



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk



Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1680 Ilabekken

02.08.2016



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1680	ILABEKKEN		
	Datarapport		
Trondheim:	02.08.2016		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	Kommunalteknikk, VA	Oppdrag fra: Olav Nilssen	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 567 897	Euref 89 nord: 7 034 071	
Sted:	Ilabekken	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	29.06 – 30.06.2016	Antall bilag:	2
Feltmetoder:	Totalsondering	Skrueprøver	Fjellkontroll
Emneord:	Fjell	Leire	
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
 John Leirvik	 Tone Furuberg		

Sammendrag:

Ilabekken går i kulvert under Roald Amundsens vei. Mye vann forsvinner ned i grunnen ovenfor kulverten og kommer ut lenger nede i en foss. For å hindre dette er det ønskelig å tette bunnen av bekken ovenfor kulverten, slik at vannet holder seg på overflaten.

Det er vurdert å injisere en "betongvegg" ned til fjell på oversiden av kulverten slik at vannet presses opp til overflaten. Det er utført tre totalsonderinger for å kartlegge dybden til fjell, og det ble også tatt prøver i ett punkt.

Lagdelingen under bekken forløper seg ca. som følgende i profil A ovenfor kulverten:

- 0-0,5 m: Øvre plastringslag med steiner.
- 0,5-3,5 m: Leire, som er siltig og med enkelte sandkorn. Bløt leire, med gruskorn, i nederste del av laget.
- 3,5-6,5 m: Stor sonderingsmotstand, mulig morene eller grus. Dette laget kan enten være tett bunnmorene i bekken eller et drenerende lag. Prøvetaking av overgangen mellom leira og dette laget, viser gruskorn.
- 6,5- m: Fjell

For å kartlegge det faste laget, i dybden 3,5-6,5 m må det eventuelt sjaktes med gravemaskin. Med den geotekniske boreriggen var det ikke mulig å ta prøver av dette laget.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Ilabekken går i kulvert under Roald Amundsens vei. Ovenfor kulverten forsvinner mye av vannet i bekken ned i grunnen, og kommer ut langt nede i fossen. På nedsiden av kulverten er det nylig laget et nytt bekkeløp av betong som skal lede vannet fram til fossen.

Man ønsker at vannet skal gå gjennom kulverten og inn på det nye bekkeløpet. Dybden til fjell langs bekkeløpet kan stedvis være stor, og det kan være permeable lag i dybden som vannet følger. Rett på oversiden av kulverten vurderes det å injisere en tett vertikal ”vegg” av betong ned til fjell, slik at vannet ikke skal renne under betongen men tvinges opp til overflaten.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Olav Nilssen, Kommunalteknikk VA, å gjøre grunnundersøkelser på oversiden av kulverten for å kartlegge dybden til fjell. Det var også ønskelig å få tatt prøver av massene som befinner seg over fjell, for å undersøke om disse kan være permeable.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 3 totalsonderinger med fjellkontrollboring i ca. 2 meter. Det ble også tatt opp 3 skrueprøver fra borpunkt 2. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på terrengprofil i tegning 11. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnboreren med Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført 29.06 – 30.06.2016.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51. I tillegg er det utført en kornfordelingsanalyse, tegning 91.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

I forbindelse med byggingen av E6 Nordre avlastningsveg, skulle Statens vegvesen legge Ilabekken tilbake til sitt opprinnelige leie. Det ble utført grunnundersøkelser, og resultatene finnes i rapport:

Ud359Er12 E6 Nordre avlastningsveg – Ilabekken Statens vegvesen 2003

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Bekken faller slakt ved og gjennom kulverten, men ender i en foss lenger nede. På oversiden av kulverten, og på sørsiden av bekken går fjellet ca. vertikalt.

3.2 Løsmasser

Lagdeling er vist i profil A i tegning 11. I 2003 gjorde Statens vegvesen grunnundersøkelser i to punkt, sondering 409 og 410, tegning 2. Innmålingen av borpunktene fra 2003, og innmålinger av dagens terrengnivå viser at det ble fjernet ca. 3 m meter fyllmasser fra bekken, til dagens nivå, når man gjenåpnet bekken.

Lagdelingen forløper seg ca. som følgende i profil A:

- 0-0,5 m: Øvre plastringslag med steiner.
- 0,5-3,5 m: Leire, som er siltig og med enkelte sandkorn. Bløt leire, med gruskorn, i nederste del av laget.
- 3,5-6,5 m: Stor sonderingsmotstand, mulig morene eller grus. Dette laget kan enten være tett bunnmorene i bekken eller et drenerende lag. Prøvetaking av overgangen mellom leira og dette laget, viser enkelte gruskorn.
- 6,5- m: Fjell

For å kartlegge det faste laget, i dybden 3,5-6,5 m må det eventuelt sjaktes med gravemaskin. Med den geotekniske boreriggen var det ikke mulig å ta prøver av dette laget. Ofte er det et tynt drenerende lag rett over fjell, dette kan også være tilfellet her.

3.3 Grunnvann

Det er ikke målt poretrykk eller grunnvannstand i denne rapporten.

3.4 Fjell

Det ble utført ca 2 meter fjellkontrollboring i hvert borpunkt.

Borpunkt	Terrenghøyde (NN2000)	Dybde til fjell (m)	Fjellkote (NN2000)
1	34,07	3,35	30,72
2	30,56	6,57	23,98
3	30,47	5,65	24,82

4. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:200
11		Profil A
51		Borprofil, punkt 2
91		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 2/02
99		Koordinater for innmålte punkt

5. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Tema</i>
01	Skisse, lengdeprofil av bekk. Med ulike planlagte og utførte tiltak
02	Borprofil 410, fra Ud359Er12



R1680 Ilabekken
Oversiktskart

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	12.07.2016
Målestokk:	-
Høydesystem NN2000	



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R1680	Tegn. nr. 01
-----------------------	-----------------

X7034080

X7034060

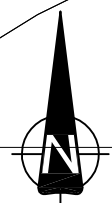
Plantagt injisert "betongvegg"

Bekkeløp

Kulvert

Roald Amundsens vei

Nytt betongbekkeløp



1 ⊕ $\frac{34.07}{30.72}$ 3.35 +2.35

410 ⊕ $\frac{34.02}{27.82}$ 6.2 +0.2

2 ⊕ $\frac{30.56}{23.98}$ 6.57 +1.57

409 ⊕ $\frac{33.72}{23.02}$ 10.70

3 ⊕ $\frac{30.47}{24.82}$ 5.65 +2.10

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- ⊕ Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen
- Torvdybdemåling

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartplan (x,y): Euref 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000 Borpunkt 409 og 410 fra Ud359Er12

R1680 Ilabekken
Situasjonskart

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	12.07.2016
Målestokk:	1:200
Høydesystem	NN2000

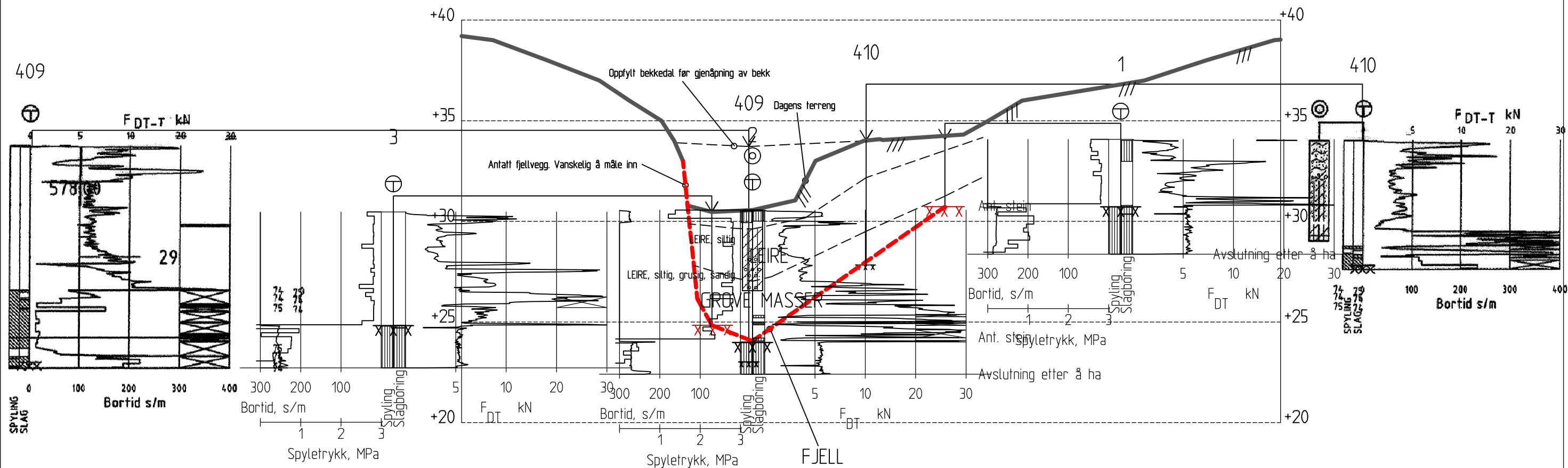


TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R1680	Tegn. nr. 02
-----------------------	-----------------

Y567880

Y567900




Profil A

1 : 200

--- Antatt fjell utifra fjellsonderinger

Borpunkt 409 og 410 er fra rapport Ud359Er12

R1680 Ilabekken Profil A	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	14.07.2016
	Målestokk:	1:200
Høydesystem NN2000		
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R1680	Tegn. nr. 11

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN/m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	LEIRE, siltig humusholdig, enk. sandkorn humusholdig, enk. sandkorn fast sand-/gruskorn, blød LEIRE, siltig, grusig, sandig humusholdig, grøtete ANTATT FYLLMASSER		01		○										
			02		○				▼						
			03		○				▼1,8						
10															
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa= HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

ILABEKKEN

Prosjekt nr.

R.1680

Dato:

14.07.2016

Boring nr.

2

Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

51



TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Ilabekken

Hull / prøve 2-02

Dybde

2-3m

Oppdragsgiver:

Dato: 14.7.2016

Rapport nr.:

R1680

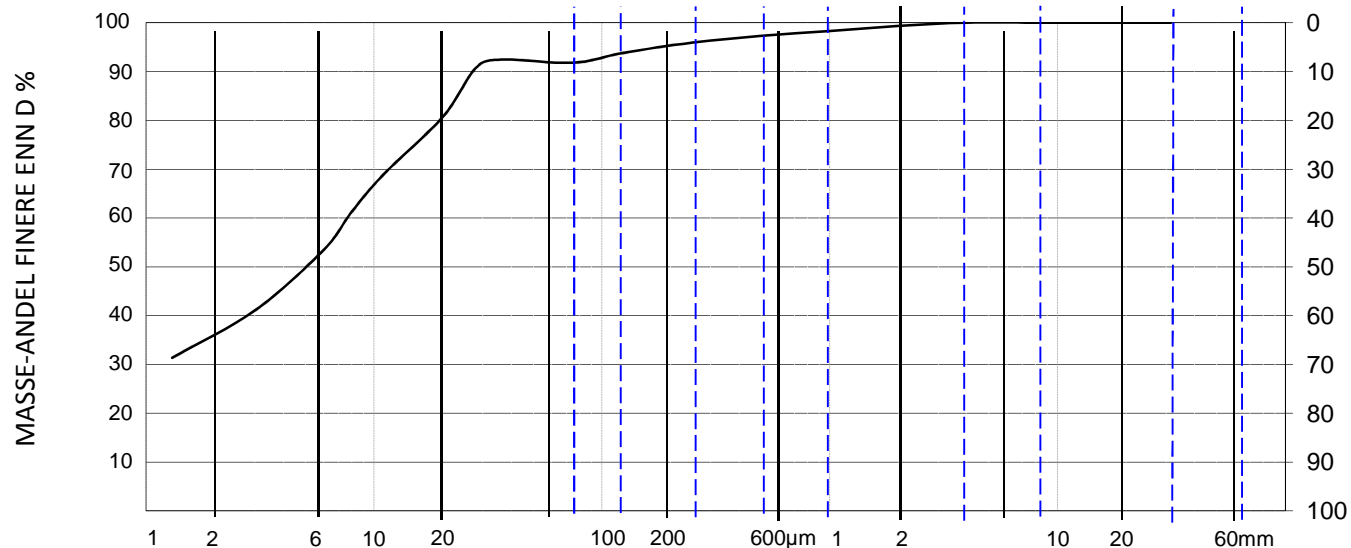
Oppdrag ved:

Sign.: 8DA

Tegning:


91

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN				
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	19	31,5	63



Uvanlig mye skum!
Tvilsomt resultat.

Borpunkt	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde (NN2000)
1	7034079,89	567891,39	34,07
2	7034071,71	567896,32	30,56
3	7034069,51	567896,57	30,47

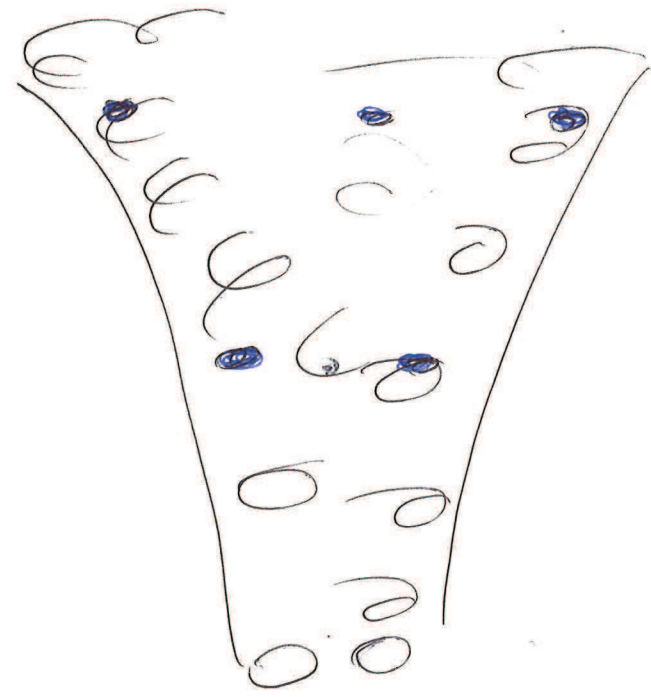
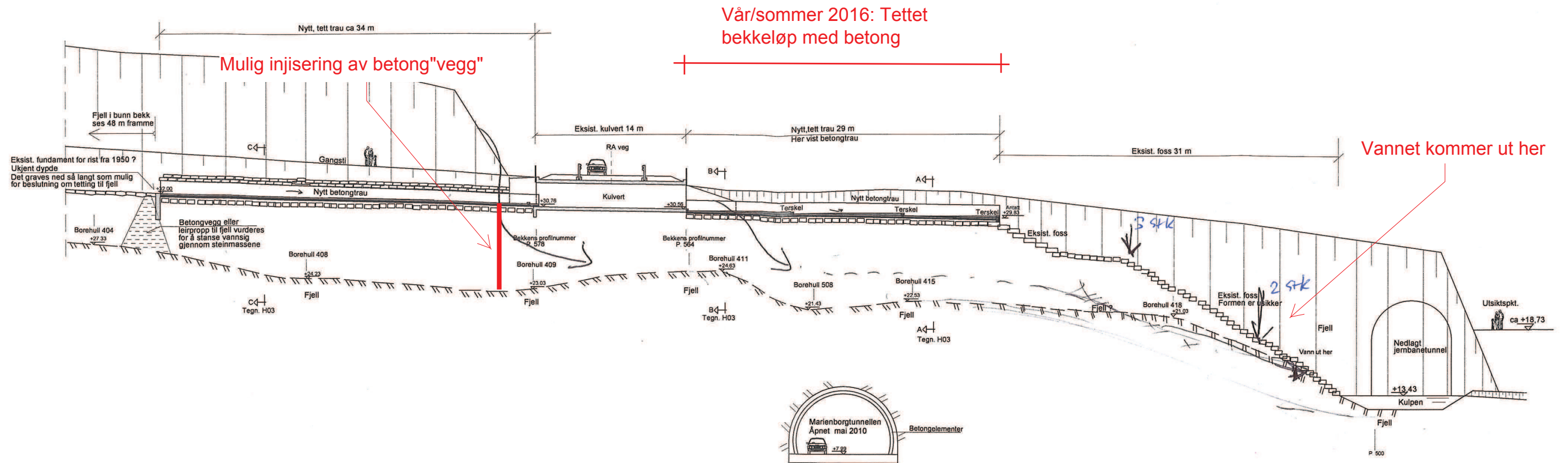
R1680 Ilabekken Koordinatliste	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	12.07.2016
	Målestokk:	-
Høydesystem NN2000		
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R1680	Tegn. nr. 99

R.1680 Ilabekken

14.07.2016

Bilag 01

Skisse, lengdeprofil av bekk. Med ulike planlagte og utførte tiltak



Høyder kulvert er hentet fra den opprinnelige betongtegningen fra 2004. Høydene er her fratrukket -77 cm som tilpasning til NN2000.
 Planunderlaget er basert på oppmåling fra Reinertsen juni 2006, supplert med enkle lengdemålinger i marken.
 Høyder ok, fjell i grunnundersøkelserapport er her fratrukket -77 cm som tilpasning til NN2000.
 Grunnundersøkelser, se SVV: Ilabekken. Datarapport. 25.mars 2004.

Rev	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Trondheim kommune Tetting av Ilabekken. Forprosjekt.	16.10.2013	A1	VA	
	Lengdesnitt bekk med tett betongtrau				
	MULTICONSULT	416152	H02	BB	LPR

R.1680 Ilabekken

12.07.2016

Bilag 02
 Borprofil punkt 410, fra rapport Ud359Er12

Oppdr.nr.: 0000631													
Prøveserie: 410			Analyseår: 2003			Prøvetaker: Pose							
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			γ kN/m ³	St	Skjærstyrke kN/m ²					Gl. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1	Jord og Sand. Ikke prøve.	1											
2	Jord/Leire/Grus. Ikke prøve.	2											
3	Siltig Sandig Leire	3											
4	Siltig Leirig Sand	4				19,8							
5	Siltig Leire	5				19,6							
6		6											
7		7											
8													

