

# NOTAT

Oppdrag **2120722 Gang- og sykkelveg Presterødkrysset - Olsrødkrysset**  
Kunde **Kilen Handelspark og Solkilen AS**  
Notat nr. **G-not-001**  
Til

Fra **Rambøll Norge AS, Geo og Miljø**  
Kopi **Andreas G. Pedersen, Rambøll Norge AS**

## GEOTEKNISK VURDERING FOR PLANLAGT GANG- OG SYKKELVEG, PRESTERØDKRYSSET-OLSRØDKRYSSET

Dato 2013.03.04

### 1. Orientering

I forbindelse med planlagt gang- og sykkelveg fra Presterødkrysset til Olsrødkrysset i Tønsberg kommune, er det utført stabilitetsvurderinger. Gang- og sykkelvegen er planlagt på sydsiden av Rv 311 og ligger med et fyllingsparti med største høyde på 2,0 meter. Stabilitetsvurderingene er utført i profil 120, som synes å være det mest ugunstige profilet.

Som grunnlag for den geotekniske vurderingen er det brukt geotekniske rapporter fra Statens vegvesen Region sør og Multiconsult AS, referanse /1/2/3/.

Dette notatet gir en geoteknisk vurdering av stabiliteten i det aktuelle området. Når det gjelder mulige setninger på undergrunnen fra belastningen av fyllingen er det ikke utført noen vurderinger. Det er her snakk om en gang- og sykkelveg, og det bør antas noe fremtidige setninger. Et eventuelt ønske om en setningsvurdering kan først utføres i etterkant av opptak av prøver av leira og medfølgende laboratorieanalyser.

Rambøll  
Hoffsveien 4  
Pb 427 Skøyen  
NO-0213 OSLO

T +47 22 51 80 00  
F +47 22 51 80 01  
www.ramboll.no

Vår ref. CEDTBG

### 2. GRUNNFORHOLD

Tidligere undersøkelser har bestått av totalsonderinger, og vingeboringer. Viser til tidligere utførte undersøkelser, referanse /1/2/3/. Bortsett fra referanse /2/ som ligger noe utenfor det aktuelle området, så er undersøkelsene utført fra Presterødkrysset og nordøst mot Olsrød, og er dekkende for en beskrivelse av grunnforholdene i det aktuelle området. Grunnundersøkelsene viser generelt noe fastere grunnforhold opp mot Presterødåsen og langs Presterøddallen ut mot Råel. Nordøstover langsmed Rv 311 og ut på dyrket mark synes det å være en noe økende tykkelse på bløte avsetninger.



Sonderingsmotstanden tyder på at grunnen består av et topplag på 2 meter med tørrskorpeleire over bløt leire i tykkelse 6–10 meter. Under leira er det harde antatte morenemasser med varierende tykkelse. Største dybde til fjell er registrert til 34m. Den bløte leira synes å ha en noe økende sensitivitet fremover i linja langs gang- og sykkelvegen. Fra ca profil 80 og i området lokalt i en sone langs bekkedraget som går nord- sørøst antas leira å ha sprøbruddegenskaper. Udrenert skjærstyrke i leira som er brukt i stabilitetsvurderingen er valgt på grunnlag av vingeboringsresultater vist i rapporten fra Multiconsult AS, referanse /3/, og er satt til  $c_u = 10\text{-}20$  kPa, som er et konservativt valg.

### 3. TOPOGRAFI

Det aktuelle området ligger forholdsvis flatt på partiet fra Presterødkrysset og fremover mot profil 140. Herfra stiger terrenget noe mot Olsrødkrysset. Terrenget stiger også noe mot nord. Kvartærgeologisk kart viser marine strandavsetninger.



### 4. GEOTEKNISK KATEGORI

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 "Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler" og NS-EN 1997-2:2008 "Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver" referanse /5/ er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 2. Dette medfører at det er valgt å bruke kategori 2 som geoteknisk kategori for vurderingene som nå er utført på dette prosjektet.

Kategori 2 er valgt med bakgrunn i at planlagt tiltak med gang- og sykkelveg gir svært begrenset økt belastning på dagens terreng. Planlagt fyllingshøyde er 1-2 meter. Området er nærmest flatt. Det er registrert et antatt lag med sensitive leir i dybden under 2 meter, men dette området synes å være svært begrenset.

Se vedlagt ROS-analyse i henhold til ref /4/ og vedlegg. Faregrad er vurdert til "Lav" og skadekonsekvens er vurdert til "Alvorlig". Analysen resulterer i risikoklasse 3.

Det vil si at ytterligere undersøkelser i forhold til stabilitet ikke synes å være nødvendig. Området ligger ikke innenfor en definert kvikkleiresone jfr. skrednett.no.

Prosjektet vurderes å ligge i **Tiltakskategori K2** iht. tabell 3.1 i ref. /5/, som omfatter "Tiltak av begrenset omfang uten tilflytting av personer og negativ påvirkning av stabilitetsforholdene. Dette medfører at det stilles krav til oppnådd partialfaktor  $\gamma_M \geq 1.4$ .

Der hvor det vurderes stabilitet av tiltak lokalt har vi forutsatt at krav til sikkerhet skal være i henhold til Statens Vegvesens Håndbok 016 ref. /6/, med forutsetning om konsekvensklasse **CC2 Alvorlig** og bruddmekanisme **sprøtt brudd, kontraktant brudd (kvikkleire)** som tilsier  $\gamma_M \geq 1,5$ .

Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,25 / 1,4 *	1,3 / 1,4 *	1,4
CC2 Alvorlig	1,3 / 1,4 *	1,4	1,5
CC3 Meget alvorlig	1,4	1,5	1,6

\* NS-EN 1997-1:2004 NA 2008 krever at  $\gamma_M \geq 1,4$  ved totalspenningsanalyse

## Poretrykksforhold

Det er ikke utført poretrykksmålinger. Det er antatt en hydrostatisk poretrykksfordeling med grunnvannstand på kote 1.0.

## 5. STABILITETSBEREGNINGER

Stabilitetsanalysene er utført med beregningsprogrammet GeoSuite Stabilitet, som er en del av GeoSuite-pakken. GeoSuite Stabilitet baserer seg på en likevekts-betraktning av potensielle bruddflater.

Stabilitet er beregnet med totalspenningsanalyse (udrenert korttidstilstand) for en planlagt oppfylling på 2.0 meter.

Stabilitetsberegningene gir ved en totalspenningsanalyse en sikkerhet med partialfaktor  $\gamma_M = 2.0$  for dagens situasjon uten oppfylling (krav  $\gamma_M \geq 1.5$ ) og  $\gamma_M = 2.0$  også for den planlagte oppfyllingen. Ved en kortvarig belastning fra trafikk på gangveien er det lagt til en utbredt belastning på 14kPa. En totalspenningsanalyse gir da partialfaktor  $\gamma_M = 1.7$  (krav  $\gamma_M \geq 1.5$ ).

## 6. Geotekniske vurderinger / Konklusjon

Geotekniske vurderinger viser at den planlagte oppfyllingen for en gang- og sykkelveg ikke gir vesentlig endring av dagens situasjon.

Ved en oppfylling utenfor eksisterende Rv 311 med en største fyllingshøyde på 2,0 meter, medfører dette kun en forflytning av skråningen ut på dyrket mark, og gir som resultat en partialfaktor som er tilnærmet lik dagens situasjon før en oppfylling.

Selv om det her er registrert leire i undergrunnen med sprøbruddegenskaper, så synes dette å være et forholdsvis lite område. En tilleggsbelastning på terrenget fra den planlagte gang- og sykkelvegen er begrenset og gir ikke merkbare endringer i forhold til stabiliteten i området.

Ut i fra at det er registrert avsetninger med sprøbruddegenskaper og mulig kvikk leire anbefales det at gang- og sykkelvegen utføres med en trinnvis oppfylling. Dette løses vet at halve fyllingshøyden legges ut og får ligge 1 mnd før topp fylling legges ut.

## 7. Referanser

- /1/ Statens vegvesen Region sør. Geoteknisk rapport nr. Hd-192A, 2002, Grunnundersøkelser for reguleringsplan, tunnel gjennom Presterødåsen
- /2/ Multiconsult AS Tønsberg. Geoteknisk datarapport nr. 812481/1, 2010, Grunnundersøkelser Presterødbakken
- /3/ Multiconsult AS Tønsberg. Geoteknisk rapport nr. 812481/4, 2012, Presterødkrysset, ny kryssløsning.
- /4/ Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. 20001008-2. 31. August 2001, revisjon nr. 3 - 8. Oktober 2008. NGI
- /5/ NS-EN 1997-2:2007 + NA: 2008 Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering Del 2: Prosjektering basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver
- /6/ Statens Vegvesen Håndbok 016. "Geoteknikk i vegbygging". Juni 2010.

Med vennlig hilsen  
Rambøll Norge AS

  
Carl Erik Dahl

  
Trine Flobak

Tegninger:

- 01 Oversiktskart
- 101 Stabilitetsberegning Profil 120 – Dagens terreng, Totalspenning
- 102 Stabilitetsberegning Profil 120 – Etter oppfylling, Totalspenning
- ROS analyse

ref: "Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresone, kvikkleire"  
20001008:2 datert 31. august 2001. Revisjon 3 datert 8 oktober 2008

Oppdrag: GS Prestered - Olserved

Dato: 26.02.2013

Oppdragsnummer: 2120722

Saksbehandler: Carl Erik Dahl

Kontrollert:

### Skadekonsekvens

Faktor	vektall	Analyse 2013	kommentar
Boligheter	4	3	
Næringsbygg, personer	3	1	
Annen Bebyggelse, verdi	1	0	
Vei	2	3	
Toglinje	2	0	
Kraftnett	1	0	
Oppdemming/flom	2	0	

Poeng (score x vektall):

21

0

Beregnet skadekonsekvensklasse:

Alvorlig

0,00

Skadekonsekvens

0,00

### Faregradsklasser (sannsynlighet)

Faktor	vektall	Analyse 2013	kommentar
Tidligere skredaktivitet	1	0	
Skråningshøyde	2	0	
Tidligere/nåværende terrengnivå	2	1	
Poretrykk, overtrykk	3	1	
Poretrykk, undertrykk	-3	0	
Kvikkleiremektighet	2	3	
Sensitivitet	1	1	
Erosjon	3	0	
Inngrep, forverring	3	1	
Inngrep, forbedring	-3	0	

Poeng (score x vektall):

15

0

Beregnet faregradsklasse:

Lav

0,00

Faregrad

0,00

Risiko (skadekonsekvens x faregrad)

1373

0

Risikoklasse:

3

1

### Forklaring

Faktor	vektall	3	2	1	0
4 Tett>5		Spredt >5	Spredt <5	Ingen	Ingen
3 >50		10-50	<10	Ingen	Ingen
1 Stor		Betydelig	Begrenset	Ingen	Ingen
2 >5000		1001-5000	100-1000	<100	<100
2 1-2		3-4	5	Ingen	Ingen
1 Sentral		Regional	Distribusjon	Lokal	Lokal
2 Alvorlig		Middels	Liten	Ingen	Ingen

### Forklaring

Faktor	vektall	3	2	1	0
1 Høy		Noe	Lav	Ingen	Ingen
2 >30		20-30	15-20	<15	<15
2 1,0-1,2		1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0	>2,0
3 >+30		10-30	0-10	Hydrostatisk	Hydrostatisk
-3 >>50		-20-50	-10-20	Hydrostatisk	Hydrostatisk
2 >H/2		H/2-H/4	<H/4	Tyrt lag	Tyrt lag
1 >100		30-100	20-30	<20	<20
3 Aktiv/Glidning		Noe	Lite	Ingen	Ingen
3 Stor		Noe	Liten	Ingen	Ingen
-3 Stor		Noe	Liten	Ingen	Ingen

FC=2.63

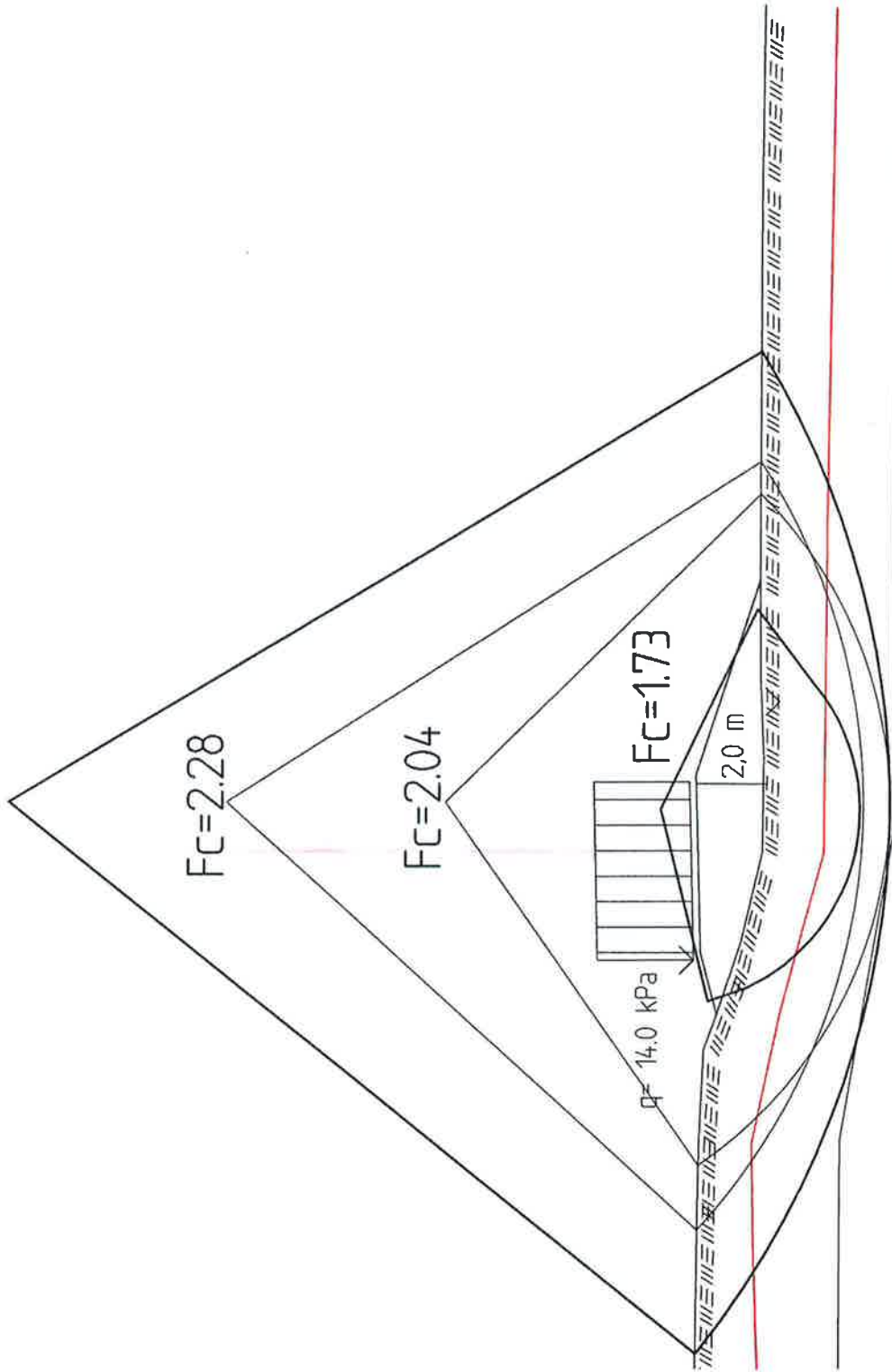
FC=2.28

FC=2.04

FC=1.73

$q = 14.0 \text{ kPa}$

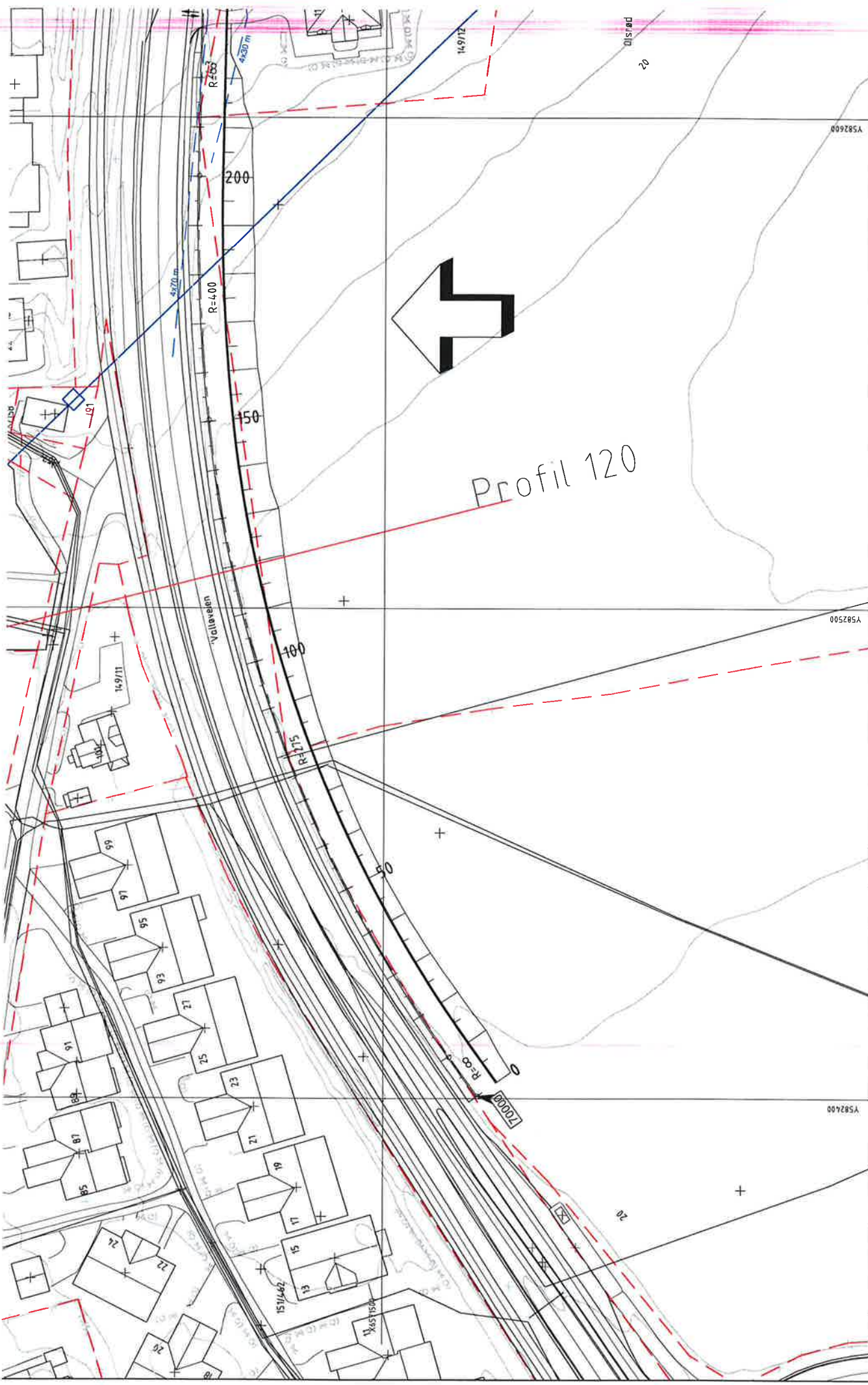
2,0 m



nr Densitet Fi C' C Aa Ad Ap AltGw Ru-faktor Partryck

1 200 200 200 200 200 200 200 200 200





INNHold

OPPDRAg

**GS Presterød - Olslerød**

OPPDRAgGIVER

**Statens vegvesen Reg sør**

OVERSIKT  
UTM 6571500 / 582



Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge  
P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
	26.02.2013		CED		

TEGNINGSSTATUS