

Geoteknisk datarapport



Geoteknikk

Rv. 3 Rogner massetak
Datarapport

RV 3

Fagressurser Utbygging

B11816-GEOT-04





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. B11816-GEOT-04

Labsysnr.

Geoteknikk

Rv. 3 Rogner massetak
Datarapport

Utbygging

Fagressurser Utbygging

Geofag Utbygging

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	289602 - 6817243	Kari Pedersen	8
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
3423	Stor-Elvdal	2022-10-20	4
		Utarbeidet av	Antall tegninger:
		Sara Kristine Muri Bugge	2
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
B11816		Roar Øvre	Arya Priambodo Bastiko
Sammendrag			

Emneord

Grunnundersøkelser, grunnforhold, vegteknologi

INNHOOLD

INNHOOLD	3
VEDLEGGSOVERSIKT	4
TEGNINGSLISTE	4
1 INNLEDNING/ORIENTERING	5
2 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER	5
3 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	6
4 REFERANSER	8

VEDLEGGSOVERSIKT

	Format
Vedlegg 1: Tegningsforklaring for geotekniske kart og profiler	A4
Vedlegg 2: Oversiktskart over området, målestokk 1:20000	A4
Vedlegg 3: Korngradering	A4
Vedlegg 4: Samlestatistikk tilslag	A4

TEGNINGSLISTE

Tegn.		Målestokk	Format
	Borplan		
V01:	Borplan	1:1000	A3
	Sonderinger		
V02:	Totalsondering borpunkt 1-6	1:200	A3

1 INNLEDNING/ORIENTERING

I forbindelse med planarbeid for Rv. 3 Evenstad – Imsroa og herunder Rogner massetak er det utført grunnundersøkelser for vurdering av løsmassenes beskaffenhet, samt å avdekke eventuell dybde til berg.

Feltundersøkelsene er utført av boremannskap fra COWI AS ved Nicolai Haugan. Fremgangsmåten for grunnundersøkelsene er i samsvar med standard som er beskrevet i *Håndbok R211 (2018) Feltundersøkelser*.

Det er i tillegg utført prøvegravinger i to omganger.

Denne rapporten presenterer data fra grunnundersøkelsene og gir en orientering ut fra registrerte grunnforhold.

Kap. 2 gir en oversikt over metodene og utstyr som er benyttet for grunnundersøkelsene.

Under kap. 3 er grunnforholdene beskrevet.

2 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene er utført med mannskap fra COWI AS ved Nicolai Haugan. Det er foretatt 6 stk. totalsonderinger. Feltarbeidet ble utført 12.11.21.

Borplan er utarbeidet av Statens vegvesen. Liste med borpunkter og plassering fra borplan er gitt i Tabell 1 i kap. 3. Alle innmålinger av borpunkter ble gjort i koordinatsystem EUREF89 NTM sone 11 og høydesystemet NN2000.

Borleder meldte om feil på måler av spyletrykk, det vises derfor ikke i sonderingsprofilene på tegning V02.

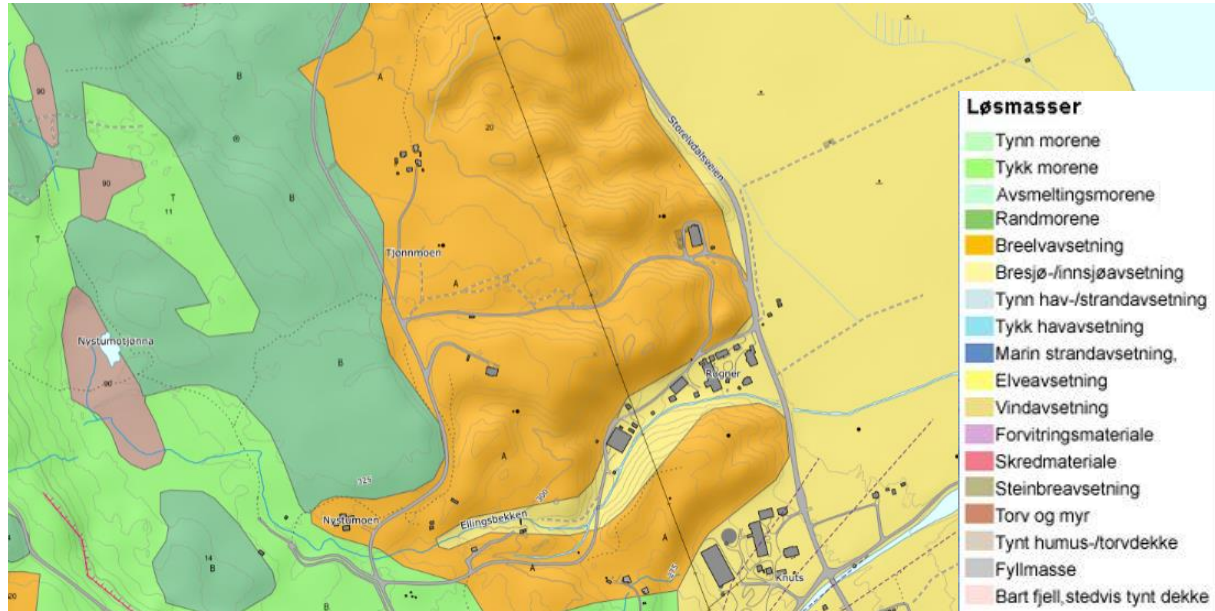
Plasseringen av alle borpunkt er vist på oversiktskart, tegning V01.

Det er ikke tatt opp prøver i forbindelse med grunnundersøkelsene, men er tidligere utført prøvegravinger i mars og november 2021.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Kwartærgeologi

Ifølge NGUs kvartærgeologiske kart, består løsmassene i området i hovedsak av elve- og breelvavsetninger og morenemateriale.



Figur 1: Kwartærgeologisk kart, hentet fra NGUs nettportal.

Det er utført totalsondering i 6 punkter. En oversikt over plassering og borede dybder er gitt i Tabell 1.

Tabell 1: Borpunktliste.

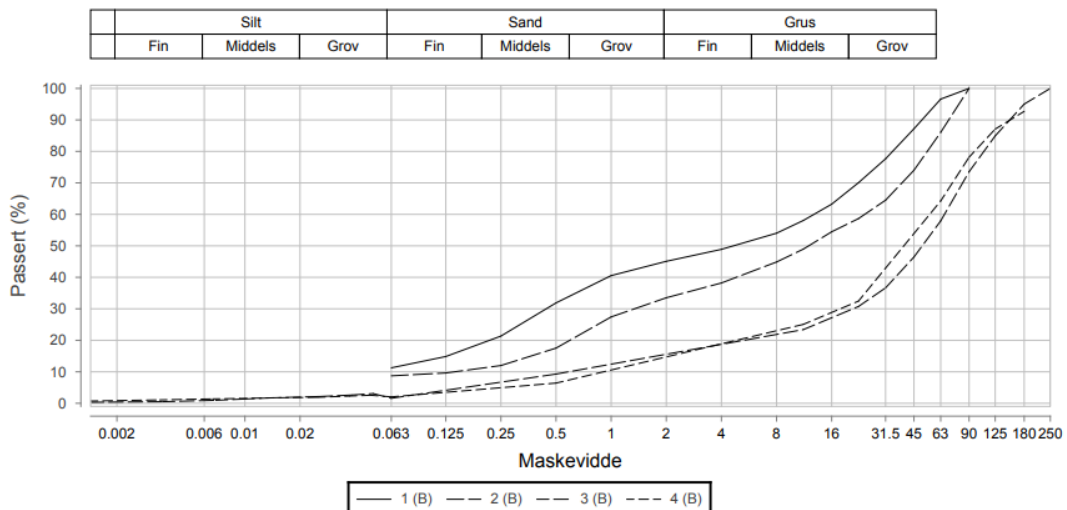
Borpunkt	X	Y	Z	Metode	Løsmasser (m)	Berg (m)	Dato
1	1382401.247	76241.181	270.073	Total	18,52	1,5	12.11.2021
2	1382440.774	76238.248	269.833	Total	20,08		12.11.2021
3	1382490.181	76150.221	271.253	Total	20,02		12.11.2021
4	1382472.132	76101.714	279.514	Total	11,05		12.11.2021
5	1382435.743	76083.589	286.705	Total	10,05		12.11.2021
6	1382402.271	76058.394	291.424	Total	15,4		12.11.2021

Sonderingene er avsluttet i 10-20 m dybde, kortere borybde skyldes svært faste masser og fare for stangbrudd. Dette gjelder spesielt borpunkt 4 og 5. Det er slått inn kode for berg i borpunkt 1, i ca. 18 m dybde, da borleder mente det kunne være en overgang til dårlig berg. En slik overgang er ikke godt synlig i sonderprofilen. Det kan derfor skyldes stangfriksjon eller at det er påtruffet stor stein. Det antas at løsmassene består av svært fast lagrede morenemasser.

Prøvegravinger er utført i to omganger, og resultatet fra kornfordelingsanalysen er vist i Figur 2. Øvrige prøveresultater er vist i vedlegg 2 og vedlegg 3. Massene klassifiseres som

velgraderte, med Cu_{75} mellom 60,3 - 173,5. Massene er klassifisert med telefarlighetsklasse T2.

Alle prøvene viser gode mekaniske egenskaper i LA og M_{DE} -verdier på hhv. 19-21 og 8-11. Prøve 1(B) og 2(B) har finstoffinnhold som overskrider krav til bruk som frostsikring og som fyllmasser, derimot er det ikke gjort analysert for telefarlighet, som kan være et tiltak i tillegg til en fravikssøknad, for at massene kan brukes dersom massene viser seg å ikke være telefarlige. Hvis det ikke blir gjort analyse for telefarlighet må det gjøres tiltak for å redusere finstoffinnholdet slik at massene kan brukes til vegformål. Derimot har prøve 3(B) og 4(B) lavere finstoffinnhold, innenfor krav til bruk som frostsikringslag og fyllmasser. De har et glødetap på 1,2 - 1,6 %, og overstiger dermed krav til bruk i bærelag. Ulikt innhold finstoff kan skyldes variasjoner i løsmasseavsetningen. Det anbefales derfor å utføre hyppig prøvetaking under driftsperioden for å kunne ha kontroll på dette. Dersom prøveresultater viser høyt finstoffinnhold utenfor krav, må det det gjøres tiltak for å kunne reduseres finstoffinnholdet dersom massene skal brukes som fyllmasser eller frostsikringslag.



Pr.nr	Vegnr	Sted	Felt	Avst. hk/s	Dybde(m)	Jordart	Cu (* = Cu_{75})	TG
1(B)		Evenstad - Im...			-		*88.0	
2(B)		Evenstad - Im...			-		173.5	
3(B)		Evenstad - Im...			-	Steinig grusig matriale	112.8	T2
4(B)		Evenstad - Im...			-	Grusig steinig matriale	60.3	T2

Figur 2: Korngradering og klassifisering av løsmasser

4 REFERANSER

Standard Norge (2010): Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering.

Statens vegvesen (2021): Vegbygging. Håndbok N200

Statens vegvesen (2018): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220

Statens vegvesen (2014): Geoteknisk opptegning. Håndbok V223

Statens vegvesen (2014): Grunnforsterking, fyllinger og skråninger. Håndbok V221

Statens vegvesen (2016): Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210

Statens vegvesen (2018): Feltundersøkelser. Håndbok R211

NGU (2014) Nasjonal løsmassedatabase, <http://geo.ngu.no/kart/losmasse>

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykkmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◊	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

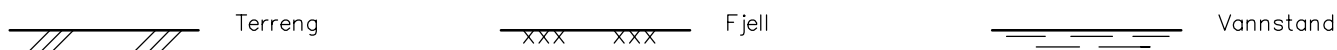
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

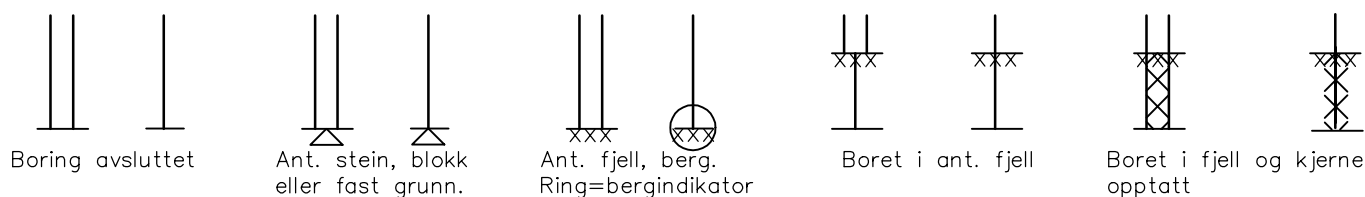
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

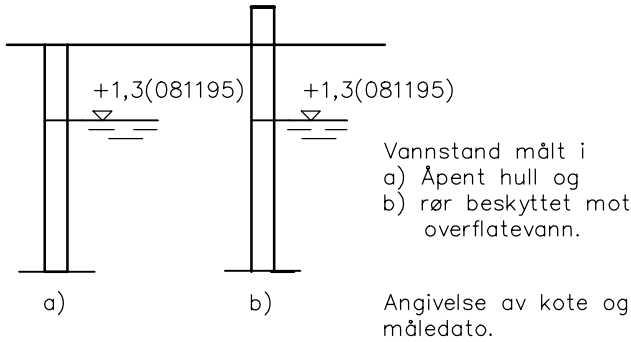
OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

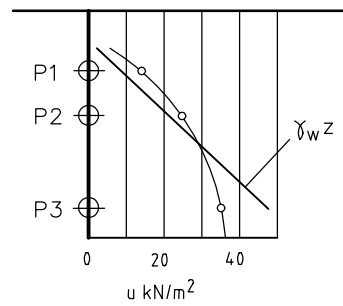

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

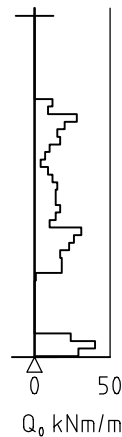


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling γ_{wz} kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste reguleerte vannstand
LRV	Laveste reguleerte vannstand
HHV	Høyeste høyyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING

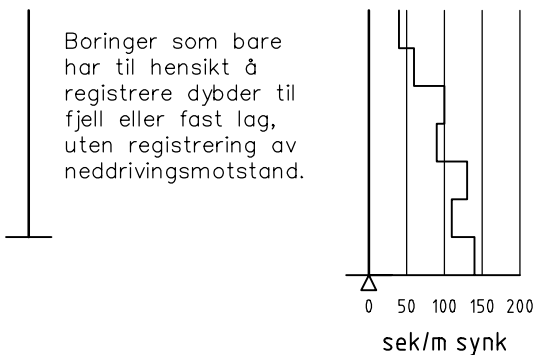


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

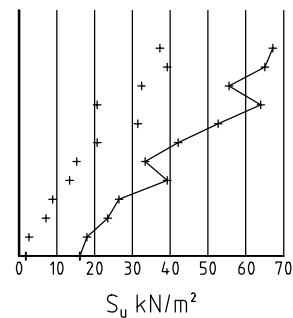
$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

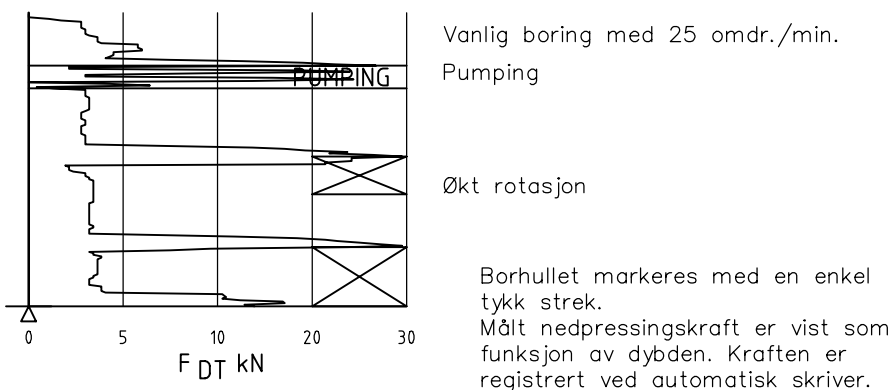
○ ENKEL SONDERING



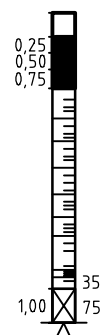
+ VINGEBORING



◆ DREIETRYKKSONDERING



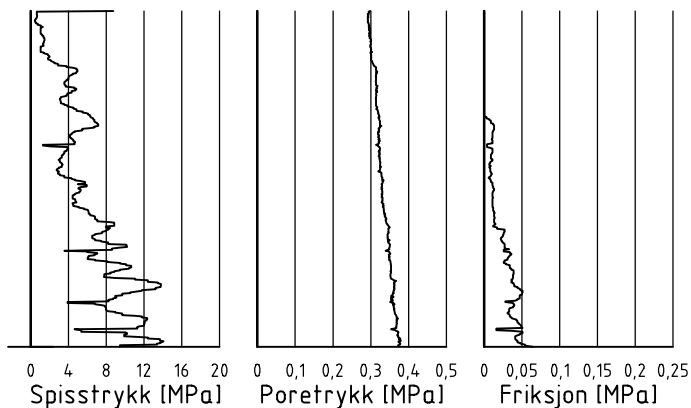
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

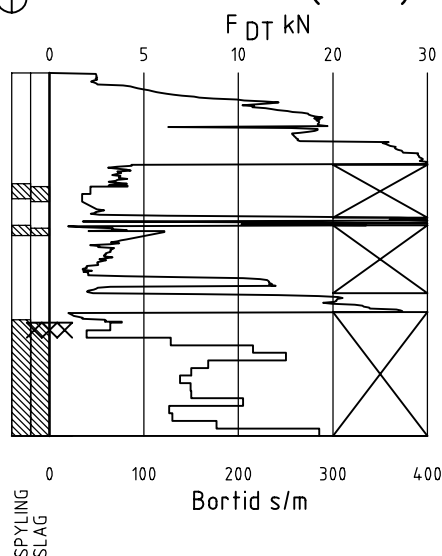
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

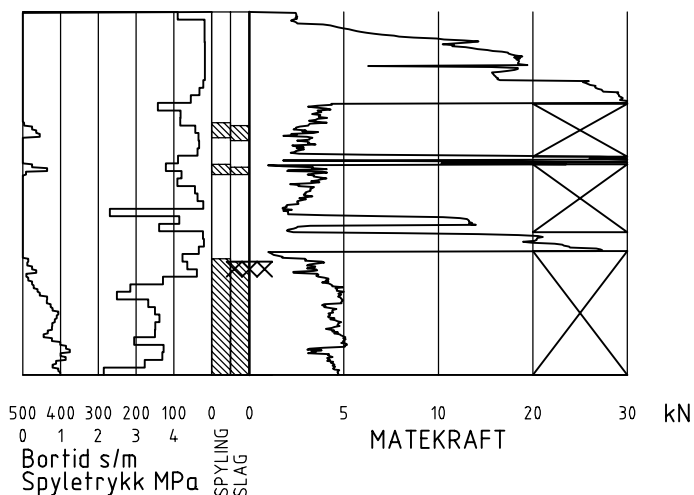
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.
- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



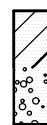
Sand

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:

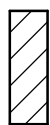


Moreneleire

Grusig morene



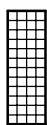
Silt



Leire



Skjell



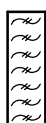
Fyllmasse



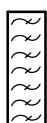
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

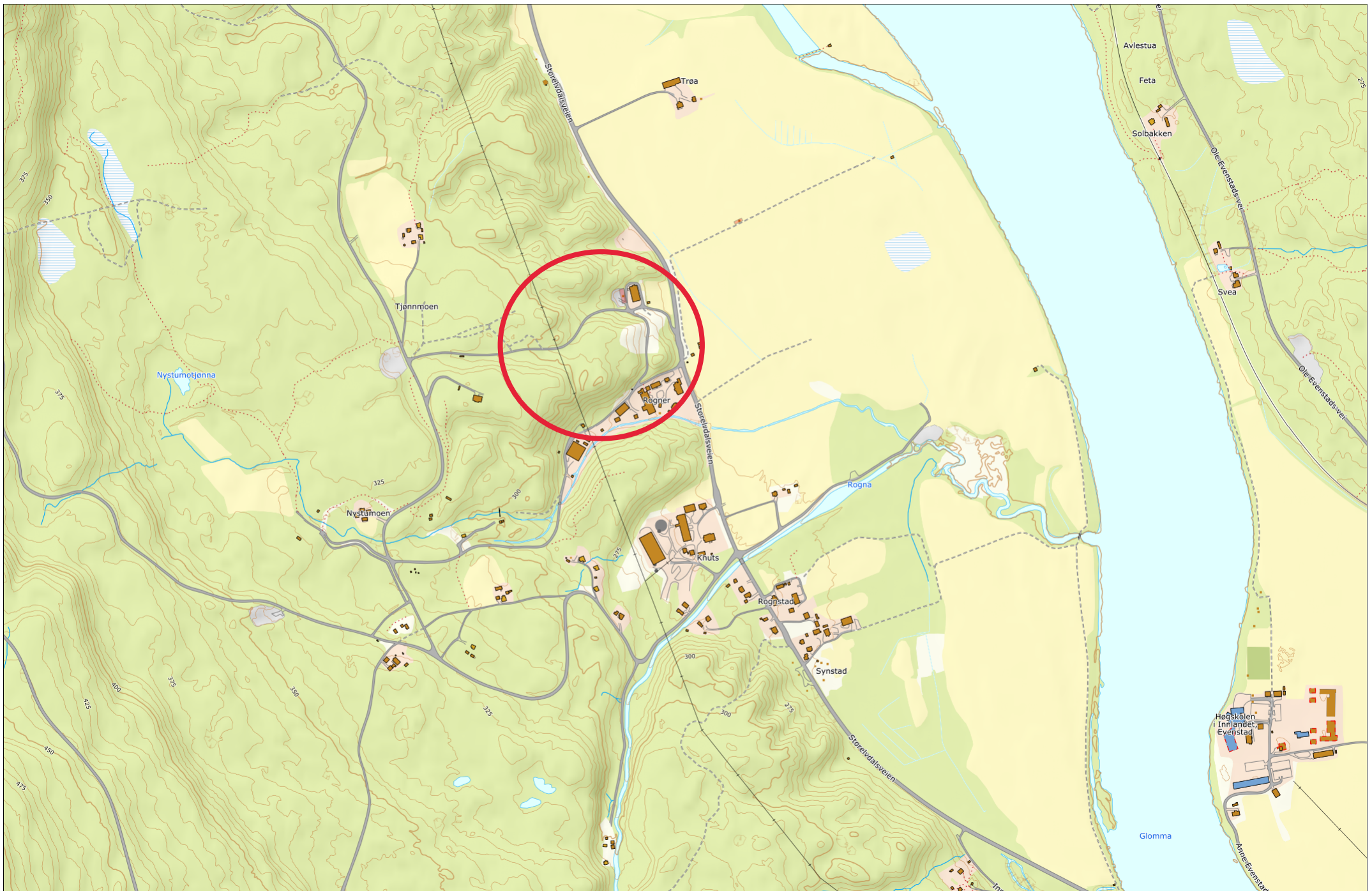
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ───┐ ───┐	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



Senterposisjon: 289682.84, 6817044.79
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 04.10.2022





Oppdragnr. 1210023
 Prosjektnummer B11816
 Ansvarsområde

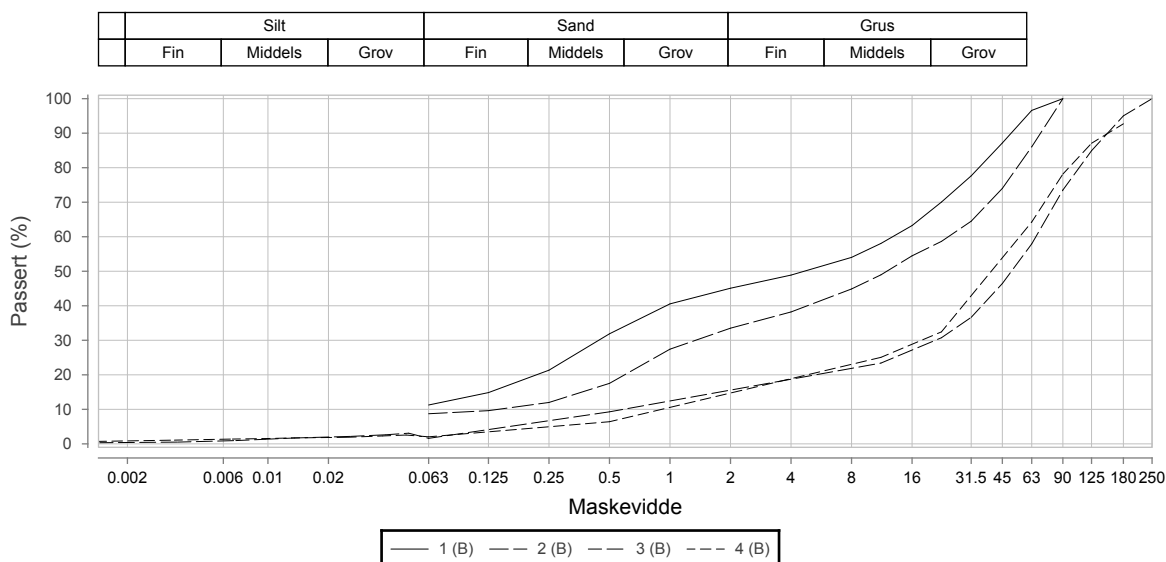
Oppdragsnavn Rv. 3 Østerdalen, Evenstad-Imsroa, Bygge
 Prosjektnavn Rv. 3 Østerdalen, Evenstad-Imsroa, Bygge
 Ansvarlig

Prøvedata

Prøvenr	1 _(B)	2 _(B)	3 _(B)	4 _(B)
Uttatt dato	18.03.2021	18.03.2021	01.11.2021	01.11.2021
Uttatt kl.				
Uttakssted	Annet	Annet	Annet	Annet
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Massetak				
Består av				
Grenseverdirn.				
Vegnr/HP				
Sted / *profil				
Sideanleggsdel/Kryssdel				
Felt + (Avstand høyre kant / *senter)				
Dybde	-	-	-	-
Vanninnhold (%)			5.9	4.4
Vannabsorpsjon (%)				
Humus (Glødetap)			1.6	1.2
Fraksjon (mm)				
Overstørrelse			0.0	0.0
Understørrelse				
% <63µm av <delsikt	16.1 (22,4 mm)	14.9 (22,4 mm)	5.2 (22,4 mm)	6.3 (22,4 mm)
% <20µm av <delsikt			6.4 (22,4 mm)	5.7 (22,4 mm)
Finstoffinnhold f	11.3	8.7	1.6	2.0
Godkjent siktekurve			Ja	Nei

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm															
	63	125	250	500	1	2	4	8	11.2	16	22.4	31.5	45	63	90	125	180	250		
1 _(B)	11.3	14.8	21.3	31.9	40.5	45.1	48.9	54.0	58.0	63.2	70.0	77.6	87.2	96.6	100.0					
2 _(B)	8.7	9.6	12.0	17.5	27.4	33.5	38.2	44.9	49.0	54.5	58.6	64.5	74.0	86.0	100.0					
3 _(B)	1.6			9.3					23.4		30.7	36.6	46.5	57.9	73.5	84.9	95.0	100.0		
4 _(B)	2.0			6.4					25.1		32.4			64.3	78.2	87.1	92.7			



Pr.nr	Vegnr	Sted	Felt	Avst. hk/s	Dybde(m)	Jordart	Cu (* = Cu75)	TG
1 _(B)		Evenstad - Im...			-		*88.0	
2 _(B)		Evenstad - Im...			-		173.5	
3 _(B)		Evenstad - Im...			-	Steinig grusig matriale	112.8	T2
4 _(B)		Evenstad - Im...			-	Grusig steinig matriale	60.3	T2

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Statens vegvesen

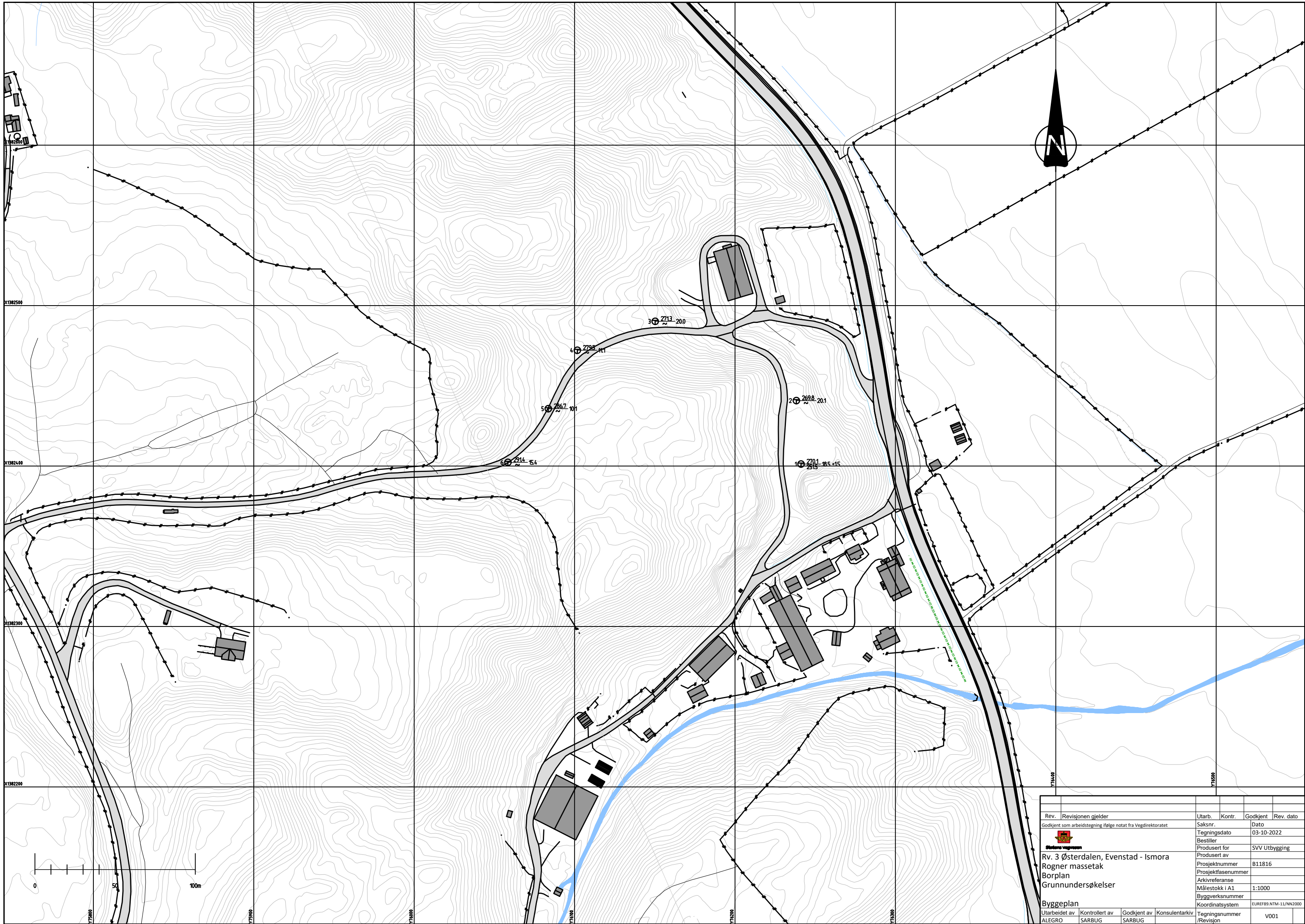
Samlestatistikk tilslag


Øst

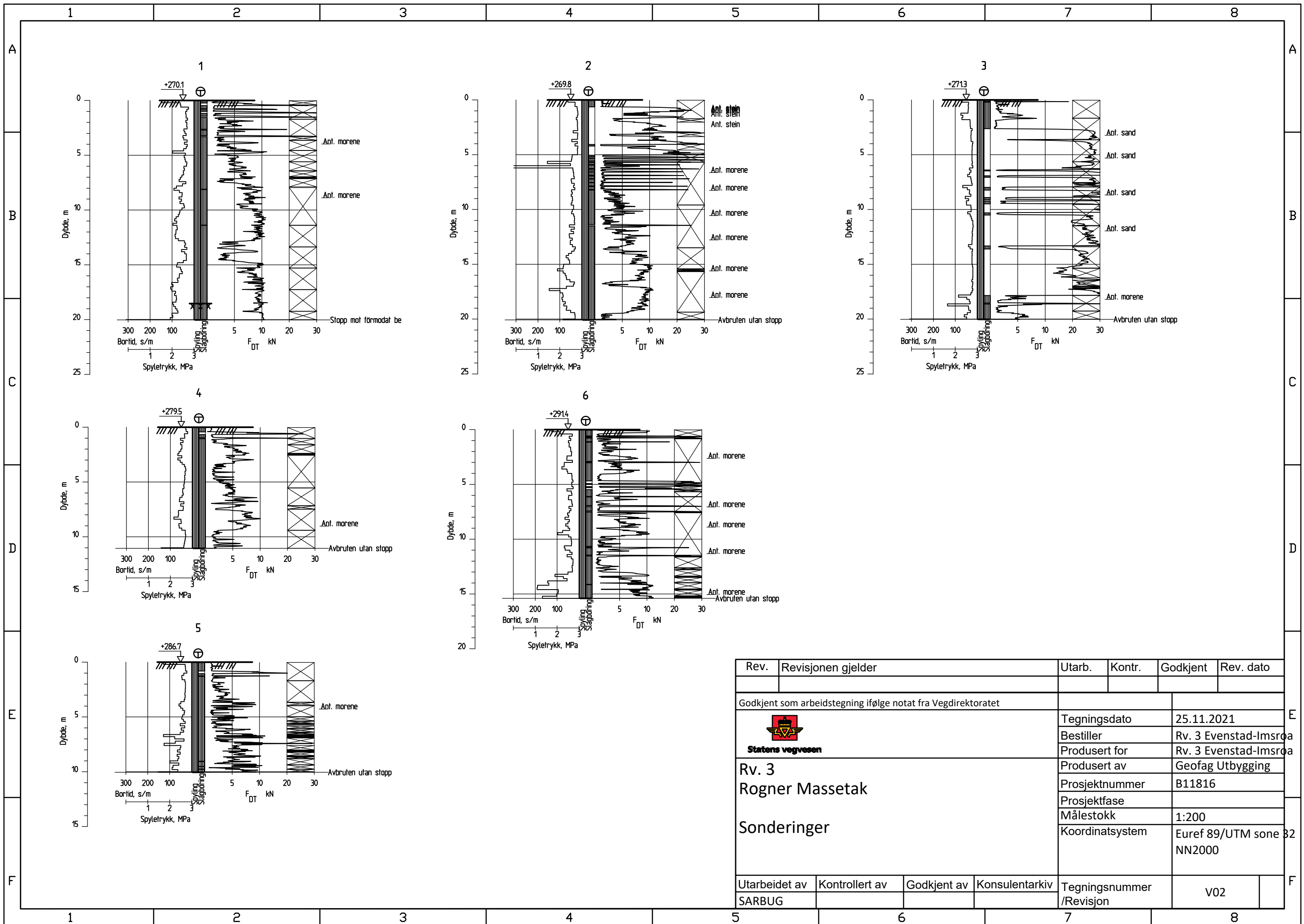
Oppdragnr.	1210023	Navn	Rv. 3 Østerdalen, Evenstad-Imsroa, Bygge	Massetaknr.		Navn	
Vegprosjektnr.	B11816	Navn	Rv. 3 Østerdalen, Evenstad-Imsroa, Bygge	Grenseverdir.		Navn	
Kundenr.		Navn		Fraksjon (mm)		Dato	


Kategori/Serie							<20µm	<63µm	LA	M _{DE}
Øvre										
Oppdrnr.	Pr.nr.	Dato	Grensev.nr	Kundenr	Stedskode	Prfnedre				
1210023	1 _(B)	18.03.2021					16.1 (22,4 mm)	20	8	
1210023	2 _(B)	18.03.2021					14.9 (22,4 mm)	20	8	
1210023	3 _(B)	01.11.2021	00-500-N200-1			6.4	5.2 (22,4 mm)	21	11	
1210023	4 _(B)	01.11.2021	00-500-N200-1			5.7	6.3 (22,4 mm)	19	11	

Forkortelse	Beskrivelse
LA	Los Angeles-verdi
M _{DE}	Micro-Deval-koeffisient



Rev.	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
	Godkjent som arbeidsteining ifølge notat fra Vegdirektoratet	Saksnr.		Dato	03-10-2022
		Tegningsdato			
		Bestiller		Produisert for	SVV Utbygging
		Prosjektnummer		Produisert av	
		Prosjektfasenummer			B11816
		Arkivreferanse			
		Målestokk I A1			1:1000
		Byggeværksnummer			
		Koordinatsystem			EUREF89-NTM-11/WN2000
Byggeplan		Tegningsnummer			V001
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer	
ALEGRO	SARBUG	SARBUG		/Revisjon	



Rev.	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
	Godkjent som arbeidstegning ifølge notat fra Vegdirektoratet				
	 Statens vegvesen Rv. 3 Rogner Massetak Sonderinger	Tegningsdato	25.11.2021		
		Bestiller	Rv. 3 Evenstad-Imsrøa		
		Produsert for	Rv. 3 Evenstad-Imsrøa		
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B11816		
	Prosjektfase				
	Målestokk	1:200			
	Koordinatsystem	Euref 89/UTM sone 32 NN2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /Revisjon	V02
SARBUG					



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag