

Vedlegg 3. Injisering

Geosyntia ASGrinidammen 10
1359 EIKSMARKATelefon +47 67159290 Bank
E-post: post@geosyntia.no
www.geosyntia.no
Org.nr.993763160MVA Foretaksregisteret**GEOSYNTIA****Faktura 20099**Side 1
Ordrenr. 50099
Kundenr. 40504
Prosjekt
Avdeling
Leveringsform
Lev.betingelser Mottaker betaler frakt
Leveringsdato 11.04.2016
Valuta NOK
KID 000200998
Fakturadato 11.04.2016
Bet. betingelser Netto 30 dager
Forfallsdato 11.05.2016Vår ref. Terje Ottosen
Deres ref. Arnfinn HadlandSvaaheia Avfall AS
Solnedalsveien 1165
4372 EGRERSUND**Leveringsadresse**
Solnedalsveien 1165
4372 EGRERSUND

Produktnr.	Produktbeskrivelse	Fakturert	Leverert	Enhetspris	Rabatt	Mva.	Sum
186090	ActiTex C-PS-EN, 1,15 x 5m på rullen 70 ruller	402,50	402,50	87,00		25,00%	35 017,50
186070	Actimat 50 PS-EN, 2,5x 40m 26 ruller	2 600,00	2 600,00	33,00		25,00%	85 800,00
182051	GDA storsekk løsbentonitt à 1250kg 5 storsekker à 1250kg pr sekk	6 250,00	6 250,00	3,20		25,00%	20 000,00
186052	ActiSeal 20, spann à 20kg/liter 10 spann à 20 liter	0,00	0,00	50,00		25,00%	0,00
1000	Frakt	1,00	1,00	22 000,00		25,00%	22 000,00

Pant i henhold til pantelovens §3-14 har Geosyntia AS salgspant i den leverte vare for kjøpesummen med tillegg av renter og omkostninger.

Netto	Rabatt	Mva.	Sum inkl. mva.
162 817,50	0,00	40 704,38	203 522,00

Forfallsdato	11.05.2016	Å betale	203 522,00
Betal til konto	8101 31 59742		
KID	000200998		

NOTAT

OPPDRAG	Svaaheia Avfall - Tetting av deponi	DOKUMENTKODE	217754-200-RIGberg-NOT-001
EMNE	Aktuelle metoder for tetting av berg	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Svaaheia Avfall AS	OPPDRAGSLEDER	Rune B. Ege
KONTAKTPERSON	Arnfinn Hadland	SAKSBEHANDLER	Ragnhild Øvrevik Slobodinski
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

SAMMENDRAG

I forbindelse med utvidelse av avfallsdeponi på Svåheia i Eigersund kommune er Multiconsult ASA engasjert for å vurdere behov for tetting av berget under planlagte betongmurer (mur vest og mur øst). Det er tidligere boret brønner hvor man har gjort tester for å finne den hydrauliske konduktiviteten til berget. Testene indikerer at berget er tett og at den hydrauliske konduktiviteten til berget er lavere enn kravet i Deponiforskriften. Med bakgrunn i disse testene og murenes plassering anbefales det at berget under mur øst må tettes. Det anbefales tetting med sementbasert berginjeksjon. Ved begge murene anbefales kilerensk og kontaktinjeksjon mellom bergoverflate og betong.

1 Innledning

I forbindelse med utvidelse av avfallsdeponi på Svåheia i Eigersund kommune er Multiconsult ASA engasjert for å vurdere behov for tetting av berget under planlagte betongmurer.

Befaring ble utført 31. august 2015 av Arnfinn Hadland fra Svaaheia Avfall AS, Rune B. Ege og Ragnhild Øvrevik Slobodinski fra Multiconsult ASA.

2 Situasjonsbeskrivelse

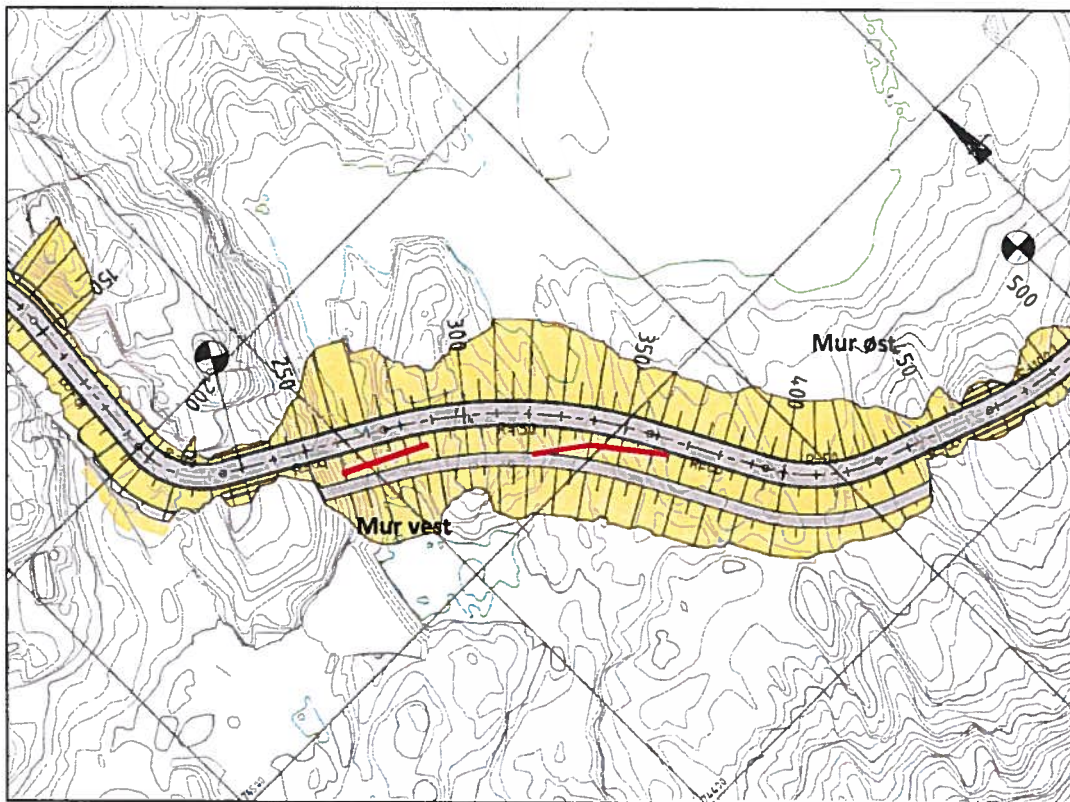
Svaaheia Avfall AS planlegger deponiutvidelse sørøst for eksisterende deponi på Svåheia i Eigersund kommune. I forkant av deponiet skal det etableres en tetningsvoll, med betongdemning (betongmur) i forsenkninger. Det er planlagt 2 betongmurer, mur vest og mur øst, se Figur 1. Laveste punkt på underkant mur-vest ligger på kt. 45,51. Mens laveste punkt på underkant mur-øst ligger på ca. kt. 38. Planlagt dretnivå i deponiet er ca. kt. 39.

I forbindelse med miljørisikovurdering av deponiutvidelsen har Cowi AS boret flere brønner like nedenfor deponiet i mulige svakhetssoner for å bestemme den hydrauliske konduktiviteten til berget. Figur 2 viser et utsnitt fra tegning 101, vedlagt i Cowi sin rapport vedr. miljørisikovurdering av deponiutvidelse - Svåheia datert 19.02.15. Utsnittet viser hvor brønnene (br1- br5) er lokalisert. Den hydrauliske konduktiviteten er beregnet ut fra målte Lugeon-verdier i bønnene. Målingene er utført over et testintervall på 29 meter, med toppen av intervallet ca. 10 meter ned i brønnen. Alle testene viser resultat for hydraulisk konduktivitet som er maks. $3,4 \times 10^{-10}$ m/s, noe som indikerer at berget er tett. I Deponiforskriften er kravet til hydraulisk konduktivitet i berggrunnen $k < 10^{-9}$. I samme rapport skriver Cowi AS at brønnene nærmest den planlagte tetningsvullen har målt grunnvannsnivå på 46,0 – 58,5 moh. I br3 som ligger ut mot dalsiden har en et grunnvannsnivå på

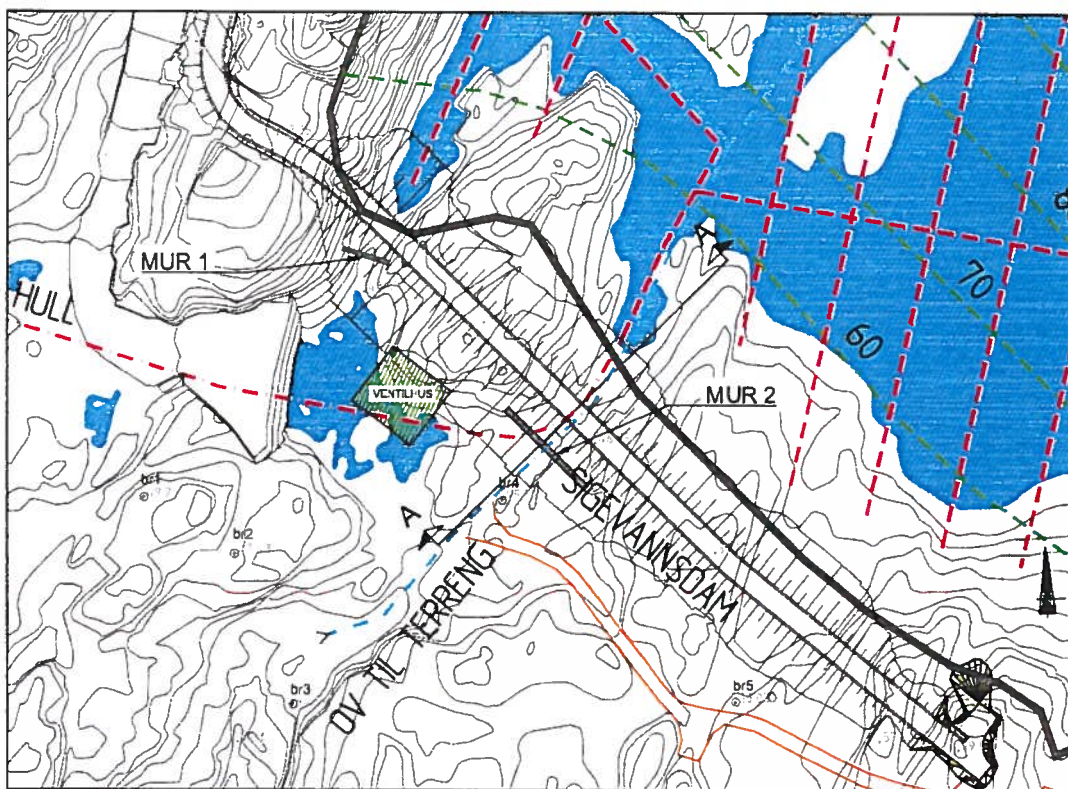
REV.	DATE	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	02.10.15	Klar til utsendelse	R. Ø. Slobodinski	Unni Hagen	Rune Bernhard Ege

Aktuelle metoder for tetting av berg

42,3 moh. Grunnvannsnivået ligger altså høyere enn bunn av planlagt deponi, og relativt nært overflaten.



Figur 1: Utsnitt fra tegning C001 datert 20.08.15. Omtrentlig plassering av planlagte betongmurer er vist med røde streker.



Figur 2: Utsnitt fra tegning 101 vedlagt i Cowi sin rapport vedr. miljørisikovurdering av deponiutvidelse - Svåhaia datert 19.02.15. Utsnittet viser plassering av brønner (br1-br5) hvor det er utført Lugeon test.

3 Vurdering av behov for tetting av berg

Det er ikke utført målinger mellom bergoverflate og de øverste 10 meterne av brønnene. Erfaringsmessig er det i dette området sprekkene i bergmassen er mest åpne, og hvor den hydrauliske konduktiviteten til berget er størst.

Mur vest:

Den hydrauliske konduktiviteten til berget er lavere enn kravet i Deponiforskriften $k < 10^{-9}$. Laveste punkt på underkant mur-vest ligger på kt. 45,51. Drensnivået i deponiet ligger på ca. kt. 39. Grunnvannsnivået ligger relativt kort under bergoverflaten. Den naturlige vannvegen vil derfor være mot drensnivået og ikke gjennom berget under muren. I tillegg er det planlagt å legge bentonitt-duk på baksiden av betongmur og et stykke nedover på deponisiden. Det vurderes derfor at det ikke vil være behov for tetting av berget under mur vest. Kontaktinjeksjon mellom bergoverflate og betong må utføres.

Mur øst:

Ved mur øst er det sprengt ut en grøft. Laveste punkt på underkant mur-øst ligger på ca. kt. 38. Dette er lavere enn planlagt drensnivå. Berget er i tillegg også påvirket av sprengningen som har foregått i dette området. For å unngå lekkasjer i berget under mur øst anbefales det at berget tettes med sementbasert berginjeksjon. Kontaktinjeksjon mellom bergoverflate og betong må også utføres.

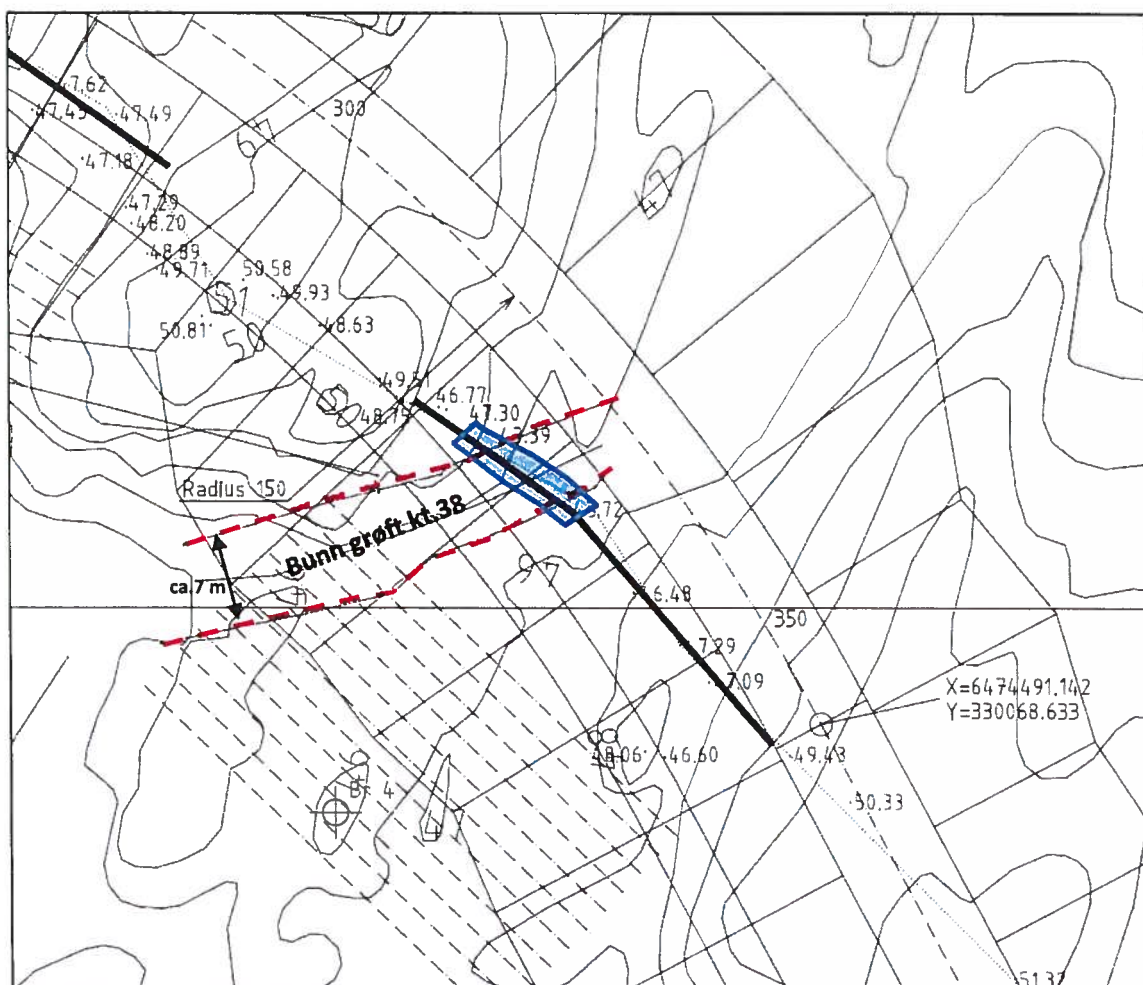
Berginjeksjon utføres ved å bore en skjerm under og til siden av betongmuren. Øvre nivå på skjermen på sidene må minst være på nivå med høyeste vannstand inne i deponiet. Planlagt drensnivå i deponiet er ca. kt. 39. Nedre nivå for tettingsskjermen må minst være 10 meter under bergnivå, dvs. min. kt. 28. Injeksjonen utføres i 2-3 nivåer. Omfang av tettingsskjerm er vist på Figur 3.

Aktuelle metoder for tetting av berg

Hele berginjeksjonsarbeidet inkl. hullmønster, pakkerintervaller, injeksjonsmateriale og trykkregime må detaljprosjekteres. For å oppnå best mulig kontakt mellom intakt berg og betong må det i området hvor betongmuren skal stå kilrenskes i henhold til NS3420 FF5.25. Dette gjøres med grovrensk med spett etterfulgt av finrensk med hulkil og hammer. Målet er at alt bomt berg skal brytes løs og fjernes.

4 Konklusjon

Resultat fra Lugeon-tester utført i brønner plassert i antatte svakhetssoner like nedenfor deponiet viser at den hydrauliske konduktiviteten i berget er lavere enn kravet i Deponiforskriften. Ved mur vest ligger underkant mur over planlagt dretnivå. Naturlig vannveg vil dermed være fra muren og mot dretnivået. Det vil derfor ikke være behov for tetting av berget under mur vest. Ved mur øst ligger laveste punkt omtrent 1 meter lavere enn dretnivå, i tillegg vil berget være påvirket av sprengningsarbeidet som er utført her. Det anbefales derfor at berget under mur øst tettes ved sementbasert berginjeksjon ned til min. kt. 28. Ved begge murene vil det være behov for kilrensk av bergoverflaten for å få best mulig kontakt mellom berget og betongen. I tillegg må det utføres kontaktinjeksjon mellom bergoverflate og betong. Kontaktinjeksjon utføres gjennom slange i henhold til NS3420-G.



Figur 3: Område ved mur øst. Blå markering viser område hvor det anbefales berginjeksjon.

Multiconsult

NOTAT

OPPDRAK	Svaaheia Avfall - Tetting av deponi	DOKUMENTKODE	217754-200-RIGberg- NOT-002
EMNE	Arbeidssikring ved mur 2	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Svaaheia Avfall AS	OPPDRAKSLEDER	Rune B. Ege
KONTAKTPERSON	Arnfinn Hadland	SAKSBEHANDLER	Ragnhild Øvrevik Slobodinski
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

SAMMENDRAG

Notatet beskriver arbeidssikring ved mur 2.

1 Innledning

I forbindelse med befaring for å bestemme endelig plassering av mur 2 ble også behov for arbeidssikring ved mur 2 vurdert.

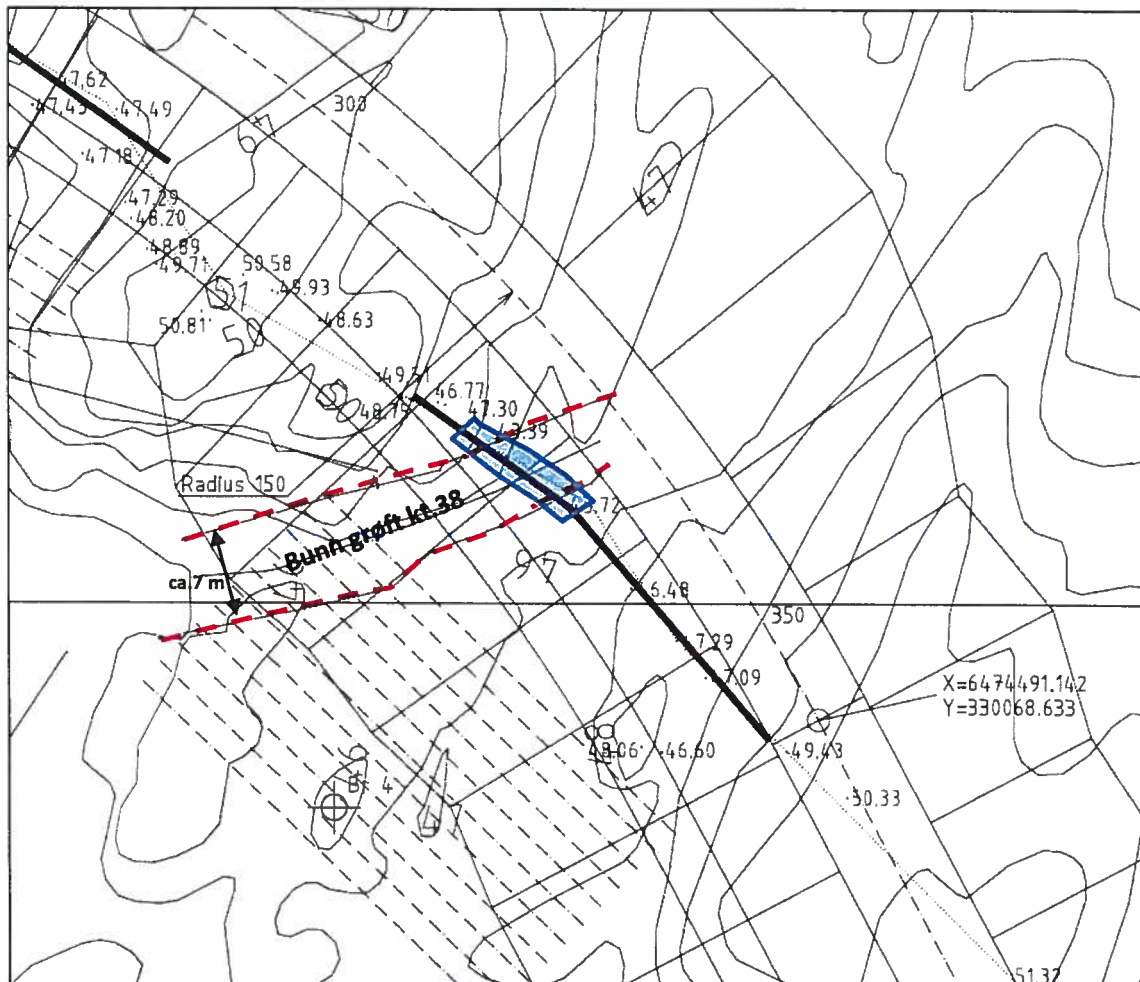
Befaring ble utført 29. oktober 2015 av Jan Oddvar Friestad fra Svaaheia Avfall AS, Rune B. Ege og Ragnhild Øvrevik Slobodinski fra Multiconsult ASA.

00	30.10.15	Klar til utsendelse	R. Ø. Slobodinski	Svein M Halsne	Rune B Ege
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Arbeidssikring ved mur 2.

2 Situasjonsbeskrivelse

Ved mur 2 er det tidligere sprengt ut en dyp grøft. Høyden på bergskjæringene langs grøften er ca. 6-7 meter. I forbindelse med arbeidet med mur 2 skal det utføres betongarbeider i denne grøften.



Figur 1: Område ved mur 2.. Blå markering viser område som er vurdert.

3 Anbefalt arbeidssikring

I den vestre skjæringsveggen ved mur 2 ble det observert flere blokker med tvilsom stabilitet. Det anbefales at disse boltes før betongarbeidene starter. Anbefalt bolteplassering er vist på Foto 1 og Foto 2. Det benyttes:

- 2 stk. polyesterforankrete bolter med diameter 20 mm, lengde 2 meter.
- 3 stk. polyesterforankrete bolter med diameter 20 mm, lengde 2 meter.

Plassering av boltene er vist på foto 1 og foto 2. Boltene leveres med skive, mutter og halvkule. Det planlegges å fylle tilbake med fyllmasser over planlagt mur og mellom skjæringene. Det stilles derfor ikke krav til korrosjonsbeskyttelse av boltene.

Foto 2 og Foto 3 viser bergpartier som er sterkt oppsprukket og som skal renskes ned.

I tillegg anbefales det at skjæringene spettrenses for å fjerne alle løse blokker før arbeidene nede i grøften starter.

Arbeidssikring ved mur 2.

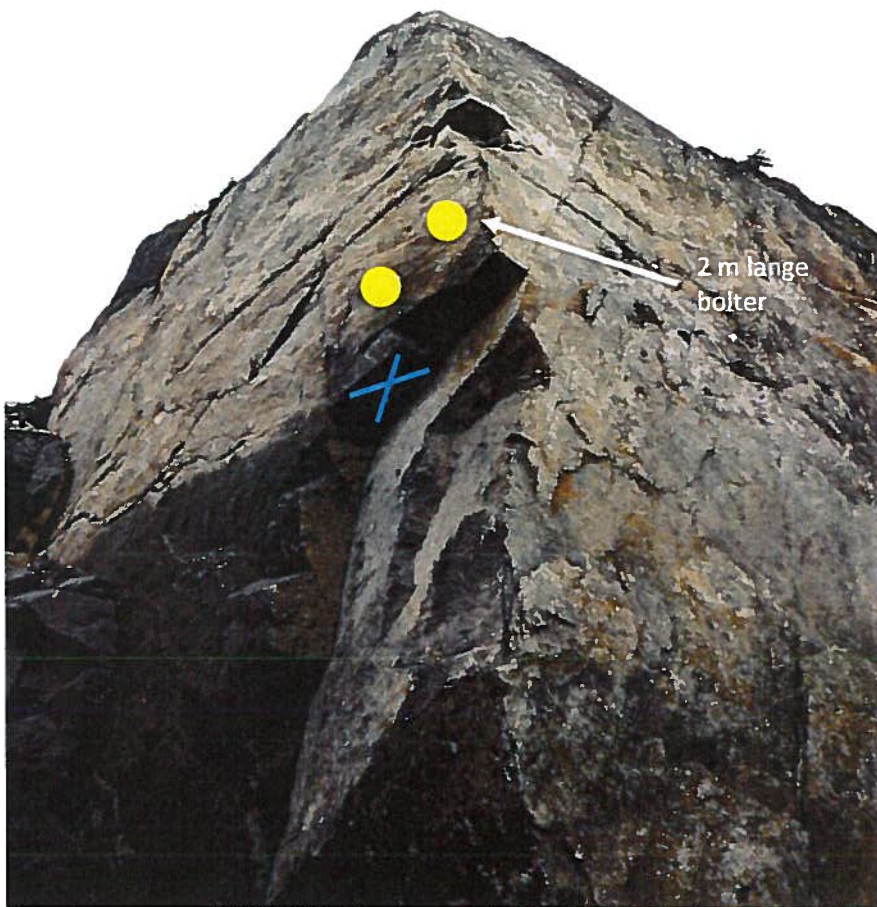


Foto 1: Del av skjæring vest. Blokk med kryss fjernes. Gule prikker markerer plassering av 2 stk. polyesterforankrete bolter med diameter 20 mm og lengde 2 meter.

Arbeidssikring ved mur 2.

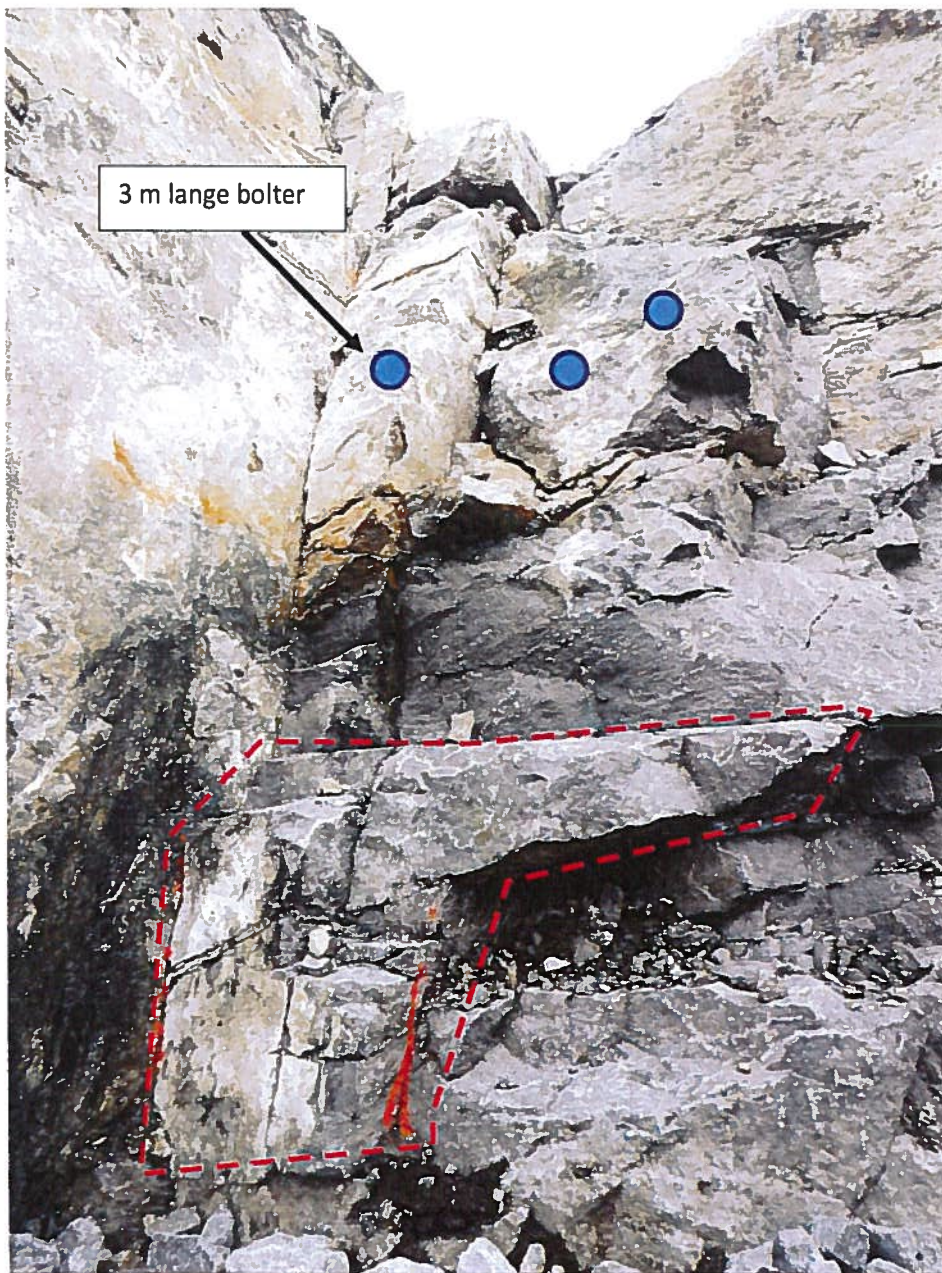


Foto 2: Skjæring vest. Blå prikker markerer plassering av 3 stk. polyesterforankrede bolter med diameter 20 mm og lengde 3 meter. Bergparti markert med rødt omriss fjernes.

Arbeidssikring ved mur 2.

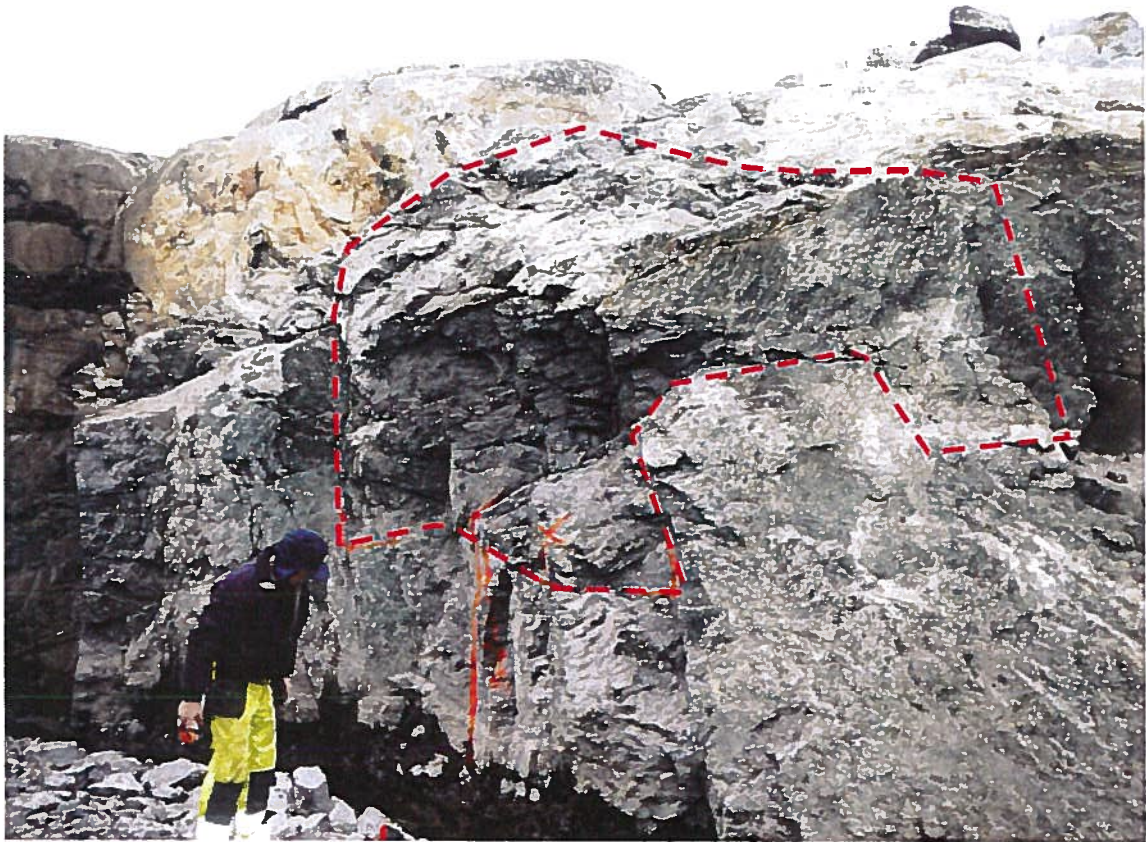


Foto 3: Skjæring øst. Bergparti markert med rødt omriss fjernes.

NOTAT

OPPDRAG	Svaaheia Avfall - Tetting av deponi	DOKUMENTKODE	217754-200-RIGberg- NOT-003
EMNE	Injeksjonsprosedyre	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Svaaheia Avfall AS	OPPDRAGSLEDER	Rune B. Ege
KONTAKTPERSON	Arnfinn Hadland	SAKSBEHANDLER	Ragnhild Øvrevik Slobodinski
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

1 Innledning

I forbindelse med utvidelse av avfallsdeponi på Svåheia i Eigersund kommune, se Figur 1, er Multiconsult ASA engasjert for å beskrive utførelse av injeksjonsarbeider for tetting av berget under planlagte betongmur øst i deponiet.

2 Injeksjonsutførelse

2.1 Generelt

For å begrense uønsket vannsig fra fremtidig avfallsdeponi og ut i grunnen, skal berget i området ved tettemur i betong injiseres. Området hvor det skal utføres injeksjon er markert med blå firkant på Figur 2. Kravet til tetthet er maksimal tillatt hydraulisk konduktivitet på 10^{-9} m/s.

Det utføres vanntapsmålinger av de første 3 hullene som bores. Dette gjelder borehull 4.7, 4.5 og 1.7. Vanntapsmålinger ferdigstilles før resten av hullene kan bores. Etter at injeksjonen er ferdigstilt utføres vanntapsmåling på tre nye borehull. Testen avsluttes ved gjenstøping av hullene.

2.2 Vanntapsmåling.

Det skal utføres vanntapsmåling før injeksjonen starter, og etter at injeksjonen er avsluttet. Byggherre bestemmer antall hull og plassering av hullene.

- Vanntapsmåling utføres i seksjoner med enkeltpakker etter hvert som hullet bores. P_{MAX} refererer til manometertrykk i toppen av borehullet. Hullet bores 4 meter dypt og pakker plasseres 1 meter ned i hullet. $P_{MAX} = 0,1$ MPa.
- Hullet bores 7 meter dypt og pakker plasseres 4 meter ned i hullet. $P_{MAX} = 0,2$ MPa.
- Hullet bores 10 meter dypt og pakker plasseres 7 meter ned i hullet. $P_{MAX} = 0,3$ MPa.
- Pakker plasseres 1 meter ned i hullet. $P_{MAX} = 0,1$ MPa.

Det benyttes trinnvis vanntapsmåling. For hver seksjon utføres vanntapsmåling, med 5 trinn med ulikt trykk. Planlagt trykk for de 5 trinnene er vist i Tabell 1. For hvert trinn skal konstant vanntrykk holdes over minimum 10 minutter, med avlesning av vanntrykk (P [MPa]) og vanninnstrømning (q [l/min]) hvert 5. minutt inntil to påfølgende målinger er like (maks 5% avvik).

00	02.03.16	Klar til utsendelse	R. Ø. Slobodinski	Svein M Halsne	Rune B. Ege
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Tabell 1: Trinnvis vanntapsmåling.

Test trinn	Beskrivelse	Trykk
1	Lavt trykk	0,50 x P _{MAX}
2	Middels trykk	0,75 x P _{MAX}
3	Maksimalt trykk	P _{MAX}
4	Middels trykk	0,75 x P _{MAX}
5	Lavt trykk	0,50 x P _{MAX}

2.3 Boring av injeksjonshull

Det skal bores injeksjonshull med lengde 10 meter. Diameter på hull er ca. 50 mm (tilpasses pakkertype). Plassering og helning på hull er vist på tegning P20 og P21. Forslag til hullnummerering er vist på tegning P20.

Hullene i bunn av grøften bores vertikale (90°), mens hullene i sidene av grøften bores i vifteform, med varierende helning mellom 30°- 70°, se tegning P21. Etter boring skal hullene spyles til man har rent returvann.

Hullavstand i bunn av grøft er 2 meter, mens hullavstanden på siden er ca. 0,7 meter. Avstand mellom hullradene er 2 meter.

2.4 Injeksjonsprosedyre

Hullene skal injiseres med sementbasert injeksjonsmasse, fortrinnsvis mikrosement med mikrosilika og SP-tilsetning som injeksjonsmateriale. Det injiseres med trykk opp mot 40 bar. Injeksjonsmassen skal ha vann-/sementforhold (v/c-forhold) mellom 1,1 og 0,8.

Alt injeksjonsutstyr skal være tilpasset de aktuelle trykk og injeksjonsmasser. Alle injeksjonsstaver/pakkere skal forankres for å unngå at de sklir ut under injeksjonen, f.eks. med kjetting som festes i nabostaver eller i berg.

Injeksjonen av hullene starter fra den ene siden, fortsettes mot midten av grøften og avsluttes i motsatt side. Det plasseres pakkere og staver i nærliggende hull før injeksjonen starter.

Det skal føres rapport/logg over boring av injeksjonshull, sementforbruk, injeksjonstid og anvendt trykk for hvert enkelt hull.

Injeksjonen utføres i flere trinn med pakkerplassering i 3 ulike nivå:

Trinn 1: Pakkere plasseres 6 meter inn i alle hullene. Det injiseres med v/c = 1,1 til stående trykk er stabilt på 40 bar. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 200 liter inngang økes v/c-forholdet til v/c = 0,8. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 100 liter inngang avsluttes injeksjonstrinnet.

Trinn 2: Pakkere plasseres 3 meter inn i alle hullene. Det injiseres med v/c = 1,1 til stående trykk er stabilt på 20-30 bar. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 200 liter inngang økes v/c-forholdet til v/c = 0,8. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 100 liter inngang avsluttes injeksjonstrinnet.

Trinn 3: Pakkere plasseres 1 meter inn i hullene. Det injiseres med v/c = 1,1 til stående trykk er stabilt på 10 bar. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 200 liter inngang økes v/c-forholdet til v/c = 0,8. Dersom stabilt trykk ikke oppnås etter 100 liter inngang avsluttes injeksjonstrinnet.

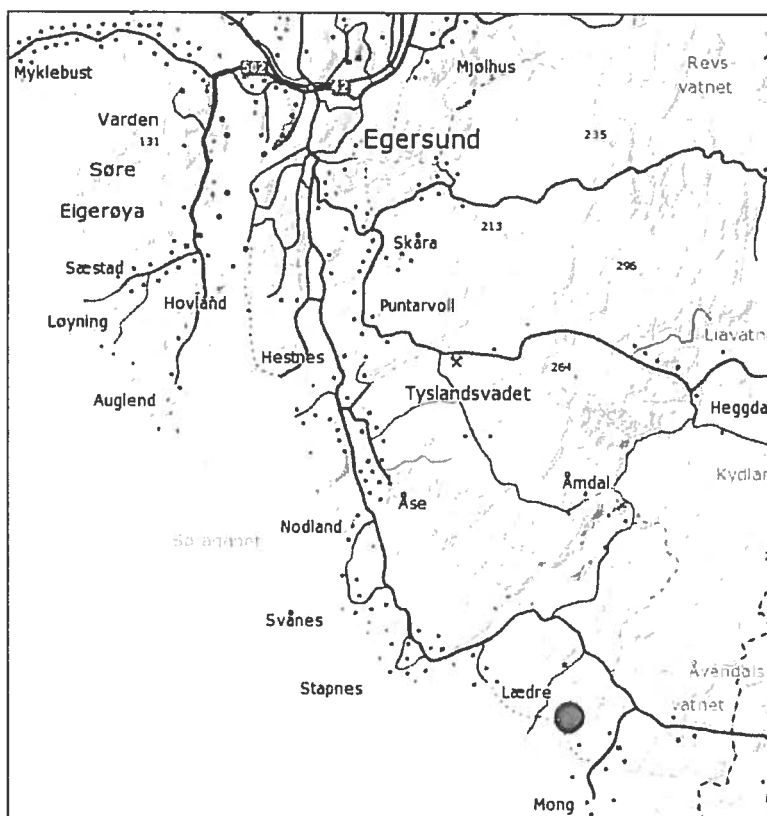
Basert på vanntapsmålinger i forkant og erfaringer under utførelsen av injeksjonsarbeidet kan det bli aktuelt å endre omfang og prosedyrene underveis.

Injeksjonsprosedyre

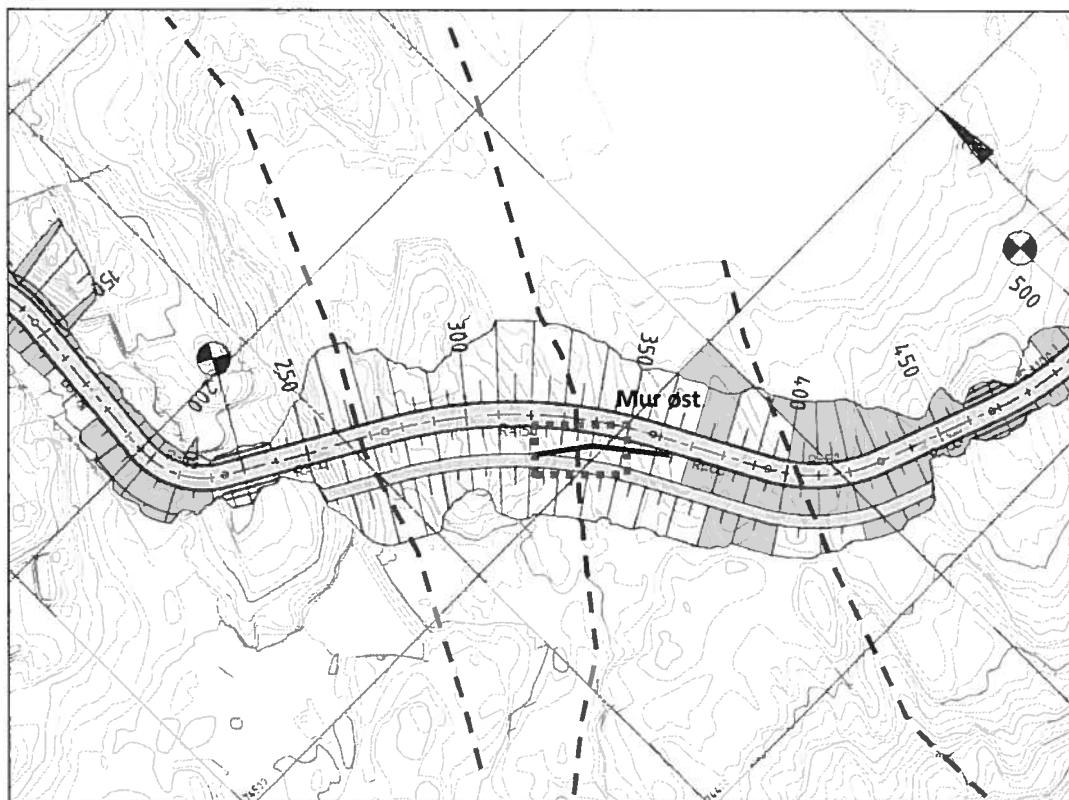
Ved større innganger hvor det antas at det kan forekomme åpne kanaler eller hulrom må det vurderes om det skal benyttes mauring eller polyuretanskum for å oppnå tetting, slik at det er mulig å oppnå et mottrykk. Denne vurderingen gjøres av byggherre i samråd med utførende.

Boring av hull for etterinjeksjon/sekundærinjeksjon i områder med store innganger er aktuelt etter en herdepause på 24 timer. Dette må vurderes av byggherren.

Etter at injeksjonen er avsluttet skal det utføres vanntapsmålinger for å kontrollere om tettekravet på 10^{-9} m/s er oppnådd. Dersom tettekravet ikke er oppnådd må det vurderes etterinjeksjon.



Figur 1: Oversiktskart. Svåheia er markert med blå prikk.



Figur 2: Utsnitt fra tegning C001 datert 20.08.15. Omtrentlig plassering av planlagt tettemur av betong er vist med sort strek. Blå firkant angir området hvor det skal injiseres. Røde stiplede linjer angir forsenkinger i terrenget som kan være svakhetssoner.

Prosjekt: Svåheia - Tette mur i deponi		Side GQ-1			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ	Injeksjonsarbeider				
GQ.3	GE1.1111A RIGG FOR BORING AV HULL I BERG DIAMETER TIL OG MED 150 mm FRA DAGEN Rund sum Formål: Injeksjon <i>Lokalisering:</i> Se notat 217754-200-RIGberg-NOT-003 og tegning P20. <i>Adkomstforhold:</i> Gode <i>Andre krav:</i>	RS			
GQ.4	FV5.1A VANNHÅNTERING - KOMPLETT Rund sum <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20. <i>Objekt:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettmur i deponi		Side GQ-2			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.5	<p>GE1.1139112A BORING AV HULL I BERG DIAMETER TIL OG MED 150 mm FRA DAGEN - LENGDE Samlet lengde Formål: Vanntapsmåling Høyde over sålen: Til og med 2 m Total hullengde: Fra 3 m til og med 12m Lokalisering: Bestemmes av byggherre. Hulldiameter: 50 mm (2") Toleranser: ± 100 mm ved ansett Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder boring av hull for vanntapsmåling. Vanntapsmåling skal utføres i ulike seksjoner i borhullet og medfører at boringen av hullene må utføres i seksjoner.</p> <p>c) Utførelse Vanntapsmåling er beskrevet i notat 217754-200-RIGberg-NOT-003.</p>	m	60,00		
GQ.9	<p>GE1.1813131A VANNTAPSMÅLING Antall pakkerplasseringer Formål: Injeksjon Arbeidssted: Fra dagen Plasseringsdybde av pakker: Til og med 3m Lokalisering: Etter avtale med byggherre. Hulldiameter: 50 mm (2") Krav til trykk: 10 bar overtrykk Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder vanntapsmåling i øvre del av borhullet. Det skal utføres vanntapsmåling både før og etter injeksjon. Post inkluderer gjenstøping av hull etter siste vanntapsmåling.</p> <p>Boring av hull avregnes etter post GE1.1131112A.</p> <p>c) Utførelse Utførelse av vanntapsmåling er beskrevet i notat 217754-200-RIGberg-NOT-003.</p>	stk	12		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettmur i deponi		Side GQ-3			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.10	<p>GE1.1813132A VANNTAPSMÅLING Antall pakkerplasseringer Formål: Injeksjon Arbeidssted: Fra dagen Plasseringsdybde av pakker: Fra 3 m til og med 5m <i>Lokalisering:</i> Etter avtale med byggherre. <i>Hulldiameter:</i> 50 mm (2") <i>Krav til trykk:</i> 10 bar overtrykk <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder vanntapsmåling i midterste og nedre del av borhullet. Det skal utføres vanntapsmåling både før og etter injeksjon. Post inkluderer gjenstøping av hull etter siste vanntapsmåling.</p> <p>Boring av hull avregnes etter post GE1.1133112A.</p> <p>c) Utførelse Utførelse av vanntapsmåling er beskrevet i notat 217754-200-RIGberg-NOT-003.</p>	stk	12		
GQ.11	<p>GE1.1131112A BORING AV HULL I BERG DIAMETER TIL OG MED 150 mm FRA DAGEN - LENGDE Samlet lengde Formål: Injeksjon Høyde over sålen: Til og med 2 m Total hullengde: Fra 3 m til og med 12m <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 og P21. <i>Hulldiameter:</i> 50 mm (2") <i>Toleranser:</i> ± 100 mm ved ansett <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder boring av hull for injeksjon.</p> <p>Basert på resultat fra vanntapsmåling utført i forkant av injeksjonsarbeidet kan omfang bli endret.</p> <p>c) Utførelse Ved rengjøring av hull etter boring skal det brukes vann. Rent returvann kreves før spyling avsluttes. Hullene har varierende helning mellom 30 gr og 90 gr (vertikalt).</p> <p>Helning og hullavstand som vist på tegning P20 og P21.</p>	m	450,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettmur i deponi		Side GQ-4			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.12	<p>GE1.1131212A BORING AV HULL I BERG DIAMETER TIL OG MED 150 mm FRA DAGEN - LENGDE</p> <p>Samlet lengde Formål: Injeksjon Høyde over sålen: Fra 2 til og med 8 m Total hullengde: Fra 3 m til og med 12m <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 og P21. <i>Hulldiameter:</i> 50 mm (2") <i>Toleranser:</i> ± 100 mm ved ansett <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder boring av hull for injeksjon.</p> <p>Basert på resultat fra vanntapsmåling utført i forkant av injeksjonsarbeidet kan omfang bli endret.</p> <p>c) Utførelse Det skal bores hull til ca. 3 meter over grøftebunn.</p> <p>Ved rengjøring av hull etter boring skal det brukes vann. Rent returvann kreves før spyling avsluttes.</p> <p>Hullene har varierende helning mellom 30 gr og 70 gr. Helning og hullavstand som vist på tegning P20 og P21.</p>	m	80,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettemur i deponi		Side GQ-5			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.13	<p>GQA Injeksjonsarbeider <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag I tillegg til injeksjon av bergmassen omfatter posten føring av rapport som viser hullnummer, pakkerplassering, trykk, injeksjonstid, injeksjonsblandingens sammensetning og inngått mengde i hvert hull, i henhold til NS-EN 12715, pkt. 10.3. Rapporten skal også viser evt. lekkasjer til andre hull, samt observasjoner fra boringen av hullene.</p> <p>Basert på resultat fra vanntapsmåling utført i forkant av injeksjonsarbeidet kan omfang bli endret.</p> <p>b) Materialer Entreprenør skal kunne dokumentere at alt utstyr og materiell som skal brukes til injeksjonsarbeidet er tilpasset aktuelle injeksjonstrykk. Pakkere sikres mot at de glir eller plutselig skytes ut fra borhull. Pakkere skal ha mulighet for åpning og lukking etter behov, og for separat påkobling av akseleratorlinje. Det benyttes engangspakkere.</p> <p>Grense for partikkelstørrelse for sementen er: Mikrofin sement: $d_{95} < 20\mu\text{m}$.</p> <p>Det skal dokumenteres at sement som brukes ikke er eldre enn 2 mnd.</p> <p>All sement skal tilsettes mikrosilika og superplastiserende stoff. Andre tilsetningsstoff skal ikke brukes uten avtale med byggherre.</p> <p>Det skal benyttes blander med hastighet over 1500 RPM. Blandetid 2 minutt.</p> <p>Injeksjonsmasser skal tilfredstille følgende krav: Vannutskillelse (bleeding): maksimalt 2 %. Romvekt og Marsh-viskositet i henhold til leverandørens spesifikasjoner.</p> <p>c) Utførelse Injeksjonen i det enkelte hull skal utføres i tre trinn, med pakkere plassert 6 m, 3 m og 1 m ned i hullet.</p> <p>Minst én person, tilstede under injeksjonen, skal ha dokumentert erfaring med tilsvarende injeksjonsarbeid.</p> <p>Injeksjonen skal organiseres på en slik måte at påbegynt injeksjon ikke avsluttes før hullet er ferdig injisert.</p> <p>Injeksjonsvariabler som trykk, pumpehastighet m.v.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettemur i deponi		Side GQ-6			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.15	<p>bestemmes på grunnlag av lokale forhold og ellers som angitt i injeksjonsprosedyren.</p> <p>Dersom det under injeksjonen kommer injeksjonsmiddel ut av andre hull skal det settes pakkere i disse hullene. Den videre injeksjonen skal foretas vekselvis eller samtidig for disse hullene.</p> <p>e) Prøving og kontroll Utførende skal for hver injeksjonsblanding, med ny resept, prøve og rapportere romvekt (mud-balance), fritt vann (bleeding) og Marsh-viskositet.</p> <p>y) Spesifikasjon Stoppkriterier oppgis i den spesielle beskrivelsen eller bestemmes av byggherre på stedet. Kriteriene oppgis som overtrykk ved avslutning av injeksjonen, eller som innpumpet mengde. Ved trykkoppbygning avsluttes det med tykk masse. Dersom angitt maksimalmengde injeksjonsmiddel pr. hull er pumpet inn uten at spesifisert mottrykk er oppnådd, skal innpumpingen stoppes og byggherre varsles.</p> <p>Boring av hull for sekundær injeksjonsomgang i områder med store innganger er aktuelt etter en herdepause på 24 timer. Dette må vurderes spesielt av byggherre.</p> <p>GQ1.3A OPPSTILLING FOR INJEKSJON Arbeidssted: I berg, fra dagen Lokalisering: Se tegning P20. Pumpekapasitet: 100 liter pr. minutt ved 80 % av maksimalt tillatt trykk. Maks. injeksjonstrykk: 40 bar Antall pumpelinjer: 2 stk. Type injeksjon: Sementbasert Andre krav:</p>				
	a) Omfang og prisgrunnlag Gjelder rigging og oppstilling for injeksjon. Gjelder også nedrigging. Gjelder ikke flytting internt på området hvor injeksjonen utføres.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tette mur i deponi		Side GQ-7			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.16	GQ2.31A PAKNINGSPLASSERING FOR INJEKSJON Antall pakningsplasseringer Arbeidssted: I berg, fra dagen Plasseringsdybde av pakning: Til og med 3m <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20. <i>Hulldiameter:</i> 50 mm <i>Maksimalt trykk:</i> 30 bar <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Pakkerne plasseres 3 meter inn i borehullene. Ved neste injeksjonstrinn plasseres pakkerne 1 meter inn i borehullene.	stk	90		
GQ.18	GQ2.33A PAKNINGSPLASSERING FOR INJEKSJON Antall pakningsplasseringer Arbeidssted: I berg, fra dagen Plasseringsdybde av pakning: Fra 5 m til og med 10m <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20. <i>Hulldiameter:</i> 50 mm <i>Maksimalt trykk:</i> 40 bar <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Pakkere plasseres 6 m inn i borehullene.	stk	45		
GQ.19	GQ3.12 LEVERING AV INJEKSJONSMIDDEL Mengde Type injeksjonsmiddel: Mikrofin sement <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Krav til injeksjonsmiddel:</i> Se GQA <i>Andre krav:</i> Nei	kg	22000,00		
GQ.20	GQ3.14A LEVERING AV INJEKSJONSMIDDEL Mengde Type injeksjonsmiddel: Sement for muring <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Krav til injeksjonsmiddel:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Post kommer til utførelse etter avtale med byggherre.	kg	150,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettmur i deponi		Side GQ-8			
Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider					
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.21	GQ3.15A LEVERING AV INJEKSJONSMIDDEL Menge Type injeksjonsmiddel: Polyuretan <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Krav til injeksjonsmiddel:</i> Vannreaktiv <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Post kommer til utførelse etter avtale med byggherre.	kg	150,00		
GQ.22	GQ3.21A LEVERING AV TILSETNINGSSTOFF Menge Type tilsetningsstoff: Mikrosilika <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Andre krav:</i> b) Materialer I henhold til sementleverandørens anbefaling. c) Utførelse Dosering i henhold til leverandørens anbefaling.	kg	1400,00		
GQ.23	GQ3.22A LEVERING AV TILSETNINGSSTOFF Menge Type tilsetningsstoff: Superplastiserende <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Dosering i henhold til leverandørens anbefaling. Normal dosering 1,5 - 2 % av sementvekt.	kg	350,00		
GQ.24	GQ3.24A LEVERING AV TILSETNINGSSTOFF Menge Type tilsetningsstoff: For styrt herding <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Andre krav:</i> c) Utførelse Dosering i henhold til leverandørens anbefaling. Post kommer til utførelse etter avtale med byggherre.	kg	150,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:					

Prosjekt: Svåheia - Tettmur i deponi

Side GQ-9

Kapittel: GQ Injeksjonsarbeider

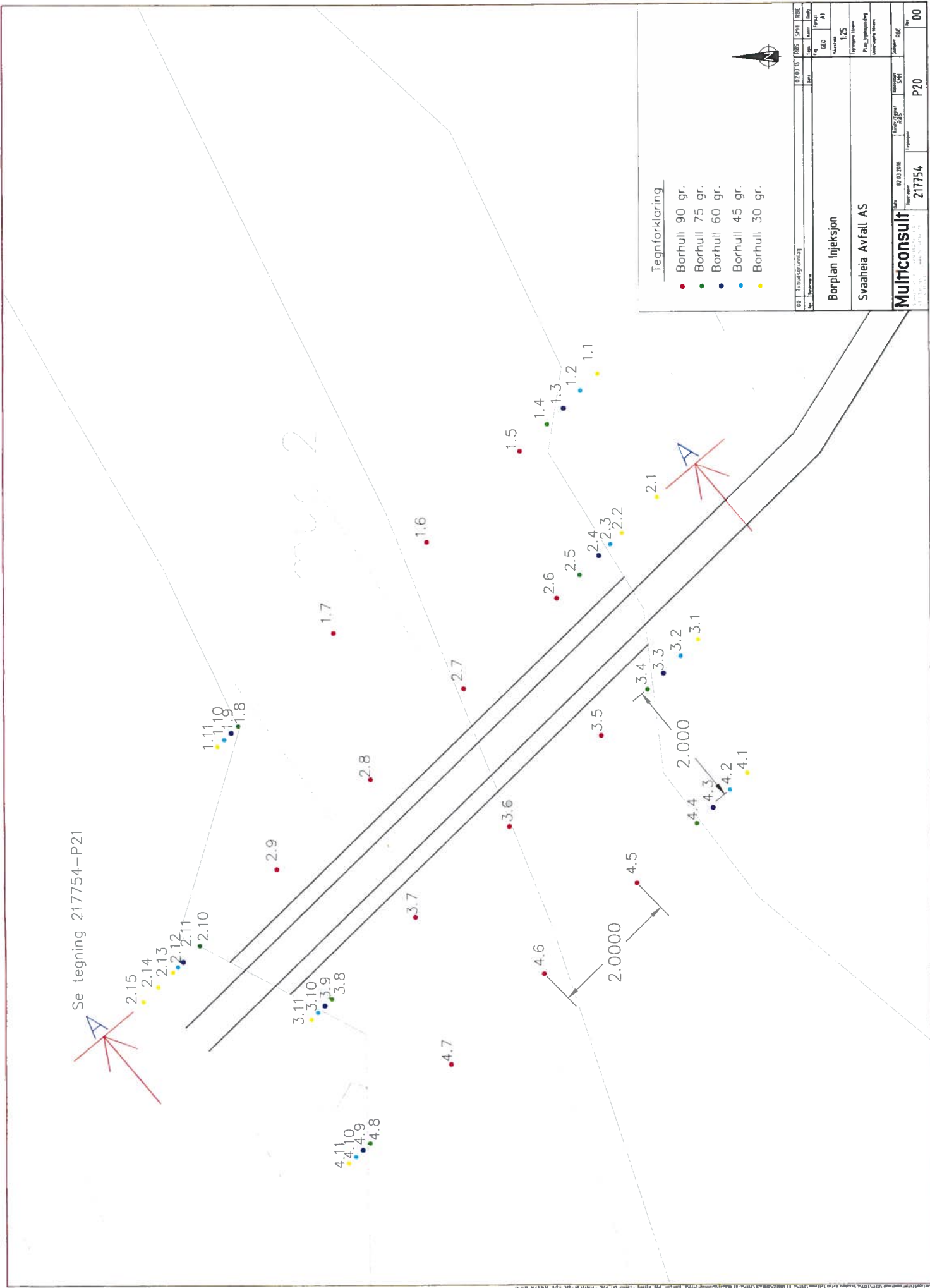
Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
GQ.25	GQ4.113A INJEKSJONSARBEID Tid Arbeidssted: I berg, fra dagen <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Stoppkriterium:</i> Ihht. injeksjonsprosedyre beskrevet i notat 217754-200-RIGberg-NOT-003. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Enhetspris gjelder injeksjon med 2 samtidige linjer. Reduksjon i antall linjer (f.eks. nedetid på en linje) vil medføre redusert enhetspris.	timer	40,00		
GQ.26	GQ8.12A VENTETID UNDER HERDING VED STUFF Tid <i>Lokalisering:</i> Se tegning P20 <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Post kommer til utførelse etter avtale med byggherre.	timer	24,00		

Sum denne side:

Sum Kapittel GQ Injeksjonsarbeider:

INNHALDSFORTEGNELSE

GQ Injeksjonsarbeider GQ-1



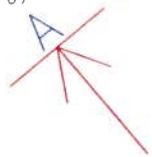
Se tegning 217754-P21

mvt 2

Tegnforklaring

- Borhull 90 gr.
- Borhull 75 gr.
- Borhull 60 gr.
- Borhull 45 gr.
- Borhull 30 gr.

EG		RBE		SMT		RBE	
Prosjekt	Dato	Prosjekt	Dato	Prosjekt	Dato	Prosjekt	Dato
Borptan Injeksjon				Svaasheia Avfall AS			
Multiconsult				P20			
217754				00			



4.1
4.9
4.8

4.7

4.6

4.5

4.1

4.2

4.3

4.4

3.1

3.2

3.3

3.4

3.5

3.6

3.7

3.8

3.9

3.10

3.11

2.8

2.9

2.7

2.6

2.5

2.4

2.3

2.2

2.1

1.5

1.4

1.3

1.2

1.1

1.6

1.7

1.8

1.9

1.10

1.11

2.15

2.14

2.13

2.12

2.11

2.10

2.1

2.2

2.3

2.4

2.5

2.6

2.7

2.8

2.9

2.10

2.11

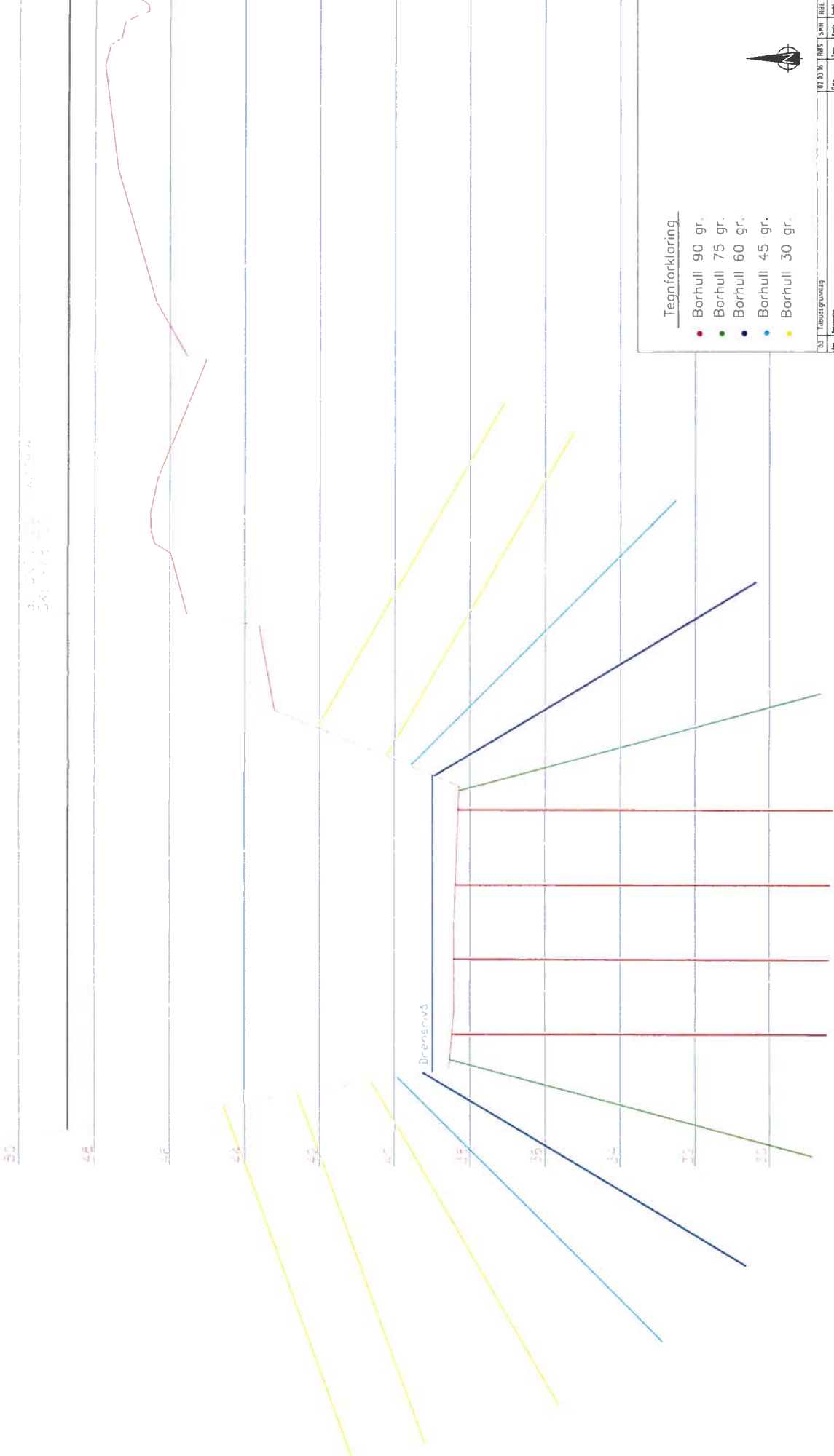
2.12

2.13

2.14

2.15

Snitt A-A



Tegnforklaring

- Borhull 90 gr.
- Borhull 75 gr.
- Borhull 60 gr.
- Borhull 45 gr.
- Borhull 30 gr.



02 03 15		RBE	SNIT	RBE
Ar	Beskrivelse	Dato	Utskrift	Arbeids
Tilbudsgjennomgang				
Borplan injeksjon, snitt				
Svaatheia Avfall AS				
Multiconsult		Prosjekt	02022016	
		Oppdrag	217754	
		Utskrift	P21	
		Arbeids	RBE	00

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

6-2-4
3



Byggeplass: <i>Srao hene</i>		Dato: <i>11-4-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft				
Temp_konstruksjon(måles 3meter ned i hull)				
Sementtype <i>Micropin 50</i>				
Vannmengde				
v/c: (0,8 i utgangspunktet)				
Tilsetningsstoff type: <i>S.P.</i>				
Tilsetningsstoff i % av cementvekt: <i>17</i>				
Mudbalance(g/m ³)				
Mashjon i sek:				
Max mengde oppnådd: ja/nei:				
Plombering av hull: ja/nei				
Oppboring mellom hull: Ja/nei	<i>20-20</i>			
Sluttrykk ved avslutning:				

Ingen 6 m staver i sidene

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspylling	Vanntapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering(hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (ltr)	Tilsetning	Merknader (gj-egang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>1,3</i>	<i>106</i>	<i>3</i>	<i>02</i>			<i>10:24</i>	<i>10:33</i>	<i>40</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>10:37</i>	<i>10:39</i>	<i>32</i>		<i>Tett</i>
<i>1,4</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>10:36</i>	<i>10:43</i>	<i>26</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>10:39</i>	<i>10:32</i>	<i>4</i>		<i>Tett</i>
<i>1,7</i>	<i>200</i>	<i>3</i>				<i>11:00</i>	<i>11:10</i>	<i>18</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>11:05</i>	<i>11:22</i>	<i>4</i>		<i>Tett</i>
<i>1,8</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>11:30</i>	<i>11:31</i>	<i>14</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>11:30</i>	<i>11:43</i>	<i>14</i>		<i>Tett</i>
<i>1,2</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>11:30</i>	<i>12:04</i>	<i>38</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>11:30</i>	<i>12:15</i>	<i>6</i>		<i>Tett</i>
<i>1,2</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>12:00</i>	<i>12:18</i>	<i>9</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>12:00</i>	<i>12:20</i>	<i>6</i>		<i>Tett</i>
<i>1,1</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>13:40</i>	<i>13:46</i>	<i>45</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>13:40</i>	<i>13:46</i>	<i>34</i>		<i>Tett</i>
<i>1,1</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>13:50</i>	<i>13:55</i>	<i>499</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>13:50</i>	<i>13:55</i>	<i>155</i>		<i>Tett</i>
<i>1,1</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>14:00</i>	<i>14:02</i>	<i>506</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>14:00</i>	<i>14:02</i>	<i>0</i>		<i>Tett</i>
<i>1,1</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>16:00</i>	<i>16:06</i>	<i>18</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>16:00</i>	<i>16:06</i>	<i>34</i>		<i>Tett</i>
<i>1,1</i>	<i>206</i>	<i>3</i>				<i>16:30</i>	<i>17:03</i>	<i>37</i>		<i>Tett</i>
	<i>106</i>	<i>1</i>				<i>17:00</i>	<i>17:05</i>	<i>6</i>		<i>Tett</i>

Skende trykk

106

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag: *17:00* Totalt sementforbruk på dette skjema/dag: *106*

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass: <i>Svæheia.</i>	Dato: <i>29-7-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	Mudbalance(g/m³)		
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	Mashjon i sek:		
Sementtype	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde	Plombering av hull:	ja/nei	
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	Oppboring mellom hull:	Ja/nei	
Tilsetningsstoff type:	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Onsdag. 19-16 - 520kg.

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vanntapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injsering(hele kvarter) Start kl. Slutt kl.	Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (ltr)	Tilsetning	Merknader (gj.gang til nabohull)
<i>20.</i>	<i>6</i>	<i>ikke</i>	<i>injisert.</i>						<i>Tett</i>
<i>21</i>	<i>6</i>			<i>16:55</i>	<i>16:55</i>		<i>56L</i>		<i>Tett</i>
<i>22</i>	<i>6</i>			<i>16:58</i>	<i>16:58</i>		<i>2L</i>		<i>Tett.</i>
<i>23</i>	<i>6</i>			<i>16:59</i>	<i>16:59</i>		<i>4L</i>		<i>Tett.</i>
<i>24</i>	<i>6</i>			<i>17:02</i>	<i>17:02</i>		<i>16L</i>		<i>Tett.</i>
<i>25</i>	<i>6</i>			<i>17:13</i>	<i>17:15</i>		<i>4L</i>		<i>Tett.</i>
<i>26</i>	<i>6</i>			<i>17:23</i>	<i>17:25</i>		<i>3L</i>		<i>Tett.</i>
<i>27</i>	<i>6</i>			<i>17:32</i>	<i>17:42</i>		<i>14L</i>		<i>Tett.</i>
<i>28</i>	<i>6</i>			<i>17:47</i>	<i>17:52</i>		<i>4L</i>		<i>Tett.</i>
<i>29</i>	<i>6</i>			<i>18:00</i>	<i>18:05</i>		<i>0</i>		<i>Tett.</i>
<i>30</i>	<i>6</i>								
<i>31</i>	<i>6</i>								
<i>32</i>	<i>6</i>								
<i>33</i>	<i>6</i>								
<i>34</i>	<i>6</i>								
<i>35</i>	<i>6</i>								
<i>36</i>	<i>6</i>								
<i>37</i>	<i>6</i>								
<i>38</i>	<i>6</i>								
<i>39</i>	<i>6</i>								
<i>40</i>	<i>6</i>								
<i>41</i>	<i>6</i>								
<i>42</i>	<i>6</i>								
<i>43</i>	<i>6</i>								
<i>44</i>	<i>6</i>								
<i>45</i>	<i>6</i>								
<i>46</i>	<i>6</i>								
<i>47</i>	<i>6</i>								
<i>48</i>	<i>6</i>								
<i>49</i>	<i>6</i>								
<i>50</i>	<i>6</i>								
<i>51</i>	<i>6</i>								
<i>52</i>	<i>6</i>								
<i>53</i>	<i>6</i>								
<i>54</i>	<i>6</i>								
<i>55</i>	<i>6</i>								
<i>56</i>	<i>6</i>								
<i>57</i>	<i>6</i>								
<i>58</i>	<i>6</i>								
<i>59</i>	<i>6</i>								
<i>60</i>	<i>6</i>								
<i>61</i>	<i>6</i>								
<i>62</i>	<i>6</i>								
<i>63</i>	<i>6</i>								
<i>64</i>	<i>6</i>								
<i>65</i>	<i>6</i>								
<i>66</i>	<i>6</i>								
<i>67</i>	<i>6</i>								
<i>68</i>	<i>6</i>								
<i>69</i>	<i>6</i>								
<i>70</i>	<i>6</i>								
<i>71</i>	<i>6</i>								
<i>72</i>	<i>6</i>								
<i>73</i>	<i>6</i>								
<i>74</i>	<i>6</i>								
<i>75</i>	<i>6</i>								
<i>76</i>	<i>6</i>								
<i>77</i>	<i>6</i>								
<i>78</i>	<i>6</i>								
<i>79</i>	<i>6</i>								
<i>80</i>	<i>6</i>								
<i>81</i>	<i>6</i>								
<i>82</i>	<i>6</i>								
<i>83</i>	<i>6</i>								
<i>84</i>	<i>6</i>								
<i>85</i>	<i>6</i>								
<i>86</i>	<i>6</i>								
<i>87</i>	<i>6</i>								
<i>88</i>	<i>6</i>								
<i>89</i>	<i>6</i>								
<i>90</i>	<i>6</i>								
<i>91</i>	<i>6</i>								
<i>92</i>	<i>6</i>								
<i>93</i>	<i>6</i>								
<i>94</i>	<i>6</i>								
<i>95</i>	<i>6</i>								
<i>96</i>	<i>6</i>								
<i>97</i>	<i>6</i>								
<i>98</i>	<i>6</i>								
<i>99</i>	<i>6</i>								
<i>100</i>	<i>6</i>								

Total injeksjonstid på dette skjema/dag: *Tuesday 20/7*

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass: <i>Srøerheie</i>	Dato: <i>20-4-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft		Mudbalance (g/m³)	
Temp.-konstruksjon (måles 3meter ned i hull)	<i>7.7</i>	Mashjon i sek:	
Sementtype <i>Micodan 20</i>		Max mengde oppnådd:	ja/nei:
Vannmengde		Plombering av hull:	ja/nei
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	<i>1.1</i>	Oppboring mellom hull:	ja/nei
Tilsetningsstoff type:	<i>SP</i>	Sluttrykk ved avslutning:	
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Hull nr.	Hulldybde (m)	Vannspyling	Vanntapsmåling (l/min)	Omrignet Lugeon	Injesering (hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gj-gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>3,8</i>	<i>6</i>				<i>10:58</i>	<i>11:00</i>		<i>30</i>		<i>Fett</i>
	<i>3</i>				<i>10:58</i>	<i>11:02</i>		<i>2</i>		
	<i>1</i>				<i>11:12</i>	<i>11:22</i>		<i>21</i>		
	<i>3</i>				<i>11:32</i>	<i>11:38</i>		<i>1</i>		<i>Fett</i>
	<i>1</i>				<i>11:55</i>	<i>12:02</i>		<i>4</i>		
<i>2,9</i>	<i>6</i>				<i>12:02</i>	<i>12:16</i>		<i>14</i>		<i>Fett</i>
	<i>3</i>				<i>12:22</i>	<i>12:30</i>		<i>7</i>		
<i>1,8</i>	<i>1</i>				<i>12:34</i>	<i>12:42</i>		<i>4</i>		
	<i>6</i>				<i>12:50</i>	<i>13:31</i>		<i>20</i>		<i>Fett</i>
<i>4,9</i>	<i>3</i>				<i>13:22</i>	<i>13:42</i>		<i>11</i>		
<i>4,10</i>	<i>1</i>				<i>13:52</i>	<i>13:59</i>		<i>11</i>		<i>Fett</i>
<i>3,9</i>	<i>6</i>				<i>14:00</i>	<i>14:18</i>		<i>142</i>		
<i>3,40</i>	<i>3</i>				<i>14:16</i>	<i>14:23</i>		<i>2</i>		<i>Fett</i>
	<i>1</i>				<i>14:24</i>	<i>14:38</i>		<i>2</i>		
	<i>3m</i>	<i>6m ikke kjøft</i>			<i>14:32</i>	<i>14:42</i>		<i>6</i>		
<i>2,81</i>	<i>3</i>	<i>1m</i>			<i>14:42</i>	<i>14:52</i>		<i>4</i>		<i>Fett</i>
	<i>6</i>				<i>14:52</i>	<i>15:07</i>		<i>34</i>		
	<i>1</i>				<i>15:12</i>	<i>15:18</i>		<i>1</i>		
					<i>15:20</i>	<i>15:22</i>		<i>2</i>		
Total Injeksjonstid på dette skjema/dag:					Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:					

Hull rett i grunn bun 3m 256

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

19/4

960
440
520

Byggeplass:		Dato: 20-4-16		Konstruksjonsdel:		Ordrenr:	
Temperatur i luft		Mudbalance(g/m³)		Mashjon i sek:		0,2 %	
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)		Max mengde oppnådd:		ja/nei:		27	
Sementtype	Microkn 20	Plombering av hull:		ja/nei			
Vannmengde		Oppboring mellom hull:		ja/nei			
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	1	Sluttrykk ved avslutning:					
Tilsetningsstoff type:	SP 1 %						
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:							

Torsdag 4/4 kl. 9 Onsdag

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vanntrykk (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering (hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gj. gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
7	6				18:00	18:07		13	SP	Tykk
7	3				18:07	18:08		1		
7	1				18:21	18:22		5		Tell.
Onsdag 20/4										
8	6				07:35	07:44		45		Tell
8	3				07:44	07:47		3		Tell
8	1				08:00	08:07		4		utgangsmålt Pikk
9	6				08:06	08:32		12		
9	7				08:32	08:42		1		Tell.
9	1				08:42	08:55		1		
10	6				09:00	09:05		3		Tell
10	3				09:10	09:17		0		
11	1				09:17	09:25		0		
11	6				09:25	09:35		16		Tell.
11	3				09:35	09:45		3		
11	1				09:45	09:45		1		
12	6				10:17	10:21		2		Tell
12	3				10:21	10:35		1		
12	1				10:35	10:41		0		

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag: Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

36

47
44

37
36

2,8

1,7

4,8

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Start 13.02

Byggeplass: <i>Svaasheie Anfall</i>		Konstruksjonsdel:		Ordrenr:
Dato: <i>19-4-16</i>				
Temperatur i luft	<i>+8</i>	Mudbalance(g/m ³)		
Temp.konstruksjon (måles 3meter ned i hull)		Mashjon i sek:	<i>29</i>	
Sementtype	<i>Micro fin. 30</i>	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde		Plombering av hull:	ja/nei	
v/c: (0-8 i utgangspunktet)	<i>1.1 - 1</i>	Oppboring mellom hull:	ja/nei	
Tilsetningsstoff type:	<i>S.P.</i>	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:	<i>1.7%</i>	<i>Cyfast</i>		

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vanntapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering (hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gi gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>406</i>	<i>12</i>	<i>OK</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>13:45</i>	<i>13:55</i>		<i>7.5</i>		} Trykk
<i>407</i>	<i>3</i>	<i>OK</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>14:00</i>	<i>14:04</i>		<i>3</i>		
<i>408</i>	<i>1</i>	<i>OK</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>14:02</i>	<i>14:03</i>		<i>3</i>		
<i>409</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>14:16</i>	<i>14:22</i>		<i>6.1</i>		} Trykk
<i>410</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>14:31</i>	<i>14:32</i>		<i>9</i>		
<i>411</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>14:35</i>	<i>15:32</i>		<i>110.2</i>		
<i>412</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>15:52</i>	<i>15:57</i>		<i>10.6</i>		} Trykk
<i>413</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16:05</i>	<i>16:05</i>		<i>2.2</i>		
<i>414</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16:04</i>	<i>16:05</i>		<i>0.1</i>		
<i>415</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16:32</i>	<i>16:37</i>		<i>8</i>		} Trykk
<i>416</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16:32</i>	<i>16:38</i>		<i>5</i>		
<i>417</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>16:32</i>	<i>16:32</i>		<i>38.1</i>	<i>ufø. topp</i>	
<i>418</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:02</i>	<i>17:06</i>		<i>11.2</i>		} Trykk
<i>419</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:10</i>	<i>17:14</i>		<i>0.1</i>		
<i>420</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:18</i>	<i>17:22</i>		<i>3.2</i>		
<i>421</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:35</i>	<i>17:37</i>		<i>1.4</i>		} Trykk
<i>422</i>	<i>3</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:35</i>	<i>17:37</i>		<i>0</i>		
<i>423</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>17:40</i>	<i>17:52</i>		<i>31.2</i>		

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag: *6.7*

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag: *6* timer

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag: *6.7*

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Start 13.02

20

Byggeplass: <i>Sveaheia Arfallet</i>	Dato: <i>18-4-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft <i>48</i>	Mudbalance (g/m ³)		
Temp.konstruksjon (måles 3meter ned i hull)	Mashjon i sek:		
Sementtype <i>Microfin 20</i>	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde	Plombering av hull:	ja/nei	
v/c (0,8 t utgangspunktet) <i>1,1 - 1</i>	Oppboring mellom hull:	ja/nei	
Tilsetningsstoff type: <i>S.P.</i>	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt: <i>1,2%</i>	<i>Cep 7.25</i>		

Hull nr.	Hulldybde (m)	Vannspyling	Vanntapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering (hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (ei-gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>4,6</i>	<i>12</i>	<i>OK</i>	-	-	<i>13:45</i>	<i>13:55</i>		<i>7,5</i>		<i>Trykk</i>
<i>4,6</i>	<i>3</i>	<i>OK</i>	-	-	<i>14:00</i>	<i>14:05</i>		<i>3</i>		<i>Trykk</i>
<i>4,6</i>	<i>1</i>	<i>OK</i>	-	-	<i>14:05</i>	<i>14:08</i>		<i>3</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,5</i>	<i>6</i>	-	-	-	<i>14:16</i>	<i>14:22</i>		<i>61,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,5</i>	<i>3</i>	-	-	-	<i>14:21</i>	<i>14:22</i>		<i>9,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,5</i>	<i>1</i>	-	-	-	<i>14:25</i>	<i>15:22</i>		<i>110,2</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>6</i>	-	-	-	<i>15:22</i>	<i>15:27</i>		<i>10,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>3</i>	-	-	-	<i>16:05</i>	<i>16:08</i>		<i>2,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>1</i>	-	-	-	<i>16:08</i>	<i>16:10</i>		<i>0,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>4,6</i>	<i>6</i>	-	-	-	<i>16:22</i>	<i>16:27</i>		<i>8</i>		<i>Trykk</i>
<i>4,6</i>	<i>3</i>	-	-	-	<i>16:33</i>	<i>16:39</i>		<i>5</i>		<i>Trykk</i>
<i>4,6</i>	<i>1</i>	-	-	-	<i>16:42</i>	<i>16:49</i>		<i>38,1</i>		<i>ufølg.</i>
<i>3,6</i>	<i>6</i>	-	-	-	<i>17:02</i>	<i>17:06</i>		<i>11,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>3</i>	-	-	-	<i>17:10</i>	<i>17:14</i>		<i>0,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>1</i>	-	-	-	<i>17:18</i>	<i>17:22</i>		<i>3,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>6</i>	-	-	-	<i>17:25</i>	<i>17:27</i>		<i>14,1</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>3</i>	-	-	-	<i>17:35</i>	<i>17:37</i>		<i>0</i>		<i>Trykk</i>
<i>3,6</i>	<i>1</i>	-	-	-	<i>17:45</i>	<i>17:50</i>		<i>31,1</i>		<i>Trykk</i>

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag: *6* timer. Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

19/4

960
440
510

Byggeplass:	Dato: 20-4-16	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	Mudbalanse(g/m ³)	0,5 %	
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	Mastjon i sek:	27	
Sementtype Microsil 20	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde	Plombering av hull:	ja/nei	
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	Oppboring mellom hull:	Ja/nei	
Tilsetningsstoff type: SP 1 %	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Torsdag 440 kg Onsdag

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vannspyling (l/min)	Omrignet Lugeon	Injeksering(hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (ltr)	Tilsetning	Merknader (gj. gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
7 20	6				18:00	18:07		13	SP	trykk
7 30	3				18:07	18:08		1		
7 10	1				18:08	18:08		5		TECC
8 40	6				07:35	7:47		45		TECC
8 20	3				07:47	7:47		3		TECC
8 10	1				08:00	8:04		4		utgangsmet. P.kk
9 40	6				8:06	8:08		12		
9 20	3				8:08	8:08		1		
9 10	1				8:08	8:08		1		
10 70	6				8:08	8:08		1		
10 20	3				8:08	8:08		3		
10 10	1				8:08	8:08		4		
11 40	6				9:17	9:25		16		
11 20	3				9:25	9:30		3		
11 10	1				9:30	9:35		1		
12 40	6				10:17	10:21		23		
12 20	3				10:21	10:25		1		
12 10	1				10:25	10:41		0		

Totalt Injeksjonstid på dette skjema/dag: Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

316

417

317

218

117

418

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass: <i>Svevefelle</i>	Dato: <i>20-4-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft		Mudbalance(g/m ³)	
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	<i>7.7</i>	Mashjon i sek:	
Sementtype <i>Mivedin 20</i>		Max mengde oppnådd:	ja/nei:
Vannmengde		Plombering av hull:	ja/nei
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	<i>1,1</i>	Oppboring mellom hull:	Ja/nei
Tilsetningsstoff type:	<i>S.P.</i>	Sluttrykk ved avslutning:	
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vann tapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering(hele kvarter)	Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gj. gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.			
<i>3,5</i>	<i>13</i>	<i>40</i>			<i>10:22</i>	<i>11:00</i>			
	<i>13</i>				<i>10:08</i>	<i>11:14</i>	<i>2.</i>		<i>Tett</i>
	<i>12</i>				<i>11:17</i>	<i>11:22</i>	<i>1</i>		
	<i>14</i>				<i>11:52</i>	<i>11:58</i>	<i>2,1</i>		<i>Tett</i>
	<i>15</i>				<i>11:50</i>	<i>11:59</i>	<i>1</i>		
	<i>1</i>				<i>11:55</i>	<i>12:22</i>	<i>4.</i>		
	<i>6</i>				<i>12:05</i>	<i>12:19</i>	<i>14</i>		<i>Tett</i>
	<i>3</i>				<i>12:22</i>	<i>12:50</i>	<i>7</i>		
	<i>1</i>				<i>12:34</i>	<i>12:42</i>	<i>7</i>		
	<i>6</i>				<i>12:50</i>	<i>13:31</i>	<i>20</i>		<i>Tett</i>
	<i>3</i>				<i>13:21</i>	<i>13:42</i>	20		
	<i>1</i>				<i>13:42</i>	<i>13:53</i>	<i>11</i>		
	<i>6</i>				<i>14:00</i>	<i>14:00</i>	<i>142</i>		<i>Tett</i>
	<i>3</i>				<i>14:16</i>	<i>14:23</i>	<i>2</i>		
	<i>1</i>			<i>14:21</i>	<i>14:21</i>	<i>14:28</i>	<i>6</i>		
	<i>3m</i>	<i>6m ikke kjølert</i>			<i>14:32</i>	<i>14:42</i>	<i>4</i>		
	<i>1m</i>				<i>14:47</i>	<i>14:52</i>	<i>24</i>		
	<i>6</i>				<i>14:53</i>	<i>15:07</i>	<i>1</i>		<i>Tett</i>
	<i>3</i>				<i>15:12</i>	<i>15:22</i>	<i>2</i>		
	<i>1</i>				<i>15:20</i>	<i>15:22</i>	<i>2</i>		

Hull rett i grunn bun 3m 256

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag:

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass: <i>Svaeheda</i>	Dato: <i>28-8-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	Mudbalance(g/m ³)		
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	Mashjon i sek:		
Sementtype	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde	Plombering av hull:	ja/nei	
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	Oppboring mellom hull:	ja/nei	
Tilsetningsstoff type:	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Onsdag 17-16 - 520kg.

Hull nr.	Hulldybde(m) <i>12.</i>	Vannspyling	Vanntapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering(hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gj. gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>20.</i>	<i>6</i>	<i>ikke</i>	<i>inj. sent.</i>							<i>Tett</i>
	<i>3</i>									<i>Tett samme</i>
	<i>1</i>									
<i>21</i>	<i>6</i>			<i>1619</i>	<i>1622</i>			<i>26L</i>		<i>Tett.</i>
	<i>3</i>			<i>1633</i>	<i>1638</i>			<i>2.</i>		
	<i>1</i>			<i>1641</i>	<i>1642</i>			<i>4L</i>		
<i>22</i>	<i>4</i>			<i>1702</i>	<i>1703</i>			<i>16L</i>		<i>Tett.</i>
	<i>3</i>			<i>1713</i>	<i>1718</i>			<i>4L</i>		
	<i>1</i>			<i>1723</i>	<i>1728</i>			<i>3L</i>		
<i>23</i>	<i>6</i>			<i>1732</i>	<i>1743</i>			<i>14L</i>		<i>Tett.</i>
	<i>3</i>			<i>1747</i>	<i>1753</i>			<i>4</i>		
	<i>1</i>			<i>1800</i>	<i>1805</i>			<i>0</i>		
<i>24</i>										
			<i>Tuesday 8/16</i>							
<i>24</i>	<i>6</i>			<i>0833</i>	<i>837</i>			<i>52.</i>		<i>Tett.</i>
	<i>3</i>			<i>843</i>	<i>850</i>			<i>4</i>		
	<i>1</i>			<i>852</i>	<i>900</i>			<i>4</i>		
<i>25</i>	<i>6</i>			<i>900</i>	<i>915</i>			<i>8</i>		
	<i>3</i>			<i>920</i>	<i>925</i>			<i>2</i>		<i>Tett.</i>
	<i>1</i>			<i>930</i>	<i>935</i>			<i>1</i>		

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag:

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

M

623

Byggeplass: <i>Svea Area</i>	Dato: <i>14-1-16</i>	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft		Mudbalancel(g/m ³)	
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)		Mashjon i sek:	
Sementtype <i>Mikrofiber 50</i>		Max mengde oppnådd:	ja/nei:
Vannmengde		Plombering av hull:	ja/nei
v/c: (0,8 i utgangspunktet)		Oppboring mellom hull:	<i>20-10.</i>
Tilsetningsstoff type:	<i>SP</i>	Sluttrykk ved avslutning:	
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:	<i>1%</i>		

Ingen 6 m staver i sidene.

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vann tapsmåling (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering(hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Tilsetning	Merknader (gi gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.				
<i>1,3</i>	106	3			10:17	10:23		40		Tett
	106	1			10:27	10:29		32		Tett
<i>2,4</i>	206	5			10:40	10:45		26		Tett
	106	1			10:53	10:55		7		Tett
<i>3,3</i>	206	3			11:02	11:05		18		Tett
	106	1			11:15	11:21		4		Tett
<i>4,3</i>	206	3			11:35	11:41		17		Tett
	106	1			11:46	11:52		14		Tett
<i>4,2</i>	206	3			11:50	12:04		38		Tett
	106	1			12:02	12:08		6		Tett
<i>3,2</i>	206	3			12:08	12:18		93		Tett
	106	1			12:20	12:30		6		Tett
<i>3,1</i>	206	3			12:30	12:46		456		Tett
	56	1			12:50	12:56		342		Tett
<i>1,2</i>	20	5			12:52	12:58		499		Tett
	106	3			16:20	16:35		155		Tett
<i>1,1</i>	106	1			16:40	16:50		506		Tett
	206	5m			16:52	16:56		0		Tett
<i>2,3</i>	106	1m			16:41	17:42		182		Tett
	206	3m			16:50	17:05		312		Tett
<i>3,1</i>	106	1m			17:14	17:21		6		Tett

Stående Trykk

106-106

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag:

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass:	Dato: 26. 4. 16	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	Mudbalance (g/m ³)		
Temp.konstruksjon (måles 3meter ned i hull)	Mashjon i sek:		
Sementtype	Max mengde oppnådd:	ja/nei:	
Vannmengde	Plombering av hull:	ja/nei:	
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	Oppboring mellom hull:	ja/nei:	
Tilsetningsstoff type:	Sluttrykk ved avslutning:		
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Tilføll 20-7. 520kg

Hull nr.	Hulldybde (m)	Vannspyling	Vann tapsmålin g (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering (hele kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (ltr)	Merknader (Gj. gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.			
37	12.				17:25	17:25	372		
	306 3m				17:33	17:33	92		
	106 1m								
	Freibag 40/4								
38	306 3m				7:25	7:40	61		Tett
	106 1m				7:45	7:50	80		Tett
39	3m 206				8:25	8:35	69		Tett
	1m 106				8:35	8:40	13		Tett
40	3m 206				8:45	8:55	43		Tett
	1m 106				8:55	9:05	7		Tett
41	3m 206				9:15	9:30	44		Tett
	1m 106				9:30	9:40	7		Tett
42	3m 206				10:00	10:10	157		Tett
	1m 106				10:10	10:20	22		Tett
43	3m 206				10:55	11:05	49		utgang sprøkk
	1m 106				11:05	11:15	68		utgang sprøkk
44	3m 206				11:15	11:25	150		utgang sprøkk
	1m 106				11:25	11:35	140		utg. norske hull + fell
45	3m 206				11:35	11:45	376		utgang sprøkk
	1m 106				11:45	11:55	12		utgang sprøkk

Totalt injeksjonstid på dette skjema/dag: Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

Sør side.
stopnet
stopnet
Fell.
stopnet

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

Byggeplass:	Dato: 22-8-16	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	7 5°	Mudbalance(g/m³)	Freitag
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	7 5°	Mashjon i sek:	30.
Sementtype	Micromelin 40	Max mengde oppnådd:	ja/nei:
Vannmengde	7	Plombering av hull:	ja/nei
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	1,1	Oppboring mellom hull:	ja/nei
Tilsetningsstoff type:	S7	Sluttrykk ved avslutning:	
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:			

Sement Totalt Freitag 1360 kg.

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vanntrykk (l/min)	Vannspylingshastighet (l/min)	Omrignet Lugeon	Injesering(hele kvartret)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (l)	Merknader (gj.gang til nabohull)
						Start kl.	Slutt kl.			
46	12m					13:20	13:53		60	7 Test
47	1m 100					14:05	14:25		9	
48	3m 300					14:34	14:58		26	
49	1m 100					14:54	15:33		800	utgang sprøtt i 100
50	3m 300					15:33	16:03		360	Test
51	1m 100					16:10	16:18		430	utgang, 4. del stopper
52	3m 300					16:24	16:37		680	Test
53	1m 100					16:35	16:54		740	utgang, 1. del stopper
54	3m 300					16:50	17:25		180	utgang i røyse
55	1m 100					17:20	17:38		300	Test
56	3m 300					17:30	17:58		37	Test
57	1m 100					17:51	17:51		90	Test

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag:

Totalt sementforbruk på dette skjema/dag:

91632000 Post

Injeksjonsjournal

Eco Injeksjon AS

23/4-16

13 sid

Byggeplass:	Dato:	Konstruksjonsdel:	Ordrenr:
Temperatur i luft	7.7	Mudbalance(g/m³)	
Temp.konstruksjon(måles 3meter ned i hull)	7.5	Mashjon i sek:	
Sementtype	M.2000/30	Max mengde oppnådd:	ja/nei:
Vannmengde		Plomboring av hull:	ja/nei
v/c: (0,8 i utgangspunktet)	1.1	Oppboring mellom hull:	Ja/nei
Tilsetningsstoff type:	SR	Sluttrykk ved avslutning:	
Tilsetningsstoff i % av cementvekt:	1.2		

Lørdag Totalt sement 260 kg.

Hull nr.	Hulldybde(m)	Vannspyling	Vannspylings g (l/min)	Omregnet Lugeon	Injesering(helé kvarter)		Sementforbruk (kg)	Sementforbruk (litr)	Merknader (gj.gang til nabohull)
					Start kl.	Slutt kl.			
53	3 m 900				7.35				
54	3 m 100	Beste	hull mot						
55	3 m 100	migg	uten hekk cepus		7.42	7.49			
56	3 m 100				7.52	8.04			
57	3 m 100				8.32	8.45			
58	3 m 100				8.50	9.00			
59	3 m 100				9.02	9.14			
60	3 m 100				9.15	9.21			
					9.23	9.35			
					9.36	9.50			
					9.53	10.03			
					10.05	10.11			
Mandag 20/4-16 Vannspyling									
70									
71									
72									

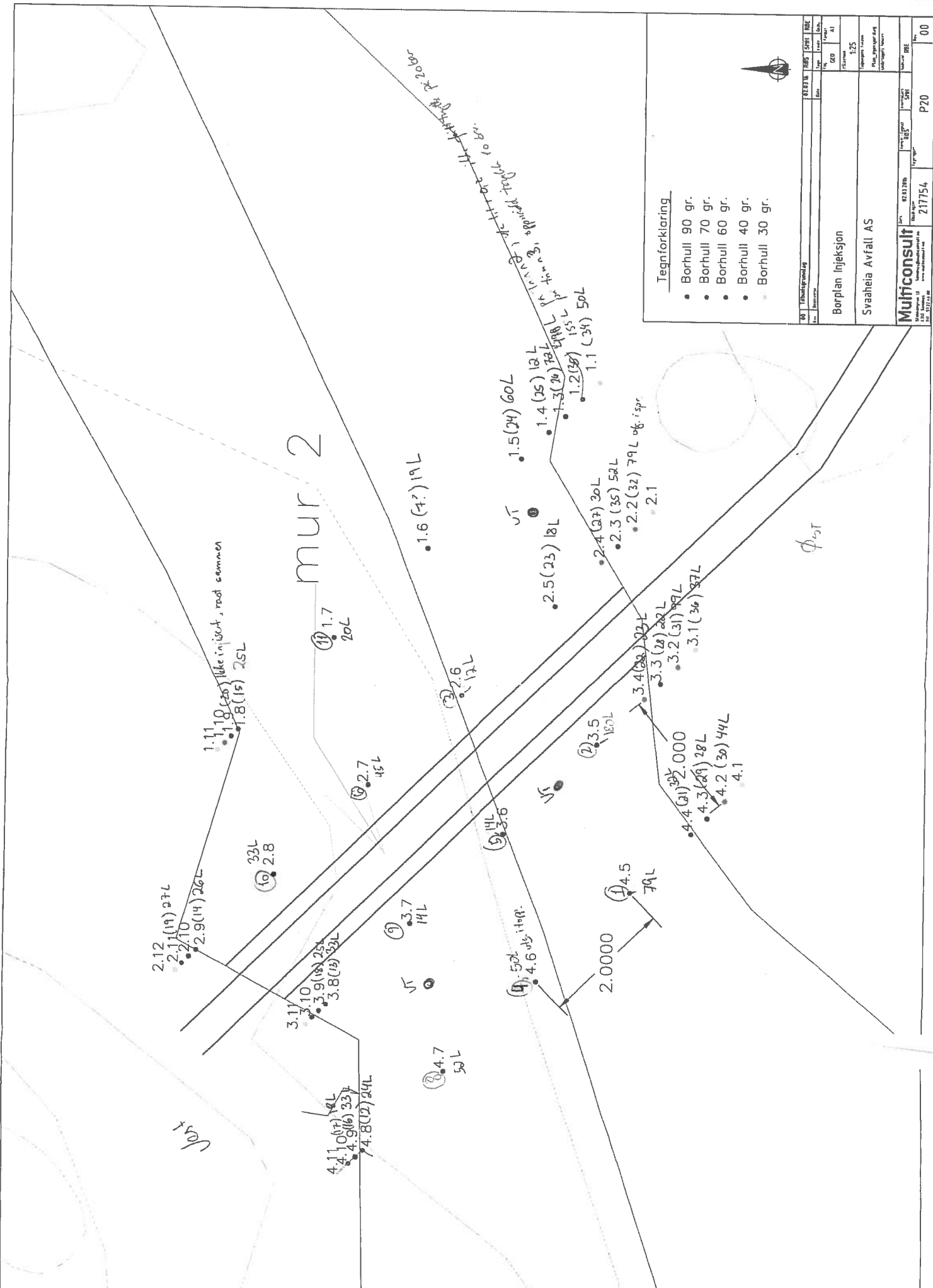
ingen injeksjoner

et av hullet

Total Injeksjonstid på dette skjema/dag: 260 kg

60	58	56	54
59	57	55	53

Et mot Cardener.



Tegnforklaring

- Borhull 90 gr.
- Borhull 70 gr.
- Borhull 60 gr.
- Borhull 40 gr.
- Borhull 30 gr.

Prosjekt	Borplan Injeksjon
Kunde	Svaasheia Avfall AS
Dato	07.11.2018
Blad nr.	217754
Blad av	P70
Rev.	00

Multiconsult

Århus, Danmark
 11. Østergade
 DK-8000 Århus C

05 87 22 22 88



Vann tapsmåling av skjerm C

12/4-16

Eco Injeksjon AS

Arnfrem

Sraachia Arfall

Hull nr.	Dam Høyde i profil	Pecker i fjell	Krav	Vann taps Måling	Omregnet Lugeon	Godkjent/ Ikke godkjent	Merknader
1.50		1 m 4 m 7 m		Test 46 min.	L = 1.3	Hydrostatisk konduktivitet k = 1.3 · 10 ⁻⁷	
3.5		1 m 4 m 7 m		Test Test 64 min.	L = 2	k = 2 · 10 ⁻⁷	
3.7		1 m 4 m 7 m		Test Test 46 min.	L = 1.3	k = 1.3 · 10 ⁻⁷	
	Hull 16	Var laget mitt i en				slippe i fjellet.	
	V. vangle	av fjellste det 20 cm				test side for a få ordentlig	
	Målinger.						
	E. Brenne						

Lagnhild Ø. Storchvoll 13/4-16