

NVE - konsesjonsavdelingen

Oslo

E- mail: nve@nve.no

Ved: Tore Fossum

Deres ref.:
201401162-1

Vår ref.:
5124093\2014-02-20 Brev - Søknad om konsesjon Kvam
vassverk

Dato:
2014-03-31

**Søknad om konsesjon for økt uttak av grunnvann ved Kvam vassverk,
Nord-Fron kommune**

Nord- Fron kommune ønsker å utvide kapasiteten ved Kvam vassverk til 40 l/s eller ca. 3500 m³/ døgn ved uttak av grunnvann fra Buøya i Gudbrandsdalslågen nord for Kvam i Nord- Fron kommune i Oppland fylke.

Det søkes om tillatelse etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- Uttak av 40 l/s eller 3500 m³/ døgn grunnvann til vannforsyningsformål

Nødvendige opplysninger om tiltaket framgår av vedlagte notat

Med hilsen
Norconsult AS



Tore Fossum
e-post: tore.fossum@norconsult.com
mobiltelefon: 45404904

Vedlegg: Søknad

Kopi Nord- Fron kommune v/ Bjørn Bjørke

Nord- Fron kommune - Kvam vassverk**Konsesjonssøknad for grunnvannsutak etter vannressursloven****Dato: Revidert 2014-03-31****Sammendrag**

Nord- Fron kommune søker om konsesjon til etablering av utvidet uttak fra eksisterende grunnvannskilde for Kvam vassverk.

Ny E6 kommer i konflikt med det eksisterende vannbehandlings- og pumpeanlegg ved Kvam vassverk. Nord- Fron kommune skal derfor bygge et nytt vannbehandlingsanlegg. Kapasiteten for anlegget skal da utvides slik at Kvam vassverk i tillegg til å forsyne Kvam blir reservevannforsyning for Vinstra vassverk .

Vannverket vil etter ombygging ha inntak fra 4 løsmassebrønner etablert i en elveavsetning (grus og sand) på Buøya i Gudbrandsdalslågen nord for Kvam. Dette er samme vannkilde som Kvam vassverk benytter i dag.

Gjennomsnittlig vannproduksjon ved Kvam vassverk og Vinstra vassverk er i dag hhv 4 l/s og 21 l/s, samlet ca. 25 l/s.

Planlagt midlere framtidig uttak ved normal forsyning er $Q = 6$ l/s. Ved forsyning av både Kvam og Vinstra er dimensjonerende vannuttak $Q_{\text{maks}} = 40$ l/s eller ca. 3500 m³/døgn.

Området ved brønnene skal fylles opp til flomsikkert nivå, og det skal etableres vannledninger på Buøya for å tilknytte nye brønner til eksisterende råvannsledninger . Tiltaket vil også medføre etablering av kabelgrøfter ut til brønnene på Buøya. Det skal ikke etableres vei til Buøya.

Det kjennes ikke til forekomst av flora, fauna, kulturminner, e.l. som medfører konflikt med utbyggingen.

Tiltaket vurderes til å ha liten påvirkning på nærområdet.

Uttaksmengden vurderes å være godt innenfor løsmasseavsetningens kapasitet og utgjør en svært liten del av vannføringen i Lågen. Uttaket vil forårsake beskjeden avsenkning i grunnvannet og ikke ha effekt på Lågen.

Innhold

1.0 Innledning	3
1.1 Om søkeren.....	3
1.2 Begrunnelse for tiltaket	3
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	3
1.4 Løsmasser	5
2 Beskrivelse av tiltaket	6
2.1 Hoveddata.....	6
2.2 Beskrivelse av grunnvannsmagasin/kildeområde	6
2.3 Beskrivelse av anleggsinngrep	9
2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket	10
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold	10
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	11
3.1 Biologisk mangfold	11
3.2 Flora og fauna	12
3.3 Landskap	12
3.4 Kulturminner	12
3.5 Landbruk.....	12
3.6 Brukerinteresser	12
3.7 Samiske interesser og reindrift	12
3.8 Opplegg for klausulering/ beskyttelse av vannkilden	13
3.9 Forhold til annen vannforsyning	13
4 Avbøtende tiltak	14
5 Referanser og grunnlagsdata	14
6 Vedlegg til søknaden	14

1.0 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver er:

Nord- Fron kommune
Nedregate 50, 2640 Vinstra
E-postadresse: post@nord-fron.kommune.no
Kontaktperson:
Avdelingsleder Bjørn Bjørke
Telefon: 61 21 61 67

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Nord-Fron kommune skal bygge nytt vannbehandlingsanlegg og pumpeanlegg ved Kvam vassverk.

Den nåværende vannkilden for Kvam vassverk skal fortsatt benyttes, men vannuttaket skal økes.

Bakgrunn for utbyggingen er at ny E6 kommer i konflikt med eksisterende vannbehandlings- og pumpeanlegg ved Kvam vassverk og må flyttes.

Ved utbygging av ny E6 på Vinstra, skal trasé for E6 gå gjennom tilrenningsområdet til grunnvannskilden for Vinstra vassverk. Dette vil økt risikonivå for Vinstra vannverk.

Med denne bakgrunn planlegger Nord- Fron kommune å knytte sammen vannverkene på Kvam og Vinstra slik at vannverkene blir reserveforsyning for hverandre.

Framtidig vannforsyning fra Kvam vassverk blir slik:

- Kvam vannverk skal normalt forsyne Kvam tettsted (som i dag) og i tillegg område Knutsmorka på Vinstra (dvs. boligområde øvre del av Vinstra øst som i dag har forsyning fra Vinstra vannverk)
- Det nye Kvam vassverk skal være reservevannforsyning for Vinstra vannverk og skal dimensjoneres slik at det har kapasitet for å forsyne hele Vinstra tettsted

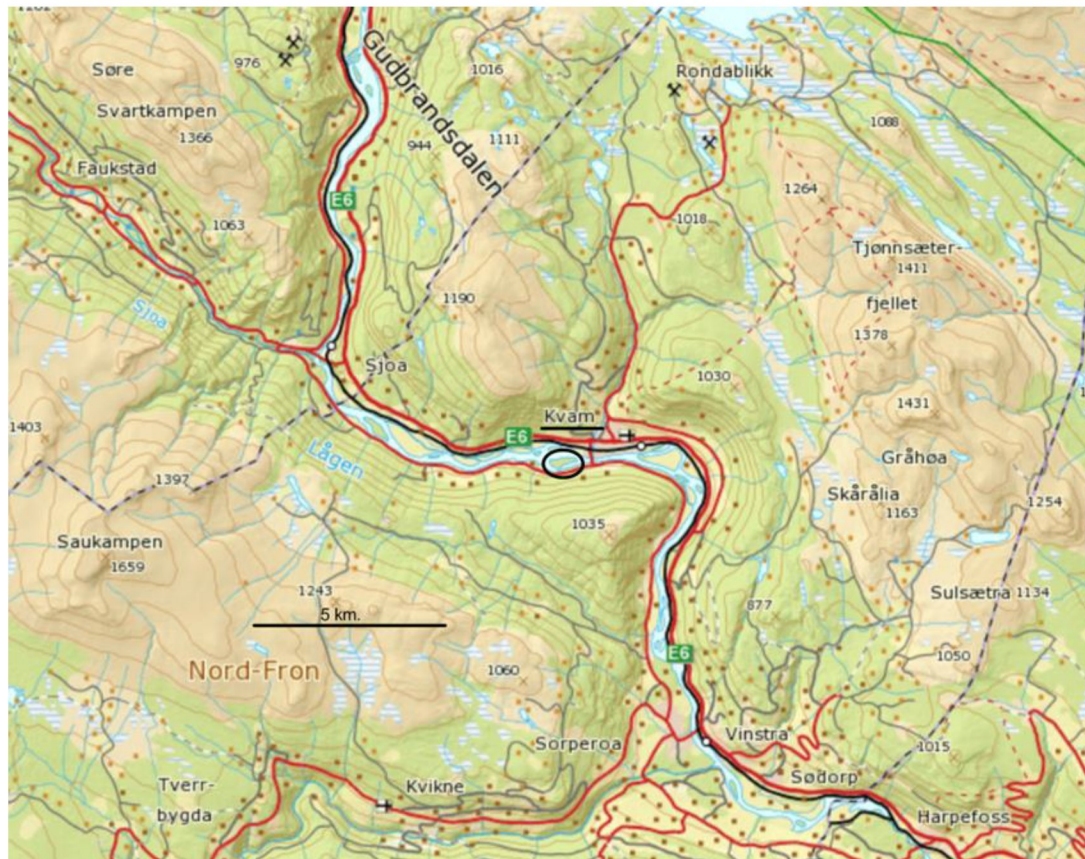
Eksisterende Kvam vassverk ble etablert ca. 1980 og har siden vært i kontinuerlig drift.

Vannverket er tidligere ikke vurdert etter vannressursloven.

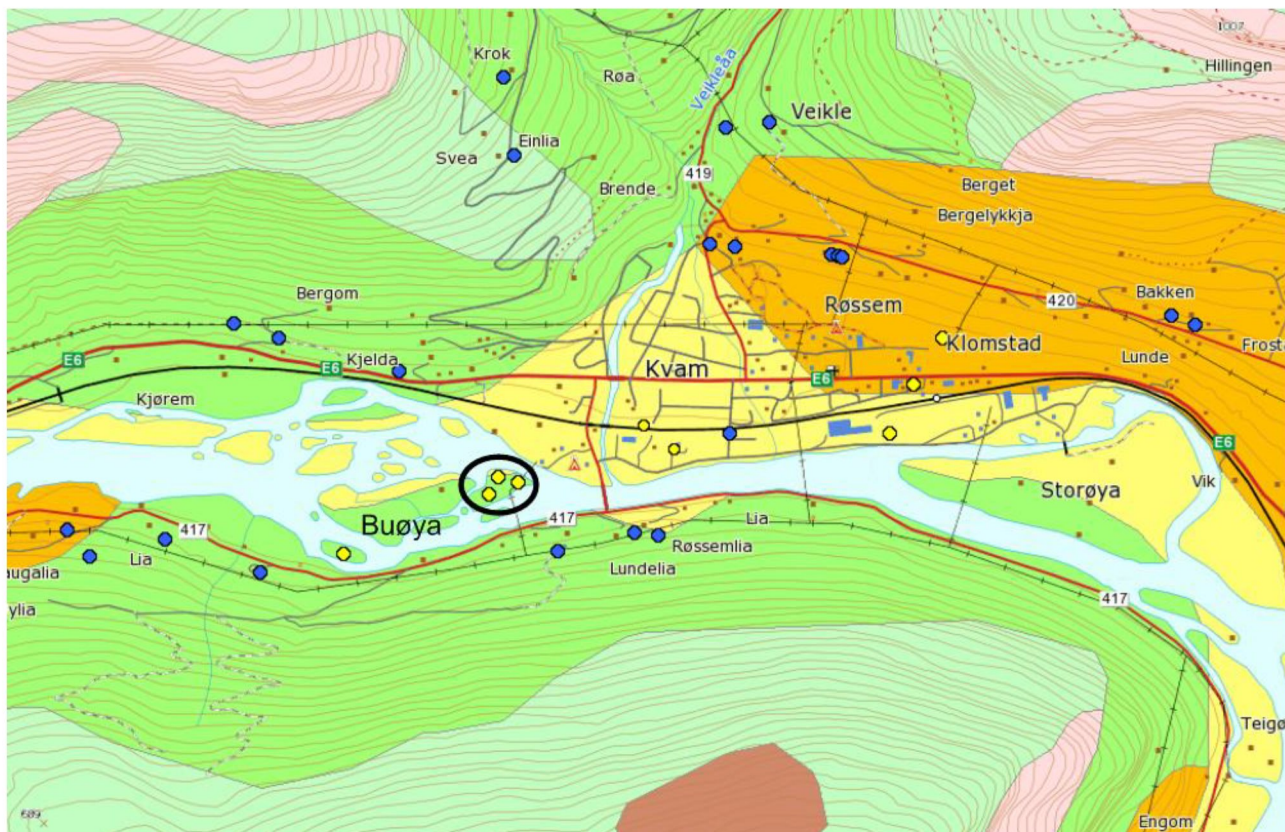
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Buøya er lokalisert i Lågen i Gudbrandsdalen nord for Kvam i Nord- Fron kommune, Oppland fylke, kfr. figur 1 og 2

Figur 1 Oversiktskart. Buøya (innringet) ved Kvam tettsted i Gudbrandsdalen



Figur 2 Løsmassekart med eksisterende brønner som viser avsetningen ved brønnfelt Buøya. (kilde: www.ngu.no). Avsetningstyper: grønn = morene, gul = elv; oransje = breelv; rosa=fjell; brun=myr/torv.. Løsmassebrønner indikeres med gule prikker og fjellbrønner med blå prikker. De innringede gule prikker er eksisterende brønner og ikke de nyetablerte.



1.4 Løsmasser

Grunnvannsføremkomsten er en sand/grus avsetning i Gudbrandsdalslågen, kfr. nærmere beskrivelse i pkt.2.2 og vedlegg 1.

NGU's løsmassekart, kfr. figur 2, viser morenemateriale ved overflaten, som ligger over elveavsetning eller breelvavsetning.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Det ble etablert 3 nye brønner på Buøya i 2013 i nærheten av eksisterende brønner. Disse brønnene skal tas i bruk når det nye vannverket settes i drift (brønn nr Bh4, Bh 5 og Bh 6) . I tillegg skal én eksisterende brønn (Bh2) inngå i den framtidige forsyningen. En av de to eksisterende brønnene (Bh1) blir da tatt ut av drift.

Tabell 2. Oversikt brønner

	Brønn Bh 2 (eksisterende brønn)	Brønn Bh 4	Brønn Bh 5	Bh 6
Koordinater X	6836 521,62	6836 494,35	6836 503,40	6836 510,72
Y	535 443,64	535 457,88	535449,01	535 488,82
Nivå brønntopp (ved etablering av brønn)		252,63	252, 97	252,97
Filterdybde (under terreng)	8-16 m	8,5-11,5m	8,5-11,5 m	8,5-11,5 m
Grunnvannsspeil (m under overflaten)	Ca 3 m	Ca 3 m	Ca 3 m	Ca 3 m
Ev. dybde til fjell (m)	Ikke kjent	Ikke kjent	Ikke kjent	Ikke kjent
Brønn i løsmasse eller fjell	Løsmasse	Løsmasse	Løsmasse	Løsmasse
Maks. uttak (l/s)	20 l/s	20 l/s	20 l/s	20 l/s
Normalt uttak (l/s) (under drift)	5-10 l/s	5-10 l/s	5-10 l/s	5-10 l/s
Ev. annet				

Kjøreatkomst til Buøya er normalt kun mulig på ettervinteren ved lav vannstand i Lågen (i perioden mars-april). Atkomst utenom disse perioder kan normalt kun skje med helikopter evt. med båt.

Det er forutsatt etablert 4 produksjonsbrønner for å ha god sikkerhet i forsyningen, dvs. at dimensjonerende kapasitet (Q_{maks} døgn) for å forsyne Kvam og Vinstra kan opprettholdes ved 2 pumper ute av drift.

2.2 Beskrivelse av grunnvannsmagasin/kildeområde

Generelt

Grunnvannsforekomsten på Buøya er en sand/grus- avsetning i Gubrandsdalslågen.

Tilførsel til grunnvannet skjer hovedsakelig fra elva, men også for en del av infiltrasjon fra nedbør. Det anses som lite sannsynlig at det foregår tilstrømning fra landsidene til øya. Området som brønnene kan trekke vann fra er beregnet til ca. 23 ha , tilsvarende utstrekning av sikringssone 2 som er selve øya.

Løsmasseavsetningen som brønnene trekker vann fra består av grov, glasifluvial, sandig grus ned til ca. 14-16 m. Dypere blir massene finere. Fjelldybde under øya er ukjent og ble ikke påvist under boringene.

Grunnvannsspeilet er bestemt av elva, og ligger ved lav vannføring i Lågen i mars- april 2013 ca. 3m under nåværende terrengnivå ved brønner. Det uforstyrrede strømningsmønsteret (uten pumping av brønnene) går i elvas retning, nord mot sør, med flat strømningsgradient.

I forhold til dimensjonerende mengder som skal tas ut, er uttakspotensiale for grunnvannsmagasinet veldig stort. Uttaket vil ha liten effekt på magasinet. Dette er basert på grunnlag fra prøvepumper mm, kfr. beskrivelsen nedenfor.

Grunnvannsnivåer i de 4 produksjonsbrønnene vil bli kontinuerlig overvåket gjennom kommunens driftskontrollanlegg.

Utført prøvepumping mm

Det er gjennomført følgende prøvepumper:

1. Undersøkelser utført av NGU i 1980 før etablering av Kvam vassverk.
Det ble gjennomført prøvepumping februar – april 1980 med uttak av 2800 l/ min (46 l/s), kfr. beskrivelse i vedlegg 2.
2. Korttids prøvepumping av nye brønner utført ved lav vannstand i Lågen april 2013.
Hver brønn ble prøvepumpet over 3 døgn med uttak 18 l/s. Kfr. beskrivelse i vedlegg 2, pkt 3.3

Det er videre erfaringer med vannuttak fra drift av Kvam vassverk gjennom ca. 23 år. Vannverket har i denne tiden vært drevet uten problemer med kapasiteten og med generelt god og stabil vannkvalitet.

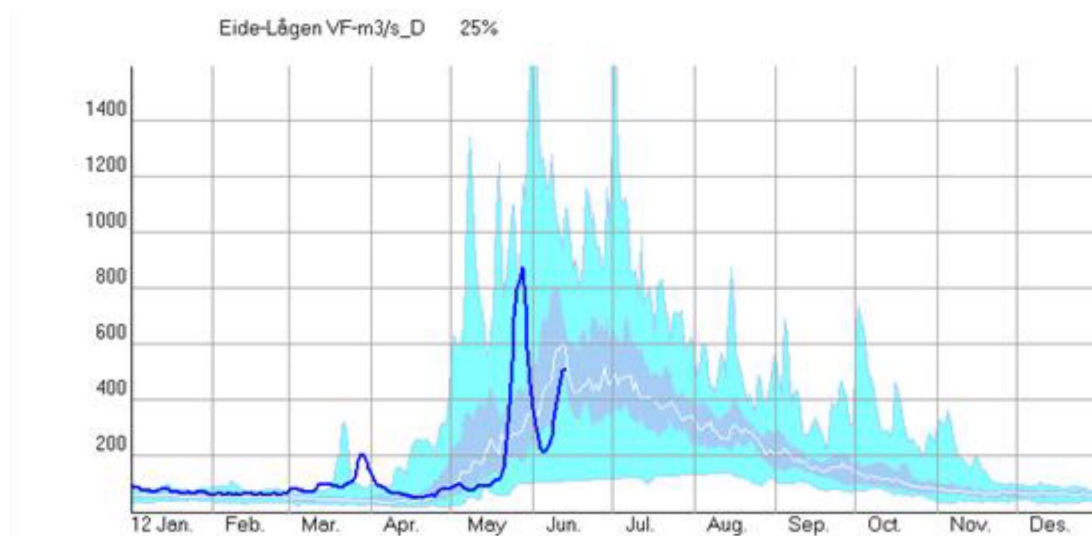
Kapasitet for hver brønn er på bakgrunn av prøvepumping angitt til 23 l/s, kfr. vedlegg 1

Vannføring i Lågen

Kurve som viser vannføring i Lågen er vist i figur 3. under. Vannføringskurven er basert på målinger ved Eide nord for Vinstra noen kilometer lengre syd. Som det fremgår av kurvene er det stor variasjon i vannføringen. Det er lavest vannføring i perioden november til april, med flom fra slutten av mai.

Kurvene viser utvikling i 2012 (blå strek) sammenholdt mot statistiske verdier observert i perioden 1983-2011. Hvit linje viser median-verdien. 50%- percentilen (de midterste 50% av observasjonene for hver dag) ligger innenfor det grå området. Det lyseblå området definerer høyeste og laveste observasjon. Som det går fram er lavvannføring i Lågen i størrelsesorden 1000 ganger enn planlagt maks. uttak av grunnvann

Figur 3 Vannføringer i Lågen ved Eide mellom Kvam og Vinstra (vannføring i m³/s)



2.3 Beskrivelse av anleggsinngrep

Omfang av anleggstiltak i forbindelse med inntaket på Buøya er beskrevet i tabellen under.

Tiltakene er vist på tegninger i vedlegg 3 (tegning nr. 5124093/ 100, 300, og 310).

Tabell 2 . Beskrivelse av anleggsinngrep

Infrastruktur / tiltak	Beskrivelse	Inngrep
Råvannsledning	Nye råvannsledninger fra nye brønner fram til tilknytning av eksisterende råvannsledninger.	Etablering av vannledninger i grøft ute på Buøya. Grøftelengde ca. 100 m, grøftebredde ca. 1,0 m, grøftedybde ca. 2,0 m
Brønner med kummer	Rørbrønner (etablert i 2013). Oppfylling av terrenget ved brønner for flomsikring. Oppfylling med ca. 1,5 - 2,0 m over eksisterende terreng med nødvendig erosjonssikring.	Området som skal fylles opp er nærområdet til brønnene med avstand ca. 10 – 15 m fra brønnene, kfr. tegning nr. 5124093/ 300. Oppfylling ved brønner planlegges til kote 254,6 dvs. nivå for 1000- årsflom, kfr. referanse /1/
Kabelgrøfter	Omfatter kabelgrøfter fra brønner på Buøya med kryssing av Lågen fram til tilkoblingspunkt " på land". Samlet lengde ca. 250 m, kfr. tegning nr. 5124093/ 100	Grøfte med bredde ca 1,0 m og dybde ca. 1,0 m. Graving av grøfter i Lågen vil bli utført i samme periode som Statens Vegvesen har tillatelse til arbeider i Lågen gjennom reguleringsplan E6 Kvam – Sel grense, kfr. reguleringsbestemmelser Nord- Fron (referanse /3/).
Vegetasjon	I forbindelse med anleggsarbeid beskrevet over	Hogst og fjerning av vegetasjon vil kun bli utført i nødvendig grad for å få gjennomført anleggsarbeider beskrevet ovenfor.

Det skal ikke etableres vei ut til inntaket på øya. Inngjerding av brønnområdet er ikke forutsatt. Anleggsinngrepene som skal gjennomføres vurderes å være svært beskjedne.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Hensikten med tiltaket er å oppgradere og øke kapasiteten for Kvam vassverk og å etablere reservevannforsyning til Vinstra.

Tiltaket er av stor viktighet for sikkerheten i vannforsyningen i Nord- Fron kommune.

Ulemper

En kjenner ikke virkninger av betydning for allmenne interesser.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det har vært inntak for Kvam vassverk på Buøya i kontinuerlig drift siden 1980.

Område på Buøya er bevokst med lauvskog og grunneiere utfører noe vedhogst.

Det foregår ikke lenger landbruksvirksomhet på Buøya.

Eiendomsforhold

Område hvor brønner skal etableres på Buøya, kfr. tegning nr. 5124093/ 500 i vedlegg 3:

Gnr / b.nr 333/59, grunneier er Kjell Brustuen, Gunnersvingen 6, 2642 Kvam

Kommunen har muntlig avtalt tiltaket med grunneier. Grunneier har ikke innvendinger mot tiltaket. Skriftlig avtale vil bli inngått i nær framtid.

Forøvrig vil følgende eiendommer inngå i sikringssone 2 og 3, kfr. tegning i vedlegg 4 og liste over hjemmelshavere i vedlegg 5. :

Gnr/ b.nr 332/26, 336/175, 346/5, 348/1, 351/3

Status i forhold til kommuneplan mm

Området på Buøya er i Kommuneplanens arealdel angitt som LNF – område (referanse /2/)

Det foreligger ikke reguleringsplan for området i dag. Reguleringsplan i forbindelse med gjennomføring av klausulering er under utarbeidelse av Nord- Fron kommune, kfr. pkt.3.8

Området er ikke vernet eller fredet.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Biologisk mangfold

Det er utført søk i artsdatabase. Kart med søk er vist i Figur 5. Det er ikke funnet rødlistede arter ved brønnfeltet som vil påvirkes av anleggsarbeider.

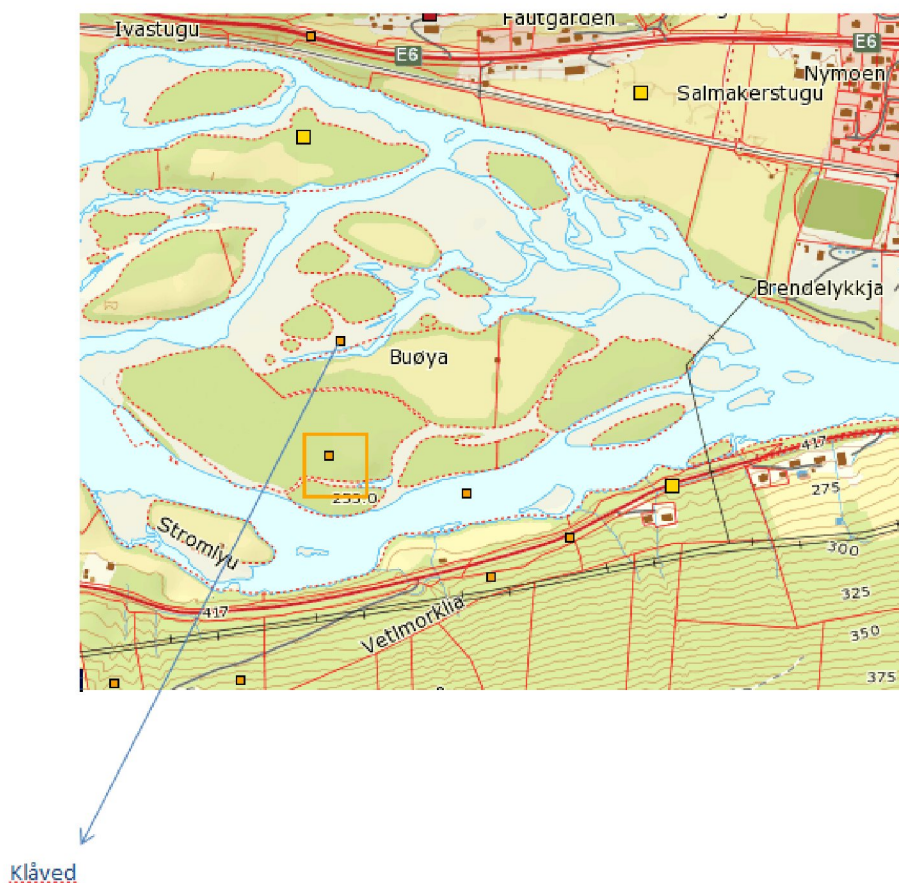
Det ble i 2008 registrert en karplante på selve øya av arten Klåved (*Myricaria germanica*) (NT, nær truet).

Dette er en relativt vanlig plante langs Lågen. Lokaliteten hvor planten er registrert vil ikke berøres av de anleggsarbeider som skal gjennomføres.

De andre registreringene som er vist på kartet i figur 5 har lav koordinatpresisjon og er ikke funnet på Buøya, men blant annet langs Lågens bredder og ved Kvam bru.

Kommunen kjenner ikke til at det er interesser knyttet til sårbare arter eller biologisk mangfold utenom det som er beskrevet ovenfor.

Figur 5 Buøya vannverk med sikringssoner og rødlistede arter (kilde: www.artsdatabanken.no).



3.2 Flora og fauna

Området er bevokst med lauvskog.

Konflikter knyttet til anleggsfasen er at det må graves grøfter i Lågen for nye kabelrør ut til Buøya. Dette vil bli utført på etter vinteren av hensyn til vannføringsforhold i Lågen.

3.3 Landskap

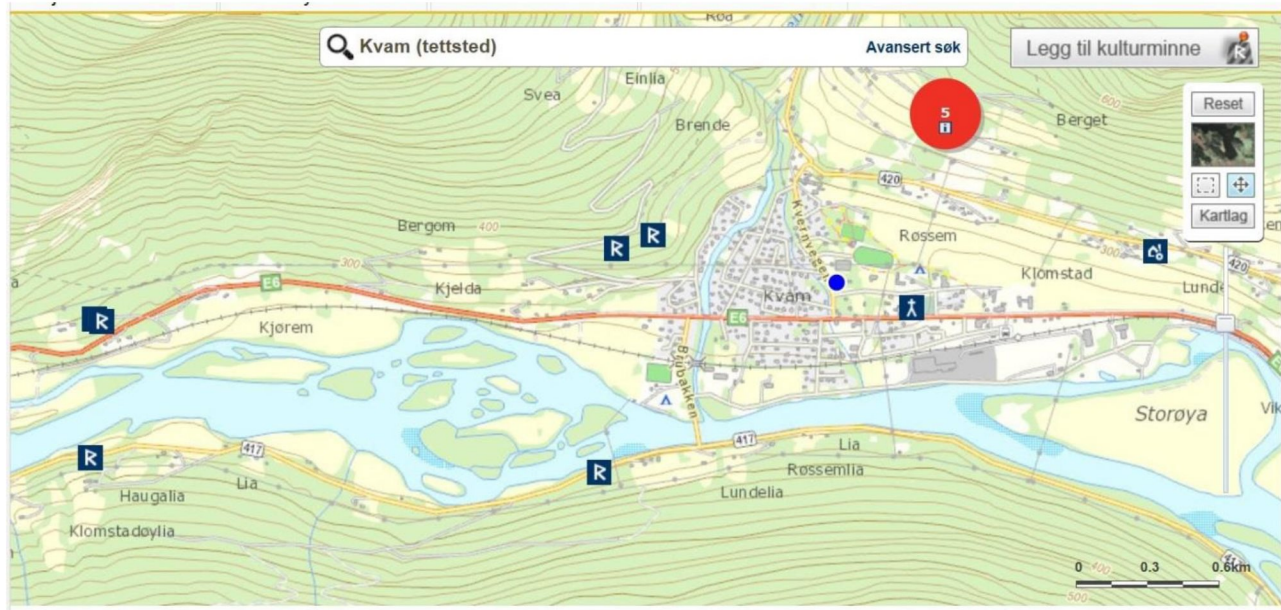
Et mindre område rundt brønnene skal fylles opp til flomsikkert nivå, kfr. tegning nr. 5124093/ 100 og 300 i vedlegg 3 og beskrivelse i tabell 2.

Dette vurderes ikke for å bli visuelt skjemmende.

3.4 Kulturminner

Det er gjort et søk i kulturminnedatabasen. Det er ikke funnet kulturminner ved brønnfeltet eller innenfor sikringssoner til vannverket (se figur 6).

Figur 6 Kart for Kvam med Bøya mm fra kulturminnedatabasen (kilde: www.kulturminnesok.no)



3.5 Landbruk

Det er ikke lenger landbruksvirksomhet på Buøya.

3.6 Brukerinteresser

Grunneiere utfører vedhogst på Buøya i dag.

Det kan foregå noe fritidsfiske, men omfanget er lite siden det er vanskelig atkomst til øya.

Tiltaket vil ikke ha praktiske konsekvenser for disse brukerinteressene.

3.7 Samiske interesser og reindrift

Tiltaket vil ikke ha betydning for samiske interesser. Det er ikke reindrift på Buøya,

3.8 Opplegg for klausulering/ beskyttelse av vannkilden

Norconsult v/ hydrogeolog Joseph Allen har vært engasjert for oppfølging av etablering av nye brønner og hydrogeologiske vurderinger, se rapport i vedlegg 1, pkt. 4 hvor soneinndeling og aktuelle restriksjoner er beskrevet.

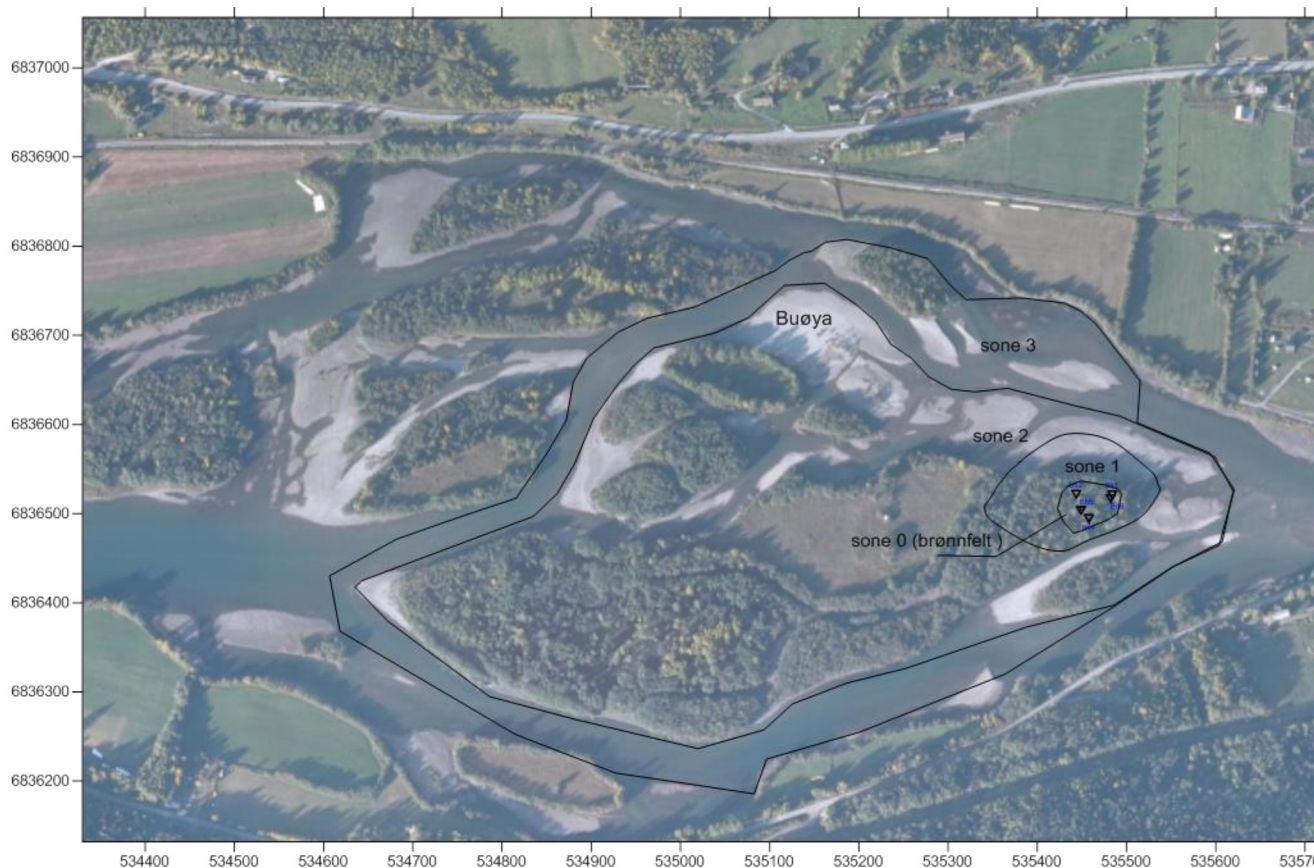
Soneinndeling og beskyttelsesområde er vurdert på bakgrunn av data fra prøvepumpingen og hydrogeologiske vurderinger mm.

Beskyttelsessoner er også vist på figur 7 nedenfor og på tegning 5124093/ 500 i vedlegg 3.

Kommunen vil utføre regulering av området for å innføre klausulering/ restriksjoner. Kommunen tar sikte på at reguleringsplanen skal vedtas i løpet av 1. halvår 2014,

Vannverket vil ha vannbehandling med UV-desinfeksjon.

Figur 7 Buøya Forslag til beskyttelsessoner. (ref 1).



3.9 Forhold til annen vannforsyning

Det forventes ingen konflikter med annen vannforsyning, kfr. beskrivelse i pkt. 2.2.

4 AVBØTENDE TILTAK

Ved graving av kabegrøft i Lågen vil det legges vekt på å begrense tilslamming av vassdraget nedstrøms anlegget. Graving i elveløpet for etablering av kabelgrøfter vil bli utført i samme periode som det gjennom reguleringsplanen for E6 Kvam – Sel grense er gitt tillatelse til å utføre anleggsarbeider i Lågen.

Fjerning av vegetasjon vil kun bli utført i nødvendig grad for å få gjennomført anleggsarbeidene

Det forventes svært små konflikter til utvidelsen av grunnvannsuttaget, og forøvrig er spesielle avbøtende tiltak ikke forutsatt.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

1. "E6 Ringebu sør – Otta. Hydrauliske konsekvenser knyttet til oppføring av bruer i Lågen ved Kvam. Vannlinjeberegninger".
Rapport utarbeidet av Multiconsult for Statens vegvesen, september 2010
2. Kommuneplan Nord- Fron kommune 2011-2021, Arealdelen. Delplankart Kvam.
<https://www.nord-fron.kommune.no/Artikkel.aspx?Ald=3386&back=1&Mid1=1474&Mid2=&Mid3=&>
3. Reguleringsplan for E6 Kvam - Sel grense. Reguleringsføresegner.
<https://www.nord-fron.kommune.no/tenester/kommunal-planlegging-og-beredskap/planar/melding-om-planvedtak-reguleringsplan-for-e6-kvam-sel-grense-endring.aspx>

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

1. "Etablering og testing av tre nye grunnvannsbrønner. Brønnsrapport og forslag til sikringssoner"
Rapport utarbeidet av Norconsult. Revidert versjon datert 2014-02-14.
Inneholder bl.a. resultater fra prøvepumping.
2. Brev fra NGU til Statens institutt for folkehelse datert 24.10.1980 med beskrivelse av prøvepumping utført på Buøya.
3. Tegninger nr. 5124093/ 100, 300 og 310.
Tegninger som viser foreslåtte installasjoner, tiltak og traseer for grøfter på Buøya mm
4. Tegning nr. 5124093/ 500.
Kvam vassverk Kart i M= 1: 4000 viser oversikt foreslåtte beskyttelsessoner med eiendomsgrenser på Buøya.
5. Hjemmelshavere for eiendommer på Buøya.

Lillehammer, 2014-03-28

Tore Fossum

Joseph Allen

Vedlegg 1

**"Etablering og testing av tre nye grunnvannsbrønner.
Brønnrapport og forslag til sikringssoner"
Rapport utarbeidet av Norconsult.**

Nord Fron kommune

Etablering og testing av tre nye grunnvannsbrønner Kvam vannverk, Buøya

Brønnrapport og forslag til sikringssoner

: 2013-02-14 Oppdragsnr. 5124093



01	14.feb 2014	Revidering1	JA	KJT	TF
00	07.okt 2013	Kommentar utg.	JA	KJT	TF
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Innhold

1	Innledning	5
2	Stedsbeskrivelse	6
3	Resultater	10
3.1	Boring og løsmassesammensetning	10
3.2	Brønnetablering	12
3.3	Testpumping og brønncapaciteter	12
3.4	Vannkvalitet	13
4	Forslag til beskyttelesoner	14
5	Referanser	16
6	Vedlegg	17

Vedlegg 1 Borelogger Bh1, bh2 og P3

Vedlegg 2 laboratorieprotokoller

Vedlegg 3 analysematrise fra eksisterende brønner (2011-12)

Vedlegg 4 Tekniske spesifikasjoner: filterrør (Debe filterrør)

Vedlegg 5 Notat: "Sikringssoner til vannkilde til Kvam vannverk og den nye E6-traseen", datert 15. feb. 2013.

Sammendrag

Nord-Fron kommune har utvidet råvannsinntak til Kvam vassverk ved etablering av tre nye produksjonsbrønner i løsmasseavsetningen på Buøya. Brønnene skal erstatte én av to eksisterende brønner og øke anleggets kapasitet til 40 l/s. Dermed legges til rette for at Kvam vassverk kan forsyne både Kvam og Vinstra og dermed være reservevannforsyning for Vinstra vannverk..

Rapporten dokumenterer og tolker innsamlede data og informasjon om

- Løsmassesammensetning
- Brønnetableringer
- Prøvepumping
- Kapasitetsestimater
- Prøvetaking og vannkvalitet

Det er foreslått beskyttelsessoner for grunnvannsinntaket. Det er utarbeidet forslag til beskyttelsessoner 0, 1, 2 og 3, i forhold til forestående utbygging av E6 og basert på et dimensjonerende vannuttak på 40 l/s.

Løsmassene beskrevet etter kornfordeling domineres av grus (>2mm) ned til ca. 10-12 m under terreng. Dypere er sand (0,063 – 2 mm) mer fremtredende.

Brønnenes utforming, ytelse og en kvalitativ beskrivelse av råvannskvalitet er vist i tabell under. Kapasiteten til de nye brønnene er tilfredsstillende og vannkvalitet vurderes som god.

Brønn	Tot. dybde	Brønn-diameter	Filter plassering (mut)*	Filter-slisser	Spesifikk kapasitet	Brønnens maks. kapasitet	Vannkvalitet
	m	OD/ID (mm)	mut	mm	l/s pr. m avsenkning	l/s	
Bh4	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	7	22	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn
Bh5	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	19	22	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn
Bh6	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	14,5	22	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn

* mut=meter under terreng

1 Innledning

I forbindelse med utbygging av ny E6 ønsker Nord Fron å øke kapasiteten ved Kvam vassverk, slik at det Kvam vassverk kan være framtidig reservevannforsyning til Vinstra vannverk.

Det ble derfor våren 2013 etablert og testet tre nye produksjonsskala brønner i løsmasseavsetningen på Buøya.

Brønnene skal erstatte én av de to eksisterende brønnene og øke anleggets kapasitet slik at man kan dekke det økte vannbehovet og ha god sikkerhet.

Anlegget skal ha 4 brønner som hver har kapasitet 20 l/s. Dimensjonerende kapasitet for vannverket er 40 l/s. Man vil da ha 2 brønner i reserve. Dette vil gi økt sikkerhet som er ønskelig siden det i store deler av året ikke er mulig å kjøre ut til Buøya pga vannføringen i Lågen.

Eksisterende Kvam vassverk ble etablert ca 1980 og har siden vært i kontinuerlig drift med tilfredsstillende ytelse. Gjennomsnittlig vannproduksjon i 2012 ved Kvam og kommunens andre primære vannverk Vinstra vassverk var hhv. 4 og 21 l/s.

Arbeidet har foregått i tidsrom februar og mars 2013 og har bestått av

- Gjennomgang av det geologiske grunnlag og plassering av borpunkter
- Sonderboringer (med ODEX) med opptak og vurdering av løsmasser for vurdering av plassering og utforming av nye produksjonsbrønner
- Boring og etablering av tre brønner
- Korttids prøvepumping med prøvetaking/analyse
- Vurdering av kapasitet og vannkvalitet fra uttatte vannprøver
- Vurdering av og forslag til beskyttelsessoner- sikringssoner rundt brønnene

Denne rapporten fremlegger og evaluerer data og informasjon samlet inn under arbeidet. Primært består dette av opptak og analyse av løsmasser, etablering og pumping av prøvebrønner, evaluering av data i forhold til brønncapasitet, samt prøvetaking og analyser for å bekrefte grunnvannskvaliteten registrerte i de eksisterende brønnene.

Norconsult v/ Sr. Hydrogeolog Joseph Allen har hatt ansvar for arbeidene. Borearbeid er utført av Gudbrandsdal brønnboring. Labanalyser er utført av ALS i Oslo.

2 Stedsbeskrivelse

En oversikt over området er vist i *Figur 1*. Stedet med borpunkter/brønner er vist på et detaljert flybilde i *Figur 2*. Løsmassekart (kilde: www.ngu.no), er vist i *Figur 3*.

Buøya er lokalisert midt i Lågen i Gudbrandsdalen nord for Kvam tettsted. Øya består hovedsakelig av sand og grus ned til ca. 12 under terreng med forholdsvis høy kapasitet til uttak av grunnvann. Løsmassekartet viser morene materiale ved overflaten, og er underlagt elveavsetning eller breelvavsetning.

Øya består stort sett av skog med noe gress produksjon rett vest for brønnfeltet.

De gamle brønnene ha

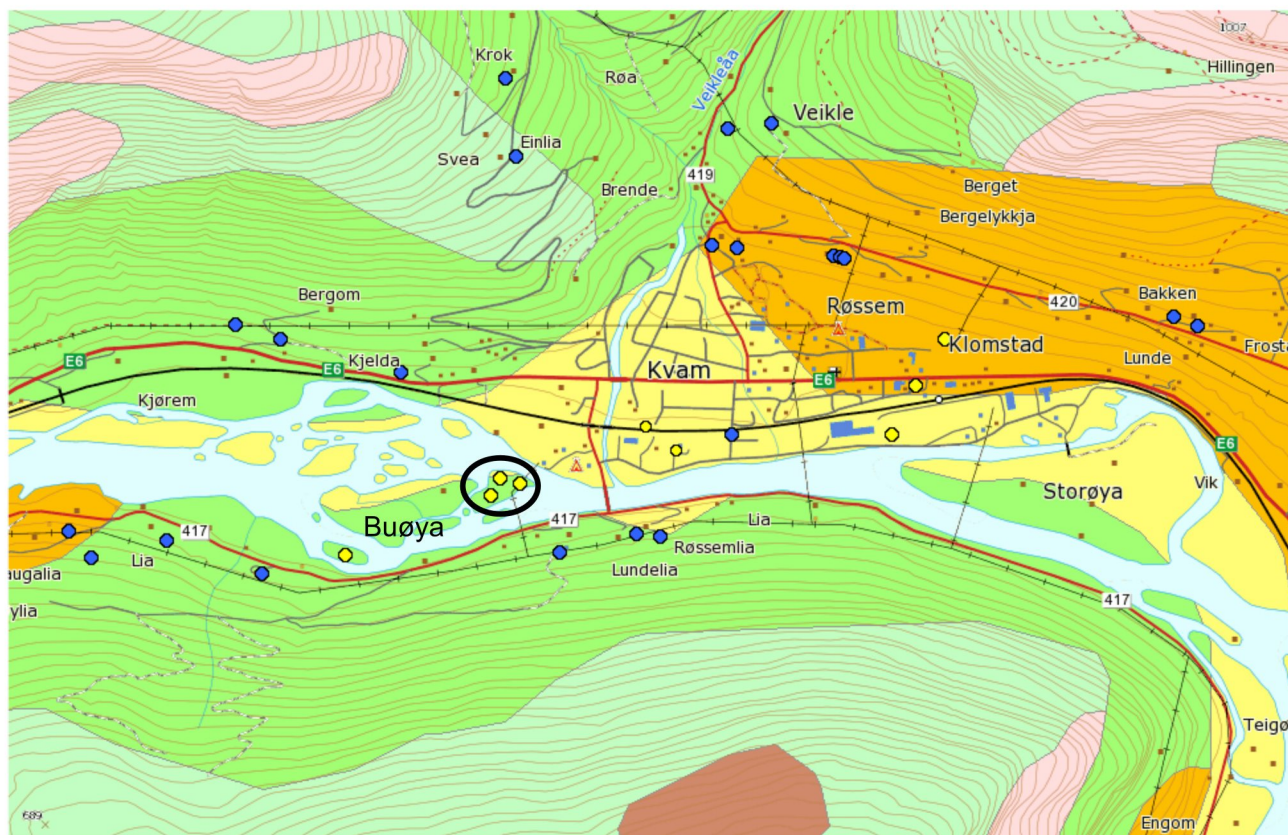
r brønnfilter i 10-16 m intervall. De nye brønnene, Bh3, Bh4 og Bh5, har filtrene fra ca. 8,5 til 11,5 m. Statisk grunnvannstand står rundt 2 m under terreng. Tilsig til brønnene (nedslagsfelt) er fra løsmasseavsetningen som utgjør selve øya, og fra infiltrasjon fra Lågen. Det vurderes lite sannsynlig at det foregår, eller vil foregå under øket uttak, innstrømning fra landsiden ved E6-traseen under elva og til brønnene.



Figur 1 Oversiktskart. Buøya (innringet) med Kvam tettsted



Figur 2 Buøya med eksisterende og nye brønner, Kvam (kilde: www.gislink.no)



Figur 3 Løsmassekart med eksisterende brønner som viser avsetningen ved brønnfelt Buøya. (kilde: www.ngu.no). Avsetningstyper: grønn = morene, gul = elv; oransje = breelv; rosa=fjell; brun=myr/torv.. Løsmassebrønner indikeres med gule prikker og fjellbrønner med blå prikker. De innringede gule prikker er eksisterende brønner og ikke de nyetablerte.

3 Resultater

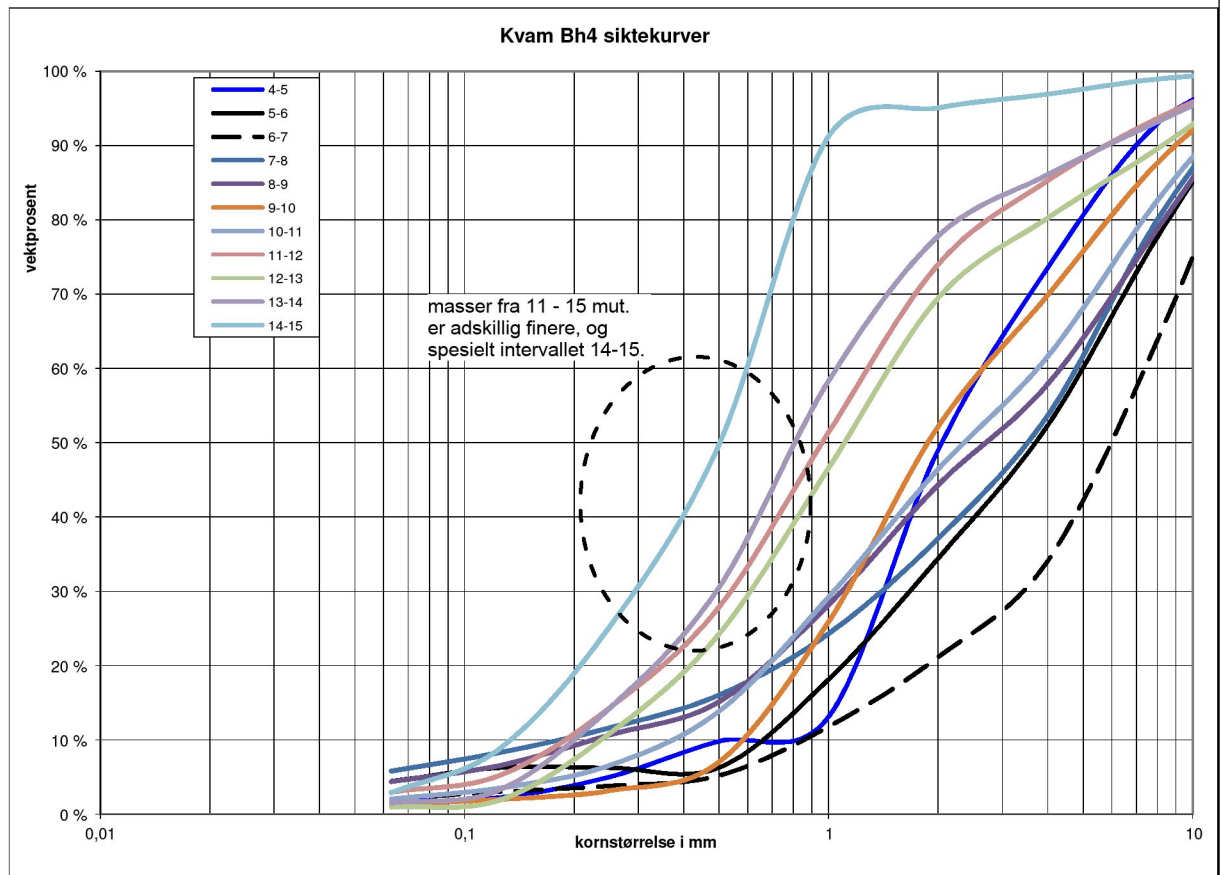
3.1 BORING OG LØSMASSESAMMENSETNING

Det ble boret sonderingshull i forkant av brønnetablering med opptak og sikting av løsmasser.

Massetyper for alle tre borehullene er sammenfattet under. Sikteanalyser finnes i vedlegg under respektiv brønn. 0-6m intervallet er kun vist for Bh4, men det regnes med at massesammensetning er det samme for Bh5 og Bh6.

	Dyp		
	fra	til	
Bh4	0	9	sandig grus
Bh4	9	10	grusig sand
Bh4	10	11	sandig grus
Bh4	11	15	grusig sand
Bh5	6	10	sandig grus
Bh5	10	12	grusig sand
Bh6	6	11	sandig grus
Bh6	11	12	grusig sand

Massene består nesten utelukkende av sand og grus, med grus som den dominerende fraksjon i de øvre 10 m og i sonen der brønnfiltrene er plassert. Dypere blir massene finere, som illustrert for Bh4 i Figur 4.



Figur 4 Siktekurver for Bh4 som viser finere masser fra 11-15 meter under terreng.

3.2 BRØNNETABLERING

Det ble etablert tre produksjonsbrønner (Bh4, Bh5 og Bh6) i rustfritt stål og med kontinuerlig slisse filter (Tabell 1). Brønninformasjon inklusiv borelogg med brønnutforming er vist for hvert borepunkt i vedleggene. Filter informasjon er vist i vedlegg 4.

Alle tre brønnene har nesten lik utforming og filterplassering. Det ble benyttet en 8" brønnrør (219 x3mm). Brønnene ble boret til ca. 12 m. Brønnfiltrene er satt i intervallet 8,5 – 11,5. Total brønnkapasitet er bestemt av innstrømningsbegrensning i brønnfilter som etter vanlig praksis stipuleres til 0,3 m/s (se neste kapittel).

Tabell 1 Brønnoversikt, Buøya, Kvam, Nord Fron k.

Brønn	Tot. dybde	Brønn-diameter	Filter plassering (mut)*	Filter-slisser	Spesifikk kapasitet	Brønnens maks. kapasitet	Vannkvalitet
	M	OD/ID (mm)	mut	mm	l/s pr. m avsenkning	l/s	
Bh4	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	7	23 ¹	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn
Bh5	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	19	23 ¹	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn
Bh6	11,5	219/213	8,5-11,5	1,5	14,5	23 ¹	tilfredsstillende, som eks. brønner, lav Fe/Mn

* mut=meter under terreng; ¹kapasitet begrenset av innstrømningshastighet i filter (0,03m/s)

3.3 TESTPUMPING OG BRØNNKAPASITETER

Alle tre brønner er korttids pumpet (hver brønn ble pumpet ca. 3 dager) for å beregne spesifikk kapasitet og bekrefter vannkvalitet. Det ble tatt en vannprøve ved slutten av pumpingen, som ble sendt til analyse. Det var forventet lik vannkvalitet som de to eksisterende brønnene.

Resultater fra pumpetesten vises i **Error! Reference source not found..**

Tabell 2 Korttids pumpetest i nye brønner, Kvam vannverk

Brønn	Gv. stand ¹ før pumping		Gv. stand ¹ under pumping		Uttak (l/s)	Varighet (dag)	Spes. kapasitet (l/s pr. meter avsenkning)
	m	moh	m	moh			
Bh4	3,75	248,9	6,39	246,2	18	3	6,8
Bh5	4,08	248,9	5,03	247,9	18	3	18,9
Bh6	4,1	249,9	5,34	248,7	18	3	14,5

¹ gv. stand fra brønn topp som er ca. 1 m. over terreng, pumpeinntak står på ca. 9 m

Spesifikk kapasitet er bra for alle tre brønner, men da spesielt for Bh5 og Bh6 med Bh 5 høyest ved 18,9 l/s pr. meter avsenkning.

Maksimum uttak er beregnet som det minste av 1) teoretisk uttak ut fra avsenkning i brønnen og 2) maksimum anbefalt strømningshastighet i filteret stipulert til 0,03 m/s. Hvis vi benytter laveste tillatt avsenkning i brønnene på 7,5m får vi følgende som vist i **Error! Reference source not found.** som brønnkapasitet.

Tabell 3 Maksimum uttak i nye brønner, Buøya, Kvam, Nord Fron kommune

Brønn	Statisk Gv. stand ¹ (m)	Maksimum tillatt avsenkning (m)	Spes. kapasitet (l/s pr. meter avsenkning)	Maks uttak etter maks. avsenkning (l/s)	Maks. uttak etter maks. strømningshastighet i filteret (0,03 m/s) (l/s)
Bh4	3,75	7,5	6,8	26	23
Bh5	4,08	7,5	18,9	65	23
Bh6	4,1	7,5	14,5	49	23

¹ gv. stand fra brønn topp som er ca. 1 m. over terreng, pumpeinntak står på ca. 9 m

Alle tre brønner har en maksimum anbefalt kapasitet på 23 l/s.

Brønnene har høyere kapasitet, som vist under "maks uttak etter maks. avsenkning", men under normal drift anbefales å holde uttaket innenfor 23 l/s.

3.4 VANNKVALITET

Det er tatt en prøve i hver brønn ved slutten av prøvepumping, og nøkkelparametere er blitt analysert. Resultatene fra analysene er vist i **Tabell 4**. Analyseprotokoller fra labben er vedlagt rapporten i vedlegg 2. Vannanalyser fra eksisterende brønner er lagt ved i vedlegg 3.

Tabell 4 Vannkvalitet fra kortids pumping av nye brønner, Buøya, Kvam, Nord Fron k.

Punkt	Dato	Uttak l/s	Avsenk m	Fe (Jern) mg/l	Mn (Mangan) µg/l	Turbiditet FNU	Kond. uS/cm	pH	Fargetall mg Pt/l
Bh6	10.05.13	18	1,2	0,0006	0,0464	0,22	51	7,5	<5
Bh5	03.05.13	18	0,95	0,0018	0,293	0,88	36	6,9	<5
Bh4	26.04.13	18	2,5	0,025	0,966	0,32	36	7,25	<5
grenseverdier				0,3	50	1/4	2500	6,5-9,5	20

Vannkvaliteten er god og relativ lik i de tre brønnene. Vannkvaliteten er preget av lavt mineralinnhold (meget bløtt vann), tilfredsstillende turbiditet og farge, samt nøytral pH. Fe og Mn er både lave, langt under respektive grenseverdiene.

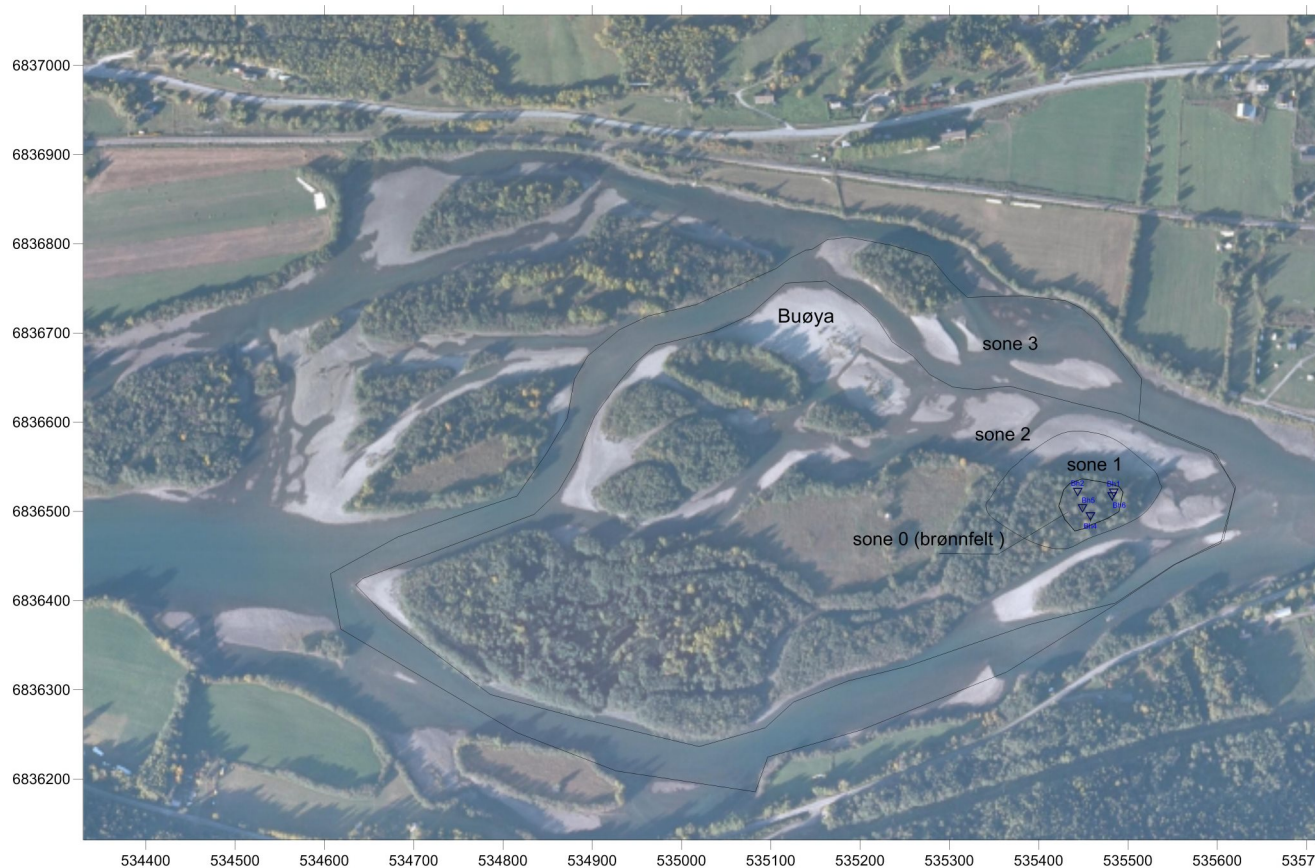
Som sagt ble det gjennomført en kortids prøvepumping og kun én prøvetaking. Årsaken er at vannverket har pumpet vann fra denne avsetningen i mange år med gjennomgående god kvalitet.

4 Forslag til beskyttelsessoner

I fm. med utbygging av E6 er det utarbeidet et notat "Sikringssoner til vannkilde til Kvam vannverk og den nye E6-traseen", datert 15. feb. 2013.

I dette kapitlet gjengis det kart over beskyttelsessoner og forslag til restriksjoner som nedfelt i notatet. Hele notatet er vedlagt rapporten – vedlegg 3.

Kart over sikringssonene er vist i Figur 5.



Figur 5 Kvam vannverk. Forslag til sikringssoner m. omgivelser.

Sone 1 er trukket i en ellipse rundt brønnene med lengste utstrekning oppstrøms Lågen mot vest, ca. 100m. Sone 2 dekker hele Buøya, mens sone 3 dekker en sone der det er ønskelig å unngå fjerning a løsmasser.

De viktigste restriksjoner som er aktuelle er

- Håndtering av petroleumsprodukter er forbudt i sone 0 og sone 1. I sone 2 skal dette begrenses i størst mulig grad. Ved håndtering av større mengder enn 50 liter kreves tillatelse av kommunen i hvert enkelt tilfelle. Forbudet gjelder ikke drivstoff som finnes i et kjøretøys ordinære drivstofftank
- Fjerning av vegetasjon (inkl stubbryting) vil i utgangpunktet være forbudt i alle sonene, da Buøya er utsatt for flom og erosjon
- Vedhogst er forbudt i sone 0. I sone 1 og sone 2 er vedhogst tillatt, men "flatehogst" er forbudt.
- Graving og drenering vil bli forbudt i sone 1 og 2
- Uttak av løsmasser i Lågen og på øya i sone 1, sone 2 og sone 3 vil være forbudt. (skal dette være absolutt forbud i sone 3 eller skal vi si at det er forbudt i sone 2. I sone 3 kan begrenset uttak av løsmasser som er begrunnet i
- Bruk av plantevernmidler og gjødsling er forbudt i sone 0 og 1. og 2. Bruk av kunstgjødsel kan skje i sone 2 etter godkjent plan.

5 Referanser

www.ngu.no og www.nve.no. Online karttjenester

www.fhi.no: Nettside til nasjonalt folkehelseinstituttet.

Driscoll, Fletcher, et. al. 1986. Groundwater and Wells. Johnson Filtration Systems, Inc. St. Paul, Minnesota. 1089 sider.

Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften). 2001.12.04. Helse- og omsorgsdepartementet. I 2001 hefte 15. 18 s.

6 Vedlegg

- Vedlegg 1 Borelogger Bh1, bh2 og P3
- Vedlegg 2 Laboratorieprotokoller
- Vedlegg 3 Analysematrise fra eksisterende brønner (2011-12)
- Vedlegg 4 Tekniske spesifikasjoner: filterrør (Debe filterrør)
- Vedlegg 5 Notat: "Sikringssoner til vannkilde til Kvam vannverk og den nye E6-traseen", datert 15. feb. 2013.

Vedlegg 1a
Bh4: Borelogger og Siktekurver

Kvam: Nord Fron kommune

Borehull Kvam_bh4
Borelogg og brønnutforming

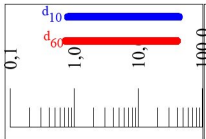


Borer
Litologi
Dato utført:

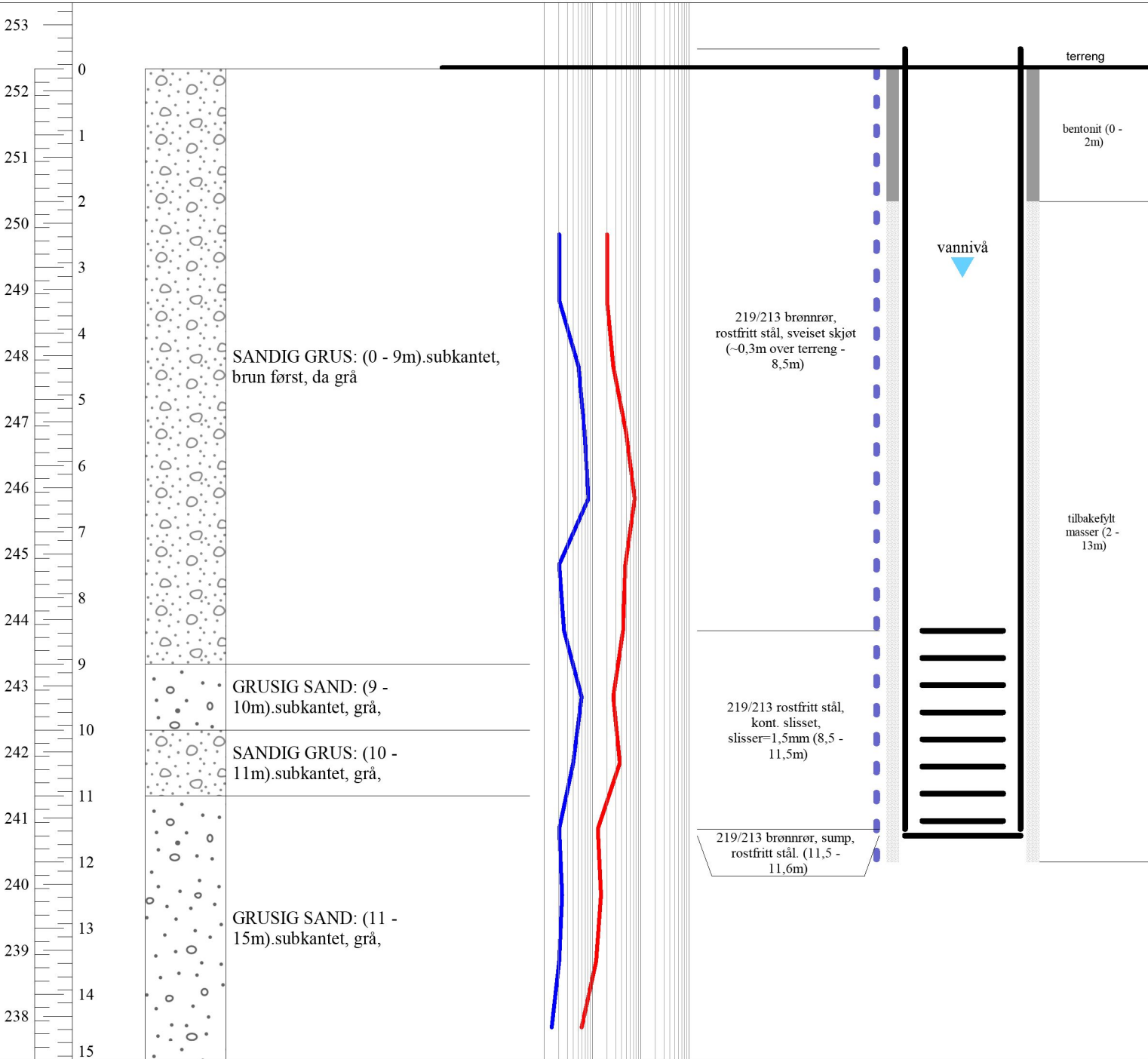
Gudbrandsdal
glasifl. sand/grus
Apr-13

Moh / dybde

Lithologi og beskrivelse

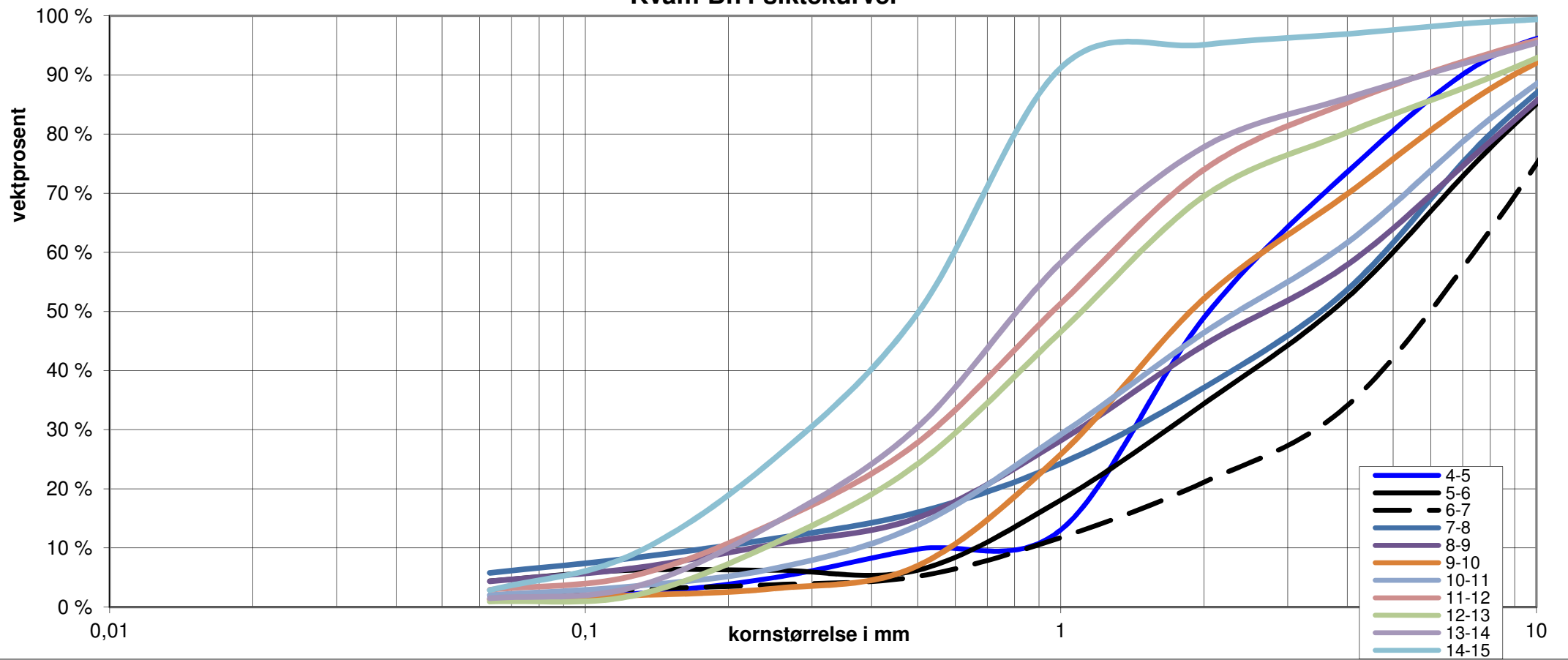


Brønn utforming



Sted	Kvam	Øst	535457,884	Borer:	Gudbrandsdal	Statisk vannnivå (m):	3,75
Kommune	Nord Fron	Nord	6836494,351	Hydrogeolog:	J. Allen	Spes. kap (l/s pr m)	6,8
Fylke	Oppland	Kart datum	EUREF 89 sone 32	Borem metode	ODEX	Vannnivå under pumping (m)	6,39
		Brønntopp (moh)	252,633	Borediameter	273	Pumperate under testing (l/s)	18

Kvam Bh4 siktekurver



Vedlegg 1b
Bh5: Borelogger og Siktekurver

Kvam: Nord Fron kommune

Borehull Kvam_bh5

Borelogg og brønnutforming

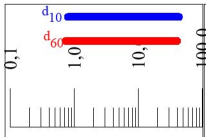


Borer
Litologi
Dato utført:

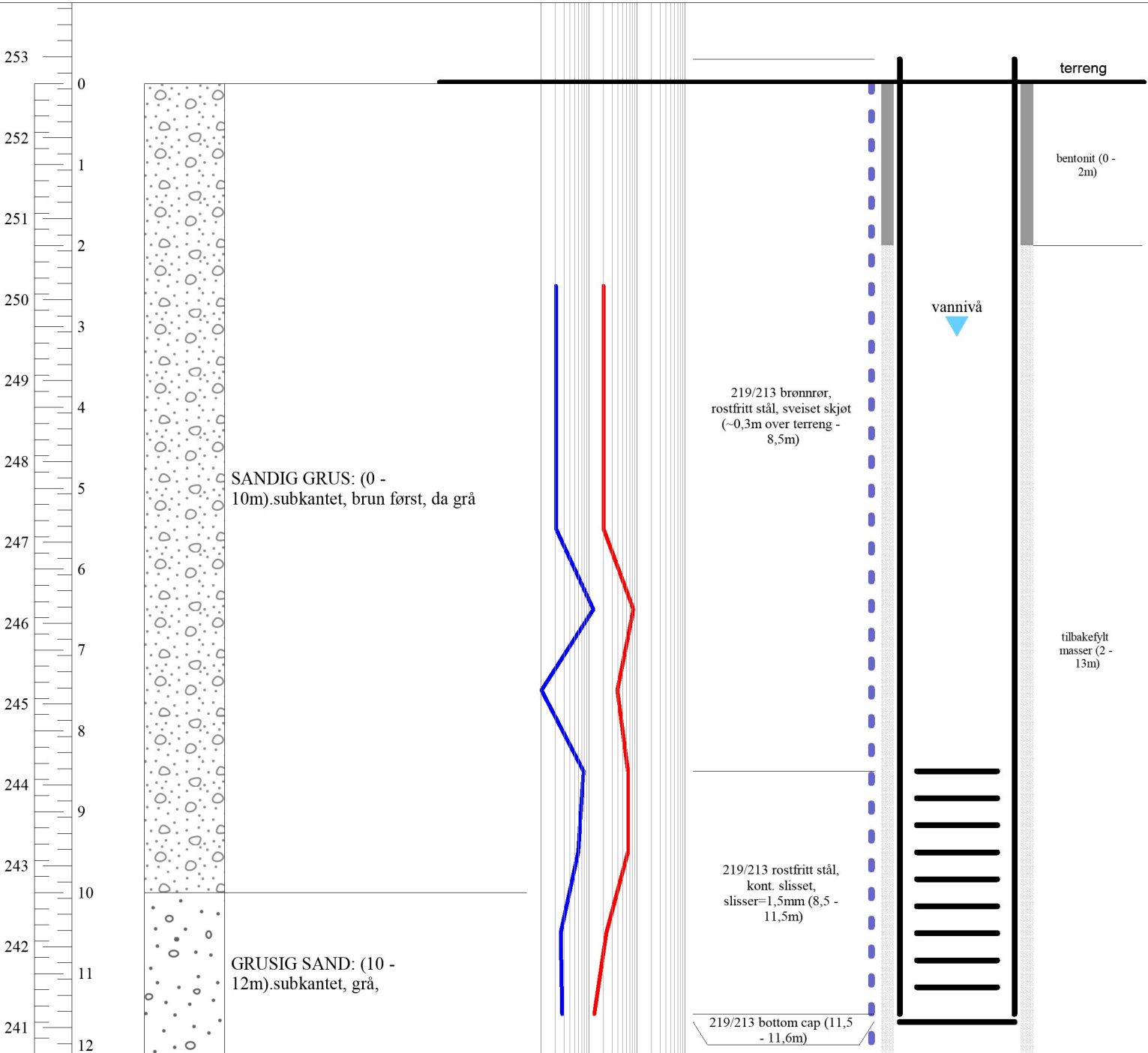
Gudbrandsdal
glasifl. sand/grus
Apr-13

Moh / dybde

Lithologi og beskrivelse

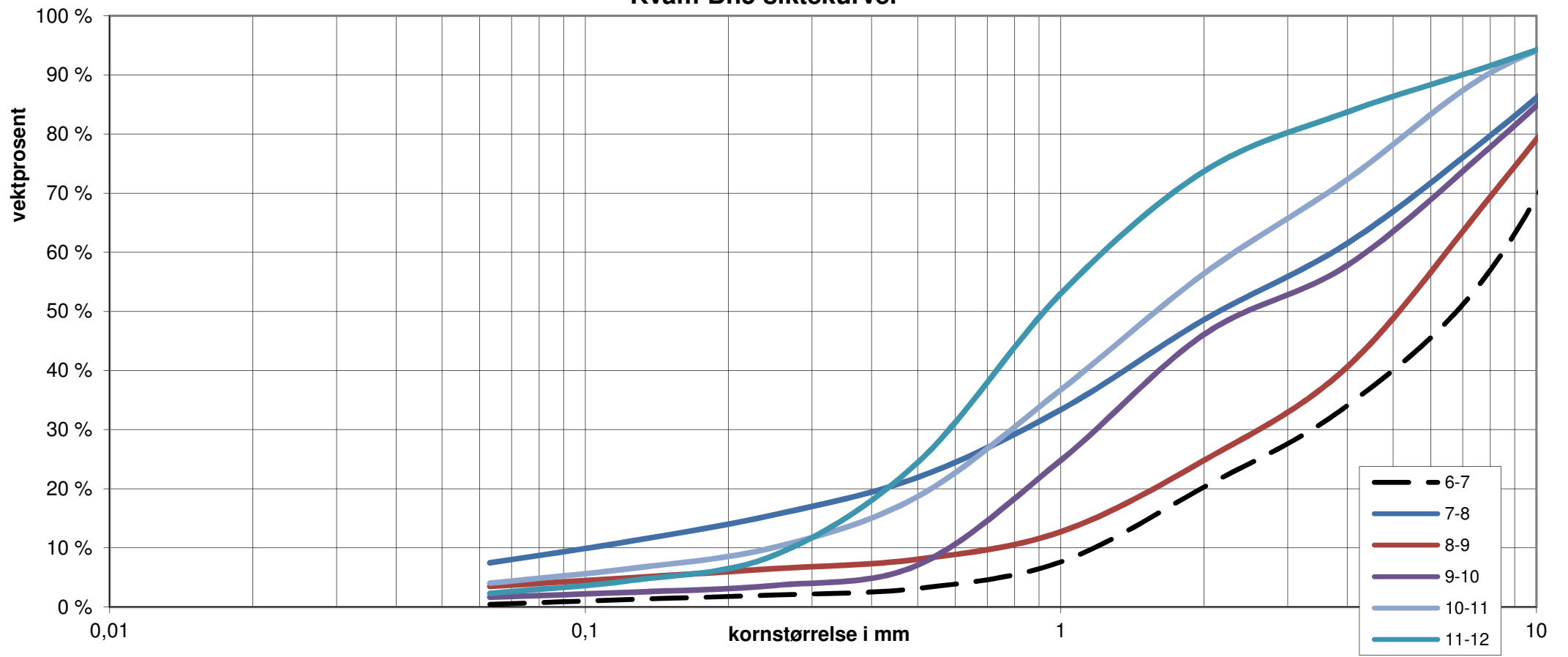


Brønn utforming



Sted	Kvam	Øst	535449,006	Borer:	Gudbrandsdal	Statisk vannivå (m):	4,08
Kommune	Nord Fron	Nord	6836503,4	Hydrogeolog:	J. Allen	Spes. kap (l/s pr m)	18,9
Fylke	Oppland	Kart datum	EUREF 89 sone 32	Borem metode	ODEX	Vannivå under pumping (m)	5,03
		Brønntopp (moh)	252,968	Borediameter	273	Pumpe rate under testing (l/s)	18

Kvam Bh5 siktekurver



Vedlegg 1c
Bh6: Borelogger og Siktekurver

Kvam: Nord Fron kommune

Borehull Kvam_bh6

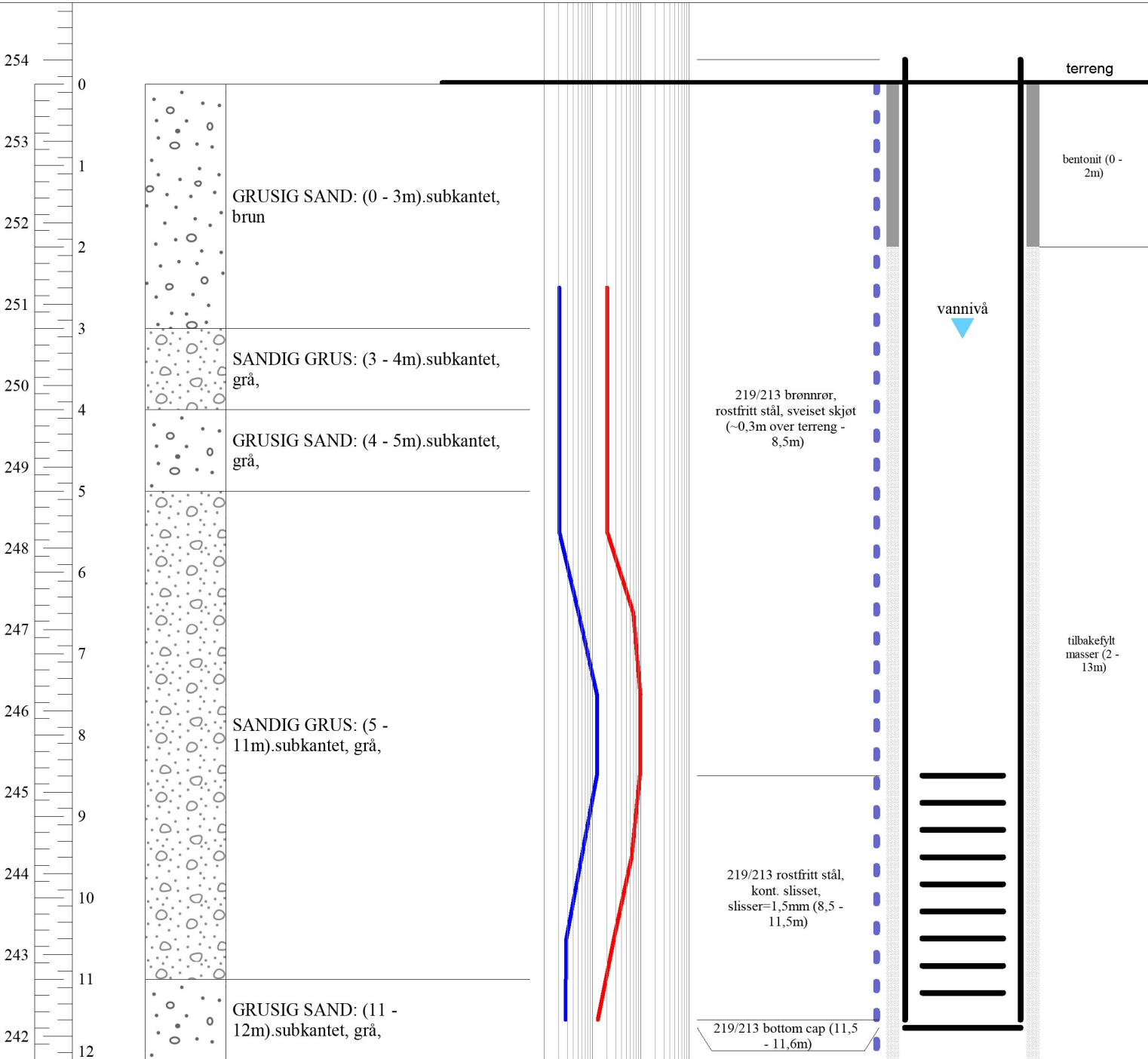
Borelogg og brønnutforming



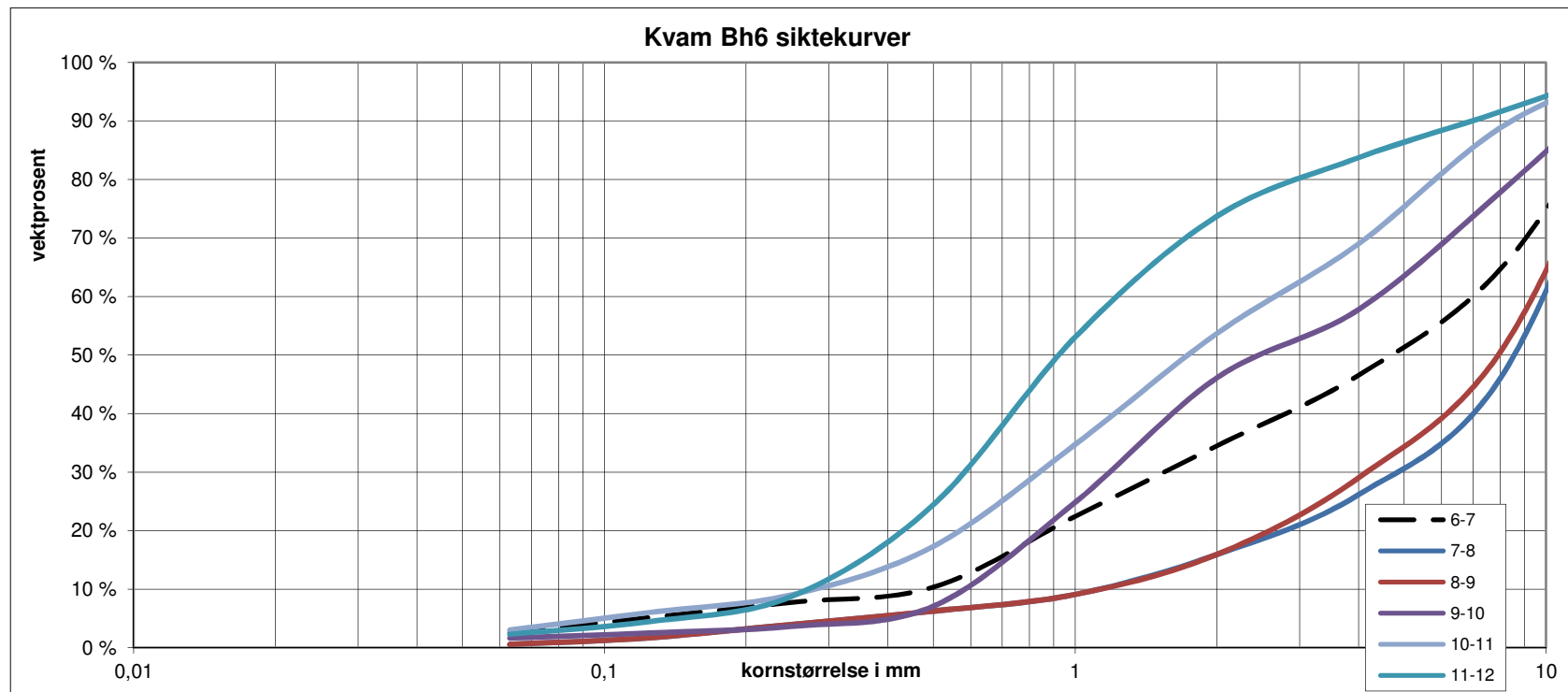
Borer
Litologi
Dato utført:

Gudbrandsdal
glasifl. sand/grus
Apr-13

Moh / dybde	Lithologi og beskrivelse	Brønn utforming
-------------	--------------------------	-----------------



Sted	Kvam	Øst	535482,237	Borer:	Gudbrandsdal	Statisk vannivå (m):	4,1
Kommune	Nord Fron	Nord	6836516,781	Hydrogeolog:	J. Allen	Spes. kap (l/s pr m)	14,5
Fylke	Oppland	Kart datum	EUREF 89 sone 32	Borem metode	ODEX	Vannivå under pumping (m)	5,34
		Brønn topp (moh)	254,003	Borediameter	273	Pumpe rate under testing (l/s)	18



Kvam Bh6	d10	d60	So
6-7	0,5	7	14,0
7-8	1,2	9,8	8,2
8-9	1,2	9,6	8,0
9-10	0,58	4,5	7,759
10-11	0,28	2,8	10
11-12	0,27	1,3	4,815

filter: 8-10m

Vedlegg 2 Laboratorieprotokoller



Prosjekt **Kvam VV.**
Bestnr
Registrert **2013-04-12**
Utstedt **2013-04-15**

Norconsult
Joseph Allen

Vestfjordsgt. 4
N-1337 Sandvika
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	BH4 Drikkevann					
Labnummer	N00242179					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fe (Jern)	0.0484	0.0084	mg/l	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	3.74	0.65	µg/l	1	H	JIBJ



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Analyse av tungmetaller (V-2, enkeltmetaller)
Metode:	EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.
Forbehandling:	Surgjoring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av S er prøven i tillegg konserveret med H ₂ O ₂ (10%).

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
H	ICP-SFMS
Ansvarlig laboratorium:	ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
Akkreditering:	SWEDAC, registreringsnr. 2030

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Vedlegg 3 analysematrise fra eksisterende brønner (2011-2012)

Kvam vassverk - råvann

Mottaksdato	Prøvested	Referanse	Clostridium perfringens (kde/100ml)	E.coli (kde/100ml)	Fargetall (etter filtrering) (mg Pt/l)	Intestinale enterokokker (kde/100ml)	Kimtall 22°C (kde/ml)	Koliforme bakterier (kde/100ml)	Konduktivitet 25 °C (mS/m)	pH ()	Turbiditet (FNU)	UV-transmisjon (% T/ 5 cm)
2012-08-14	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	<1	<1		<1	<1	<1	3,86	6,8		95,8
2012-05-08	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	<1	<1		<1	<1	<1	4,26	6,8		91,2
2012-02-07	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	<1	<1		<1	<1	<1	3,64	6,8		91,8
2011-11-22	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN		<1	<1	<2	<1	1	<1	3,54	6,9	<0,10	95,1
2011-08-16	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	3,85	6,7	<0,10	94,9
2011-07-05	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1		<1	3		2	<1		7	<0,10	
2011-05-26	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	<1	<1	<2	<1	<1	<1	3,52	6,7	0,11	96,9
2011-02-22	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	3,47	6,8	0,1	101
	Antall prøver		7	8	5	7	8	8	7	8	5	7
	Middelverdi		1	1	2.333	1	1.125	1	3.83	6.8	0.1	95.243
	Minste verdi		1	1	2	1	1	1	3.54	6.7	0.1	91.2
	Høyeste verdi		1	1	3	1	2	1	4.26	6.9	0.1	101

Vedlegg 4

Tekniske spesifikasjoner:: filterrør (Debe
filterrør)

Om Debe filterrør

Rustfrie filter i AISI304-kvalitet, med kontinuerlig slisser. Standarddimensjoner på stendere er Ø 3 mm med profiltråd 2,2 x 3,2 mm.

Filterrør finnes i dimensjoner 62 - 800 mm ytterdiameter og med lengder på maks 6,0 meter. For dypere brønner eller krav om kollapstrykk eller trekkfasthet leveres filtrene med standard diameter 4,5 mm, alternativt 6,0 mm og profiltråd 3,2 x 4,2 mm / 4,0 x 5,2 mm / 4,2 x 6,5 mm og 4,5 x 7,2 mm. Alternativt kan filtrene leveres i syrefast AISI316-kvalitet.

Tekniske spesifikasjoner, filterrør																	
			0,2 mm slisse			0,5 mm slisse			0,75 mm slisse			1,0 mm slisse			1,5 mm slisse		
S	T	OD x ID	Q	B	P	Q	B	P	Q	B	P	Q	B	P	Q	B	P
20 stk	5 tonn	109 x 98 mm	1,0	56	6,8	1,9	51	6,3	2,6	47	5,9	3,2	43	5,5	-	-	-
23 stk	6 tonn	134 x 123 mm	1,3	30	8,4	2,3	28	7,7	3,2	25	7,2	3,9	23	6,7	-	-	-
27 stk	7 tonn	161 x 150 mm	1,5	18	10,1	2,8	16	9,4	3,9	15	8,7	4,7	14	8,1	-	-	-
39 stk	16 tonn	219 x 203 mm	-	-	-	-	-	-	5,0	8	18,9	6,1	7,4	18	7,4	17,2	20,3
Fritt gjennomløp:			10,2 %			18,5 %			25,4 %			31,3 %			40,5 %		

S: Stendere

T: Trekkfasthet, tonn

OD x ID: Ytterdiameter x innerdiameter mm, inkl. sveiseringer

Q: Vannkapasitet, l/s pr meter filter ved vannhastighet 3 cm/s

B: Kollapstrykk, bar

P: Vekt, kg/m ekskl. sveiserringer

Standard filterdimensjoner, ODEX			
ODEX	115	140	165
Filterrør OD x ID	109,0 x 98,0 mm	134,0 x 123,0 mm	161,0 x 150,0 mm
Borskro OD x ID	140,0 x 116,0 mm	168,3 x 141,5 mm	194,0 x 168,0 mm
Foringsrør OD _{maks} x ID _{min}	142,0 x 128,0 mm	171,0 x 155,7 mm	196,0 x 181,1 mm
Lagerføres inkl. sveiseender, 2 x 40 mm	1 - 2 m	1 - 2 m	1 - 2 m
bunnplate, 3 mm med løfteøye	Ja	Ja	Ja
Filtretetning	Ja	Ja	Ja
Tilleggsvekt, 2 sveisering,	2,5 kg	3,0 kg	4,3 kg

Filterrør		
Art.nr:	Artikkel:	Debe-nr:
557500	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 115	1801120
557501	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 115	1801150
557502	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 115	1801175
557503	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 1000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 115	1801100
557504	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 115	1801220
557505	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 115	1801250
557506	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 115	1801275
557507	Filterrør rustfri, Ø 109 x 6,5 x 2000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 115	1801200
557508	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 140	1804120
557509	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 140	1804150
557510	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 140	1804175
557511	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 1000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 140	1804100
557512	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 140	1804220
557513	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 140	1804250
557514	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 140	1804275
557515	Filterrør rustfri, Ø 134 x 6,5 x 2000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 140	1804200
557516	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 165	1806120
557517	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 165	1806150
557518	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 165	1806175
557519	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 1000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 165	1806100
557520	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,20 mm slisse, for Odex 165	1806220
557521	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,50 mm slisse, for Odex 165	1806250
557522	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,75 mm slisse, for Odex 165	1806275
557523	Filterrør rustfri, Ø 161 x 6,5 x 2000 mm - m/ 1,00 mm slisse, for Odex 165	1806200
557532	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 1000 mm - m/ 0,75 mm slisse	1809175
557533	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 1000 mm - m/ 1,00 mm slisse	1809100
557534	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 1000 mm - m/ 1,50 mm slisse	1809115
557535	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 2000 mm - m/ 0,75 mm slisse	1809275
557536	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 2000 mm - m/ 1,00 mm slisse	1809200
557537	Filterrør rustfri, Ø 219 x 6,5 x 2000 mm - m/ 1,50 mm slisse	1809215

Filtertettninger

Art.nr:	Artikkel:	Debe-nr:
557524	Filtertettning rustfri, Ø 121,6 / 101,6 mm, for Odex 115	1810115
557525	Filtertettning rustfri, Ø 149,0 / 129,0 mm, for Odex 140	1810140
557526	Filtertettning rustfri, Ø 174,0 / 154,0 mm, for Odex 165	1810165

Filterbunner

Art.nr:	Artikkel:	Debe-nr:
557528	Filterbunn rustfri, Ø 109 mm, for Odex 115	1818315
557529	Filterbunn rustfri, Ø 134 mm, for Odex 140	1818340
557530	Filterbunn rustfri, Ø 161 mm, for Odex 165	1818365
557538	Fiterbunn rustfri, Ø 219 mm	1818398



Vedlegg 5

Notat: "Sikringssoner til vannkilde til Kvam vannverk og den nye E6-traseen", datert 15. feb. 2013.

Til: Nord Fron kommune v/ Bjørn Bjørke, Statens vegvesen v/ Bjørn Hjelmstad
og Rune Smidessang

Fra: Joseph Allen og Tore Fossum

Dato: 2013-02-15

Kopi til:

Beskyttelsessoner vannkilde for Kvam vassverk og ny E6-trase

1 BAKGRUNN

Den nye E6 traseen i Gudbrandsdalen gjennom tettsted Kvam går inntil Gudbrandalslågen forbi Buøya og Kvam vannverk (Nord Fron kommune, NFK). I ft. mulige konflikter mellom veitraseen og grunnvannsverket har Statens vegvesen v/ Janicke Haug bedt om en uttalelse om hvorvidt veitraseen kommer til å berøre nedslagsfeltet til vannverkets brønner, og hva slags eventuelle konsekvenser dette kan ha for bygging og utforming av veien.

Etter avtale med Nord-Fron kommune er det i dette notatet lagt fram forslag til beskyttelsessoner for vannkilden og gjort en vurdering av forholdet til trase for ny E6.

Notatet er basert primært på følgende grunnlagsmateriale.

1. NGU, 24.10.1980, notat vedr. Kvam vassverk (testing av grunnvannsbrønner Buøya).
2. Feltarbeid, 2012. Utført av Norconsult/ Gudbrandsdal brønnboring som omfatter sonderboringer med opptak og analyse av løsmasser.
3. Vannforsyningens ABC. Folkehelseinstitutt, 2004. Kap C. Vannkilder og nedbørfelt. I forbindelse med utforming av sikringssoner.

Det understrekes at vurderinger av ny E6 i forhold til Vannforskriften (EU's vanddirektiv) og Vannressursloven er ikke behandlet i notatet.

2 NATURGRUNNLAG

2.1 Kvam vannverk, løsmasseavsetning og brønner

Vannverket henter i dag råvann fra 2 stk. løsmassebrønner på Buøya (Figur 1). Det er planlagt å øke kapasiteten og sikkerheten til et nivå som vil muliggjøre forsyning til Vinstra (reserveforsyning evt. permanent forsyning). Det er utført forberedende sonderboringer med opptak og analyse av prøver i november 2012. Brønnetablering og testpumping er planlagt utført mars – april 2013, altså oppstart om ca. 1 måned.

Gamle og nye brønner tapper en glasifluvial avsetning med høy kapasitet, hovedsakelig bestående av grus og sand. Avsetningen består av grove masser ned til ca. 15 meter under terreng (mut), hvor den går over til finere masser. De gamle brønnene, Bh1 og Bh2, har brønnfilter i 10-16 m intervall. I de nye planlagte brønner Bh3, Bh4 og Bh5, skal filtrene stå fra 8 – 10m.

Eksisterende brønn Bh2 planlegges tatt ut av produksjon når de nye er on-line, da den er gammel og brønnmateriale er utdatert. Filterplasseringer er vist i Tabell 1.



Figur 1 Kvam vannverk. Forslag til sikringssoner m. omgivelser.

Tabell 1 Filterplassering i grunnvannsbrønner, Kvam vannverk

Brønn	Filterintervall (meter under terreng)
Bh1	10-16
Bh2	10-16
<u>Planlagte brønner:</u>	
Bh3	8-10
Bh4	8-10
Bh5	8-10

2.2 Nedslagsfelt til grunnvannsbrønner

Vurdering av tilstrømning til brønnene er basert på testpumping utført av NGU (1978-1980) og generell hydrogeologisk erfaring med lignende grunnvannsforekomster.

Det antas at tilsig til brønnene (nedslagsfelt) er fra løsmasseavsetningen som utgjør selve øya, og fra infiltrasjon fra Lågen. Det vurderes lite sannsynlig at det foregår, eller vil foregå under øket uttak, innstrømning fra landsiden ved E6-traseen under elva og til brønnene. Kfr. NGU sin dokumentasjon (1978 – 1980), som tyder på at det ikke er forbindelse mellom grunnvann oppumpet på Buøya og grunnvann på landside mot nord og veitraseen.

Imidlertid strekker den nye E6 traséen seg en god del nord for peilebrønnen som ble benyttet under prøvepumping i 1980. Det foreslås derfor at det etableres 2- 3 peilebrønner på landsiden for kontroll /

dokumentasjon under prøvepumping av nye brønner som skal etableres våren 2013. Det bør da prøvepumpes med dimensjonerende belastninger for det nye vannverket (dvs ca. 40 l/s).

3 SIKRINGSSONER OG BESKYTTELSESBESTEMMELSER

3.1 Definisjoner

Beskyttelsesområde som etableres rundt et grunnvannsuttak baseres på ulike sikringssoner hvor forhold og aktiviteter som kan ha negativ effekt på grunnvannsressursen skal begrenses. Veiavrenning er et forhold som anses som potensielt forurensende. Sikringssoner med tilhørende bestemmelser skal beskytte grunnvannskilden mot forurensende aktiviteter og bevare god vannkvalitet. En generell, orienterende beskrivelse av fastsettelse av sonenes utstrekning er gitt i tabell under (se Vannforsyningens ABC, kap. 3.3.3 og 3.3.4).

Generell beskrivelse av sikringssoner for vannverk som er basert på grunnvann, (www.fhi.com)

SONE 3:

Sikringssone som omfatter:

- eventuelle arealer som kanskje kan være en del av influensområdet
- lokale overflatenedbørfelt utenfor sone 2 hvor fremtidig utbygging kan tenkes påvirker forurensningssituasjonen i sone 1 og 2
- øvrige arealer hvor ulik aktivitet kan tenkes å påvirke forurensningssituasjonen i sone 1 og 2

SONE 2

Området utenfor 60 døgnsone hvorfra grunnvann permanent eller tidvis med sikkerhet når frem til brønnen og kan påvirke vannkvaliteten.

SONE 1:

Område hvor grunnvannet drenerer til brønnen(e). Ytre grense begrenses av en beregnet oppholdstid for grunnvann i mettet sone på minst 60 døgn før det når fram til brønnen(e) under maksimal pumpebelastning.

SONE 0:

Område med utstrekning på 10-30 meter fra brønnpunktet for å beskytte de tekniske installasjoner og selve brønnpunktet.

Til de ulike sonene knyttes arealrestriksjoner som avtar i omfang med økende avstand fra uttaksstedet.

I tabellen nedenfor er det angitt eksempler på restriksjoner og hva som kan tillates (fra NGU's "Beskyttelse av grunnvannsanlegg- en veileder")

Aktiviteter	Sone 0	Sone 1	Sone 2	Sone 3
Store lagre/tanker for olje og kjemikalier, søppelfyllinger osv.	-	-	-	-
Utslipp av kloakk i grunnen	-	-	-	- (+)
Små deponier for avfall, slam og lignende	-	-	-	- (+)
Kloakkledninger	-	-	-	+
Utslipp av gråvann i grunnen	-	-	- (+)	+
Offentlige veier	-	-	- (+)	+
Nybygg	-	-	- (+)	+
Sikrede oljetanker (begrenset størrelse)	-	-	+	+
Uttak av løsmasser, også i elv/innsjø	-	-	+	+
Jordbruk; gjødselstoffer, beite, plantevernmidler osv..	-	- (+)	- (+)	+
Skogbruk	-	+	+	+

- ikke tillatt
- (+) uønsket, men kan under spesielle omstendigheter vurderes tillatt
- + kan tillates, eventuelt på visse vilkår

3.2 Sikringssoner ved Kvam vannverk

Det foreligger i dag ikke definerte beskyttelsessoner for vannkilden.

Sikringssonene rundt brønnene som er foreslått er vist på flybilde i Figur 1 og på vedlagte tegning sammen med den planlagte veitraseen. Som det fremgår av figurene, grenser den ytre grensen av sonene, sone 3, mot land i nord i en ca. 400 m strekning der den nye E6-traseen skal gå.

E6-traseen vurderes altså å ligge utenfor de foreslåtte sikringssonene. Dette gjenspeiler vår tolkning av nedslagsfeltet til vannverkets brønner, nemlig at nedslagsfeltet til brønnene ikke strekker seg til landside av elva.

Det skal imidlertid legges merke til at restriksjoner for sone 3 vil gjelde ved elv/land overgangen. Det er bl. a. forbudt mot å ta ut løsmasse eller gjøre som vil redusere løsmassemektheten.

Pga. sone 3 ytre grensens nærhet til veitraseen, foreslås det å etablere to-tre peilebrønner på landsiden ved veitraseen. Brønnene skal overvåkes under planlagt forestående prøvepumping av nye brønner våren 2013. Dette som kontroll av forutsetninger om at E6 ikke ligger innenfor påvirkningsområdet for vannkilden. Disse peilebrønnene vil også om det ønskes kunne benyttes som overvåkingsbrønner når veien er etablert.

En nærmere vurdering av sikringssonene vil bli aktuelt dersom det mot formodning viser seg at det er forbindelse inn til landsiden.

3.3 Beskyttelsesbestemmelser

Restriksjoner på arealbruk vil følge overstående prinsipper og bli presisert når brønnetablering og testpumping av de nye brønnene har funnet sted. Generelt bør aktivitet som å fjerne vegetasjon og løsmasser som reduserer beskyttelsen eller aktiviteter som kan tilføre grunnvannet forurensninger forbys.

Det trekkes frem de viktigste restriksjonene som er aktuelle.

- Håndtering av petroleumsprodukter er forbudt i sone 0 og sone 1. I sone 2 skal dette begrenses i størst mulig grad. Ved håndtering av større mengder enn 50 liter kreves tillatelse av kommunen i hvert enkelt tilfelle. Forbudet gjelder ikke drivstoff som finnes i et kjøretøys ordinære drivstofftank
- Fjerning av vegetasjon (inkl stubbryting) vil i utgangpunktet være forbudt i alle sonene, da Buøya er utsatt for flom og erosjon
- Vedhogst vil bli forbudt i sone 0. I sone 1 og sone 2 er vedhogst tillatt, men "flatehogst" er forbudt.
- Graving og drenering vil bli forbudt i sone 1 og 2
- Uttak av løsmasser i Lågen og på øya i sone 1, sone 2 og sone 3 vil være forbudt.
- Bruk av plantevernmidler og gjødsling er forbudt i sone 0, 1 og 2.

På grunn av noe usikkerhet vedrørende nedslagsfeltet, vil vi anbefale at det ved anleggsarbeider for ny E6 tas noen forholdsregler ved anleggsarbeider fra kryssområdet og nordover. Dette gjelder veistrekningen som sammenfaller med at sone 3 er trukket inn mot land (se Figur 1), dvs. en strekning på ca. 400 m.

Aktuelle tiltak kan være:

- Håndtering av olje- og dieselprodukter skal begrenses mest mulig i dette området. F.eks skal drivstofftanker og fyllestasjoner ikke plasseres i det området.
- Parkering og oppstilling av anleggsmaskiner utenom arbeidstid skal ikke skje i det aktuelle området
- Fyllmasser skal generelt være rene for oljeforurensninger etc. Ekstra kontroll av dette bør vurderes.
- Forhøyet beredskap mht utslipp av oljeprodukter under anleggsarbeidene. Absorberende masser skal være tilgjengelig. Ved evt. utslipp av oljeprodukter må disse fjernes og Teknisk etat i kommunen skal varsles umiddelbart.

4 KONKLUSJON

Basert på eksisterende data og hydrogeologiske erfaringer vurderes tilstrømningsområdet til grunnvannsbrønner for Kvam vannverk ikke å omfatte den planlagte traseen for ny E6.

Det medfører at det antas ikke å være behov for å gjennomføre tiltak for sikring mht. avrenning og infiltrasjon fra veien for å beskytte den kommunale vannkilden.

Det foreslås imidlertid å etablere to-tre peilebrønner på landsiden ved veitraseen og benytte disse for kontroll av forutsetninger om at E6 ikke ligger innenfor påvirkningsområdet for vannkilden. Målinger bør gjøres ved prøvepumping av nye brønner på Buøya som er planlagt etablert våren 2013.

Det foreslås også enkle tiltak for å redusere risiko for utslipp av oljeprodukter under anleggsarbeider på strekningen av E6 der foreslått sikringsområde for vannkilden ligger inn mot østsiden av Lågens bredd.

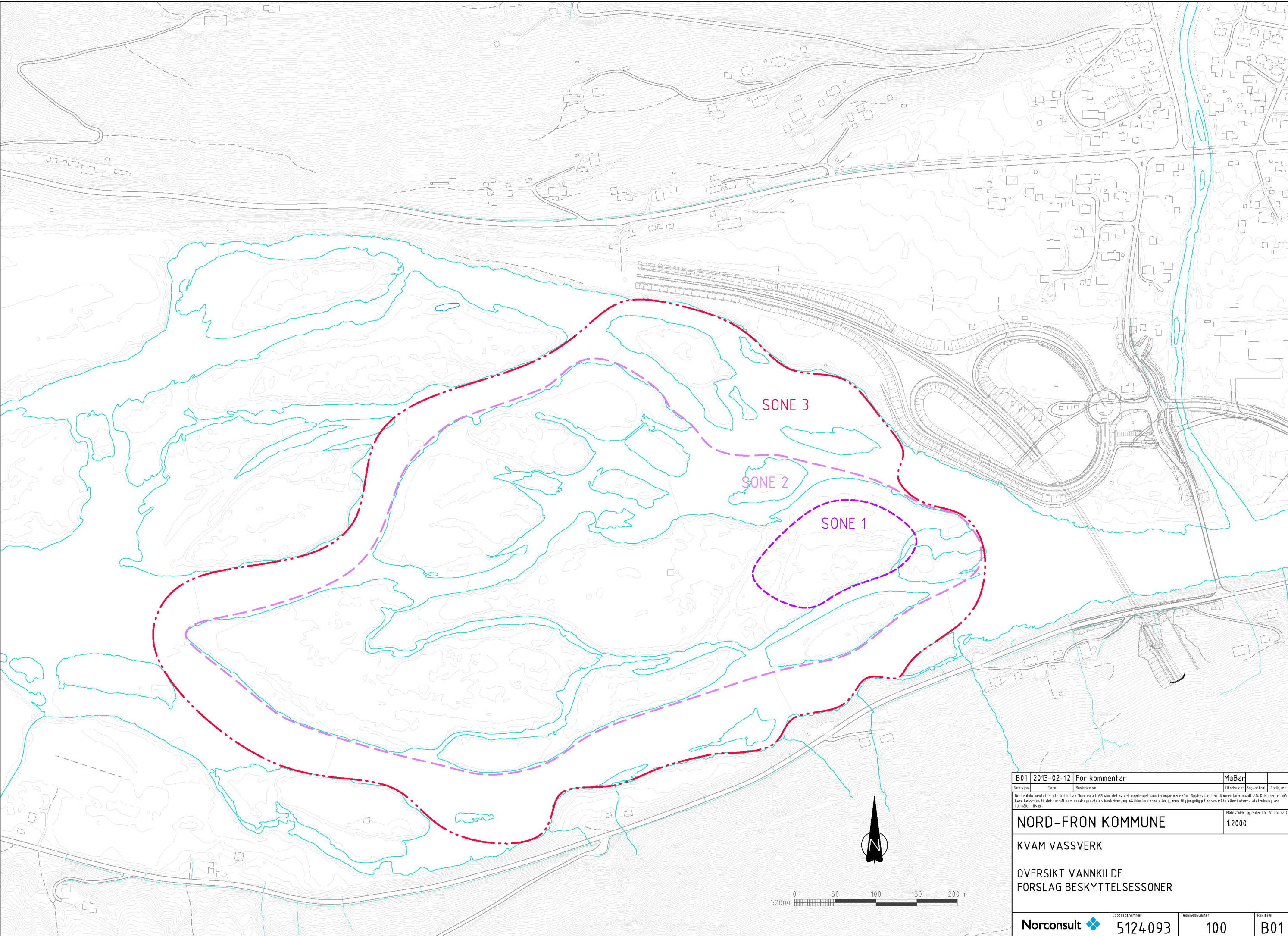
Sandvika, 2013-02-15

Joseph Allen, Sr. Hydrogeolog

Vedlegg

Kart over E6 trase med forslag til sikringssoner for Kvam vannverk

"N:\52\4015\24\093\04\KVVA\plan_sikringssoner.dwg - MaBar - Plottet: 2013-02-13 10:48:09 - XREF = veggene_utsnitt_bygg_vgg_vam, lm_sikringssoner"



B01	2013-02-12	For kommentar	MaBar		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Detle dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn innrattet tillat.

NORD-FRON KOMMUNE 1:2000

KVAM VASSVERK

OVERSIKT VANNKILDE

FORSLAG BESKYTTELSESSONER

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5124093	100	B01

Eksport fra WiLabLIMS Online

Prøve ID	Mottaksdato	Kunde	Prøvested	Referanse	Kundemerkning	Clostridium perfr E.coli (kde/100ml)	(kde/100ml)	Fargetall (etter fli Jern (mg Pt/l)	(µg/l)	Intestinale enterok Kimtall 22 °C (kde/100ml)	(kde/ml)	Kimtall 22 °C (kde/ml)	Koliforme bakterie (kde/100ml)	Konduktivitet 25 °C (mS/m)	¶ Lukt (l)	Mangan (µg/l)	Ammonium (µg N/l)	pH (l)	Smak (l)	Turbiditet (FNU)	UV-transmisjon (% T/ 5 cm)	UV-transmisjon (% T/ 5 cm)
2013-09897-2	2013-08-27	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RENTVANN			<1	<1	<2		<1		1	<1	4,38	Normal		<2.5	7,5	Normal	<0.10		
2013-09897-1	2013-08-27	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN			<1	<1	<2	<2.0	<1		<1	<1	3,32		<1.0		6,9		<0.10	97,7	
2013-06462-3	2013-06-10	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-NETTVANN FLOM		Kvam skole			<2			<1		<1					7,4		<0.10		
2013-06462-2	2013-06-10	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	FLOM	Brønn 2	<1	<1	<2	<2.0	<1	3		<1	4,34		<1.0		7		<0.10		92,9
2013-06462-1	2013-06-10	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	FLOM	Brønn 1	<1	<1	<2	<2.0	<1	5		<1	4,36		<1.0		7,1		<0.10		91,5
2013-06110-2	2013-06-04	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	Flom	<1	<1	<2	116	<1		50	2	3,74		3,6		6,9		0,36		84,1
2013-06110-1	2013-06-04	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	Flom	<1	<1	<2	108	<1		64	4	3,75		1,3		6,9		0,47		84
2013-05976-2	2013-05-30	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	Ekstraprøver FLOM		<1				25		<1									
2013-05976-1	2013-05-30	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	Ekstraprøver FLOM		<1				15		<1									
2013-05676-2	2013-05-27	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	Kontrollprøve -flom		<1				20		<1									
2013-05676-1	2013-05-27	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	Kontrollprøve -flom		<1				19		<1									
2013-04904-2	2013-05-07	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RENTVANN	Rentvann etter UV		<1	<1	<2		<1		<1	<1	5,01	Normal		5,8	8,1	Normal	<0.10		
2013-04904-1	2013-05-07	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2		<1	<1	<2	<2.0	<1		13	<1	3,88		<1.0		6,9		<0.10		94,7
2013-01233-3	2013-02-05	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RENTVANN			<1	<1	<2		<1		1	<1	4,54	Normal		<2.5	7,6	Normal	<0.10		
2013-01233-2	2013-02-05	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 2	Brønn 2	<1	<1	<2	25,7	<1		<1	<1	3,57		<1.0		7,1		<0.10		95,2
2013-01233-1	2013-02-05	Nord-Fron kom	NORDFRON-KVAMVV-RÅVANN	Brønn 1	Brønn 1	<1	<1	<2	2,7	<1		<1	<1	3,59		<1.0		7,1		<0.10		93,6
					Antall	11	15	12	8	11	7	9	16	11	3	8	3	12	3	12	1	7
					Middelverdi	1,0	1,0	2,0	32,6	1,0	12,6	14,8	1,3	4,0	N/A	1,4	3,6	7,2	N/A	0,2	97,7	90,9
					Minste verdi	1	1	2	2	1	1	1	1	3,32	N/A	1	2,5	6,9	N/A	0,1	97,7	84
					Høyeste verdi	1	1	2	116	1	25	64	4	5,01	N/A	3,6	5,8	8,1	N/A	0,47	97,7	95,2
					Grenseverdi nedre	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Grenseverdi øvre	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	500	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Inne grenser	11	15	12	8	11	7	9	16	11	3	8	3	12	3	12	1	7
					Utenfor grenser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Standard deviation	0,0	0,0	0,0	49,8	0,0	9,5	24,5	0,8	0,5	N/A	0,9	1,9	0,4	N/A	0,1	0,0	4,8
					Mean + 2xStandard dev	1,0	1,0	2,0	132,1	1,0	31,5	63,8	2,8	5,1	N/A	3,2	7,4	8,0	N/A	0,4	97,7	100,5

Vedlegg 2

Brev fra NGU til Statens institutt for folkehelse
datert 24.10.1980 med
beskrivelse av prøvepumping utført på Buøya.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

*word form
topplead*

Jun. 21/9/80

Statens institutt for folke-
helse
Sanitær kjemisk avdeling
Postuttak Oslo DEP
OSLO 1

OSLO-KONTORET
DRAMMENSVEIEN 230
TELEFON (02) 55 31 65

DERES REF.

DERES BREV.

VAR REF.

OSLO 2

TK/EO

O- 80006

24. oktober 1980

KVAM VASSVERK

Vedrørende vannstandsmålinger under prøvepumping av to nye borebrønner på Kvam.

Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse ved Tidemann Klemetsrud.

Prøvepumping av to nye borebrønner for Kvam vassverk startet 15. september 1979. Brønnene er plassert på øya nord for brua over Lågen i Kvam. Pumpeuttaket ligger rundt 2800 l/min.

I perioden 20/2 - 16/4-80 er grunnvannstanden målt i fem peilerør, plassert 1-5 i kartvedlegget. Lågens vannstand er registrert i samme periode. Måledataene framgår i brev til NGU 28. april 1980 fra Nord Fron kommune. Gjenpart sendt Statens institutt for folkehelse.

I diagrammet, vedlegg 2 er grunnvannstanden fra peilerørene og Lågen tegnet opp for perioden 20/2 - 16/4-80.

Etter de vannstandsmålinger som er utført følger grunnvannstanden Lågens variasjoner når stasjonær strømning har oppstått etter pumpestart. Tiden før stasjonær strømning opptrer, har vært antatt lav, etter massefordelingen på øya. Ikke særlig over 2-3 døgn.

Betraktes perioden etter pumpestopp 10. april 1980 skjer en hurtig stigning av vannstanden på øya opp til et nivå, som sannsynlig er normalt uten belastning etter den vannstanden Lågen har på det tidspunkt. Ved pumpestopp er det ingen reaksjon i peilerør 1 som er plassert på landsiden nærmest øya. Reaksjonen i peilerør 1 faller sammen med Lågens stigning som startet omkring 8. april 1980.

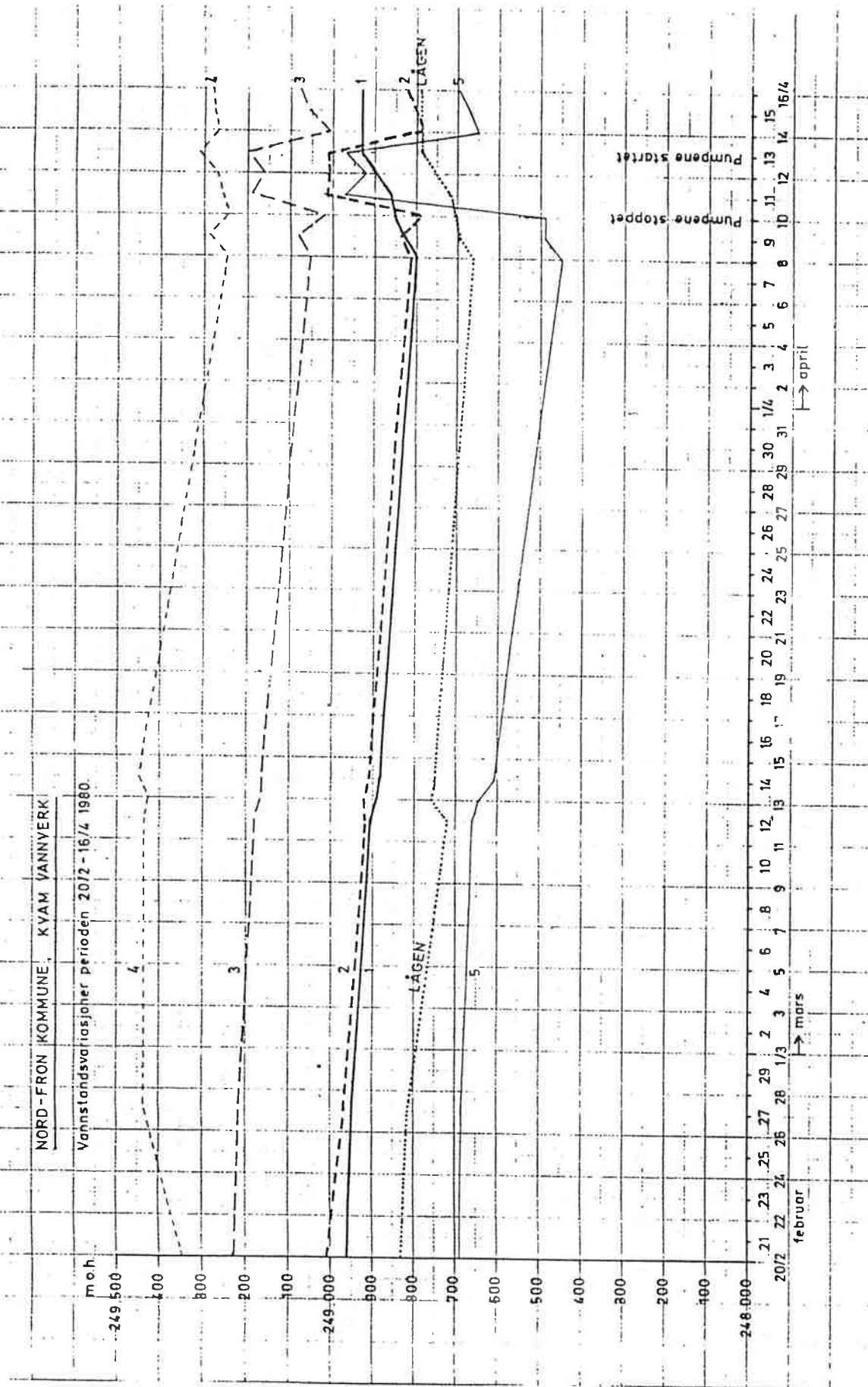
Ved start av pumpene 13. april 1980, 3 døgn etter at de ble stoppet, faller grunnvannstandene i observasjonsrørene på øya i løpet av et døgn, til et bestemt nivå, etter Lågens vannstand på samme tidspunkt. Etter dette tidspunkt vil strømningsmønsteret være stasjonært, og grunnvannstandene på øya vil følge i fase med Lågens vannstandsvariasjoner. I peilerør 1 på landsiden har målingene ikke registrert forandringer under stopp og startperioden som skulle indikere eventuell kommunikasjon mellom øya og landsiden. Vannstandsstigningen i Lågen ved stopp og start av pumpene 10/4 - 16/4-1980 var relativt beskjeden og vil ikke dempet reaksjonene særlig under stopp og start hvis det hadde vært nevneverdig kommunikasjon til landsiden.

Vi står gjerne til videre tjeneste
Norges geologiske undersøkelse

Tidemann Klemetsrud
Tidemann Klemetsrud
Avdelingsingeniør

vedlegg: Kartutsnitt
Vannstandsvariasjoner

KOPI:
Nord-Fron kommune
Ingeniørkontoret



VE-LEGG 1

Y 55 000

Y 55 500

X 408 000

Y 56 000

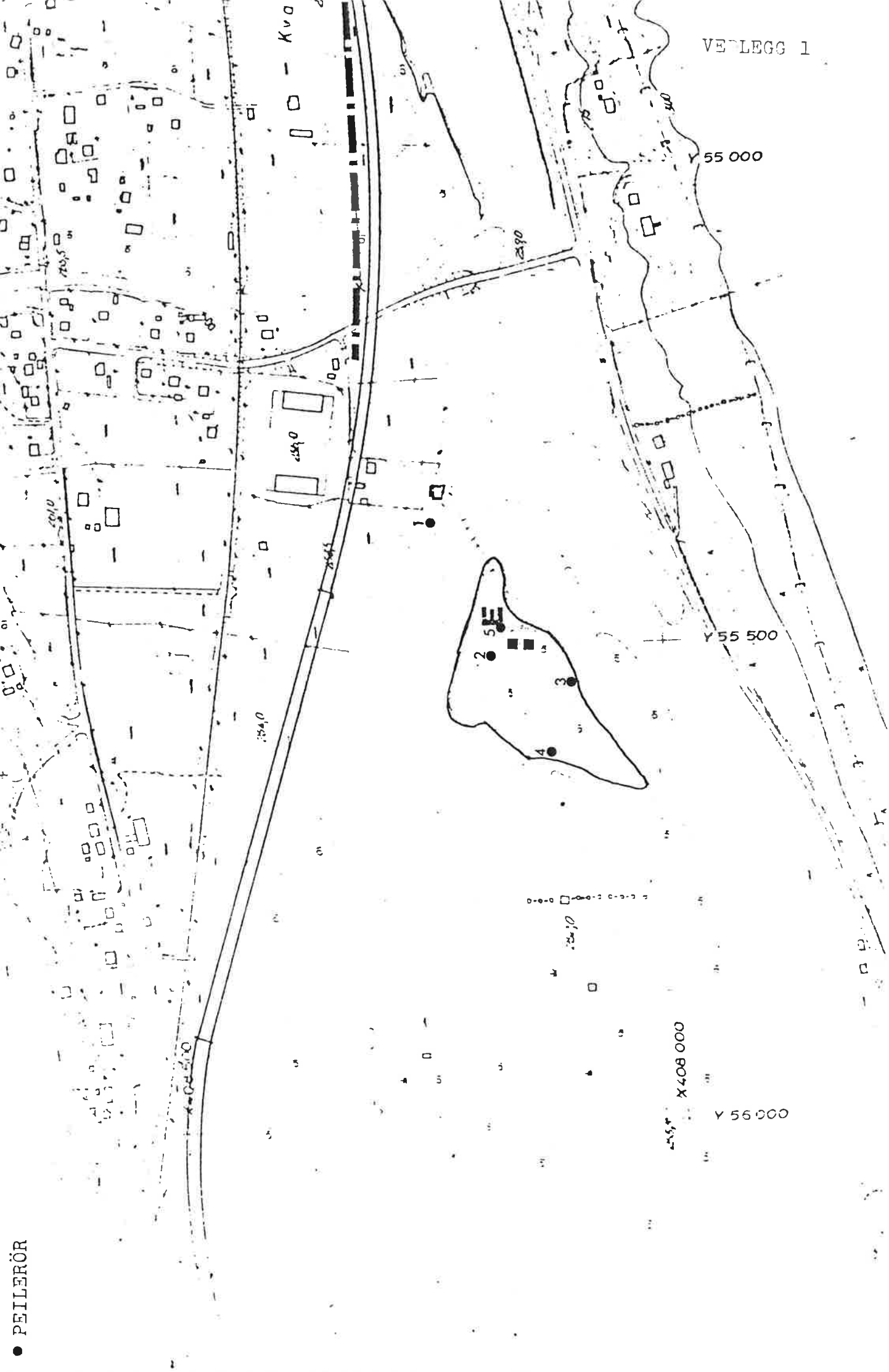
5E

2

3

4

● PEILERÖR





NORD-FRON KOMMUNE

INGENIØRKONTORET
TELEFON 212 (062 - 81 100)

2640 VINSTRA

Jnr. 208/80 KH/prs.

N.G.U. J.nr.: 534/80
Mottatt: 30/4-80
Besvart: 22/10-80
Saksbeh.: T. Klemetsrud
Arkiv: Nord-Fron / 477/80 d

Norges Geologiske Undersøkelse,
V/avd.ing. Tidemann Klemetsrud,
Drammensveien 230,
Oslo 2.

Deres brev av 6/3-d.å. vedr. borebrønner - Kvam Vassverk

Deres ref.: TK/EO/O - 80006

Peileforsøk er utført som beskrevet i Deres brev i perioden
8/4 - 16/4 d.å.

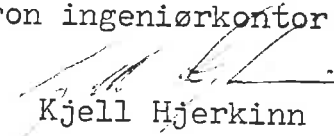
Vedlagt følger peileresultat for perioden 20/2 - 16/4 d.å.

Når det gjelder måling av vannstand i Lågen har dette vært
problematisk p.g.a. isgang og oppdemning derav.

En ber om, på grunnlag av dette, om uttale og kommentar som
bes oversendt Statens Institutt for Folkehelse.

På forhånd takk!

Nord-Fron ingeniørkontor, 28/4-1980


Kjell Hjerkin

Vedlegg: Peileresultat
Temperatur målinger
Kapasitetmålinger

Gjenpart til: SIFF,
Postuttak,
Oslo 1.

7. nr 198/80
Nord Fron kommune
Teknisk etat
v/Kj. Hjerkin

2640 VINSTRA

TK/EO/O-30006 6. mars 1980

VEDRØRENDE GRUNNVANNSSTANDER UNDER PRØVEPUMPING AV
TO NYE BOREBRØNNER VED KVAM VANNVERK.

Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse ved
Tidemann Klemetsrud.

Prøvepumping av to nye brønner for Kvam vassverk pågår,
med et samlet uttak på ca. 2000 l/min.

Under prøvepumpingen er det aktuelt å registrere grunn-
vannssenkninger for å bestemme uttakets påvirknings-
område.

I perioden 19. februar til 21. februar -80 plasserte NGU
sammen med kommunen fire peilerør 1, 2, 3, 4 i følge
kartvedlegget. Rør nr. 5 er tidligere satt ned i for-
bindelse med forundersøkelsene, og kan anvendes til
peiling av vannstanden.

Forslag til peileforsøk

Ved pumpingen som nå pågår måles vannstandene i peile-
rørene og elva f.eks. en gang pr. dag i 3 dager. Pumpene
stanses og vannstandene i rør og elva måles 3-4 ganger i
løpet av 2-3 dager. Pumpene startes og vannstandene
måles daglig i tre dager.

Den korte måleperioden er antatt fordi en går ut fra at strømningsforholdene blir stasjonære i løpet av kort tid under Lågens påvirkning.

Det er viktig at målingene utføres før snøsmeltningen starter, slik at ellevannstanden ikke endres særlig under målingene.

Rørene måles inn og rørtoppene nivelleres.

Vi står gjerne til videre tjeneste
Norges geologiske undersøkelse

T K

Tidemann Klemetsrud
Avdelingsingeniør

Vedlegg

KARTUTSNITT KVAM. M:1/5000

■ BOREBRÖNNER

● PEILERÖR

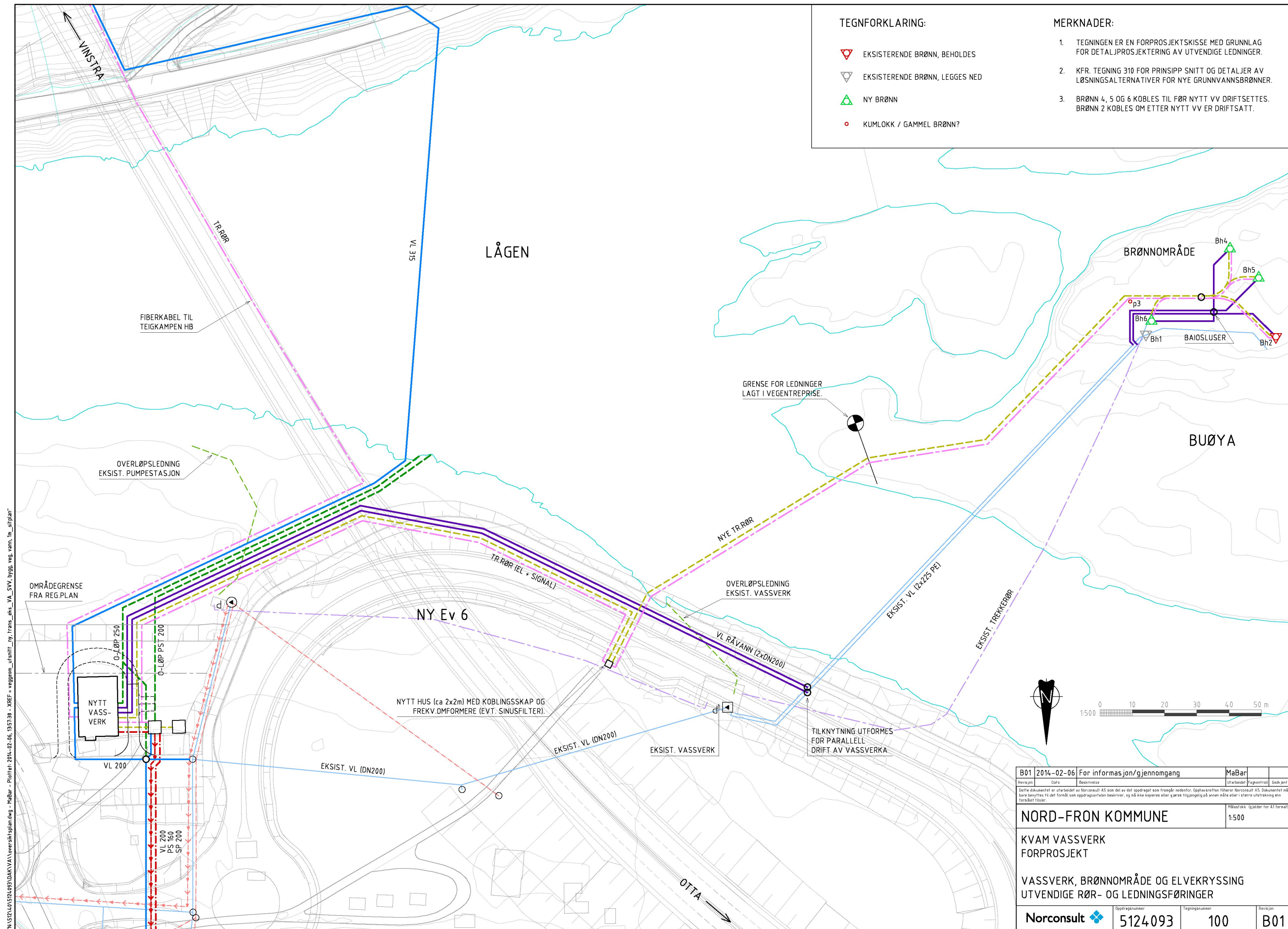


Vedlegg 3.

Tegninger nr 5124093/ 100, 300 og 310
Tegninger som viser foreslåtte installasjoner,
tiltak og traseer på Buøya mm

-  EKSISTERENDE BRØNN, BEHOLD
-  EKSISTERENDE BRØNN, LEGGES NED
-  NY BRØNN
-  KUMLOKK / GAMMEL BRØNN?

1. TEGNINGEN ER EN FORPROSJEKTSKISSE MED GRUNNLAG FOR DETALJPROSJEKTERING AV UTVENDIGE LEDNINGER.
2. KFR. TEGNING 310 FOR PRINSIPP SNITT OG DETALJER AV LØSNINGSALTERNATIVER FOR NYE GRUNNVANNBRØNNER.
3. BRØNN 4, 5 OG 6 KOBLES TIL FØR NYTT VV DRIFTSETTES. BRØNN 2 KOBLES OM ETTER NYTT VV ER DRIFTSATT.





-  EKSISTERENDE BRØNN, BEHOLDES
-  EKSISTERENDE BRØNN, LEGGES NED
-  NY BRØNN
-  KUMLOKK / GAMMEL BRØNN?

- | | |
|---|--------------------------------------|
|  | VANNLEDNING (NY) |
|  | VANNLEDNING (EKSIST.) |
|  | TREKKERØR FOR STRØMKABEL (NY) |
|  | TREKKERØR FOR SIGNALKABEL (NY) |
|  | TREKKERØR FOR SIGNAL/STRØM (EKSIST.) |

1. KFR. TEGN. 100 FOR OVERSIKTSPLAN (FRA FORPROSJEKT)
2. KFR. TEGN. 304 FOR GENERELLE GRØFTESNITT ETC.
3. KFR. TEGN. 304 FOR EROSJONSSIKKER OPPFYLLING.
4. KFR. TEGN. 310 FOR SNITT AV NYE GRUNNVANNSBRØNNER.
5. KFR. TEGN. 305 FOR PE T-RØR OG BAIØ-VENTILER.
6. KFR. TEGN. 306 FOR TILKN. MOT EKSIST. 225 PE.
7. KFR. PROSEDYRE FOR GODE ELEKTROMUFFESVEISER.



H04	2014-03-20	Oppdaterte brønnplasseringer	MaBar		
H03	2014-03-17	Arbeidstegning	MaBar	Tfo	Tfo
F02	2014-03-03	Tilbudstegning	MaBar	Tfo	Tfo
B01	2014-02-07	For informasjon/gjennomgang	MaBar		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeider	Fagkontroll	Godkjenner

- VIST BELIGGENHET AV EKSIST. VA-LEDNINGER ER ORIENTERENDE. EKSIST. LEDNINGER SOM SKAL KRYSSSES / TILKNYTTES SKAL BLOTTLEGGES OG INNMÅLES FØR OPPARBEIDELSE AV TILSTØTENDE LEDNINGSSTREKK STARTER.
- 225 PE-LEDNINGER SKAL LEGGES MED JEVN STIGNING, UTEN HØYBREKK, FRA TILKNYTTNING EKSIST. LEDNINGER OG FRAM TIL FORGRENINGSPUNKT FOR 160 PE INN TIL HVER BRØNN.
- 160 PE-LEDNINGER SKAL LEGGES MED JEVN STIGNING INN TIL BRØNNER, OG UTEN HØYBREKK.

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

NORD-FRON KOMMUNE

testokk (gjelder for A1 format)

200

KVAM VASSVERK

BRØNNOMRÅDE BUØYA
UTVENDIGE RØR- OG LEDNINGSFØRINGER

Norconsult 

Oppdragsnummer	5124093
----------------	---------

Tegningsnummer
300

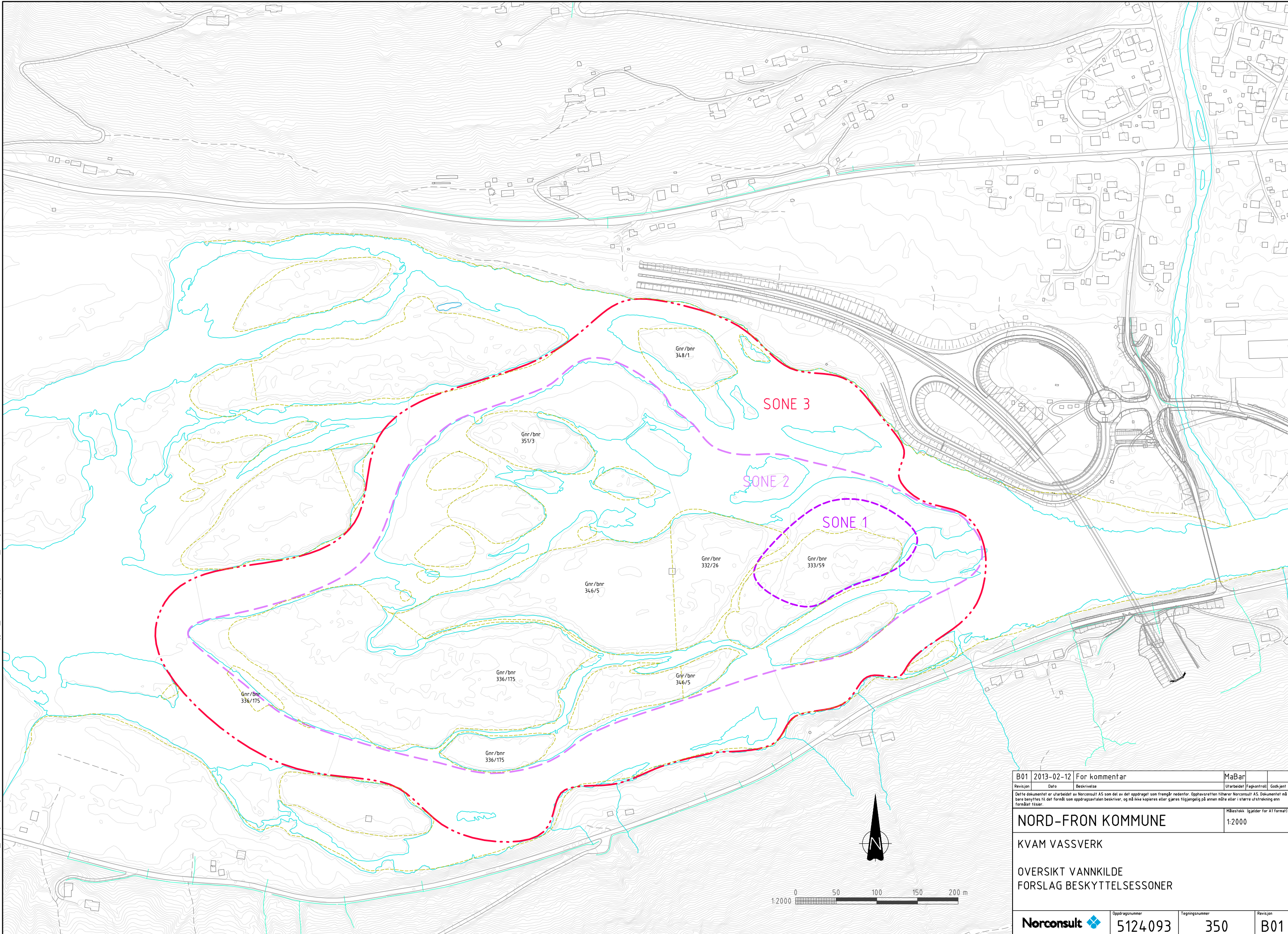
104

Vedlegg 4

Tegning nr 5124093/ 500

Kart i M= 1: 4000 viser foreslåtte beskyttelsessoner
med eiendomsgrenser på Buøya

"N:\52\401512\093\DAKVA\plan_sikringssoner.dwg - MaBar - Plottet 2014-02-20 14:45:51 - XREF = eiendomme, veggeom_utsnitt, bygg, veg, vann, fm_sikringssoner"



B01	2013-02-12	For kommentar	MaBar		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

NORD-FRON KOMMUNE	Målestokk (gjelder for A1 format)
	1:2000

KVAM VASSVERK

OVERSIKT VANNKILDE
FORSLAG BESKYTTELSESSONER

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5124093	350	B01

Vedlegg 5

Hjemmelshavere for eiendommer på Buøya



Naboliste for bygge- og delesaker

Hjemmelhaver(e)

Naboer:

Matrikkelnr 516 - 332/26	Eier/Festers navn HOLTEN ARNE OLAV		
Eiendomsadresse	Adresse BAKSIDEVEGEN 1335	Postnr	Poststed 2642 KVAM

Matrikkelnr 516 - 333/59	Eier/Festers navn BRUSTUEN KJELL		
Eiendomsadresse	Adresse GUNNERSVINGEN 6	Postnr	Poststed 2642 KVAM

Matrikkelnr 516 - 336/175	Eier/Festers navn HEGGERUSTEN THOR R LIEN		
Eiendomsadresse	Adresse GUDBRANDSDALSVEGEN 1953	Postnr	Poststed 2642 KVAM

Matrikkelnr 516 - 346/5	Eier/Festers navn STRANDHEIM PER OLE		
Eiendomsadresse	Adresse BAKSIDEVEGEN 1180	Postnr	Poststed 2642 KVAM

Matrikkelnr 516 - 348/1	Eier/Festers navn LILLESANDBU ÅGE		
Eiendomsadresse	Adresse GUDBRANDSDALSVEGEN 1626	Postnr	Poststed 2642 KVAM

Matrikkelnr 516 - 351/3	Eier/Festers navn BRENDAMOEN ODD SIGMUND		
Eiendomsadresse	Adresse BAKSIDEVEGEN 1001	Postnr	Poststed 2642 KVAM