



Masfjorden kommune

Melding om tiltak - uttak av grunnvann til Matre Vassverk

Utgave: Utgave 2
Dato: 2011-06-09

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Masfjorden kommune
Rapportnavn: Melding om tiltak – uttak av grunnvann til Matre Vassverk
Utgave/dato: Utgave 2 / 2011-06-09
Arkivreferanse: <http://bikube/oppdrag/519724>

Oppdrag: 519724 – Matre vassverk - Forprosjekt
Oppdragsbeskrivelse: I forbindelse med oppgradering av Matre vassverk er det etablert en grunnvannsbrønn som er prøvepumpet for å avdekke kapasitet og kvalitet over tid. For tillatelse til å ta ut grunnvann til den kommunale vannforsyningen er det utarbeidet en melding om tiltak for uttak av grunnvann til Matre Vassverk.

Oppdragsleder: Tom Monstad
Fag: VAR
Tema: Vannverk
Leveranse: Forprosjekt med hydrogeologiske undersøkelser, prøvepumping, konsesjonssøknad mm

Skrevet av: Mari Vestland, Rolf Forbord

Egenkontroll:
Dato, signatur

17/6-11 Rolf Forbord

Kvalitetskontroll:
Dato, signatur

17/6-11 Bernt Olav Holm

Asplan Viak AS

www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Masfjorden kommune for å utrede muligheter for et grunnvannsuttak til forsyning av Matre Vassverk. Flere forekomster er kartlagt gjennom dette arbeidet, og denne rapporten utgjør en melding om uttak av grunnvann fra ei grusøy i Matreselva ved Matre sentrum, Masfjorden kommune.

Gunnar Molland er Masfjorden kommunes kontaktperson for oppdraget.

Tom Monstad er oppdragsleder for Asplan Viak. Rolf Forbord har hatt ansvar for feltarbeidet og med innsamling av data, samt med rapportering av resultat av de hydrogeologiske undersøkelsene. Mari Vestland og Rolf Forbord har utarbeidet melding om tiltak i form av uttak av grunnvann til Matre Vassverk, og Bernt Olav Hilmo har bidratt med faglige innspill og kvalitetssikring av rapporten.

Trondheim, 9.6.2011

Tom Monstad
Oppdragsleder

Bernt Olav Hilmo
Kvalitetssikrer

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	2
Sammendrag.....	5
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Formål.....	8
1.3 Bakgrunnsmateriale	8
2 Beskrivelse av grunnvannsforekomsten	9
2.1 Beliggenhet og geologi.....	9
2.2 Utførte forundersøkelser – grunnforhold.....	10
2.3 Hydrogeologi.....	10
3 Brønnetablering.....	12
4 Resultater fra prøvepumping	14
4.1 Gjennomføring	14
4.2 Korttids pumpetest – beregning av hydrauliske parametere	15
4.3 Langtidsprøvepumping.....	16
4.3.1 Grunnvannstandsvariasjoner og strømningsforhold	16
4.4 Vannkvalitet	21
5 Forslag til beskyttelse av forekomsten.....	26
5.1 Grunneierforhold	26
5.2 Arealbruk og potensielle forurensningskilder	26
5.3 Områdebeskyttelse	27
5.4 Soneinndeling	28
6 Konsekvenser/virkninger av tiltaket	31
6.1 Formål og nytte av tiltaket	31
6.2 Endringer i mengde og kvalitet på grunnvannsforekomsten	31
6.3 Påvirkning på andre vannforsyningsinteresser	31
6.4 Virkning på mengde og kvalitet av overflatevann og virkning på drenering av overflatevann og våtmarker.....	32

6.5	Virkning på forurensning og resipientforhold	32
6.6	Virkning på naturverdier	32
6.7	Konsekvenser for berørte brukerinteresser	32
6.8	Konsekvenser for faste kulturminner	32
6.9	Konsekvenser for jord- og skogbruk, reindrift og utmarksnæring	33
6.10	Konsekvenser for samiske bruks- og bosetningsområder.....	33
6.11	Konsekvenser for utnyttelse av mineral- og masseforekomster	33
7	Overvåkning av grunnvannsnivå med mer under drift.....	34
8	VEDLEGG.....	i

FIGURLISTE

Figur 1. Flybilde med utførte undersøkelser i Matre sentrum. Brønn 1 ble i ettertid etablert ved Sb4/Ub1.....	9
Figur 2. Radarprofil 12. Profilet går fra sør mot nord oppe på flaten vest for flomløpet og vest for grusøya.....	11
Figur 3. Detaljerte brønnspesifikasjoner med løsmasseprofil for produksjonsbrønn 1 ved Matre vassverk.	13
Figur 4. Kartutsnitt med lokalisering av brønn 1, peilebrønn 1 til 6 og målepunkt i elva (kryss).	14
Figur 5. Vannstandsvariasjoner i produksjonsbrønn, peilebrønner og Matreselva plottet i meter over havet.	16
Figur 6. Månedlig nedbør i prøvepumpingsperioden (søyler), normal (kurve), samt % av normalen.....	17
Figur 7. Trinnvis pumpe-test i brønn-1. Senkning mot tid ved trinnvis økende uttak.....	19
Figur 8. Grunnvannets strømningsmønster ved uttak av 4,5 l/s (lavt grunnvannsnivå).	20
Figur 9. Temperaturutvikling i prøvepumpingsperioden i antall dager etter pumpestart.	22
Figur 10. Ledningsevne i prøvepumpingsperioden i antall dager etter pumpestart.	23
Figur 11. Oversiktskart med Matre og brønnområdet på grusøya i Matreselva.	26
Figur 12. Forslag til sonегrenser – Matre vassverk.....	30

TABELLISTE

Tabell 1. Brønn-dimensjoner og materialer	12
Tabell 2. Resultater fra mikrobiologiske analyser i prøvepumpingsperioden.....	21
Tabell 3. Konduktivitet, farge, turbiditet, pH og alkalitet i grunnvann og overflatevann.....	24
Tabell 4. Jern, mangan, kalsium og nitrat i utpumpet grunnvann i dager etter pumpestart....	24
Tabell 5. Beregnet innhold av CO ₂	25
Tabell 6: Matreselvas nedbørsfelt og tilsig.....	32

SAMMENDRAG

Denne rapporten utgjør en melding om tiltak (konsesjon) for uttak av inntil 390 m³/døgn med grunnvann fra et grunnvannsmagasin lokalisert på ei grusøy i Matreselva ved Matre sentrum, Masfjorden kommune. Grunnvannet skal benyttes til ny vannkilde for Matre vassverk. Meldingen er utformet etter de retningslinjer som er gitt i NVE sitt KTV-notat nr. 72/2005 for konsesjonssøknader: *Grunnvann i vannressursloven. Konsesjonsplikt og konsesjonsbehandling*.

Matre Vassverk tar i dag drikkevannet fra en inntaksdam i Kvernhusbekken, og har per i dag ikke godkjent drikkevannskvalitet. Vannverket forsyner om lag 80 abonnenter (ca. 205 personer). Med bakgrunn i planlagt utbygging både av industri i Matre og etablering av nye boliger bl.a. i Kvernhusdalen, ønsker kommunen mulighet for et fremtidig uttak av 200 m³/d i gjennomsnitt. Det tilsvarer ca. 2,3 l/s (8,3 m³/t). Forutsatt en maks døgnfaktor på 2, blir dimensjonerende vannmengde for et grunnvannsanlegg i størrelsesorden 4,5 l/s (inntil 390 m³/døgn).

For å sikre vannverket en stabil og god vannforsyning skal det høsten 2011 etableres enda en produksjonsbrønn på grusøya (10 m sør for eksisterende brønn 1). Dette med tanke på vekselvis drift av 2 brønner, som vil gi kommunen en meget god og sikker vannforsyning.

Ut fra forundersøkelser og prøvepumpinger kan følgende beskrivelser gis av grunnvannsforekomsten:

- Grunnvannsmagasinet kan karakteriseres som et åpent infiltrasjonsmagasin, der grunnvannsnivået i brønnområdet styres av, og fluktuerer i takt med, vannstanden i Matreselva. Utpumpet vannmengde under prøvepumpingsperioden har vært 4,5 l/s. Til sammen er det pumpet ut ca. 100.000 m³ med grunnvann fra magasinet i løpet av perioden.
- Grunnvannsspeilet er lokalisert ca. 4 meter under terreng i ubelastet tilstand. Grunnvannsmagasinet er åpent med et grunnvannsnivå som ligger grunt, og forekomsten har dermed en tynn umettet sone. Således er grunnvannsmagasinet sårbart overfor forurensning fra overflaten og de tilgrensende vassdrag (i all hovedsak fra elveinfiltrasjon).
- Nydannelsen av grunnvann skjer i all hovedsak gjennom infiltrasjon av vann fra Matreselva (> 90 %), mens infiltrasjon av nedbør via overflaten utgjør < 10 %.
- Utpumpet grunnvann er av meget god bakteriologisk kvalitet. Fysisk-kjemiske analyser viser at grunnvannets kjemiske sammensetning er meget stabil i prøvepumpingsperioden. Med unntak av pH tilfredsstiller alle parametere *Drikkevannsforskriftens* krav til godt drikkevann. Analysen av miljøgifter viser at analyserte stoffer opptrer under deteksjonsgrensen eller i konsentrasjoner under grenseverdiene. ***Alle øvrige parametere tilfredsstiller også Drikkevannsforskriftens krav til godt drikkevann. Vannet er for øvrig friskt og godt på smak.***

I henhold til kommunens arealplaner brukes området rundt det aktuelle brønnområdet til landbruksformål (dyrket mark) og friluftsliv (jakt og fiske). Grunnvannsuttaget vil ikke medføre behov for noen omfattende restriksjoner på dagens arealbruk og aktiviteter, men det kan bli

nødvendig med visse restriksjoner med hensyn til gjødsling og sprøyting av dyrket mark. Tiltaket vil ikke medføre særlige endringer i tilgrensende overflatevann eller natur/kulturverdier (friluftsliv/kulturminner).

For videre overvåkning og kontroll med potensielle forurensningskilder som kan true grunnvannsmagasinet og hvorvidt uttaket fører til endringer av de naturgitte forhold, vil det i forbindelse med driften av grunnvannsanlegget bli utarbeidet planer for overvåkning av grunnvannsstand og grunnvannskvalitet.

Det vil ikke være behov for å iverksette avbøtende tiltak i forbindelse med grunnvannsuttaget.

1 INNLEDNING

Nedenfor følger en oversikt over informasjon knyttet til tiltakshaver og ansvarlig konsulent for søknaden, samt en introduksjon til tiltakets formål og intensjoner.

1.1 Bakgrunn

Formål: Det søkes om tillatelse for uttak av inntil 390 m³/døgn (4,5 l/s) med grunnvann til den kommunale drikkevannsforsyningen til Matre vassverk.

Tiltakshaver: Masfjorden kommune, Matre
Kontaktperson for oppdraget: Gunnar Molland,
e-post: gunnar.molland@masfjorden.kommune.no

Tiltakets navn: Matre vassverk

Beliggenhet: Matre, Masfjorden kommune, Hordaland.

Koordinater (EUREF89, UTM 32): N 6753748, Ø 314671

Tilhørende nedbørsfelt: Matreselva, Matrevassdraget, vassdragsnr. 067.3A0

Konsulent: Asplan Viak, Postboks 6723, Tempevegen 22, 7490 Trondheim
Kontaktperson for oppdraget: Rolf Forbord, e-post: rolfe.forbord@asplanviak.no

Framdrift: Utbygging i perioden 2011-2012.

Masfjorden kommune har engasjert Asplan Viak til utredning av ny vannforsyning til Matre vassverk. På bakgrunn av hydrogeologiske undersøkelser utført av Asplan Viak i perioden 2009-2010 har Masfjorden kommune bestemt seg for å forsyne Matre vassverk med grunnvann fra et grunnvannsmagasin i ei grusøy i Matreselva.

Matre vassverk som forsyner i underkant av 80 abonnenter (ca. 205 personer), benytter i dag overflatevann fra Kvernhusbekken. Den eksisterende vannbehandlingen består av siling, alkalisering og UV-desinfeksjon. Kvernhusbekken er en sårbar vannkilde. Periodisk høyt fargetall medfører at desinfeksjon ved UV ikke er en 100 % sikker barriere. På grunn av den sårbare vannforsyningen og forventet økende vannbehov, har kommunen vedtatt å utrede en ny supplerende vannkilde.

Vannverksopplysningen oppgir at vannforbruket ligger på ca. 42,5 m³/døgn i gjennomsnitt, mens dimensjonerende gjennomsnittlige døgnforbruk er satt til ca. 2,3 l/s (200 m³/døgn). Fremtidig dimensjonerende maksimale uttak fra grunnvannsanlegget er, forutsatt en maks døgnfaktor på 2, satt til ca. 390 m³/døgn (4,5 l/s).

1.2 Formål

Dimensjonert uttak av grunnvann (4, 5 l/s) utgjør mindre enn 0,3 ‰ av Matreselvas gjennomsnittlige vannføring. Derfor er det i denne omgang utarbeidet en melding om tiltak i form av uttak av grunnvann til Matre vassverk.

Rapporten er en melding om uttak av inntil 390 m³/døgn og er utarbeidet i tråd med retningslinjene i NVEs KTV-notat nr. 72/2005: *Grunnvann i vannressursloven. Konsesjonsplikt og konsesjonsbehandling.*

1.3 Bakgrunnsmateriale

- Forprosjekt – Matre vassverk. Asplan Viak AS, 24.2.2009.
- Hydrogeologiske undersøkelser i Matre. Asplan Viak AS, 2.7.2009.
- Prøvepumpingsprogram for ny grunnvannsbrønn i Matre. Asplan Viak AS, 24.11.2009.
- Matre Vassverk – Resultater etter langtidsprøvepumping og forslag til beskyttelse av grunnvannsforekomsten, 16.11.2010.
- Hydrogeologisk database – GRANADA: Informasjon om brønner og grunnvannsuttak i løsmasser og fjell på: www.ngu.no/granada (09.11.2010)
- Direktoratet for Naturforvaltning: Informasjon om naturtyper, vern, kulturlandskap, friluftsområder og andre viktige områder på: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn> (09.11.2010)
- Askeladden: Informasjon av kulturminner på: <http://askeladden.ra.no/sok/> (09.11.2010)
- Reindrifftsforvaltningen: Informasjon om reindrifftsinteresser på: <http://www.reindrift.no/> (16.11.2010)

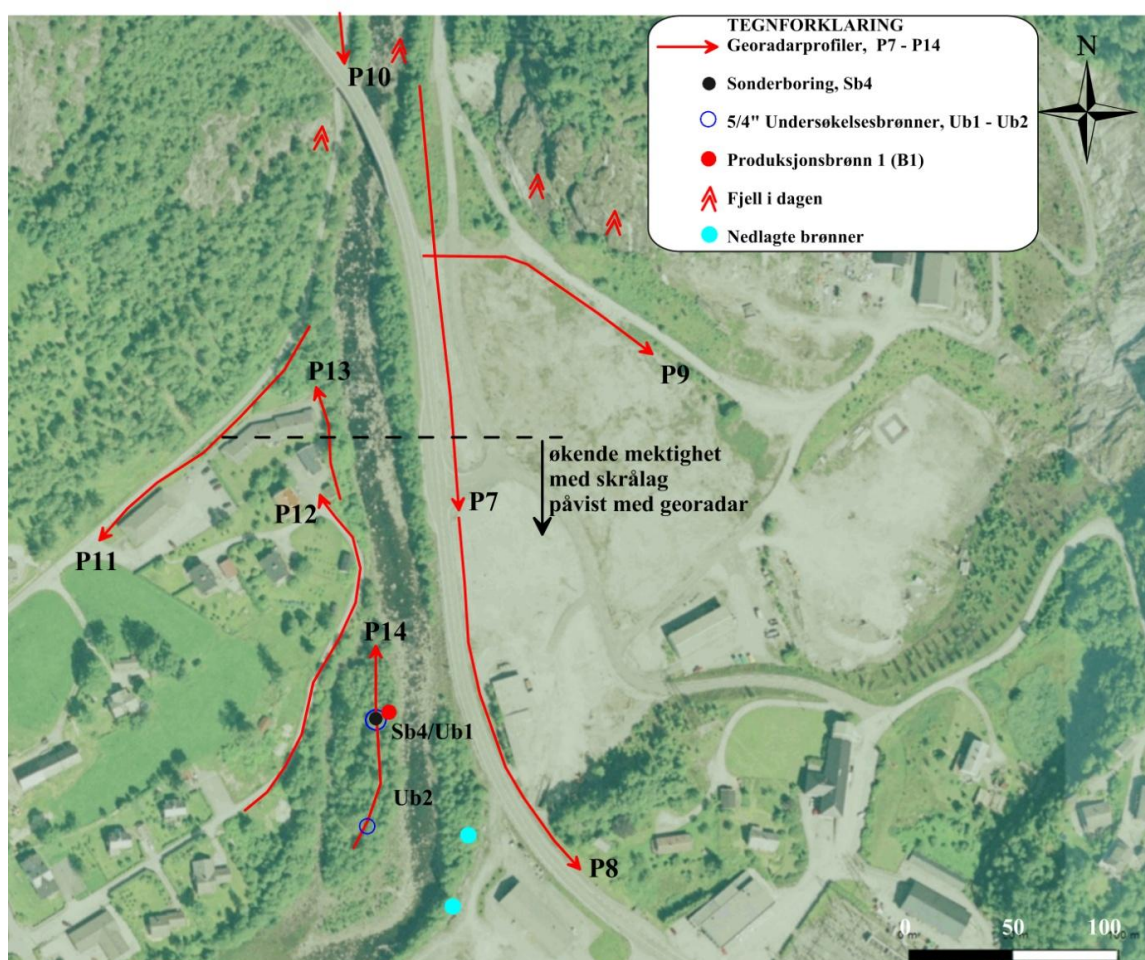
2 BESKRIVELSE AV GRUNNVANNSFOREKOMSTEN

2.1 Beliggenhet og geologi

Tettstedet Matre ligger på en stor breelvavsetning i form av et breelvdelta (sand og grus), som ble bygd opp til datidens havnivå under isavsmeltingen. I forbindelse med landhevingen har Matreselva erodert seg igjennom den eldre grusavsetningen, og bygd ut et elvedelta i fjorden. Øst for Matreselva er grusmassene ned til 3-4 meter over grunnvannsspeilet i all hovedsak tatt ut (grustak, Litlematre, se figur 1).

Basert på undersøkelser utført i mai 2009, ble det etablert en fullskala produksjonsbrønn ved undersøkelsesbrønn 1 (Ub-1) i november 2009. Området ble valgt ut fra resultatene fra de hydrogeologiske undersøkelsene, og ut i fra gunstig plassering i forhold til etablerte aktiviteter.

Brønnpunktet ligger på kote 3,9, på ei skogbevokst grusøy vest for Matreselva sitt hovedløp. E39 går øst for hovedløpet, og flatene øst for veien markerer lokaliteten til det tidligere grustaket. På nordre halvpart av denne flaten er det planlagt park/friområde, mens søndre del er satt av til næring. Flomløpet vest for øya er tilnærmet tørrlagt ved lav vannføring, men blir raskt vannfylt ved nedbør. Flatene vest for flomløpet er dels dyrket mark og dels bebyggelse, se figur 1 nedenfor.



Figur 1. Flybilde med utførte undersøkelser i Matre sentrum. Brønn 1 ble i ettertid etablert ved Sb4/Ub1.

Det er tidligere etablert løsmassebrønner for store grunnvannsuttak i forbindelse med fiskeoppdrett i Matre. To brønner som tidligere var benyttet til uttak av ferskt grunnvann ligger på østsiden av elva (se figur 1 forrige side). Da brønnene var i drift ble det tatt ut 180 m³/t (50 l/s). Brønnene ga ferskt grunnvann med lav ledningsevne (30-40 µS/cm), bortsett fra korte episoder hvor ledningsevnen gikk opp til 2000 µS/cm. Dette som følge av en viss saltvannspåvirkning, noe som ikke er merkelig ved et uttak av denne størrelse.

2.2 Utførte forundersøkelser – grunnforhold

Basert på kart- og flybildestudier gjennomført i forprosjektet kombinert med områdebefaring, ble det i mai 2009 utført undersøkelser i 3 områder:

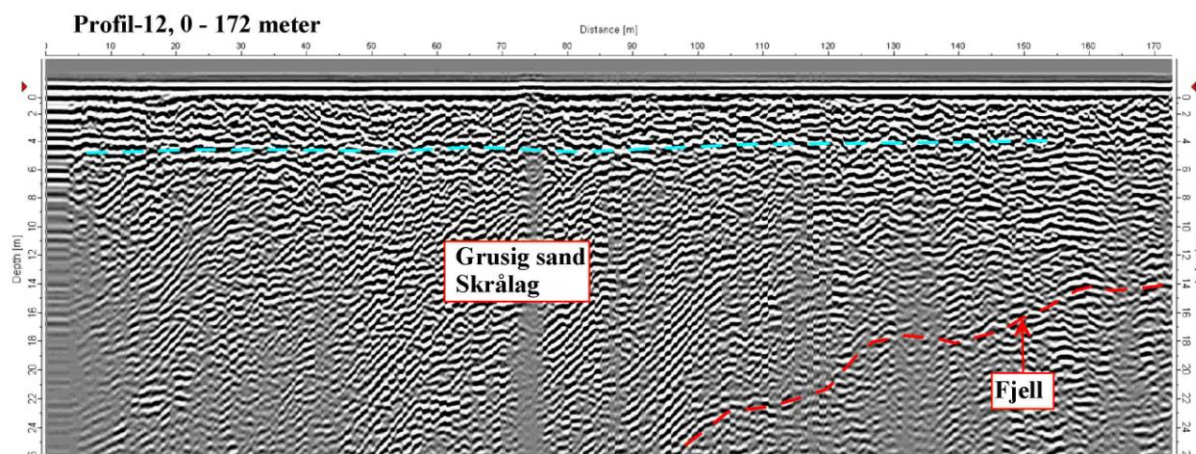
1. Matre sentrum (grusøya)
2. Delta øst for Matresvatnet
3. Kvernhusdalen

De utførte undersøkelsene viste at det var fullt mulig å ta ut de nødvendige mengder grunnvann fra løsmasser, både i område 1 (grusøya i Matre sentrum) og område 2 (deltaet øst for Matresvatnet). Den avgjørende faktor for valg av brønnområde for prøvepumping var i dette tilfellet avstanden til forsyningsområde og eksisterende ledningsnett. Brønnplassering øst for Matresvatnet medfører at det må legges ca. 1700 meter med ledning, som dels kan legges i vatnet og i elva, men også i sprengt grøft i dalen mellom vatnet og Matre. Ved brønnplassering ute på grusøya i sentrum oppnår man kortere avstand til eksisterende ledningsnett.

2.3 Hydrogeologi

Det ble gått 8 radarprofiler i Matre sentrum, se figur 1. Som forventet øker mektigheten av sand og grusmasser når man går fra fjellsidene i nord (fjell i dagen) og sørover utover på deltaet. Fjelloverflaten faller relativt bratt. Generelt viser målingene mer enn 20 meter med sand og grus avsatt i deltaskrålag når man kommer ca. 100 meter sør for brua (se stiple linje på figur 1 forrige side).

Det viktigste innstrømningsområdet, hvor elva lekker vann til grusmassene, ligger i rotpunktet av breelvavsetningen (fra bart fjell og sørover), hvor sand- og grusmassene er grovest. Dette området finner man på strekningen fra fjellblotningene i nord, og til ca. 100 meter sør for brua.



Figur 2. Radarprofil 12. Profilet går fra sør mot nord oppe på flaten vest for flomløpet og vest for grusøya.

Forholdene illustreres godt i figur 2, som viser georadarprofil 12. Profilet går fra sør mot nord langs vegen på vestsiden av elva, og passerer brønnpunktet etter 60-70 meter. Her sees tydelige deltaskrålag ned mot 26 meters dyp fra 0 til 110 meter ut i profilet.

Fjelloverflaten stiger opp til 14 meters dyp fra 100 til 172 meter i profilet, og grunnvannspeilet sees tydelig på ca. 4 meters dyp.

Dette er i god overensstemmelse med sonderboring 4 ute på øya. Boringen viser 4 meter med steinig sand/grus, deretter vekslende lag med grusig sand og grus fra 4 til 23 meters dyp. Boringen ble avsluttet i meget faste masser som tolkes som bunnmorene på 23,5 meters dyp.

Med bakgrunn i disse resultatene ble undersøkelsesbrønn 1 satt i sonderboring 4, og undersøkelsesbrønn 2 (peilebrønn) 46 meter sør for denne (se figur 4). Undersøkelsesbrønn 1 ga vannmengder fra 70 til 120 l/min fra 6 til 20,5 meters dyp. I de fleste nivåer ble grunnvannet klart og uten partikler etter få minutters pumping. Under uttak av vann- og sedimentprøver ble det observert gråbrun slamfarge ned til 16,5 meters dyp. Brunfargen viser at det er oksiderende forhold i grunnvannssonen, med utfelt jern i sedimentet. Med unntak for pH tilfredsstiller alle parametere *Drikkevannsforskriftens* krav til godkjent drikkevann i prøver tatt fra 9 til 20,5 meters dyp.

3 BRØNNETABLERING

Produksjonsbrønnen som ble etablert i mai 2009 består av følgende komponenter:

Tabell 1. Brønndimensjoner og materialer

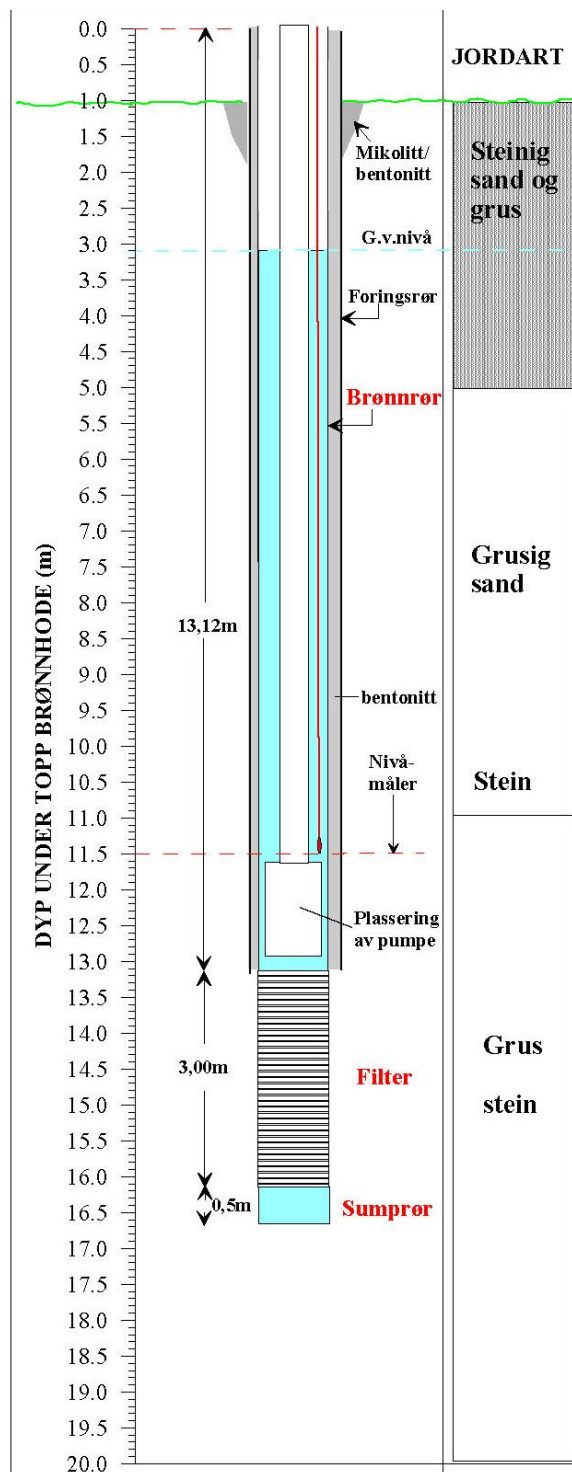
Brønnrør	
Godskvalitet brønnrør	Syrefast stål
Dimensjon	168,3 mm (6 ⁵ / ₈ ")
Filter	
Dimensjon	166 mm
Godskvalitet filter	Syrefast stål
Plassering	13,12-16,12 meter under brønntopp
Lengde	3 m
Slisseåpning	0,8 mm
Filtertype	Kontinuerlige slisser
Sumprør (med tett bunn)	
Lengde	0,5 meter fra nedre filterkant

Mer detaljerte brønnspesifikasjoner fremgår av figur 3 neste side ("som bygget tegning").

Siden brønnområdet kan være flomutsatt er brønnen utformet slik at anlegget blir så sikkert som mulig. Før brønnboringen ble utført ble steinlaget fra terreng og ned til 4 meter skiftet ut med mer finkornige masser. Deretter ble brønnen etablert midt i området med masseutskifting.

For å hindre vertikal strømming langs brønnrøret er det sikret med bentonitt mellom foringsrøret og brønnrøret. Foringsrøret er satt igjen som sikring fra øvre filterkant og til brønntoppen. Det er deretter lagt en kile med bentonitt rundt foringsrøret ved terrengoverflaten. Brønnen er avsluttet 1 meter over eksisterende terreng, og skal ha denne høyden. I tillegg skal brønnen utstyres med tett brønnhodesikring med lufting høyere enn toppen.

BRØNNSPESIFIKASJONER FOR PRODUKSJONSRØNN 1	
Matre vassverk 	
BRØNNTYPE	Rørbrønn i løsmasser
ETABLERT	November 2009
TOTAL DYBDE	16,62 m u/ topp brønnrør
	15,605 m u/ terreng
Topp rør -terreng:	1,015 m
STIGERØR	
Godskvalitet	Syrefast stål
Diameter	168,3/162,3 mm (6 ³ / ₈ "
Lengde	13,12 m u/ topp brønnrør
Foringsrør	219mm
FILTER	
Type	Kontinuerlig slissefilter Beiset utførelse
Godskvalitet	Syrefast stål
Diameter	166 mm
Lengde	3,0 meter
Slissebredde	0,8 mm
Perforasjon	ca. 28 %
Plassering	13,12 -16,12 m u/ brønntopp
	12,1-15,1 u/ oppr. terreng
SUMPRØR MED TETT BUNN	
Godskvalitet	Syrefast stål
Diameter	168,3/162,3 mm (6 ³ / ₈ "
Lengde	0,5 meter
Plassering	16,12-16,62 m u/ brønntopp
SENKPUMPE	
Fabrikat	
Typebetegnelse	
Vekt	
Diameter	
Lengde	
Kapasitet	
Plassering, tilbakeslagsventil	
Pumpeplassering	Bunn pumpe plasseres 0,2 m over øvre filterkant (12,9 m u/ brønntopp)
Effektbehov	
Plassering	11,5 meter u/ rørtopp
Nivåmåler	
BRØNNETABLERING	
Hydrogeologisk konsulent	Asplan Viak as, Trondheim v/ Rolf Forbord
Brønnboring	Vestnorsk Brunnboring



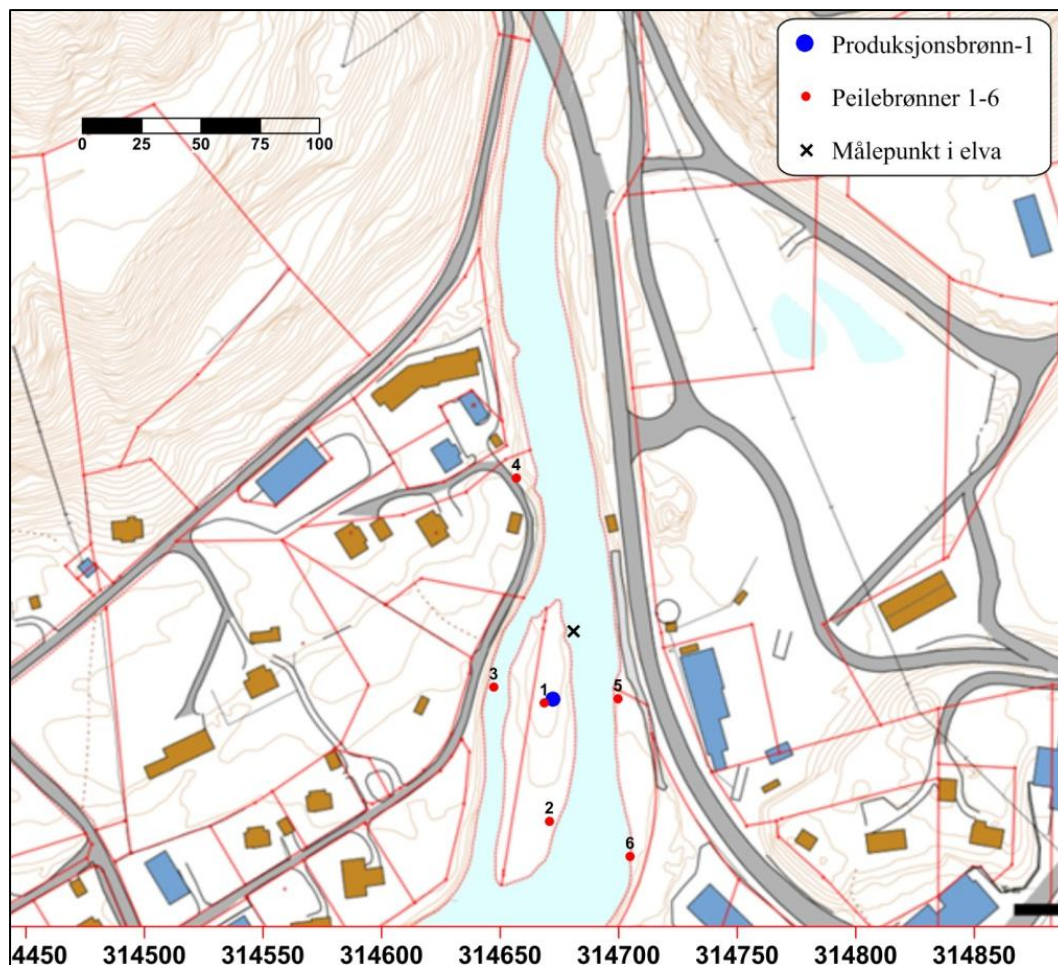
Matre vassverk	
Brønn-1 (som bygget, versjon 1)	
Tegnet av:	Dato:
Rolf E. Forbord	16.09.2010
 asplan viak Trondheim	

Figur 3. Detaljerte brønnspesifikasjoner med løsmasseprofil for produksjonsbrønn 1 ved Matre vassverk.

4 RESULTATER FRA PRØVEPUMPING

Hovedformålet med prøvepumping av grunnvannsbrønner er å fremskaffe data på brønnenes kapasitet og vannkvalitet over tid med ulik nydannelse, mens et annet formål er å bestemme influensområdet og grensen for 60 døgns oppholdstid. Disse grensene danner grunnlaget for bestemmelsene av beskyttelsessoner rundt brønnene.

Nedenfor vises en oversikt over lokalitet for produksjonsbrønn, peilebrønner og målepunkt i elva:



Figur 4. Kartutsnitt med lokalisering av brønn 1, peilebrønn 1 til 6 og målepunkt i elva (kryss).

4.1 Gjennomføring

Brønnboringarbeidet ble utført av *Vestnorsk Brønnboring AS* i starten av november 2009.

Kapasitetstesting av den nye grunnvannsbrønnen ble utført 25.11.2009, mens langtidsprøvepumping ble startet 26.11.2009 og avsluttet 11.8.2010. Det er dermed pumpet kontinuerlig i 265 døgn (8,5 måneder).

Utpumpet vannmengde under prøvepumpingsperioden har vært 4,5 l/s. Til sammen er det pumpet ut en vannmengde av størrelsesorden 100.000 m³ med grunnvann fra magasinet i løpet av perioden. Utpumpet grunnvann ble ledet til hovedløpet i Matreselva for å unngå reinfiltrasjon.

Det er tatt vannprøver, målt temperatur og elektrisk ledningsevne på vann fra både brønnene og Matreselva samtidig. Dette gir verdifull informasjon om infiltrasjonsforhold, selvrensingspotensial og fortynning i grunnvannsmagasinet. I tillegg er det foretatt vannstandsmålinger i produksjonsbrønnen og i 6 peilebrønner under prøvepumpingen.

Arbeidet som er utført er i tråd med retningslinjer fra *Folkehelseinstituttet*, *Mattilsynet* og *Drikkevannsforskriften*.

Kapasitetstesting og oppstart av langtidsprøvepumping er utført av Asplan Viak as v/ Rolf Forbord. Videre uttak av vannprøver, måling av vanntemperaturer, konduktivitet, utpumpet vannmengde og vannstandsmålinger er utført av Gunnar Molland fra Masfjorden kommune etter et prøvepumpingsprogram utarbeidet av Asplan Viak AS.

4.2 Korttids pumpetest – beregning av hydrauliske parametere

Transmissiviteten, T (profilpermeabiliteten), i magasinet er beregnet ut fra K -verdier fra kornfordelingskurver og fra senkningsdata fra pumpeforsøk. Begge metoder indikerer T -verdier av størrelsesorden 1200-1250 m²/d. **Midlere permeabilitet** K er beregnet til 55 m/d, mens største permeabilitet i grove lag er av størrelsesorden 70 m/d. Ved uttak av 4,5 l/s er grunnvannets gradient oppstrøms brønnområdet i størrelsesorden $3,5 - 4 \times 10^{-3}$ (0,35-0,4 %).

Hastigheten på grunnvannsstrømmen ved uttak kan beregnes ut fra følgende formel:

$$v = \frac{k \cdot i}{n_{eff}}$$

der k er hydraulisk ledningsevne, estimert til 70 m/d ut fra kornfordelingskurver, i er hydraulisk gradient = 0,4 % og n_{eff} er effektiv porøsitet anslått til 25 %. Dette gir en hastighet på grunnvannsstrømmen:

$$v = \frac{0,004 \cdot 70 \text{ m/d}}{0,25} = 1,12 \text{ m/døgn}$$

Ut fra denne hastigheten er avstanden til 60 døgns oppholdstid (sone 1) beregnet til 70 meter oppstrøms brønnområdet.

Nødvendig bredde (b) for å balansere et uttak på $Q = 4,5$ l/s kan beregnes ved hjelp av transmissiviteten (T) og gradienten (i) (Darcy):

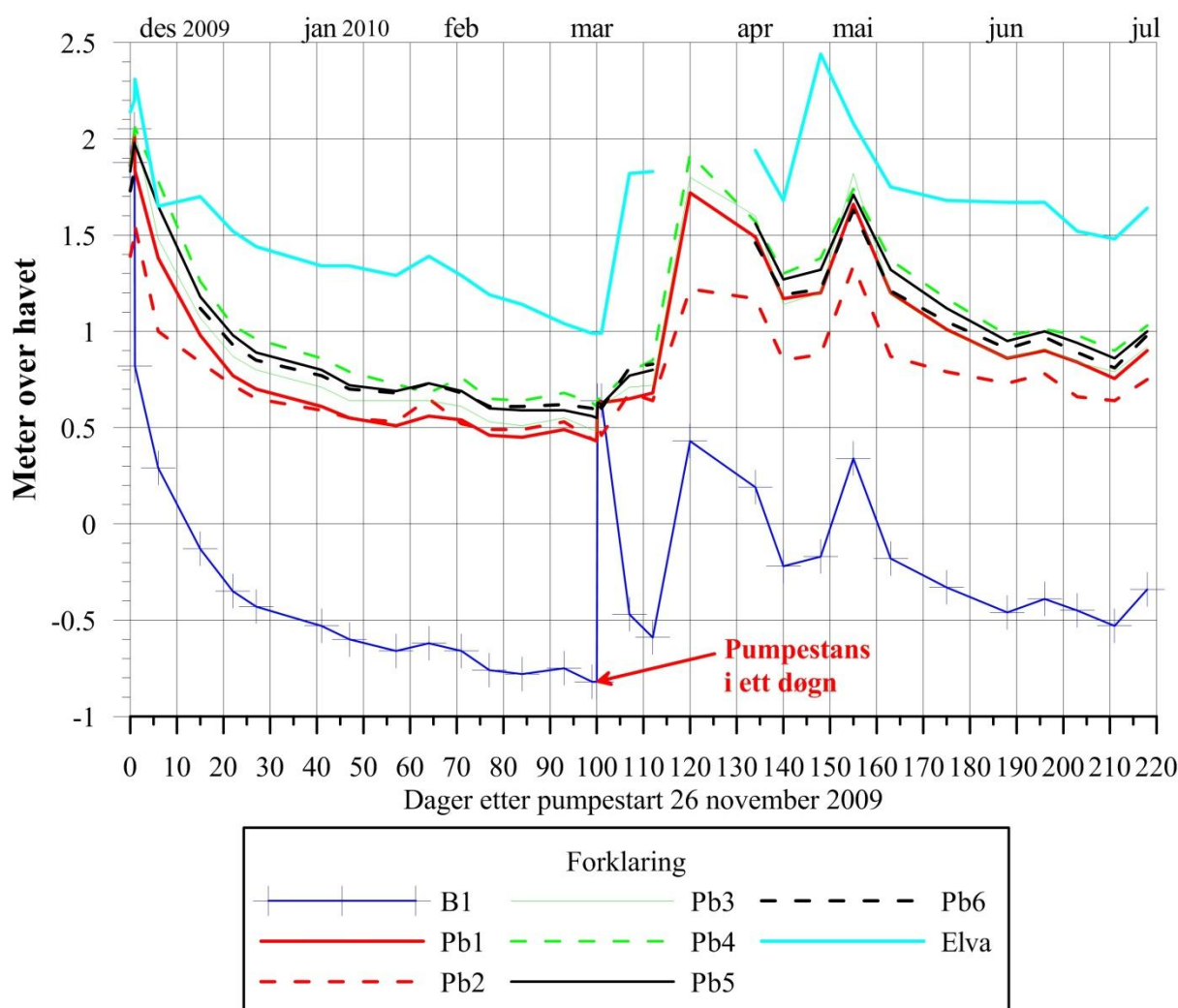
$$Q = T \times i \times b, \text{ som løst med hensyn til bredden blir: } b = Q/T \times i$$

Bredden blir da: $388 \text{ m}^3/\text{d} : (1250 \text{ m}^2/\text{d} \times 0,004) = 77,6$ meter. Dette stemmer bra med den observerte avsenkning og strømningsmønster under uttak. Nydannelsen av grunnvann skjer ved lekkasje fra Matreselva, og man trekker i liten grad på vann fra flatene øst og vest for elva.

4.3 Langtidsprøvepumping

4.3.1 Grunnvannstandsvariasjoner og strømningsforhold

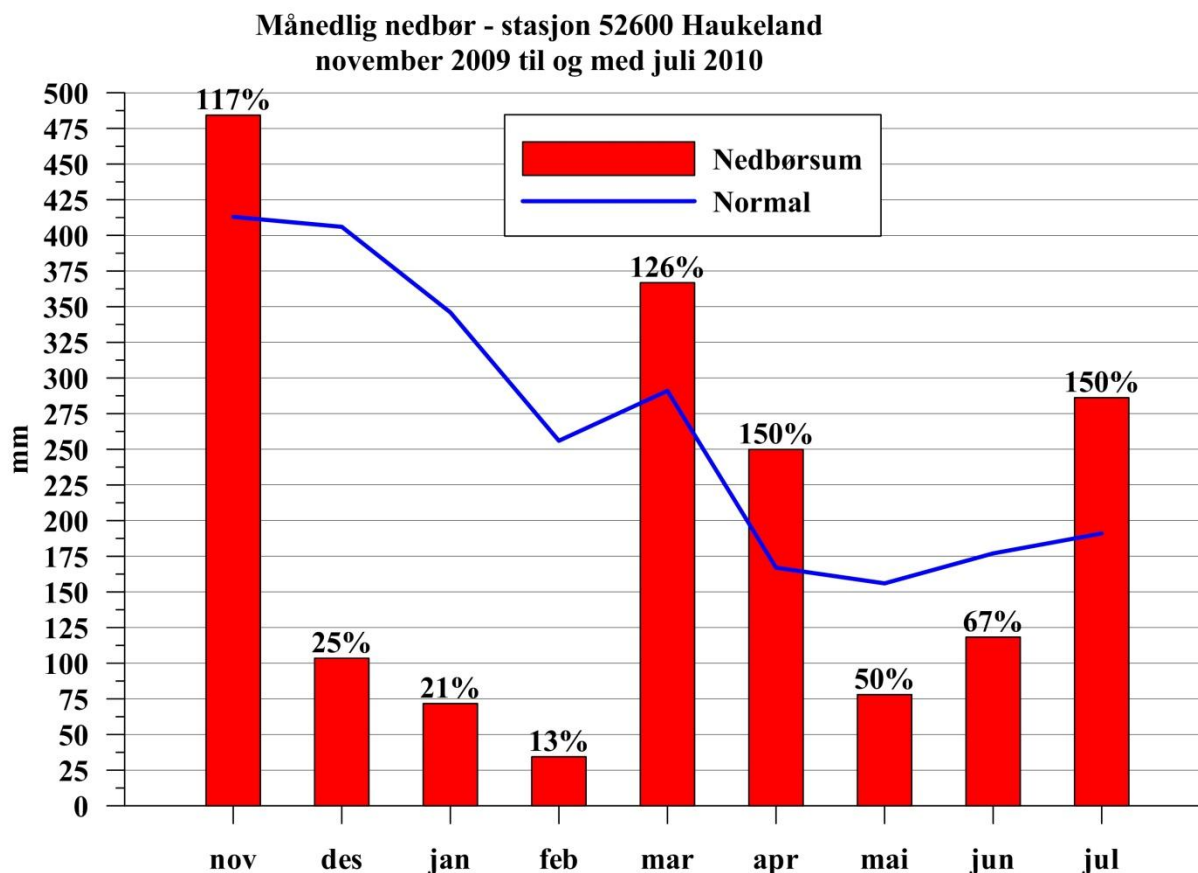
Grunnvannsmagasinet kan karakteriseres som et åpent infiltrasjonsmagasin, der grunnvannsnivået i brønnområdet styres av og fluktuerer i takt med vannstanden i Matreselva (se figur 5). Plassering av peilebrønner i forhold til produksjonsbrønnen fremgår av figur 4 side 14. Her er vannstandsdata fra produksjonsbrønnen, peilebrønner og elva plottet i samme diagram.



Figur 5. Vannstandsvariasjoner i produksjonsbrønn, peilebrønner og Matreselva plottet i meter over havet.

Figur 5 viser tydelig hvordan grunnvannsnivået fluktuerer i takt med vannstanden i elva. Ved pumpestart 26. november er grunnvannsnivået høyt som følge av en nedbørrik periode. Deretter synker grunnvannsnivået utover i desember, januar og februar, som følge av en uvanlig kald og tørr vinter, med nedbørssummer på hhv. 25, 21 og 13 % av normalen (se nedbørsdata vist i figur 6 nedenfor). Prøvepumpingen er gjennomført i en periode med unormalt liten vannføring i elva. Deretter stiger grunnvannsnivået nesten tilbake til utgangspunktet utover i mars og april, som følge av snøsmeltingen. Utover i mai og juni synker grunnvannsnivået igjen på grunn av en tørr periode.

Nedbørsdata i figur 6 er hentet fra *stasjon 52600 Haukeland*, som ligger på kote 196 ca. 67 km fra Matre.



Figur 6. Månedlig nedbør i prøvepumpingsperioden (søyler), normal (kurve), samt % av normalen.

Ved oppstart av prøvepumpingen steg grunnvannsnivået i alle peilebrønner, fordi vannstanden i elva steg og kamuflerte virkningen av grunnvannsuttaget. Det ble derfor gjennomført 1 døgn med pumpestans og målinger av stigning fra 5. til 6. mars 2010 (dag 100 på figur 7). Vannstanden i elva varierte ikke i løpet av målingene. Testen er gjennomført i perioden med lavest naturlig grunnvannsnivå, rett før snøsmelting og nedbør.

Kontinuerlig uttak av 4,5 l/s medfører maksimalt 0,2, meters senkning i brønnområdet ved laveste registrerte grunnvannsnivå (målt i peilebrønn 1 som ligger 3,9 meter fra produksjonsbrønnen). I peilebrønn 3 som ligger i flomløpet 27 meter vest for brønnen, er senkningen 0,13 meter, mens det i peilebrønn 2 som ligger 52 meter lenger sør på øya knapt er registrert senkning (0,02 meter). I produksjonsbrønnen er maksimal senkning 1,46 meter. Størparten av dette er filtertap på grunn av kun 3 meter langt filter, se figur 7.

I peilebrønn 5 og 6 øst for Matreselva sitt hovedløp er det knapt registrert senkning (hhv. 0,07 og 0,02 meter). Matreselva er en positiv hydrologisk grense mot øst.

I prøvepumpingsperioden er differansen mellom høyeste og laveste grunnvannsnivå uavhengig av pumping av størrelsesorden 1,4 meter, hvilket er i samsvar med vannstandsvariasjonene i Matreselva i samme periode.

Ved laveste registrerte vannstand er det fortsatt 5,75 meters vannhøyde over senkpumpa i produksjonsbrønnen (11,5 meter under brønntopp). Brønnen har en spesifikk kapasitet på

3,7 l/s pr. meter senkning. Den resterende vannhøyden over pumpa ved laveste målte nivå tilsvarer da teoretisk uttak av ytterligere 21 l/s før vannstanden senkes ned til pumpa.

4.3.2 Brønncapasitet

Kapasitetstest

Kapasitetstest i form av trinnvis pumpetest ble utført 25. november 2009. Før testen startet hadde brønnen stått ubelastet i flere uker, slik at den vannstanden som ble målt innledningsvis representerer ubelastet tilstand i både brønnen og magasinet.

Brønnen ble intervallbelastet i 3 trinn, med uttak av hhv. 2,6, 3,6 og 4,6 l/s, som vist i figur 7 på neste side. Det største og siste uttaket representerer den monterte pumpens maksimale kapasitet ved pumping til elva.

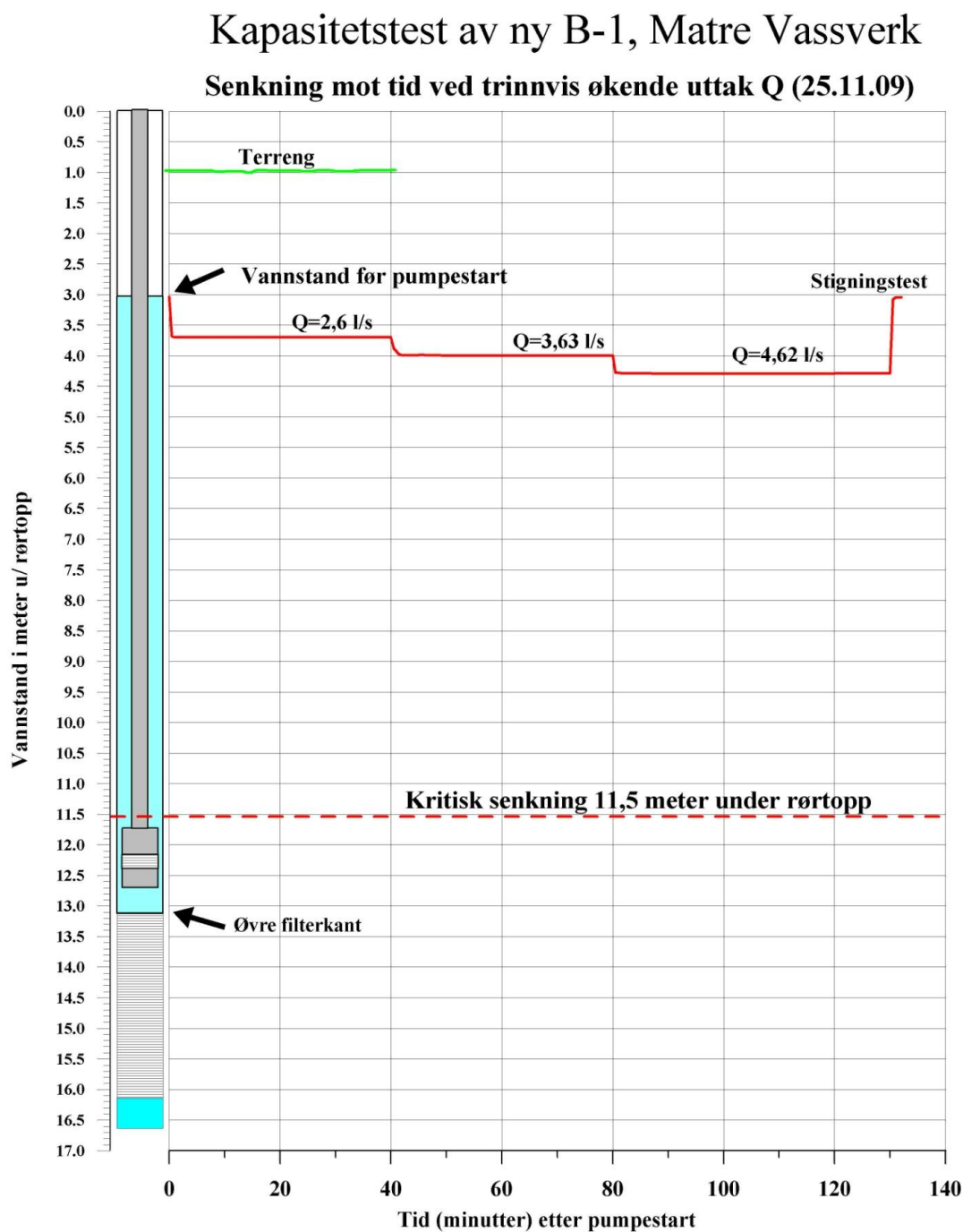
Før testen startet ble vannstanden målt til 3,035 under rørtoppen. Uttak av 4,62 l/s resulterte i en senkning på 1,26 meter i forhold til ubelastet tilstand (figur 7). Ved en avsenkning av denne størrelse er det fortsatt 7,21 meter vannhøyde over senkpumpa.

På hvert trinn ble det pumpet inntil stabil vannstand i brønnen ble nådd (kvasistasjonær tilstand). Senkpumpen i produksjonsbrønnen er montert slik at 11,5 meter under brønntopp settes som maksimal tillatt senkning i brønnen (inntakssila i pumpa er bestemmende for maksimal oppnåelig senkning i brønnen).

Pumpetesten ble avsluttet med en stigningstest (figur 7). Denne viser at innstrømningen mot brønnen er meget god. I løpet av 2 minutter steg vannstanden i brønnen til 3,045 meter under brønntopp, hvilket tilsvarer 99,7 % gjenhenting av vannhøyden (jevnfør siste del av kurven).

Maksimal kapasitet

For å unngå turbulent strømming (for stor vannhastighet) gjennom slissene, må vannuttaket være tilpasset filterets åpne innstrømningsareal (perforasjon). Det 3 meter lange filteret i brønnen har et åpent areal på ca. 28 % og muliggjør uttak opp mot **12,7 l/s** uten at man får turbulent strømming, som er brønnens maksimale kapasitet.

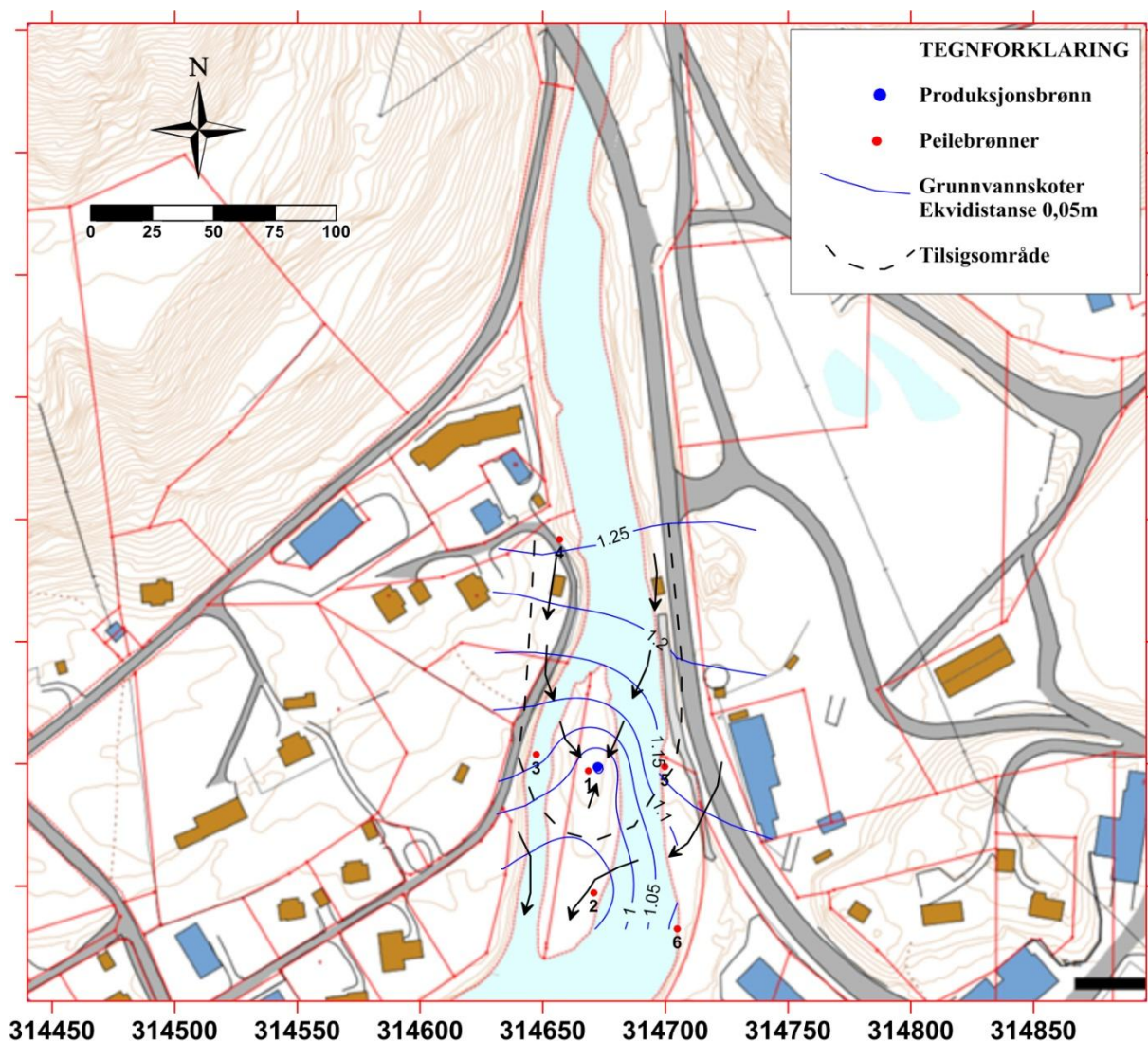


Figur 7. Trinnvis pumpetest i brønn-1. Senkning mot tid ved trinnvis økende uttak.

4.3.3 Grunnvannsstrømning

Uttak av grunnvann forårsaker som omtalt en viss senkning av vannspeilet, slik at det etableres trykkgradienter fra elva og nærliggende arealer inn mot brønnen. Dermed endres deler av området til et lokalt innstrømningsområde. Denne formen for nydannelse av grunnvann kalles indusert grunnvannsdannelse. Grunnvannets strømningsmønster ved uttak av 4,5 l/s ved lavt grunnvannsnivå er illustrert i figur 8. Her er også tilsigsområdet antydnet med stiplet sort linje. Strømningsretningen endres ikke vesentlig på grunn av uttaket, og man trekker i liten grad på vann fra landsidene øst og vest for øya.

Målinger i peilebrønner viser at hovedløpet i Matreselva er en positiv hydrologisk grense, da det knapt er påvist målbar reaksjon i peilebrønn 5, som står på motsatt side av elva rett øst for brønnen.



Figur 8. Grunnvannets strømningsmønster ved uttak av 4,5 l/s (lavt grunnvannsnivå).

4.4 Vannkvalitet

4.4.1 Bakteriologisk kvalitet

Det er til sammen tatt ut 16 prøver for mikrobiologisk analyse i prøvepumpingsperioden (se tabell 2):

- 10 prøver fra utpumpet grunnvann (B1)
- 6 prøver fra Matreselva

I utpumpet grunnvann varierer kimtallet i hovedsak mellom 0 og 24 deteksjoner pr. ml. Høyeste verdi på 39 er tatt 25. mars, som representerer vårflommen (dag 120, se tabell 2). Etter dette er kimtallet meget lavt (0-8 deteksjoner pr. ml).

Tabell 2. Resultater fra mikrobiologiske analyser i prøvepumpingsperioden.

Prøvested	Dato	Dager	Kimtall (22°C)	Koliforme	E.coli	Intest. Ent.	Clostr. Perf.
			/ml	/100ml	/100ml	/100 ml	/100ml
B1	10.12.2009	15,0	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	05.01.2010	41,0	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	18.01.2010	54,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	04.03.2010	99,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	25.03.2010	120,0	39,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	19.04.2010	145,0	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	11.05.2010	167,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	09.06.2010	196,0	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	28.06.2010	215,0	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	11.08.2010	259,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elva	10.12.2009	15,0	490,00	45,00	0,00	0,00	3,00
Elva	18.01.2010	54,0	173,00	8,00	0,00	0,00	1,00
Elva	25.03.2010	120,0	1880,00	43,00	1,00	0,00	9,00
Elva	19.04.2010	145,0	254,00	11,00	0,00	0,00	1,00
Elva	28.06.2010	215,0	750,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elva	11.08.2010	259,0	920,00	>200	21,00	0,00	0,00

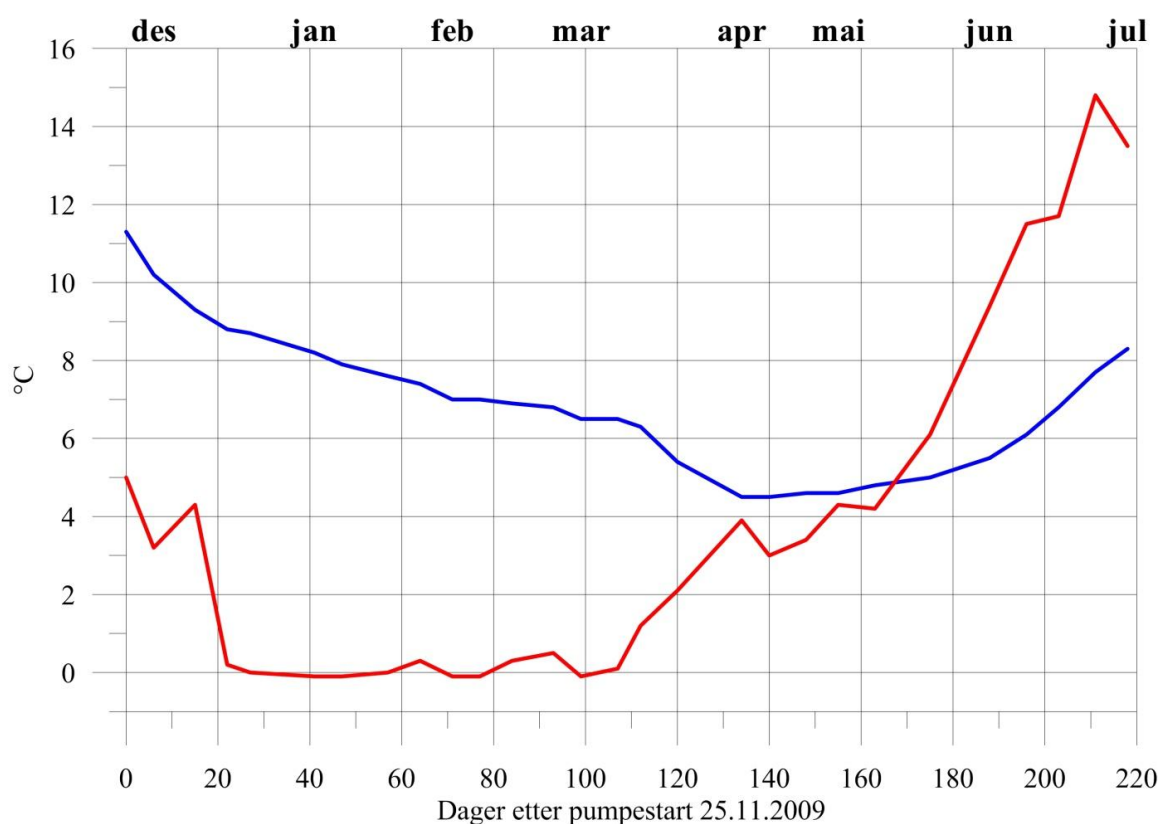
I prøver tatt fra Matreselva varierer kimtallet mellom 173 og 1880 deteksjoner pr. ml, med høyest verdi under vårflommen. Det er ellers påvist koliforme bakterier i 5 av 6 prøver, E.coli i 2 prøver og *Clostridium Perfringens* 4 prøver.

Utpumpet grunnvann er av meget god bakteriologisk kvalitet, med relativt sett lave verdier for kimtall, spesielt også under og etter snøsmeltingen (flomperioden). I grunnvannet er det aldri påvist verken koliforme bakterier, E. coli, Intestinale enterokokker eller *Clostridium perfringens*.

4.4.2 Fysisk-kjemiske parametere

Under prøvepumpingen er høyeste grunnvannstemperatur på 11,3 °C målt ved pumpestart 25. november 2009. Ved samme tidspunkt var temperaturen i elva 5 °C. Den høye naturlige grunnvannstemperaturen skyldes at innmating fra elva til magasinet i all hovedsak skjer i rotpunktet av deltaet (oppstrøms brønnområdet). Oppholdstiden i grunnen medfører at sommertemperaturen i elva registreres lang tid i etterkant i grunnvannet (faseforskyvning).

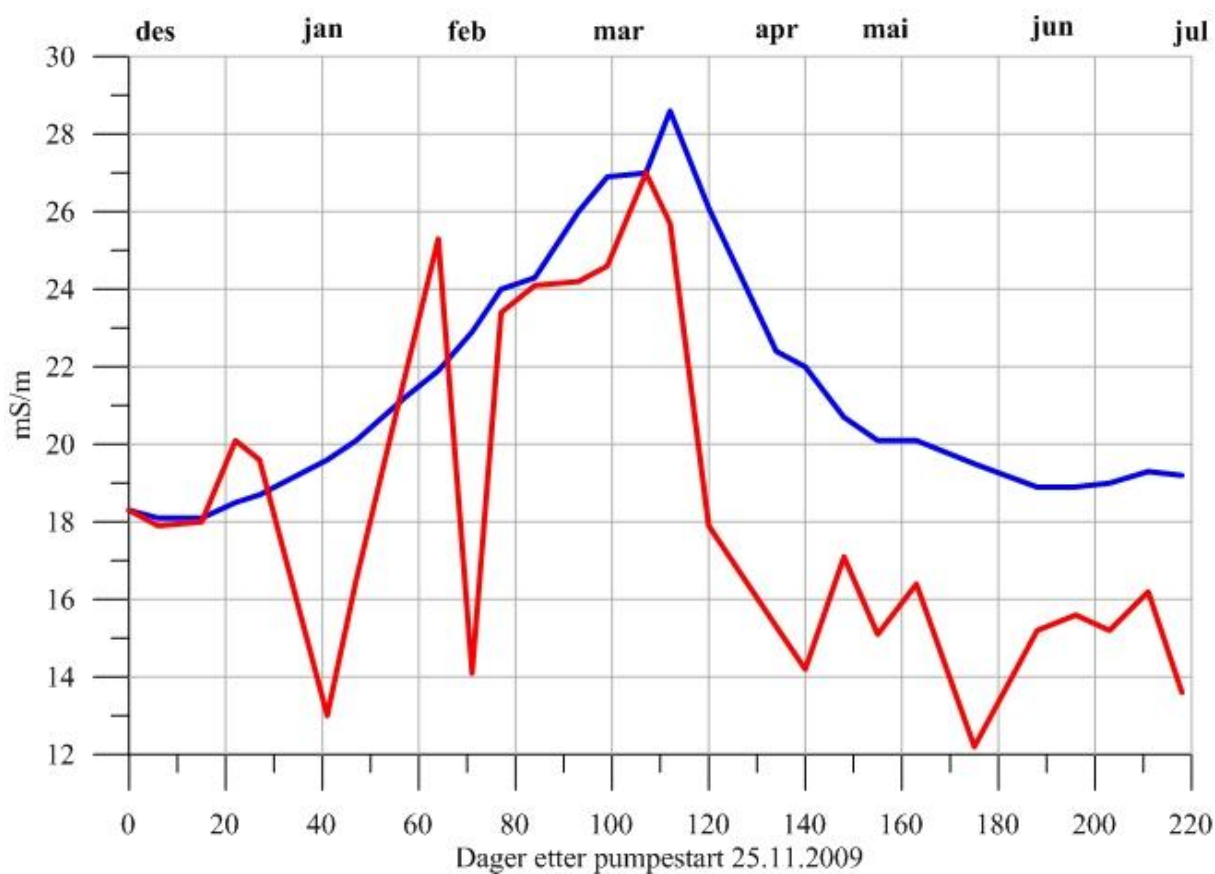
Deretter synker grunnvannstemperaturen utover i perioden, som følge av at infiltrert elvevann blir kaldere utover vinteren. Laveste grunnvannstemperatur på 4,5 °C er målt 8. april, 30-40 døgn etter at temperaturen har begynt å stige i elva. I utpumpet grunnvann er differansen mellom høyeste og laveste temperatur 6,8 °C, mens tilsvarende for elva er 14,9 °C.



Figur 9. Temperaturutvikling i prøvepumpingsperioden i antall dager etter pumpestart.

Grunnvannets elektriske ledningsevne (konduktivitet) gjenspeiler vannets innhold av løste bestanddeler (ioner), som skyldes utløsning fra mineralmaterialet i grunnvannssonen. Generelt er grunnvannets ledningsevne meget lav (ionefattig grunnvann), og varierer mellom 18,1 og 28,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Det er over hodet ingen tegn på saltvannsinntrenging i magasinet som følge av pumpingen.

Ledningsevnen stiger svakt utover vinteren, som følge av økende grunnvannsandel og derav stigende ledningsevne i Matreselva. Etter snøsmeltingen og utover sommeren synker ledningsevnen tilbake til det nivået man hadde før pumpestart.



Figur 10. Ledningsevne i prøvepumpingsperioden i antall dager etter pumpestart.

I utpumpet grunnvann er fargetallet lavt gjennom hele perioden (tabell 3 neste side). Høyeste fargetall på 6 mg Pt/l er målt 28. juni. Høyeste fargetall i Matreselva (20 mg Pt/l) ble målt i prøve tatt 25. mars. Da var fargetallet i utpumpet grunnvann < 2 mg Pt/l. Grenseverdien i *Drikkevannsforskriften* er satt til 20 mg Pt/l.

Verdier for turbiditet (partikkelinnhold) er lave i utpumpet grunnvann. De høyeste verdier er 0,33-0,35 FNU, mens grenseverdien i *Drikkevannsforskriften* er satt til 1 FNU.

Utpumpet grunnvann reagerer surt, med pH varierende fra 5,3-5,75 og middelerdi på 5,53. Alkaliteten er meget lav (0,02-0,05 mmol/l).

Resultatene fra analysen av miljøgifter, viser at alle analyserte stoffer er under deteksjonsgrensen eller opptrer i tillatte konsentrasjoner (vedlegg 3).

Tabell 3. Konduktivitet, farge, turbiditet, pH og alkalitet i grunnvann og overflatevann

Grense:		1	20	6,5-9,5		
		Konduktivitet	Turbiditet	Farge	pH	Alkalitet
Dato	Dager et. pumpetart	µS/cm	FNU	mg Pt /l	pH	mmol/l
26.11.2009	1,0	18,20	0,26	2,04	5,66	0,11
10.12.2009	15,0	17,80	0,35	2,23	5,74	0,04
05.01.2010	41,0	20,30	0,20	<2	5,50	
18.01.2010	54,0	21,30	0,15	4,00	5,50	
10.02.2010	77,0	2,34	0,16	2,04	5,58	0,02
04.03.2010	99,0	27,10	0,14	<2	5,40	
25.03.2010	120,0	26,10	0,16	<2	5,30	
14.04.2010	140,0	21,60	i.a.	<2	5,62	0,05
07.05.2010	163,0	19,90	<0,05	2,40	5,58	0,05
16.06.2010	203,0	18,70	0,11	5,30	5,75	0,05
28.06.2010	215,0	20,10	0,33	6,00	5,50	
11.08.2010	259,0	18,80	0,23	4,00	5,30	
Elva						
10.12.2009	15,0	17,50	0,17	6,00	5,40	
18.01.2010	54,0	20,90	0,20	4,00	5,80	
25.03.2010	120,0	18,5	0,50	20,00	5,40	
19.04.2010	145,0	17,40	0,28	11,00	6,00	
28.06.2010	215,0	16,00	0,26	17,00	6,00	
11.08.2010	259,0	16,40	0,31	13,00	5,40	

Innholdet av bruksmessig viktige parametere som jern og mangan er meget lavt i utpumpet grunnvann. Det samme gjelder innholdet av kalsium. Grunnvannet er ionefattig og surt. Innholdet av nitrat er også meget lavt. Det spores ingen påvirkning fra dyrket mark.

Tabell 4. Jern, mangan, kalsium og nitrat i utpumpet grunnvann i dager etter pumpestart.

Grense		0,2	0,05	44		
		Jern	Mangan	Kalsium	Nitrat	
Prøvested	Dato	Dager et. pumpestart	mg/l	mg/l	mg/l	mg NO ₃ /l
B1	40143	1	0,016	0,0076	0,293	0,88
B1	40157	15	0,0073	0,0046	0,278	1,06
B1	40219	77	0,003	<0,5	0,332	0,87
B1	40282	140	0,0022	0,0057	0,469	0,93
B1	40305	163	0,0028	<0,5	0,237	0,7
B1	40345	203	0,0042	0,0037	0,393	0,59

Alle øvrige parametere tilfredsstiller også Drikkevannsforskriftens krav til godt drikkevann. Vannet er for øvrig friskt og godt på smak.

Grunnvannets innhold av CO₂ er beregnet ved hjelp av følgende parametere: Kalsium, alkalitet, pH og temperatur.

Beregnete verdier viser at CO₂ innholdet i hovedsak ligger rundt 8 mg CO₂/l. De beregnede verdier er lave, og vil reduseres ytterligere ved lufting i høydebasseng eller lavreservoar. Innholdet vil medføre godt resultat ved bruk av marmorfilter for pH-justering.

Tabell 5. Beregnet innhold av CO₂.

Dato	CO ₂ , mg/l
26.11.2009	29,7
10.12.2009	9,6
10.02.2010	8,03
14.04.2010	8
07.05.2010	8,7
16.06.2010	5,3

Oppsummert for perioden med prøvepumping:

- Grunnvannsmagasinet i Matre er testet med kontinuerlig utpumping av dimensjonerende vannmengde i totalt 8,5 måneder (4,5 l/s). Magasinet er i denne perioden testet både i perioder med særdeles lavt grunnvannsnivå (ekstrem lang og kald vinter) og flomperioder med høyere vannstand.
- Utpumpet grunnvann er av meget god bakteriologisk kvalitet. Variasjonene i grunnvannstemperaturen er avdempet i forhold til overflatevannet, noe som i likhet med de mikrobiologiske analysene bekrefter at det ikke foreligger "kortslutning" mellom overflatevannet og brønnene. Fysisk-kjemiske analyser viser at grunnvannets kjemiske sammensetning er meget stabil i prøvepumpingsperioden.
- Med unntak av for pH tilfredsstiller alle parametere *Drikkevannsforskriftens* krav til godt drikkevann. Nødvendige vannbehandling vil være lufting, pH-justering/alkalisering og eventuelt UV anlegg som ekstra hygienisk sikring.

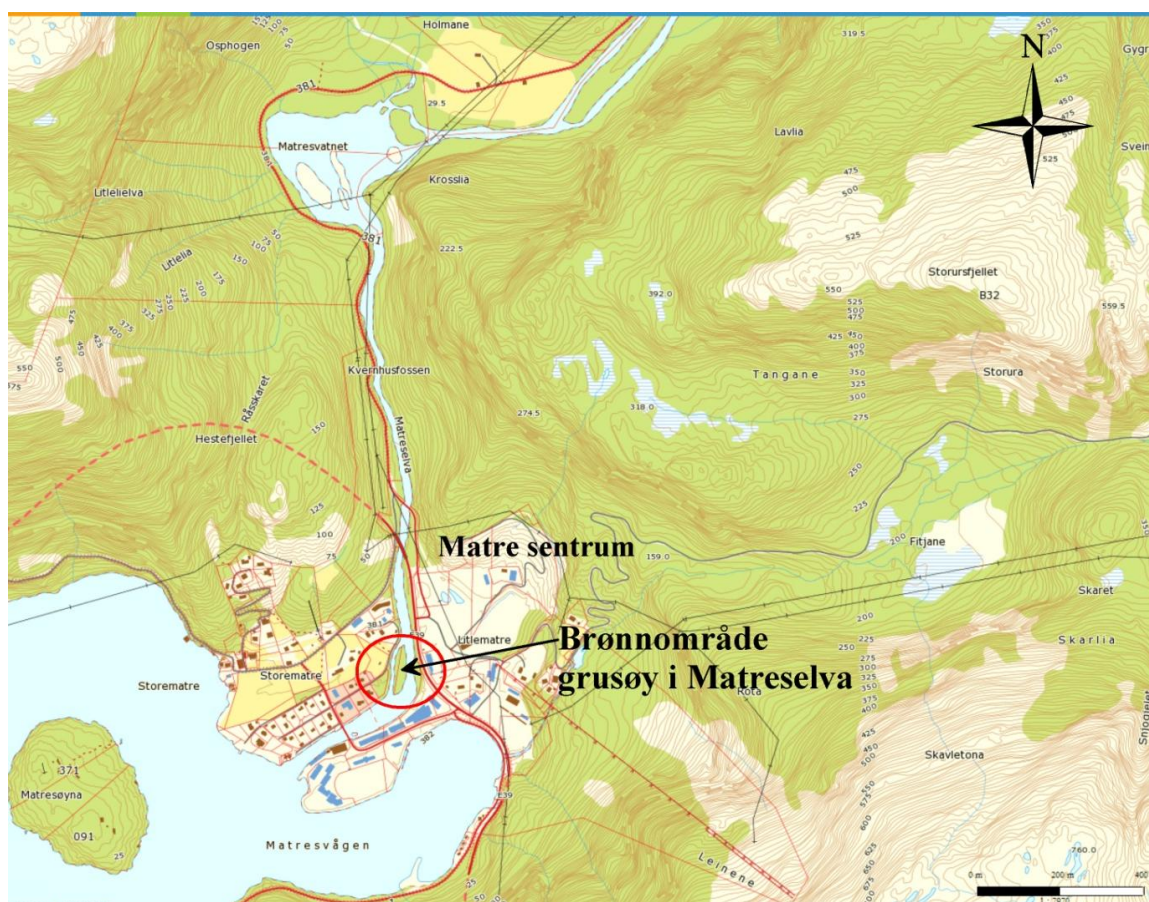
5 FORSLAG TIL BESKYTTELSE AV FOREKOMSTEN

5.1 Grunneierforhold

Det er to grunneiere på grusøya hvor brønnene er plassert. Både eksisterende rørbrønn 1 og planlagt brønn 2 ligger på teigen til Håkon Matre (Gnr. 52 Bnr. 3). Øvrige arealer på øya eies av BKK (Gnr. 49 Bnr. 10). Foreløpig har man muntlig avtale med grunneierne på øya, men det skal utarbeides skriftlige avtaler. Det ble for øvrig gjennomført orienteringsmøte for alle berørte grunneiere 8. juni 2011.

5.2 Arealbruk og potensielle forurensningskilder

Forekomsten som er aktuell for grunnvannsuttag utgjør ei skogbevokst grusøy vest for Matreselva sitt hovedløp. E39 går øst for hovedløpet. Flatene øst for veien er sporene etter et gammelt grustak. Det er etablert park/friområde på nordre halvpart av denne flaten, mens søndre del er satt av til næring. Flomløpet vest for øya er tilnærmet tørrlagt ved lav vannføring, men blir raskt vannfylt ved nedbør. Flatene vest for flomløpet er dels dyrket mark og dels bebyggelse (se figur 11).



Figur 11. Oversiktskart med Matre og brønnområdet på grusøya i Matreselva.

I følge kommunens arealplan er hele brønnområdet definert som LNF-område, der spredt bebyggelse i utgangspunktet er tillatt. Brønnplasseringen ute på øya gir en god naturlig beskyttelse mot potensielle forurensningskilder.

Følgende *eksisterende* aktiviteter og arealbruk kan representere en trussel mot grunnvannskvaliteten:

- **Infiltrasjon av forurenset vann fra Matreselva.** Matreselva kan være utsatt for avrenning fra E39, som går øst for hovedløpet, og fra dyrket mark vest for øya og lenger inn i dalen. Elva har også noe høyt bakterietall, og særlig under flom når brønnområdet kan oversvømmes kan oppholdstiden bli kort. Siden brønnområdet kan være flomutsatt er brønnen(e) utformet slik at anlegget blir så sikkert som mulig.
- **Utslipp av avløpsvann fra bebyggelse.** Nærmeste bebyggelse ligger ca. 100 m fra brønnområdet og på øst- og vestsiden av elva, men all bebyggelse er tilknyttet kommunalt avløpsnett.
- **Avrenning fra dyrket mark.** Vannanalyser av grunnvann og elv viser et nitratinnhold langt under grenseverdien, som indikerer at grunnvannet ikke er påvirket av gjødsling av dyrket mark. Eventuell avrenning fra dyrket mark utgjør dermed en svært liten trussel for grunnvannskvaliteten.
- **Friluftaktiviteter (inkl. bading og fiske).** Det meste av friluftaktiviteten foregår i strandsonen på elvas øst- og vestside, mens området rundt brønnen blir lite brukt. Fiske i seg selv er ingen forurensningskilde, men den medfører økt ferdsel nært brønnområdet, og dette kan utgjøre en potensiell forurensningskilde.

5.3 Områdebeskyttelse

Det er krav om at eier av et vannforsyningssystem sikrer et hygienisk sikkert og godt drikkevann gjennom beskyttelse av grunnvannsforekomsten (Drikkevannsforskriften, Forskrifter om drikkevann mm og vannforsyningsanlegg). Dette oppnås gjennom opprettelsen av sikringssoner rundt grunnvannsanlegget.

Forslaget til områdebeskyttelse er basert på grunnundersøkelser som har dokumentert magasinets sammensetning og mektighet, strømningsmønster i ubelastet og belastet tilstand, data fra pumpetest, samt eksisterende arealbruk og eiendomsforhold.

Beskyttelsesforslaget tar utgangspunkt i et uttak på 16,2 m³/t (4,5 l/s). De foreslåtte beskyttelsessonene er utarbeidet på bakgrunn av retningslinjer gitt av Folkehelseinstituttet. I dette tilfellet omfattes hele grusøya av sone 1 og 2. Disse sonene er imidlertid slått sammen til en, da dette var mest hensiktsmessig (her kalt sone-1 og 2). Dette fordi hele sone 1 i praksis ville ha omfattet det meste av grusøya der brønnen står, mens sone 2 ville ha vært selve elveleiet øst, vest, oppstrøms og nedstrøms sone 0 (brønnområdet).

Videre er det forsøkt å legge sonegrensene slik at de er best mulig tilpasset eiendomsgrenser, vassdragskanter, veier og lignende slik de fremgår i kartet i figur 12.

Forslaget til bestemmelser for regulering av aktiviteter er listet opp sonevis, slik at bestemmelser som gjelder for sone 3 også gjelder for de innenforliggende soner, såfremt de ikke er innskjerpet.

5.4 Soneinndeling

Sone 3: Det ytre verneområdet

Denne sonen omfatter arealer som normalt ikke avgir vann til brønnområdet. Dette er en sikringssone som omfatter usikre deler av magasinet og ofte hele, eller deler av, nedslagsfeltet som drenerer ned mot grunnvannsmagasinet. Grensen mellom sone 3 og de innenforliggende sonene er lagt på øst- og vestsiden av elva i henhold til å balansere et uttak på 4,5 l/s. Sonegrensen er trukket slik at det signaliseres til grunneierne og andre at både arealbruk og ulike aktiviteter innenfor denne sonen kan ha betydning for vannforsyningen til Matre.

Brønnpunktet ligger på kote 3,9, på ei skogbevokst grusøy vest for Matreselva sitt hovedløp. E39 går øst for hovedløpet, og flatene øst for veien markerer lokaliteten for gammelt grustak. På nordre halvpart av denne flaten er det etablert park/friområde, mens søndre del er satt av til næring. Flomløpet vest for øya er tilnærmet tørrlagt ved lav vannføring, men blir raskt vannfylt ved nedbør. Flatene vest for flomløpet er dels dyrket mark og dels bebyggelse (se figur 1).

Foreslåtte restriksjoner og arealbruk innenfor denne sonen styres i stor grad av kommunens arealplaner og annet lovverk som Forurensningsloven, Vannressursloven og Plan- og bygningsloven. Følgende restriksjoner gjelder for sone 3:

1. Terrenginngrep og aktivitetsendringer som ikke er nevnt spesielt i det etterfølgende skal forelegges drikkevannsmyndighetene før gjennomføring og eventuelt konsekvensvurderes i forhold til grunnvannet.
2. Forbud mot etablering av bedrifter/anlegg for fremstilling av produkter som kan forurense jord og grunnvann dersom de skulle lekke ut ved uhell. Bestemmelsene omfatter også bedrifter som bruker slike stoffer som råstoff i produksjonen.
3. Forbud mot deponering av husholdningsavfall, kloakkslam og annet organisk avfall (gjelder også mellomagring av kloakkslam til bruk på dyrket mark). Disponering av dårlig silo, lutet halm og lignende på landbrukseiendommer skal kun skje i forståelse med drikkevannsmyndighetene.
4. Forbud mot ubeskyttet lagring utendørs av stoffer med utvaskbare kjemikalier. Kunstgjødsel kan lagres ute på pall dersom emballasjen hindrer utvasking
5. Forbud mot lagring av drivstoff, plantevernmidler eller kjemikalier i større mengder enn det som er nødvendig for gårdsdrift og husholdning (maksimum 1 års forbruk).
6. Forbud mot nedgravde olje- eller kjemikalietanker. Maksimum lagertank for olje og oljeprodukter er 3m³. Alle lagertanker må stå på tett underlag med kanter støpt høye nok til å samle opp hele tankens innhold. Tankene skal være lette å inspisere for lekkasjer.
7. Forbud mot infiltrasjon av avløpsvann i grunnen
8. Åpning av nye massetak skal bare skje etter forhåndstillatelse fra drikkevannsmyndighetene og på grunnlag av en konsekvensvurdering av det planlagte inngrep.

Det bør foretas en registrering av eventuelle avløpsanlegg, nedgravde oljetanker og lignende Innenfor sonen. Om nødvendig foretas sanering/oppgradering av anlegg eller oljetanker i tilfelleuhell/utslipp.

Det er ikke behov for spesielle restriksjoner på bruk av gjødsel og plantevernmidler så lenge anbefalte normer og retningslinjer følges. Utkjøring av bløtgjødsel bør fortrinnsvis skje når det er tørt i bakken, og liten fare for regn.

Sone 1 og 2: Tilsigsområdet

Denne sonen omfatter infiltrasjonsområdet til grunnvannsbrønnene på grusøya i Matreselva, samt sørlige del av grusøya nedstrøms grunnvannsbrønnene. Arealet ute på grusøya der brønnene står skal bevares i sin nåværende tilstand.

Følgende restriksjoner gjelder for sone 1 og 2:

9. Forbud mot masseuttak både fra fastmark og fra elveleiet oppstrøms og omkring grunnvannsbrønnene. Det er absolutt nødvendig å bevare brønnområdets karakter av en holme.
10. Forbud mot motorisert ferdsel over elveleiet annet enn hva som er nødvendig for tilsyn med brønnene.
11. Forbud mot lagring av kunstgjødsel, kjemikalier, olje og oljeprodukter.
12. Forbud mot lagring og deponering av fôr (silo, lutet halm, rundballer etc).
13. Forbud mot bruk av sprøytemidler.
14. Forbud mot etablering av nye bygninger.
15. Forbud mot teltslagning og bo-biler (camping med overnatting).
16. Forbud mot etablering av nye, konkurrerende grunnvannsuttak.

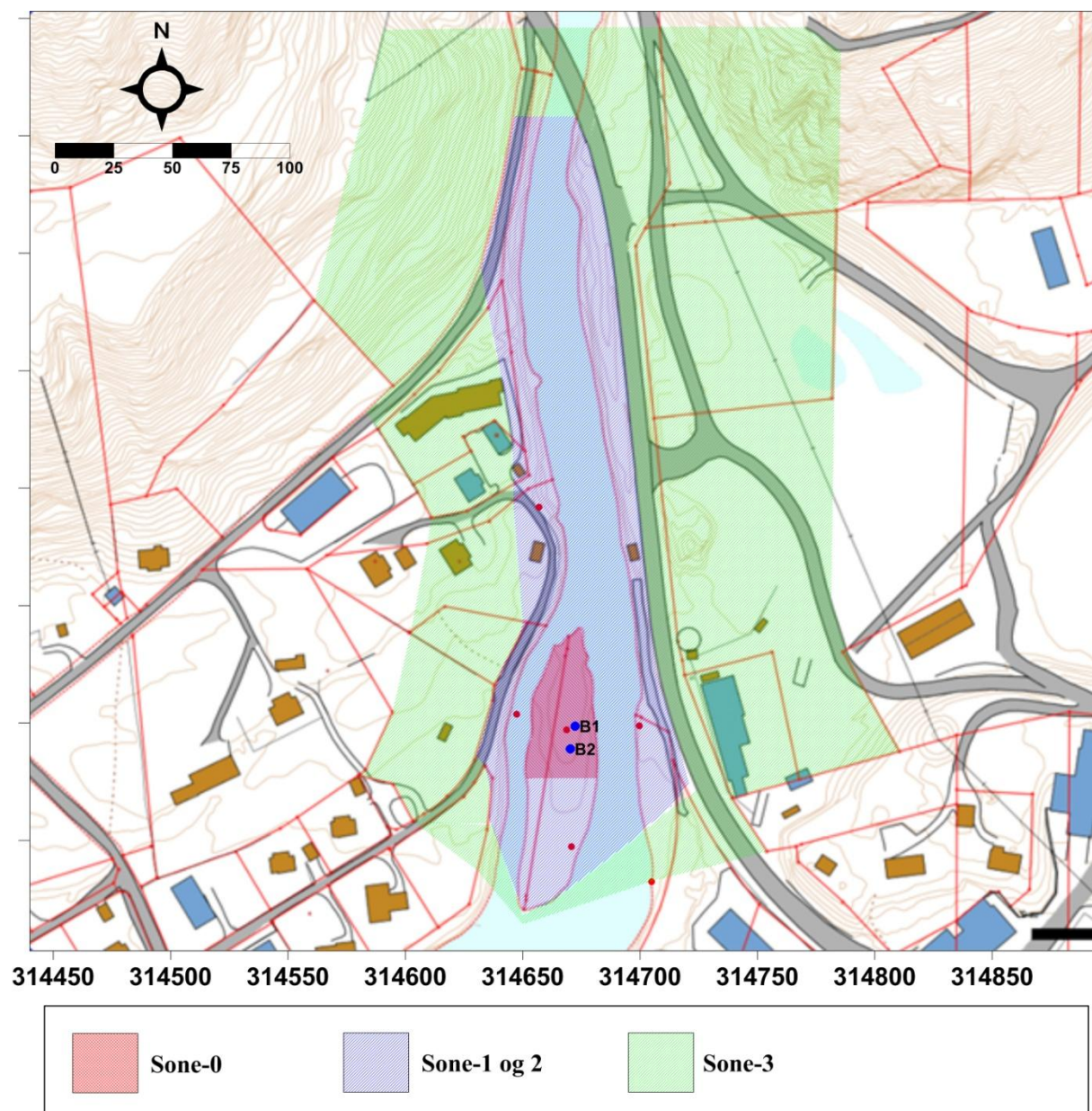
Sone 0: Brønnområdet

Dette er det indre brønnområdet hvor det bare er tillatt med aktiviteter som har å gjøre med drift og vedlikehold av grunnvannsanlegget.

17. Sonen skal kun benyttes til aktivitet knyttet til driften av vannverket.

Såfremt det lar seg gjøre mht snø og isgang vinter og vår, anbefales inngjerding av de høyereliggende deler av brønnområdet. Dette for å hindre all unødig ferdsel rundt og over brønnene. Gjerdet bør ha en høyde på min. 1,8 m og adkomst må skje via låst port.

Det skiltes tydelig på elvebredden på begge sider av elva, for å informere eventuelle turgjengere og andre brukere av området som måtte komme ut på grusøya.



Figur 12. Forslag til sonегrenser – Matre vassverk.

6 KONSEKVENSER/VIRKNINGER AV TILTAKET

6.1 Formål og nytte av tiltaket

Matre Vassverk tar i dag drikkevannet fra en inntaksdam i Kvernhusbekken, som ikke har godkjent drikkevannskvalitet. Vannverket forsyner om lag 80 abonnenter, men i forbindelse med utbygging av både industri i Matre og etablering av nye boliger bl.a. i Kvernhusdalen, er det økende behov for større uttak og en mer stabil vannkilde med hensyn på både leveringssikkerhet og vannkvalitet. Prøvepumpingen har vist at grunnvannsmagasinet i grusøya i Matreselva kan forsyne tettstedet Matre inkludert planlagt virksomhet med grunnvann, som oppfyller kravene til både kapasitet og kvalitet.

Sammenlignet med andre alternative vannkilder (omtalt som område 2 og 3) vil tiltaket også være økonomisk gunstig å bygge ut.

For å sikre vannverket en stabil og god vannforsyning skal det etableres enda en produksjonsbrønn på grusøya. Dette vil gi kommunen en meget god og sikker vannforsyning.

6.2 Endringer i mengde og kvalitet på grunnvannsforekomsten

I slike typer grunnvannsmagasin med gode forhold for nydannelse av grunnvann fra elveinfiltrasjon (> 90 %), blir grunnvannskvaliteten påvirket i meget liten grad. Med infiltrasjon av elvevann, som følger av uttak fra brønnen (indusert nydannelse), forventes det stabil kapasitet på grunnvannsmagasinet.

Prøvepumping av produksjonsbrønnen har dokumentert at grunnvannsmagasinet's kapasitet og kvalitet oppfyller alle krav, også over tid.

6.3 Påvirkning på andre vannforsyningsinteresser

Det finnes to nedlagte løsmassebrønner i området, som tidligere ble benyttet til akvakulturformål (østsiden av Matreselva). I følge hydrogeologisk database (Kilde: GRANADA), er det imidlertid ikke rapportert om andre brønner i fjell eller løsmasser i området øst eller vest for Matreselva og grusøya. Grunnvannsuttaking vil dermed ikke representere noen trussel for annen vannforsyning.

I tillegg vil det i beskyttelsesplanen bli lagt ned forbud mot konkurrerende grunnvannsuttak innenfor sone-1 og 2, som omfatter hele grusøya.

6.4 Virkning på mengde og kvalitet av overflatevann og virkning på drenering av overflatevann og våtmarker

Matreselva tilhører Matresvassdraget med vassdragsnr. 067.3A0. I hvilken grad grunnvannsutttaket vil påvirke vannføringen i elva kan belyses ved å se på vannføringen i nedslagsfeltet til elva. Gjennomsnittelig vannføring i Matreselva kan beregnes ut fra NVEs atlas, og data på nedbørsfelt og nedbør. Avrenning på 109,38 l/s · km² gir et midlere tilsig på opp mot 17,5 m³/s (tabell 6).

Tabell 6: Matreselvas nedbørsfelt og tilsig

Vassdrag	Totalt areal nedbørsfelt (km ²)	Totalt tilsig (mill m ³ /år)	Gjennomsnittlig tilsig (m ³ /s)
Matreselva	159,97	669,1	17,5

Dimensjonert uttak av grunnvann (4, 5 l/s) utgjør dermed mindre enn 0,3 % av Matreselvas gjennomsnittlige vannføring. En så liten reduksjon i vannføring vil ha svært liten betydning for naturmiljøet i elva. Senkningen av grunnvannsnivået vil bli såpass liten at det ikke vil få konsekvenser for våtmarksområder eller andre nærliggende biotoper. Det finnes heller ikke andre overflatevannskilder som vil bli berørt av tiltaket.

6.5 Virkning på forurensning og resipientforhold

Grunnvannsutttaket vil ikke gi forurensning eller ha noen innvirkning på resipienter. Klausuleringsplanen med sonегrenser og restriksjoner på arealbruk vil medføre at faren for forurensning blir mindre enn før.

6.6 Virkning på naturverdier

Tiltaket vil ikke ha negative konsekvenser for naturverdier i området. Det er ikke registrert vernede områder, kulturlandskap eller friluftsområder på forekomsten (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning). De utarbeidede klausuleringsbestemmelsene vil bidra til en bevaring av eksisterende naturverdier og andre mulige verneinteresser i området.

6.7 Konsekvenser for berørte brukerinteresser

Beskyttelsesplanen for forekomsten vil med sine soner og arealrestriksjoner føre til at man unngår utilsiktet forringelse av grunnvannet (se avsnitt 5). Restriksjonene vil i liten grad kreve endringer i forhold til dagens arealbruk. Grunneieravtaler vil gi kompensasjon for restriksjoner som berører næringsinteresser. For ytterligere informasjon om arealbruksbegrensninger henvises til del 5.3 og 5.4.

6.8 Konsekvenser for faste kulturminner

Det er ikke påvist faste kulturminner i det aktuelle området (Kilde: Askeladden).

6.9 Konsekvenser for jord- og skogbruk, reindrift og utmarksnæring

Det er ikke behov for spesielle restriksjoner på bruk av gjødsel og plantevernmidler i sone 3 så lenge anbefalte normer og retningslinjer følges. Arealrestriksjonene i forbindelse med klausuleringen medfører imidlertid begrensinger mht av lagring av drivstoff og kjemikalier. Tiltaket vil ikke berøre reindriftsinteresser (Kilde: Reindriftsforvaltningen), eller andre utmarksinteresser. Utover dette vil ikke grunnvannsuttakinget føre til noen særlig endringer på dagens arealbruk utover restriksjonene som er definert for de ulike sonene i klausuleringsplanen.

6.10 Konsekvenser for samiske bruks- og bosetningsområder

Det finnes ikke samiske bruks- eller bosetningsområder i området tiltaket berører (Kilde: Askeladden).

6.11 Konsekvenser for utnyttelse av mineral- og masseforekomster

Det er ikke registrert mineralforekomster i nærheten til forekomsten per i dag, men det er tidligere tatt ut masser til kommersiell bruk på østsiden av Matreselva. Det forgår imidlertid ingen uttak her i dag, da det meste av tilgjengelige grusmasser allerede er tatt ut.

I forbindelse med klausuleringen vil det bli forbud mot fremtidig masseuttak innenfor sone 1 og 2.

7 OVERVÅKNING AV GRUNNVANNSNIVÅ MED MER UNDER DRIFT

I forbindelse med forundersøkelser og prøvepumping er det etablert 6 observasjonsbrønner. I henhold til vannressursloven skal grunnvannsnivået også måles i driftsperioden for å gi sikker dokumentasjon på eventuelle endringer i grunnvannsnivå. Ved driften av vannverket vil det bli tatt jevnlig vannprøver av både råvann og fra forsyningsnett. I tillegg vil uttatt vannmengde og vannstanden i brønnene bli målt kontinuerlig. Det vil bli laget en driftsinstruks som beskriver hvor og når forskjellige målinger og prøver skal gjennomføres. Disse kontrollerende tiltakene vil kunne bidra til et vannuttak med tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet, samt minst mulig påvirkning på naturmiljøet i nærheten.

8 VEDLEGG

VEDLEGG 1: Analyseresultat – vannkvalitet

Brønnr./sted:	Enhet	B1		B1		B1		B1		
Dato		26.11.2009		10.12.2009		10.02.2010		14.04.2010		
Brønntype		produksjonsbrønn		produksjonsbrønn		produksjonsbrønn		produksjonsbrønn		
Analysenr. (NGU)		2009.0408		2009.0425		2010.0042		2010.0108		
Brønndimensjon (mm)										
Koordinater:										
Sone		32V		32V		32V		32V		
X-koordinat										
Y-koordinat										
Fysisk/kjemisk		Felt	Lab	Felt	Lab	Felt	Lab	Felt	Lab	Grenseverdi
Surhetsgrad	pH		5,66		5,74		5,58		5,62	6,5-9,5
Ledningsevne	mS/m		1,82		1,78		2,34		2,16	250
Temperatur	°C									
Alkalitet	mmol/l	0,11		0,04		0,02		0,05		
Fargetall	mg Pt /l	2,04		2,23		2,04		<2		20
Turbiditet	FNU	0,26		0,35		0,16		-		4
Anioner										
Fluorid	mg F/l	< 0.05		< 0.05		< 0.05		< 0.05		1,5
Klorid	mg Cl/l	3,13		2,90		4,38		3,90		200
Nitritt	mg NO2/l	< 0.05		< 0.05		< 0.05		< 0.05		0,16
Bromid	mg Br/l	< 0.1		< 0.1		< 0.1		< 0.1		
Nitrat	mg NO3/l	0,88		1,06		0,87		0,93		44
Fosfat	mg PO4/l	< 0.2		< 0.2		< 0.2		< 0.2		
Sulfat	mg SO4/l	0,9		1,2		1,45		1,2		100
Sum ALK og anioner	mekv/l	0,22		0,15		0,22		0,18		
Kationer										
Silisium	mg Si /l	0,664		0,704		0,794		0,696		
Aluminium	mg Al/l	0,063		0,068		0,079		0,085		0,2
Jern	mg Fe/l	0,0162		0,0073		0,003		0,0022		0,2
Magnesium	mg Mg/l	0,276		0,239		<0.001		0,270		
Kalsium	mg Ca/l	0,293		0,278		0,332		0,469		
Natrium	mg Na/l	2,090		2,060		0,528		2,400		200
Kalium	mg K/l	<0.5		<0.5		2,530		<0.5		
Mangan	mg Mn/l	0,0076		0,0046		<0.5		0,0057		0,05
Kobber	mg Cu/l	<0.005		<0.005		0,006		<0.005		0,1
Sink	mg Zn/l	0,003		<0.002		<0.05		<0.002		0,3
Bly	mg Pb/l	<0.005		<0.005		<0.005		<0.005		0,01
Nikkel	mg Ni/l	<0.005		<0.005		<0.002		<0.005		0,02
Kadmium	mg Cd/l	<0.0005		<0.0005		<0.005		<0.0005		0,005
Krom	mg Cr/l	<0.002		<0.002		<0.005		<0.002		0,05
Fosfor	mg P/l	<0.05		<0.05		<0.001		<0.05		1,1
Sum kationer	mekv/l	0,13		0,12		0,13		0,15		
Ionebalanseavvik	%	-26,3		-8,6		-26,3		-10,3		

Brønnr./sted:	Enhet	B1		B1		
Dato		07.05.2010		16.06.2010		
Brønntype		produksjonsbrønn		produksjonsbrønn		
Analysenr. (NGU)		2010.0155		2010.0209		
Brønndimensjon (mm)						
Koordinater:						
Sone		32V		32V		
X-koordinat						
Y-koordinat						
Fysisk/kjemisk		Felt	Lab	Felt	Lab	Grenseverdi
Surhetsgrad	pH		5,58		5,75	6,5-9,5
Ledningsevne	mS/m		1,99		1,87	250
Temperatur	°C					
Alkalitet	mmol/l	0,05		0,05		
Fargetall	mg Pt /l	2,40		5,30		20
Turbiditet	FNU	<0.05		0,11		4
Anioner						
Fluorid	mg F/l	< 0.05		< 0.05		1,5
Klorid	mg Cl/l	3,41		3,35		200
Nitritt	mg NO2/l	< 0.05		< 0.05		0,16
Bromid	mg Br/l	< 0.1		< 0.1		
Nitrat	mg NO3/l	0,70		0,59		44
Fosfat	mg PO4/l	< 0.2		< 0.2		
Sulfat	mg SO4/l	1,43		1,55		100
Sum ALK og anioner	mekv/l	0,18		0,18		
Kationer						
Silisium	mg Si /l	0,641		0,625		
Aluminium	mg Al/l	0,069		0,071		0,2
Jern	mg Fe/l	0,0028		0,0042		0,2
Magnesium	mg Mg/l	<0.001		0,208		
Kalsium	mg Ca/l	0,237		0,393		
Natrium	mg Na/l	0,419		2,180		200
Kalium	mg K/l	2,440		<0.5		
Mangan	mg Mn/l	<0.5		0,0037		0,05
Kobber	mg Cu/l	0,0047		<0.005		0,1
Sink	mg Zn/l	<0.05		<0.002		0,3
Bly	mg Pb/l	<0.005		<0.005		0,01
Nikkel	mg Ni/l	<0.002		<0.005		0,02
Kadmium	mg Cd/l	<0.005		<0.0005		0,005
Krom	mg Cr/l	<0.005		<0.002		0,05
Fosfor	mg P/l	<0.001		<0.05		1,1
Sum kationer	mekv/l	0,15		0,13		
Ionebalanseavvik	%	-9,1		-14,6		

VEDLEGG 2: Analyseresultat – bakteriologi

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

DATO:	17 DES. 2009
JNR.:	22454
ATT.:	REF
P.NR.:	—

Resultata gjeld berre dei undersøkte
provene. Måleusikkerhet er ikkje rekna
ut for dei mikrobiologiske analysane.
Delar av rapporten må ikkje
kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 14.12.2009
Lab.nr: 09/3316
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 10.12.09 Analyseperiode: 10.12.09 - 14.12.09

Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

09/3316-1 **Bekker og elver**

Teke ut 10.12.2009

Matreselva

Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	45 /100ml
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml
* Dyrkbare mikroorg. 22°C 4 døgn	xINTERN	490 /ml
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml
Clostridium perfringens	M-CP	3 /100ml
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.4
Konduktivitet	NS 7888	1.75 mS/m
Turbiditet	NS 7027	0.17 FNU
Fargetal, filtrert	NS 4787	6 mgPt/l

09/3316-2 **Grunnvatn, ubehandla**

Teke ut 10.12.2009

Nye Matre Vassverk

Merka: Brønn 1

Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikkje påvist @
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikkje påvist @
* Dyrkbare mikroorg. 22°C 4 døgn	xINTERN	24 /ml	@
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @

*) Laboratoriet er ikkje akkreditert for denne analysen.

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Ane Engelsen Tidemann
Kundeansvarleg

Kopiskjerhet for dei fysikalske analysane kan ein få ved å venda seg til laboratoriet.
Asplan Viak AS, v/Rolf Forbord, Postboks 6723, 7031 TRONDHEIM

Side 1 av 1

LindLab
Eidsvågveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

DATO:	11 JAN. 2010
JNR.:	22595
ATT.:	REF
P.NR.:	-

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 08.01.2010
Lab.nr: 10/ 43
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 05.01.10 Analyseperiode: 05.01.10 - 08.01.10 Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/ 43-1 **Grunnvatn, ubehandla** Teke ut 05.01.2010

Parameter	Nye Matre Vassverk	Merka: Brønn 1	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert			COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
E.coli Colilert			COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn			xNS 6222	7 /ml	X) @
Intestinale enterokokkar			NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens			M-CP	0 /100ml	0 @
pH, surhetsgrad			NS 4720	5.5 !!	6.50 - 9.50 @
Konduktivitet			NS 7888	2.03 mS/m	< 250 @
Turbiditet			NS 7027	0.20 FNU	< 4 @
Fargetal, filtrert			NS 4787	< 2 mgPt/l	< 20 @

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

!!) Resultatet avvik frå forskriftskravet.

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Marte Storegjerde
Marte Storegjerde
Kvalitetsleiar

Kopi til:
Asplan Viak AS, v/Rolf Forbord, Postboks 6723, 7031 TRONDHEIM

Måleusikkerhet for dei fysikalske analysane kan ein få ved å venda seg til laboratoriet.

Side 1 av 1

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

DATO:	02 FEB. 2010
JNR.:	22699
ATT.:	REF
P.NR.:	—

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 22.01.2010
Lab.nr: 10/ 220
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 19.01.10 Analyseperiode: 19.01.10 - 22.01.10 Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/ 220-1 Bekker og elver

Teke ut 18.01.2010

Matreselva

Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	8 /100ml
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	xNS 6222	173 /ml
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml
Clostridium perfringens	M-CP	1 /100ml
pH, surhetsgrad	NS 4720	5.8
Konduktivitet	NS 7888	2.09 mS/m
Turbiditet	NS 7027	0.20 FNU
Fargetal, filtrert	NS 4787	4 mgPt/l

10/ 220-2 Grunnvatn, ubehandla

Teke ut 18.01.2010

Nye Matre Vassverk

Merke: Brønn 1

Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	Ikke påvist @
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	Ikke påvist @
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	xNS 6222	2 /ml	X) @
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @
pH, surhetsgrad	NS 4720	5.5	6.50 - 9.50 @
Konduktivitet	NS 7888	2.13 mS/m	< 250 @
Turbiditet	NS 7027	0.15 FNU	< 4 @
Fargetal, filtrert	NS 4787	4 mgPt/l	< 20 @

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

!!) Resultatet avviker fra forskriftskravet.

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Måleusikkerhet for dei fysikalske analysane kan ein få ved å venda seg til laboratoriet.

Side 1 av 2

LindLab

Eidsvågveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 08.03.2010
Lab.nr: 10/ 886
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 04.03.10 Analyseperiode: 04.03.10 - 08.03.10 Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/ 886-1 **Grunnvatn, ubehandla** Teke ut 04.03.2010

Nye Matre Vassverk	Merke: Brønn 1		
Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	ikkje påvist /100ml	ikkje påvist @
E.coli Colilert	COLILERT	ikkje påvist /100ml	ikkje påvist @
* Dyrkbare mikroorg. 22°C 4 døgn	XJINTERN	11 /ml	@
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.4	6.50 - 9.50 @
Konduktivitet	NS 7888	2.71 mS/m	< 250 @
Turbiditet	NS 7027	0.14 FNU	< 4 @
Fargetal, filtrert	NS 4787	< 2 mgPt/l	< 20 @

*) Laboratoriet er ikkje akkreditert for denne analysen.

!) Resultatet avvik frå forskriftskravet.

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Marte Storegjerd
Marte Storegjerd
Kvalitetsleiar

Kopi til:
Asplan Viak AS, v/Rolf Forbord, Postboks 6723, 7031 TRONDHEIM

Måleusikkerhet for dei fysikalske analysane kan ein få ved å venda seg til laboratoriet.

Side 1 av 1

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

DATO:	6 APR. 2010
JNR.:	23024
ATT.:	REF
P.NR.:	-

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Målesikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 29.03.2010
Lab.nr: 10/1121
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 25.03.10 Analyseperiode: 25.03.10 - 29.03.10

Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/1121-1 Bekker og elver

Teke ut 25.03.2010

Matreselva		
Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	43 /100ml
E.coli Colilert	COLILERT	1 /100ml
* Dyrbare mikroorg. 22°C 4 døgn	xINTERN	1 880 /ml
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml
Clostridium perfringens	M-CP	9 /100ml
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.4
Konduktivitet	NS 7888	1.85 mS/m
Turbiditet	NS 7027	0.50 FNU
Fargetal, filtrert	NS 4787	20 mgPt/l

10/1121-2 Grunnvatn, ubehandla

Teke ut 25.03.2010

Nye Matre Vassverk		Merke: Brønn 1		
Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav	
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
* Dyrbare mikroorg. 22°C 4 døgn	xINTERN	39 /ml	@	
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @	
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @	
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.3	!! 6.50 - 9.50 @	
Konduktivitet	NS 7888	2.61 mS/m	< 250 @	
Turbiditet	NS 7027	0.16 FNU	< 4 @	
Fargetal, filtrert	NS 4787	< 2 mgPt/l	< 20 @	

*) Laboratoriet er ikkje akkreditert for denne analysen.

!!) Resultatet avvik frå forskriftskravet.

X) Ved verdiar over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Målesikkerhet for dei fysikalske analysane kan ein få ved å venda seg til laboratoriet.

Side 1 av 2

LindLab

Eidsvågveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

27 APR. 2010

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg høve.

Dato: 22.04.2010
Lab.nr: 10/1315
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 19.04.10 Analyseperiode: 19.04.10 - 22.04.10 Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/1315-1 **Bekker og elver**

Teke ut 19.04.2010

Matreselva

Parameter	Metode	Resultat
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	11 /100ml
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	XNS 6222	254 /ml
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml
Clostridium perfringens	M-CP	1 /100ml
pH, surhetsgrad	NS 4720	6.0
Konduktivitet	NS 7888	1.74 mS/m
Turbiditet	NS 7027	0.28 FNU
Fargetal, filtrert	NS 4787	11 mgPt/l

10/1315-2 **Grunnvatn, ubehandla**

Teke ut 19.04.2010

Nye Matre Vassverk

Merke: Brønn 1

Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	XNS 6222	8 /ml	X) @
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Marte Støregjerde
Marte Støregjerde
Kvalitetsleiar

Kopi til:

Aqua-Lab A/S avd. LindLab, Postboks 6728, 7001 TRONDHEIM

Side 1 av 1

LindLab

Eidsvågeveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

DATE:	20 MAI 2010
JNR.:	23320
ATT.:	REF
P.NR.:	

Resultata gjeld berre dei undersøkte
provene. Måleusikkerhet er ikkje rekna
ut for dei mikrobiologiske analysane.
Delar av rapporten må ikkje
kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 14.05.2010
Lab.nr: 10/1591
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 11.05.10 Analyseperiode: 11.05.10 - 14.05.10 Utaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/1591-1 **Grunnvatn, ubehandla** Teke ut 11.05.2010

Nye Matre Vassverk	Merke: Brønn 1		
Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikkje påvist /100ml	ikkje påvist @
E.coli Colilert	COLILERT	Ikkje påvist /100ml	ikkje påvist @
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	XNS 6222	Ikkje påvist /ml	X) @
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Marte Storegjerd
Marte Storegjerd
Kvalitetsleiar

Kopi til:

Asplan Viak AS, v/Rolf Forbord, Postboks 6723, 7031 TRONDHEIM

Side 1 av 1

LindLab

Eidsvågveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 12.06.2010
Lab.nr: 10/1859
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 09.06.10 Analyseperiode: 09.06.10 - 12.06.10 Uttaksprosedyre: Enkel strikkprøve

10/1859-1 **Grunnvatn, ubehandla** Tøke ut 09.06.2010

Parameter	Nye Matre Vassverk	Merke: Brønn 1	Metode	Resultat	Kvalitetskrav
Koliforme bakterier Colilert			COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
E.coli Colilert			COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn			xNS 6222	3 /ml	X) @
Intestinale enterokokkar			NS7899-2	0 /100ml	0 @
Clostridium perfringens			M-CP	0 /100ml	0 @

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Ane Tidemann
Ane Engelsen Tidemann
Kundeansvarleg

Kopi til:
Asplan Viak AS, v/Rolf Forbord, Postboks 6723, 7031 TRONDHEIM

Side 1 av 1

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 01.07.2010
Lab.nr: 10/2060
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvenottak: 28.06.10 Analyseperiode: 28.06.10 - 01.07.10 Uttaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/2060-1 **Bekker og elver**

Teke ut 28.06.2010

Matreselva

Parameter	Metode	Resultat	Måleusikkerhet
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	XNS 6222	750 /ml	
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	
pH, surhetsgrad	NS 4720	6.0	±0,28
Konduktivitet	NS 7888	1.60 mS/m	±8%
Turbiditet	NS 7027	0.26 FNU	±25%
Fargetal, filtrert	NS 4787	17 mgPt/l	±15%

10/2060-2 **Grunnvatn, ubehandla**

Teke ut 28.06.2010

Nye Matre Vassverk

Merke: Brønn 1

Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav	Måleusikkerhet
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	XNS 6222	3 /ml	X) @	
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @	
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @	
pH, surhetsgrad	NS 4720	5.5	6.50 - 9.50 @	±0,28
Konduktivitet	NS 7888	2.01 mS/m	< 250 @	±8%
Turbiditet	NS 7027	0.33 FNU	< 4 @	±25%
Fargetal, filtrert	NS 4787	6 mgPt/l	< 20 @	±15%

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

!!) Resultatet avvik frå forskriftskravet.

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

Side 1 av 2

LindLab

Eidsvågveien 150, 5105 Eidsvåg t +47 56 36 07 05 f +47 56 36 94 09 e Lindlab@aqualab.no

Aqua-Lab A/S avd. LindLab

Aqua-Lab AS NO 979 668 929 MVA



Masfjorden kommune
Driftsavdelingen
v/ Gunnar Molland
5981 MASFJORDNES

Rolf.

Resultata gjeld berre dei undersøkte prøvene. Måleusikkerhet er ikkje rekna ut for dei mikrobiologiske analysane. Delar av rapporten må ikkje kopierast utan skriftleg løyve.

Dato: 14.08.2010
Lab.nr: 10/2598
Arkiv: 006601/F

ANALYSERESULTAT

Prøvemottak: 11.08.10 Analyseperiode: 11.08.10 - 14.08.10

Utaksprosedyre: Enkel stikkprøve

10/2598-1 Bekker og elver

Teke ut 11.08.2010

Parameter	Metode	Resultat	Måleusikkerhet
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	> 200 /100ml	
E.coli Colilert	COLILERT	21 /100ml	
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	xNS 6222	920 /ml	
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.4	±0.28
Konduktivitet	NS 7888	1.64 mS/m	±8%
Turbiditet	NS 7027	0.31 FNU	±25%
Fargetal, filtrert	NS 4787	13 mgPt/l	±15%

10/2598-2 Grunnvatn, ubehandla

Teke ut 11.08.2010

Parameter	Metode	Resultat	Kvalitetskrav	Måleusikkerhet
Koliforme bakterier Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
E.coli Colilert	COLILERT	Ikke påvist /100ml	ikke påvist @	
Dyrkbare mikroorg. 22°C 3 døgn	xNS 6222	2 /ml	X) @	
Intestinale enterokokkar	NS7899-2	0 /100ml	0 @	
Clostridium perfringens	M-CP	0 /100ml	0 @	
pH, surheitsgrad	NS 4720	5.3	6.50 - 9.50 @	±0.28
Konduktivitet	NS 7888	1.88 mS/m	< 250 @	±8%
Turbiditet	NS 7027	0.23 FNU	< 4 @	±25%
Fargetal, filtrert	NS 4787	4 mgPt/l	< 20 @	±15%

X) Ved verdier over 100 må årsaka undersøkjast

@) Drikkevannsforskriften 4.des.01.Nr.1372, sist endret 23.des.04 Nr.1805

!) Resultatet avvik frå forskriftskravet.

Side 1 av 2

VEDLEGG 3: Analyseresultat - miljøgifter

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:29 #475 P.001/009

Side: 1(3)

**LabNett Skien**

F.reg: NO 980 800 873 MVA
 Postboks 2502
 N-3702 Skien
 T | +47 982 67 596
 F | +47 35 53 75 33

Masfjorden kommune
 Teknisk etat v/Gunnar Molland

Dato: 10.03.10

5981 Mosfjordnes

1) Brønn 1 - Matre v.v.

Prøven(e) ankommet: 110210
 Prøven(e) tatt ut:
 Prøven(e) ferdig analysert: 030310

Analyse	Enhet	453 1
AL-IMS	µg/l	42
N-NH4-AA	µgN/l	< 2.5
SB-IMS	µg/l	0.17
AS-IMS	µg/l	0.13
PB-IMS	µg/l	0.03
B-IMS	µg/l	< 10
CN-AA	µg/l	< 1.0
F-IC	mgF/l	< 0.050
FE-IMS	µg/l	15
CD-IMS	µg/l	0.01
CL-IC	mgCl/l	4.64
KOND-25	mS/m	3.60
CU-IMS	µg/l	0.34
CR-IMS	µg/l	0.30
HG-AFS	ng/l	< 5
MN-IMS	µg/l	9.1
NA-IMS	mg/l	5.26
NI-IMS	µg/l	0.10
N-NO3-AA	µgN/l	143
N-NO2-AA	µgN/l	3.6
PH	pH	6.76
PC-A-DESET	ng/L	<25
PC-ATRAZIN	ng/L	<25
PC-DDT-OP	ng/L	<10
PC-DDT-PP	ng/L	<10
PC-FENITRO	ng/L	<25
PC-FENVALE	ng/L	<25
PC-KLORFEN	ng/L	<25
PC-LINDAN	ng/L	<10
PC-LINURON	ng/L	<25
PC-MBUZIN	ng/L	<25
PC-METALAX	ng/L	<25
PC-PERMITR	ng/L	<25
PC-PROPAKL	ng/L	<10
PC-PROPIKO	ng/L	<25

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:29 #475 P.002/009

Side: 2(3)



LabNett Skien
 F.reg: NO 980 800 873 MVA
 Postboks 2502
 N-3702 Skien
 T | +47 982 67 596
 F | +47 35 53 75 33

1) Brønn 1 - Matre v.v.

Prøven(e) ankommet: 110210
 Prøven(e) tatt ut:
 Prøven(e) ferdig analysert: 030310

Analyse	Enhet	453 1
PC-SIMAZIN	ng/L	<25
PC-TBUTYLA	ng/L	<10
PAH-B-FLUO	ng/L	<10
PAH-BPYREN	ng/L	<10
PAH-IPYREN	ng/L	<10
PAH-PERYLE	ng/L	<10
SE-IMS	µg/l	< 0.25
SO4-IC	mgSO4/l	2.28
C-TOC	mgC/l	0.4
CHLOROFORM	µg/l	<0.50
1,2-DIKLOR	µg/l	<0.50
BENZEN	µg/l	<0.50
TRICHLORET	µg/l	<0.50
BROMDICHLO	µg/l	<0.50
TETRACHLOR	µg/l	<0.50
DIBROMCHLO	µg/l	<0.50
BROMOFORM	µg/l	<0.50

Analyse	Beskrivelse	Metode	Akkreditert
AL-IMS	Aluminium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
N-NH4-AA	Ammonium, Autoanalyzer	NS-4746/mod	Ja
SB-IMS	Antimon, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
AS-IMS	Arsen, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
PB-IMS	Bly, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
B-IMS	Bor, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CN-AA	Cyanid, UV-oppsl., destillasjon, autoanalyzer	Intern	Ja
F-IC	Fluorid, NS-EN-ISO 10304.	IC	Ja
FE-IMS	Jern, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CD-IMS	Kadmium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CL-IC	Klorid, NS-EN-ISO 10304.	IC	Ja
KOND-25	Konduktivitet, ved 25° C	Intern	Ja

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:29 #475 P.003/009

Side: 3(3)

**LabNett Skien**

F.reg: NO 980 800 873 MVA

Postboks 2502

N-3702 Skien

T | +47 982 67 596

F | +47 35 53 75 33

Analyse	Beskrivelse	Metode	Akkreditert
CU-IMS	Kobber, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CR-IMS	Krom, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
HG-AFS	Kvikksølv, syrekonservert, CV-AFS	AFS-kalddamp	Ja
MN-IMS	Mangan, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
NA-IMS	Natrium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
NI-IMS	Nikkel, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
N-NO3-AA	Nitrat/nitritt, Autoanalyzer	NS-4745/2mod	Ja
N-NO2-AA	Nitritt, Autoanalyzer	NS-4744/2mod	Ja
PH	pH ved 25°C	Intern	Ja
PC-A-DESET	Atrazin-desetyl, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-ATRAZIN	Atrazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-DDT-OP	DDT-o,p', pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-DDT-PP	DDT-p,p', pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-FENITRO	Fenitroton, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-FENVALE	Fenvalerat, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-KLORFEN	Klorfenvinfos, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-LINDAN	Lindan, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-LINURON	Linuron, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-MBUZIN	Metribuzin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-METALAX	Metalaxyl, pesticid, fungicid	GC-MS	Ja
PC-PERMITR	Permetrin, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-PROPAKL	Propaklor, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-PROPIKO	Propikonazol, pesticid, fungicid	GC-MS	Ja
PC-SIMAZIN	Simazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-TBUTYLA	Terbutylazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PAH-B-FLUO	Sum av Benzo(b,k)fluoranten, PAH	GC-MS	Ja
PAH-BPYREN	Benzo(a)pyren (BAP), PAH	GC-MS	Ja
PAH-IPYREN	Indeno(1,2,3-cd)pyren, PAH	GC-MS	Ja
PAH-PERYLE	Benzo(ghi)perylene, PAH	GC-MS	Ja
SE-IMS	Selen, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
SO4-IC	Sulfat, NS-EN-ISO 10304.	IC	Ja
C-TOC	Totalt organisk karbon, katalytisk forbrenning	NS-EN-1484	Ja
CHLOROFORM	Kloroform, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
1,2-DIKLOR	1,2-dikloreten, purge and trap GCMS	P&T-GCMS	Ja
BENZEN	Benzen, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
TRICHLORET	Trikloreten, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
BROMDICHLO	Bromdiklormetan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
TETRACHLOR	Tetrakloreten, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
DIBROMCHLO	Dibromklormetan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
BROMOFORM	Bromoform, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:30 #475 P.006/009

Side: 1(3)

**LabNett Skien**

F.reg: NO 980 800 873 MVA

Postboks 2502

N-3702 Skien

T | +47 982 67 596

F | +47 35 53 75 33

Masfjorden kommune
Teknisk etat v/Gunnar Molland

Dato: 10.03.10

5981 Mosfjordnes

1) Andvik pumpestasjon

Prøven(e) ankommet: 110210

Prøven(e) tatt ut:

Prøven(e) ferdig analysert: 030310

Analyse	Enhet	454 1
AL-IMS	µg/l	93
N-NH4-AA	µgN/l	< 2.5
SB-IMS	µg/l	0.23
AS-IMS	µg/l	< 0.10
PB-IMS	µg/l	0.09
B-IMS	µg/l	< 10
CN-AA	µg/l	< 1.0
F-IC	mgF/l	< 0.050
FE-IMS	µg/l	5.0
CD-IMS	µg/l	< 0.01
CL-IC	mgC/l	5.21
KOND-25	mS/m	2.28
CU-IMS	µg/l	1.4
CR-IMS	µg/l	0.19
HG-AFS	ng/l	< 5
MN-IMS	µg/l	5.4
NA-IMS	mg/l	2.46
NI-IMS	µg/l	0.24
N-NO3-AA	µgN/l	17
N-NO2-AA	µgN/l	<1.0
PH	pH	5.57
PC-A-DESET	ng/L	<25
PC-ATRAZIN	ng/L	<25
PC-DDT-OP	ng/L	<10
PC-DDT-PP	ng/L	<10
PC-FENITRO	ng/L	<25
PC-FENVALE	ng/L	<25
PC-KLORFEN	ng/L	<25
PC-LINDAN	ng/L	<10
PC-LINURON	ng/L	<25
PC-MBUZIN	ng/L	<25
PC-METALAX	ng/L	<25
PC-PERMITR	ng/L	<25
PC-PROPAKL	ng/L	<10
PC-PROPIKO	ng/L	<25

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:30 #475 P.007/009

Side: 2(3)



LabNett Skien
 F.reg: NO 980 800 873 MVA
 Postboks 2502
 N-3702 Skien
 T | +47 982 67 596
 F | +47 35 53 75 33

1) Andvik pumpestasjon

Prøven(e) ankommet: 110210
 Prøven(e) tatt ut:
 Prøven(e) ferdig analysert: 030310

Analyse	Enhet	454 1
PC-SIMAZIN	ng/L	<25
PC-TBUTYLA	ng/L	<10
PAH-B-FLUO	ng/L	<10
PAH-B-PYREN	ng/L	<10
PAH-IPYREN	ng/L	<10
PAH-PERYLE	ng/L	<10
SE-IMS	µg/l	< 0.25
SO4-IC	mgSO4/l	1.12
C-TOC	mgC/l	0.4
CHLOROFORM	µg/l	<0.50
1,2-DIKLOR	µg/l	<0.50
BENZEN	µg/l	<0.50
TRICHLORET	µg/l	<0.50
BROMDICHLO	µg/l	<0.50
TETRACHLOR	µg/l	<0.50
DIBROMCHLO	µg/l	<0.50
BROMOFORM	µg/l	<0.50

Analyse	Beskrivelse	Metode	Akkreditert
AL-IMS	Aluminium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
N-NH4-AA	Ammonium, Autoanalyzer	NS-4746/mod	Ja
SB-IMS	Antimon, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
AS-IMS	Arsen, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
PB-IMS	Bly, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
B-IMS	Bor, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CN-AA	Cyanid, UV-oppsl., destillasjon, autoanalyzer	Intern	Ja
F-IC	Fluorid, NS-EN-ISO 10304.	IC	Ja
FE-IMS	Jern, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CD-IMS	Kadmium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CL-IC	Klorid, NS-EN-ISO 10304.	IC	Ja
KOND-25	Konduktivitet, ved 25° C	Intern	Ja

From: LABNETT AS SKIEN +4735505620 To: 56166201

10/03/2010 10:31 #475 P.008/009

Side: 3(3)



LabNett Skien
 F.reg: NO 980 800 873 MVA
 Postboks 2502
 N-3702 Skien
 T | +47 982 67 596
 F | +47 35 53 75 33

Analyse	Beskrivelse	Metode	Akkreditert
CU-IMS	Kobber, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
CR-IMS	Krom, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
HG-AFS	Kvikksølv, syrekonservert, CV-AFS	AFS-kalddamp	Ja
MN-IMS	Mangan, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
NA-IMS	Natrium, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
NI-IMS	Nikkel, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
N-NO3-AA	Nitrat/nitritt, Autoanalyzer	NS-4745/2mod	Ja
N-NO2-AA	Nitritt, Autoanalyzer	NS-4744/2mod	Ja
PH	pH ved 25°C	Intern	Ja
PC-A-DESET	Atrazin-desetyl, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-ATRAZIN	Atrazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-DDT-OP	DDT-o,p', pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-DDT-PP	DDT-p,p', pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-FENITRO	Fenitrotrion, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-FENVALE	Fenvalerat, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-KLORFEN	Klorfenvinfos, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-LINDAN	Lindan, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-LINURON	Linuron, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-MBUZIN	Metribuzin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-METALAX	Metalaxyl, pesticid, fungicid	GC-MS	Ja
PC-PERMITR	Permetrin, pesticid, insekticid	GC-MS	Ja
PC-PROPAKL	Propaklor, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-PROPIKO	Propikonazol, pesticid, fungicid	GC-MS	Ja
PC-SIMAZIN	Simazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PC-TBUTYLA	Terbutylazin, pesticid, herbicid	GC-MS	Ja
PAH-B-FLUO	Sum av Benzo(b,k)fluoranten, PAH	GC-MS	Ja
PAH-BPYREN	Benzo(a)pyren (BAP), PAH	GC-MS	Ja
PAH-IPYREN	Indeno(1,2,3-cd)pyren, PAH	GC-MS	Ja
PAH-PERYLE	Benzo(ghi)perylene, PAH	GC-MS	Ja
SE-IMS	Selen, syrekonservert, ICP-MS	ICP-MS	Ja
SO4-IC	Sulfat, NS-EN-ISO 10304	IC	Ja
C-TOC	Totalt organisk karbon, katalytisk forbrenning	NS-EN-1484	Ja
CHLOROFORM	Kloroform, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
1,2-DIKLOR	1,2-dikloreten, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
BENZEN	Benzen, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
TRICHLORET	Trikloretan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
BROMDICHLO	Bromdiklormetan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
TETRACHLOR	Tetrakloretan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
DIBROMCHLO	Dibromklormetan, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja
BROMOFORM	Bromoform, purge and trap, GCMS	P&T GCMS	Ja