartier uten løsmasseoverdekning. Det er tatt med områdene rundt brønnen. Nedenfor brønnen går sone 1 ned til hovedveien siden grunnvann teoretisk kan renne tilbake fra ca. 35 meter lavere enn terreng ved brønntopp pga. senkning av grunnvannsnivå ved uttak på 8-9 l/s. Sone 1 har større utbredelse mot øst enn mot vest pga. antatt fall på hovedsprekk og ut ifra berggrunnsgeologien er det antatt større innmating av grunnvann i området øst for brønnen enn i området vest for brønnen. Restriksjoner for sone 1 gjelder også for sone 0.

Sone 1: Sårbare innstrømningsområder

- Forbud mot infiltrasjon/utslipp av avløpsvann i grunnen.
- Strenge restriksjoner ved uttak av løsmasser ned til bart fjell. Dersom det blir helt nødvendig at løsmassene tas bort ned til bart fjell må det gjøres avbøtende tiltak. Forslag til avbøtende tiltak kan være å legge tett duk eller svelleleiremembran med sand over som beskyttelse, drenering rundt bygg og parkeringsplasser som ledes til skogsterreng med morenedekke.
- Strenge restriksjoner mot sprengning. I sone 1 må det derfor dokumenteres absolutt nødvendighet for fjerning av fjell. Dersom det skal fjernes fjell må det brukes pigging eller spesielt forsiktig sprengning. Etter fjerning av fjell bør utsprengt areal tildekkes med tette løsmasser (morene) eller tett duk.
- Forbud mot lagring av drivstoff, plantevernmidler eller kjemikalier. Fylling av drivstoff på kjøretøy og vasking av kjøretøy skal skje utenfor sonen.
- Ved legging av nye avløpsledninger i sone 1 skal det benyttes rør i rør eller helsveisa PE ledning for å minimalisere risikoen for lekkasje.
- Forbud mot flatehogst og bruk av skogsmaskin. Plukkhogst og blendingshogst tillates.
- Forbud mot kjemiske bekjempelsesmidler.
- Ved bruk av anleggsmaskiner skal fører ha en beredskapsplan i tilfelle søl av oljeprodukter. Beredskapsplanen innebærer at anleggsmaskinfører skal ha oljeabsorbenter og annet opprydningsutstyr lett tilgjengelig, samt varslingsplikt til vannverk, kommunen og brannvesenet.
- Utenom arealer regulert til veiformål gjelder forbud mot bruk av motordrevne kjøretøy.
- Gravearbeider, nye veier og nye bebyggelse i sone 1 skal være søknadspliktig.

6.3. Sone 0: Brønnområdet

Sone 0 omfatter de nærliggende områdene rundt produksjonsbrønner. I sone 0 er det kun lov med aktiviteter som gjelder drift og vedlikehold av grunnvannsanlegget. All annen aktivitet er forbudt. Brønnpunktet sikres mot innsig (brønnhodesikring mm). Området sikres med overbygning eller inngjerding. Avstand til brønn fra gjerde skal være 5-10 meter.



Figur 16: Forslag til beskyttelsessoner for Nylen private vannverk.