

NOTAT

OPPDAG	Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn	DOKUMENTKODE	712620-RIG-NOT-003
EMNE	Beregningsnotat Lulleelv	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statens Vegvesen Region Nord	OPPDRAAGSLEDER	Johan Tesdal
KONTAKTPERSON	Jørn Are Torslien	SAKSBEH	Ida Mari Bueide
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk

SAMMENDRAG

Statens Vegvesen Region Nord har under planlegging en bru over Lulleelv som skal direktefundamenteres. Foreliggende notat omhandler beregning av dimensjonerende grunntrykk, jordtrykksberegning på landkar og erosjonssikring.

Bergoverflaten ligger på ca. kote 9 og løsmassemekktigheten varierer mellom 55 – 60 m. Løsmassene ned til 1,5 m består av sandig, grusig, siltig materiale.

For fundament på kote 63,6 med størrelse $B = 4$ m og $L = 9,2$ m er dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstand $\sigma_v = 245$ kN/m².

Dimensjonerende totalt jordtrykk på landkarveggen er større enn 4900 kN for gitte dimensjoner.

Fundamentene og elveskråningen må erosjonssikres med gradert filter og plastring.

1 Innledning

Statens Vegvesen Region Nord har under planlegging to bruer over Kavelev og Lulleelv i forbindelse med utbygging av E8 fra Halsebakkan til Skibotn i Storfjord kommune.

Multiconsult AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet omfattende de to bruene. Foreliggende notat omfatter beregning av grunntrykk og jordtrykk for Lulleelv bru. Samt erosjonssikring av elveskråning og landkar.

Grunnundersøkelser er utført av Rambøll. Det vises til rapport nr. 1, oppdrag nr. 1350002182 *E8 Halsebakken – Skibotn*.

2 Grunnforhold

Bergoverflaten ligger på ca. kote 9. Løsmassemekktigheten varierer mellom 55 – 60 m. Grunnen består av 4 lag. Øverst er et lag med høy sonderingsmotstand med en mektighet på ca. 5 m, antatt grusige masser. Under er et lag med antatte friksjonsmasser, med middels sonderingsmotstand og mektighet på 20 m. Under ligger et lag med høy sonderingsmotstand med en mektighet på ca. 15 m, også antatt friksjonsmasser. Under dette er et lag med økende sonderingsmotstand fra lav til middels/høy med en mektighet på ca. 20 m, antatt leire. Over berg er det stedvis høy sonderingsmotstand, laget har en mektighet på mellom 0 – 3 m, antatt morene.

	14.07.2015		lmb	erbk	erbk
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Beregningsnotat

Det er tatt opp en prøveserie ved borhull 71. Prøveserien er avsluttet 1,5 m under terreng. Løsmassene består av sandig, grusig, siltig materiale. Løsmassene er klassifisert som litt og meget telefarlige, klasse T2 og T4.

Deler av rapport nr. 1, oppdrag nr. 1350002182 *E8 Halsebakken – Skibotn* fra Rambøll er presentert i tegning 712620-RIG-TEG-002 og 712620-RIG-TEG-101 til -103, henholdsvis borplan og profiler av borerer ved Lulleelv.

3 Sikkerhetsprinsipper

3.1 Geoteknisk prosjektering. Kategori, grensetilstander

Følgende klassifisering av prosjektet er valgt, og er grunnlagt i vedlegg A:

- Geoteknisk kategori: 2
- Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC): 2
- Grunntype seismisk påvirkning: C
- Tiltaksklasse iht. PBL: 2
- Kontrollklasse for prosjektering og utførelse: «Normal»

4 Geoteknisk vurdering

Ved Lulleelv skal det benyttes direktefundamentering. Det er hellende terreng ned mot elv foran fundament.

4.1 Dimensjonerende grunntrykk for landkar

For beregning av dimensjonerende grunntrykk, er det gjort følgende antagelser:

- Løsmassene under fundament består i hovedsak av grusig materiale i topp og sand fra ca. kote 63. Friksjonsvinkel for løsmassene settes til $\varphi = 35^\circ$ og attraksjon antas $a=0$
- Underkant landkar kommer 1,6 m under elvebunnen
- Vertikalt overlagingstrykk forutsetter 3,35 m fra terreng til uk fundament på luftsiden av landkaret
- Hellende terreng er tatt hensyn til ved en gjennomsnittlig helning $\beta=0,2$
- Grunnvannstand legges i nivå med 200års flom
- Horisontalkrefter i tverretning av bru overføres til grunnen langs fundamentsåle
- Horisontalkrefter langs bru overføres som passivt jordtrykk fra landkar mot massene bakenfor
- Fundamentbredden i tverretning er $L = 9,2$ m

Tegning nr. 712620-RIG-TEG-502 viser et prinsippsnitt av utformingen av bru.

For dimensjonerende lasttilfelle (LC2221) og fundamentbredde $B = 4,0$ m og lengde $L = 9,2$ m er dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstand $\sigma_v = 245$ kN/m². Det vises til vedlegg B for beregnede lasttilfeller.

4.2 Jordtrykkskapasitet

Det forutsettes følgende for beregning av jordtrykk:

- Friksjonsvinkel $\varphi = 45^\circ$, $a = 0$ og $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, tilførte sprengsteinsmasser
- Materialkoefisient $\gamma_M = 1,4$
- Ruheten er valgt til $r = 0$
- Ytre last q er neglisjert, om denne er til stede vil den gi et positivt bidrag
- Det er antatt horisontalt terreng bak støttekonstruksjonen
- Høyden av støttemuren er antatt $H_{\text{bak}} = 4,0 \text{ m}$
- Høyden av terreng foran støttemur er antatt $H_{\text{front}} = 3,35 \text{ m}$
- Jordtrykkskoefisientene er gitt til $K_A = 0,28$ og $K_P = 3,75$

Dimensjonerende totalt jordtrykk på landkarveggen med en lengde $L = 9,2 \text{ m}$ er 4970 kN (540 kN/m).

4.3 Erosjonssikring

Brufundamentene og skråningene erosjonssikres med et filterlag og plastring. Filteret har fraksjon 0-200 mm og $D_{50} = 50-100 \text{ mm}$ og legges med en tykkelse på $0,5 \text{ m}$. Det legges en fotgrøft av filterlaget i bunnen med 2 m bredde i topp og $0,5 \text{ m}$ dybde. Utenfor plastres det med stein med fraksjon på $400-600 \text{ mm}$ som legges i 1 lag .

Inn mot fundamentet fylles det opp med masser av sand/grus/stein.

Det vises til tegning nr. 712620-RIG-TEG-503 for prinsippsnitt av erosjonssikringen.

Erosjonssikringen må gå et stykke både oppstrøms og nedstrøms bru for å sikre fundamentene. For detaljprosjektering av utbredelsen må det utføres en befaring. Utbredelsen av erosjonssikringen som går 10 m oppstrøms og nedstrøms er vist i situasjonsplan, tegning nr. 712620-RIG-TEG-504.

Vedlegg:

Vedlegg A - Prosjekteringsforutsetninger

Vedlegg B – Lasttilfeller

Tegninger:

712620-RIG-TEG-002

712620-RIG-TEG-101

712620-RIG-TEG-102

712620-RIG-TEG-103

712620-RIG-TEG-502

712620-RIG-TEG-503

712620-RIG-TEG-504

Geoteknisk prosjektering. Kategori, grensetilstander og partialfaktorer

Innholdsfortegnelse

A.1	Prosjekteringsforutsetninger.....	2
A.1.1	Generelt	2
A.1.2	Geotekniske problemstillinger.....	2
A.1.3	Partialfaktorer for materialparametere og krav til sikkerhetsfaktor	2
A.1.4	TEK 10 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	2
A.1.5	TEK 10 § 10, Konstruksjonssikkerhet.....	2
A.1.6	Geoteknisk kategori.....	3
A.1.7	Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse (CC/RC).....	3
A.1.8	Kvalitetssystem	3
A.1.9	Seismisk grunntype	4
A.1.10	Bruddgrensetilstander.....	4
A.1.11	Dimensjoneringsmetode (STR og GEO).....	4
A.1.12	Partialfaktorer/lastvirkninger (A).....	5
A.1.13	Partialfaktorer grunnens egenskaper (M) & (R).....	5
A.1.14	Partialfaktorer pelemateriale	5

A.1 Prosjekteringsforutsetninger

A.1.1 Generelt

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- Teknisk forskrift, TEK 10 § 7 og § 10
- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2008 (Eurokode 0) /1/
- NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 7) /2/
- NS-EN 1998-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 8) /4/
- NS-EN 1998-5:2004 + NA:2008 (Eurokode 8) /5/

I tillegg:

- Statens vegvesen (SVV), Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, 6. utgave, juni 2010
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok 274 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, april 2012
- Norsk Geoteknisk forening (NGF), Den Norske Pelekomité, Peleveiledningen, 2012

A.1.2 Geotekniske problemstillinger

Geotekniske problemstillinger for prosjektet omfatter:

- Direktefundamentering av ny bru

A.1.3 Partialfaktorer for materialparametere og krav til sikkerhetsfaktor

I henhold til NS-EN 1997:2004+NA:2008 Eurocode 7 Tabell A.2 kreves det min. $\gamma_m \geq 1,4$ ved totalspenningsanalyse og $\gamma_m \geq 1,25$ ved effektivspenningsanalyse ($\alpha\varphi$ -analyse).

Det forventes kun friksjonsmasser i området og i henhold til Eurokode er $\gamma_m \geq 1,25$. Iht. håndbok V220 er $\gamma_m \geq 1,4$ for CC/RC 2 og nøytral bruddmekanisme.

A.1.4 TEK 10 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 10 § 7.2 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Brufundamentene må erosjonssikres for å ivareta TEK10 § 7.2.

A.1.5 TEK 10 § 10, Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK 10 § 10.1 vil forskriftens minstekrav til personlig og materiell sikkerhet være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard (Eurokoder).

TEK 10 § 10.2 angir følgende:

Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig tilstand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.

I veiledningen til TEK 10 står det:

Forskriftens krav er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.

Ved å benytte standarder (Eurokoder) som angitt i pkt. 2.1 i prosjekteringen, vil TEK 10 § 10 dermed være ivaretatt.

A.1.6 Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 "Krav til prosjektering".

Det er gjort grunnundersøkelser i området, og vi har omfattende erfaring med tilsvarende grunnforhold og problemstillinger.

Bruen er planlagt direktefundamentert.

Overordnet utføres arbeidet etter konvensjonelle metoder uten unormale risikoer.

Prosjektet plasseres i geoteknisk kategori 2.

Dette innebærer at prosjekteringen bør omfatte kvantitative geotekniske data og analyser for å sikre at de grunnleggende kravene blir oppfylt.

A.1.7 Konsekvensklasse/pålitelighetsklasse (CC/RC)

NS-EN 1990:2002+NA:2008 definerer byggverks plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B (informativt), mens veiledende eksempler på klassifisering av byggverk i pålitelighetsklasser er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA.A1 (901).

Prosjektet vurderes å falle under kategorien: "Veg og jernbanebruer" i Tabell NA.A1 (901). Veiledende eksempel plasserer dette i CC/RC 3. Men fundamenteringen av brua anbefales å legges i CC/RC 2 på grunn av:

- Prosjektet er ikke geoteknisk komplisert.
- Det blir samsvar mellom pålitelighetsklassen og Geoteknisk kategori.

Prosjektet plasseres i Pålitelighetsklasse CC/RC 2, som ut fra Tabell B1 /1/ beskriver "middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser".

A.1.8 Kvalitetssystem

Eurokode 0 gir videre føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse /1/.

I samsvar med tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i Eurokode 0 blir prosjekteringskontroll og utførelseskontroll av geotekniske arbeid satt til kontrollklasse **N (Normal eller grunnleggende kontroll)**.

Normal prosjekteringskontroll innebærer at det utføres grunnleggende kontroll (egenkontroll) og kollegakontroll / sidemannskontroll. Dette gjennomføres etter vanlig praksis i Multiconsult.

For **utførelse** innebærer kontrollklasse "N" at det fra foretaket som utfører arbeidet skal gjøres basiskontroll av alt utført arbeid. I tillegg skal det utføres en intern systematisk kontroll som innebærer regelmessig kontroll med faste rutiner og dokumentasjon.

Under vises Statens vegvesens veiledning til kontroller som forventes utført avhengig av valgt kontrollklasse (Basis / Normal / Utvidet) over.

Kontroll av	Kontrollklasse		
- global likevekt	B	N	U
- kritiske komponenter (konstr.deler, knutepunkter, opplegg etc.)	B	N	U
- beregninger og tegninger	B	N	U
- samsvar mellom beregninger og tegninger		N	U
- at funksjonskravene er oppfylt		N	U
- lastantakelser og beregningsmodeller for laster		N	U
- modeller for konstruksjonsanalyse og bereg. av lastvirkninger		N	U
- at det foreligger tilstrekkelig kjennskap til grunnforhold for å bestemme karakteristiske parametere	B	N	U
- relevans av antatte materialegenskaper			U
- spesifikasjon av lastantakelser og tilhørende beregningsmodeller			U
- tilleggskontroll av konstruksjonsberegninger ved å utføre tilstrekkelige uavhengige beregninger			U
- at krav til utførelseskontroll er relevante			U

Figur A.1: Omfang av prosjekteringskontroll relatert til kontrollklasse (figur 0.9 i HB 016)

A.1.9 Seismisk grunntype

Etter NS-EN 1998-1:2004+NA:2008 Eurokode 8: *Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning* vurderes tomte å ligge klasse Grunntype C. Løsmassetykkelsen er over 50 m bestående av lag med antatt sand, silt og grus med middels/høy sonderingsmotstand.

A.1.10 Bruddgrensetilstander

Følgende bruddgrensetilstander er aktuelle for geoteknisk design i prosjektet /2/:

- STR: Intern svikt eller for stor deformasjon i konstruksjon eller bærende deler, medregnet f.eks. fundamenter, peler eller kjellervegger, der konstruksjonsmateriales fasthet gir et betydelig bidrag til motstanden.

$$E_d \leq R_d$$

- GEO: Svikt eller for stor deformasjon i grunnen, der fastheten av jord eller berg gir et betydelig bidrag til motstanden.

$$E_d \leq R_d$$

Eurokoden åpner for bruk av både strengere og mildere verdier for partialfaktorer enn de som er anbefalt i tillegg A eller nasjonalt tillegg.

A.1.11 Dimensjoneringsmetode (STR og GEO)

Dimensjoneringsmetode 3 blir benyttet for all annen geoteknisk prosjektering enn peler. Følgende sett av partialfaktorer blir benyttet for denne dimensjoneringsmetoden (2.4.7.3.4.4, ref. /5/ og NA.A1.3.1(5) /1/):

Påvirkninger / lastvirkninger: A1 (konstruksjonslaster) & A2 (geotekniske laster)
Grunnens egenskaper: M2

Motstand: R3

For peler benyttes dimensjoneringsmetode 2 der følgende sett av partialfaktorer blir benyttet (NA.A1.3.1(5) /1/)

Påvirkninger / lastvirkninger: A1 (konstruksjonslaster)

Grunnens egenskaper: M1

Motstand: R2

A.1.12 Partialfaktorer/lastvirkninger (A)

For geotekniske laster benyttes lastfaktor 1,0 for permanente laster og 1,3 for variable laster. (EC0: Tabell NA.A1.2(C), ref. /1/).

For gunstige lastvirkninger, og for beregninger i ulykkesgrensetilstand, regnes det med partialfaktor 1,0 på lasta.

A.1.13 Partialfaktorer grunnens egenskaper (M) & (R)

Dimensjoneringsmetode 3 (generell geoteknisk prosjektering)

Følgende gjelder for partialfaktor på effektiv friksjon ($\tan \phi'$) og kohesjon, udrenert skjærfasthet og tyngdetetthet etter dimensjoneringsmetode 3 (NA.A.3.2, ref. /2/):

$$\gamma_{\phi'(M2)} = 1,25 \quad / \quad \gamma_{c'(M2)} = 1,25 \quad / \quad \gamma_{u(M2)} = 1,4 \quad / \quad \gamma_{d(M2)} = 1,0$$

Dimensjoneringsmetode 2 (peler)

Følgende gjelder for partialfaktor på effektiv friksjon ($\tan \phi'$) og kohesjon, udrenert skjærstyrke og tyngdetetthet etter dimensjoneringsmetode 3 (Tabell NA.A.3.2, ref /2/):

$$\gamma_{\phi'(M1)} = 1,0 \quad / \quad \gamma_{c'(M1)} = 1,0 \quad / \quad \gamma_{u(M1)} = 1,0 \quad / \quad \gamma_{d(M1)} = 1,0$$

Partialfaktor for motstand avhenger av pelenes installasjonsmetode. Alle peler i prosjektet er planlagt installert ved boring. Følgende partialfaktorer for motstand er da aktuelle:

$$\begin{aligned} \gamma_{R2} &= 1,3 && \text{(Spissmotstand)} \\ \gamma_{R2} &= 1,3 && \text{(Sidefriksjon)} \\ \gamma_{R2} &= 1,3 && \text{(Total bæreevne, trykkpel)} \\ \gamma_{s,t(R2)} &= 1,4 && \text{(Sidefriksjon for strekkpel)} \end{aligned}$$

A.1.14 Partialfaktorer pelemateriale

Følgende gjelder i forhold til stålpeler iht. Eurokode 3 (/12/ NA2010):

$$\begin{aligned} \gamma_{M0} &= 1,05 && \text{(Tverrsnittskapasitet uansett klasse)} \\ \gamma_{M1} &= 1,10 && \text{(Kapasitet staver - instabilitet)} \\ \gamma_{M2} &= 1,25 && \text{(Kapasitet strekkpåkjenning)} \end{aligned}$$

Forutsetninger

- Brulengde: 17 m
- Fundament: 4 m x 9.2 m
- Fyllingshøyde jordside: 4.0 – 4.8 meter (Fra bunn av fundament)
- Fyllingshøyde luftside: 3.2 meter (Fra bunn av fundament)

LC			Vertikallast [kN]	Moment [kNm]
2121	ULS A	Max Moment	4519	1674
2122	ULS A	Max Moment	4525	1666
2131	ULS A	Min Vertikallast	2198	872
2132	ULS A	Max Vertikallast	4804	1435
2132	ULS A	Max Vertikallast	4808	1437
2221	ULS B	Max Moment	4505	2085
2222	ULS B	Max Moment	4481	4077
2231	ULS B	Min Vertikallast	2034	890
2232	ULS B	Max Vertikallast	5204	1541
2232	ULS B	Max Vertikallast	5213	1537

Største tverrmoment: 1784 kNm

Tilhørende vertikallast: 3251 kN

Last i kjøreretning: 529 kN

Y:\0712\712620\712620-03 ARBEIDSONMRÅDE\712620-02 RIG\712620-05 MODELLER\712620-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: (RIG-TEG-002 Borplan Lulleelv); - Plottet av: idmb, Dato: 2015.03.04 kl 9:33



TEGNFORKLARING:

⊕

BRØNN/PORETRYKSMÅLING

⊕

TOTALSONDERING

⊕

TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE

⊕

ANTATT BERGKOTE

▽

TRYKSONDERING (CPTU)

⊙

Prøveserie

—

BORET DYBDE • BORET I BERG

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA STATENS VEGVESEN

HØYDEREFERANSE: NGO

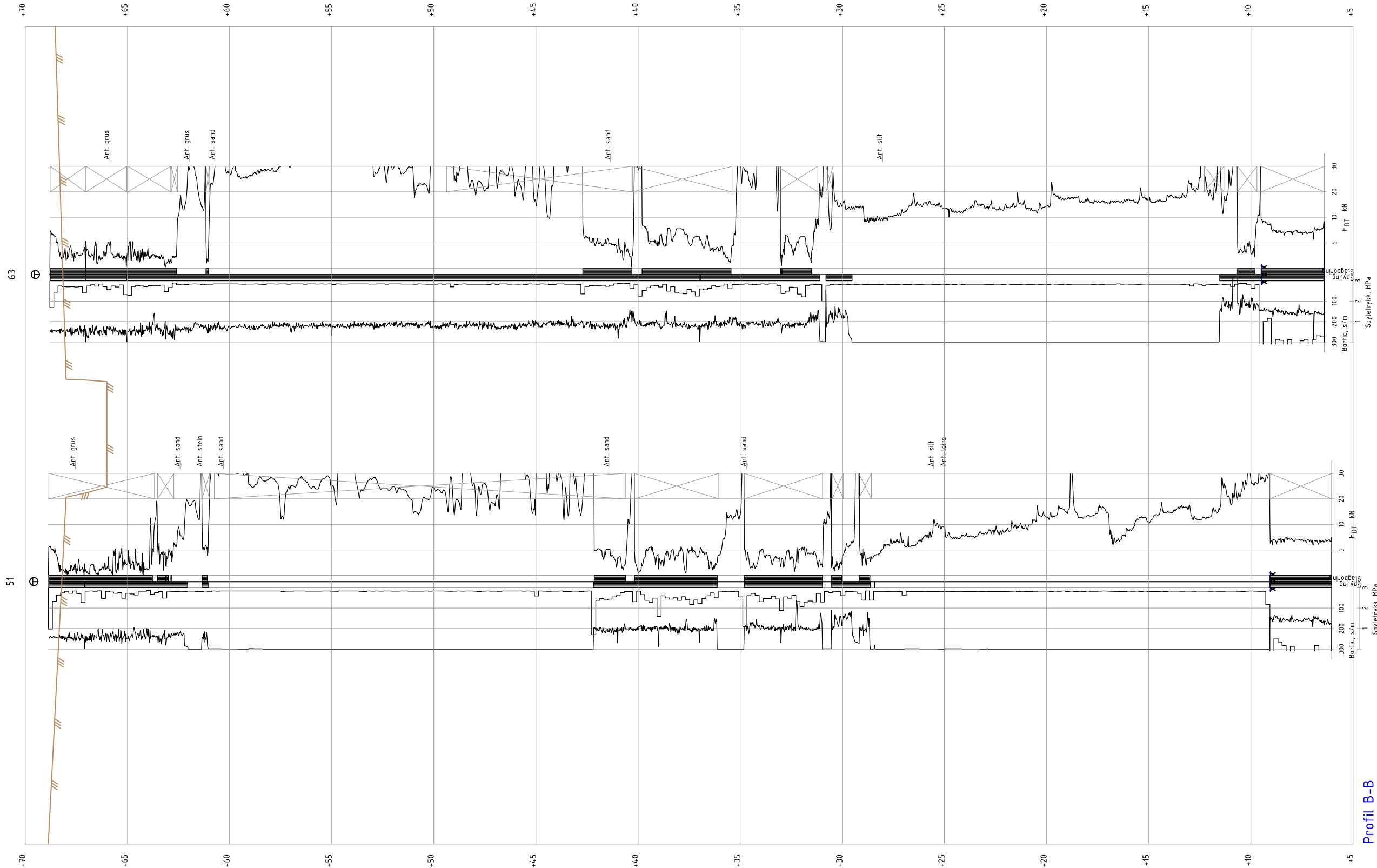
KOORDINATSYSTEM: UTM SONE 33

BORBOK NR:Digital borbok

Grunnundersøkelser utført av Rambøll

								Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn Statens Vegvesen Region Nord Lulleelv Borplan	Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	04.03.2015
									Konstr./Tegnet	imb	Kontrollert	tones	Godkjent	erbk	Målestokk	1:500
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx			Oppdragsnr.	712620	Tegningsnr.	RIG-TEG-002			Rev.	-
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.										

Y:\0712\712620\712620-03 ARBEIDSSOMRÅDE\712620-02 RIG\712620-05 MODELLER\712620-RIG-TEG-100.dwg, - Layout: (RIG-TEG-101); - Plottet av: idmb, Dato: 2015.03.04 kl 10:14

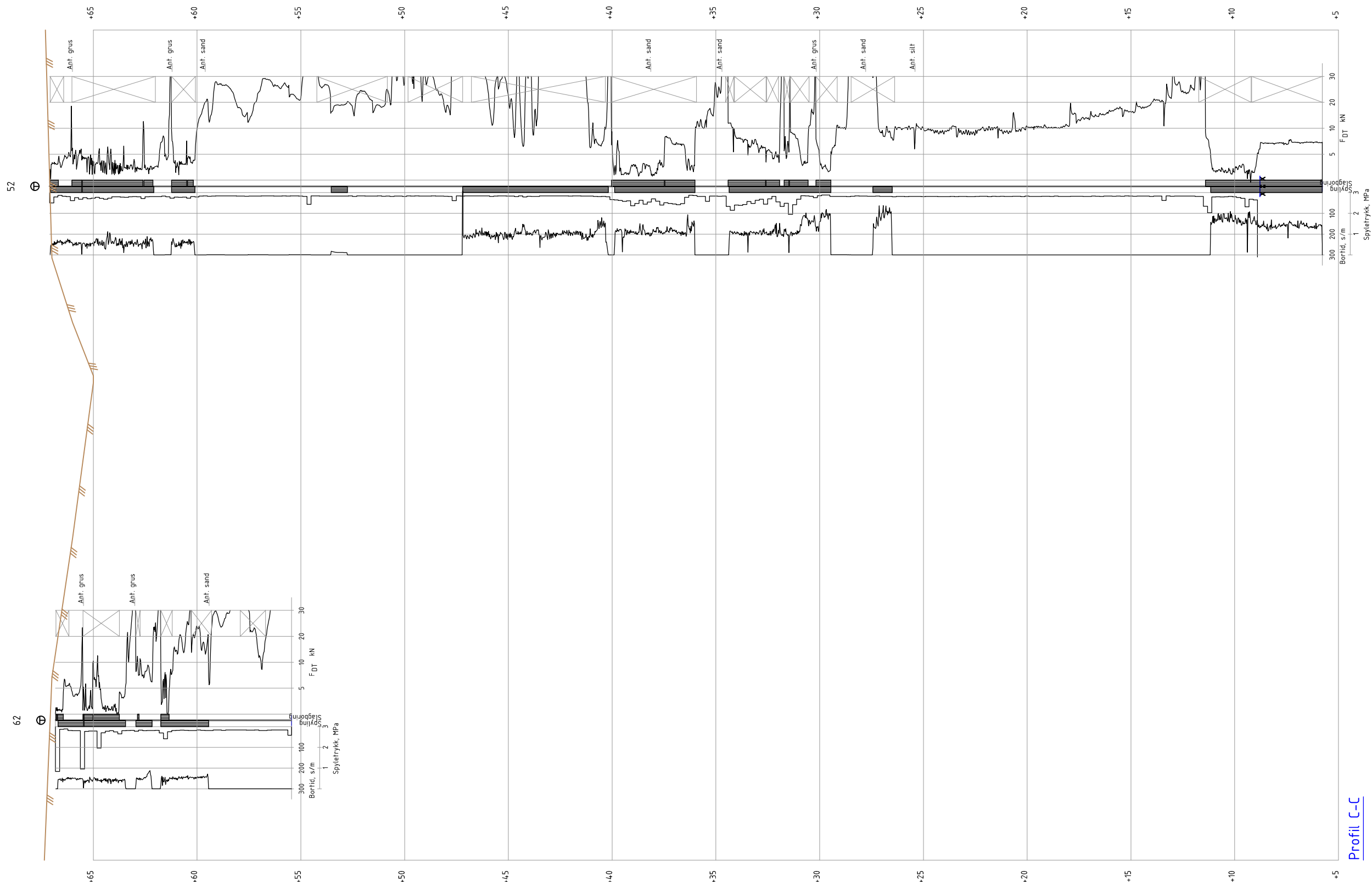


x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

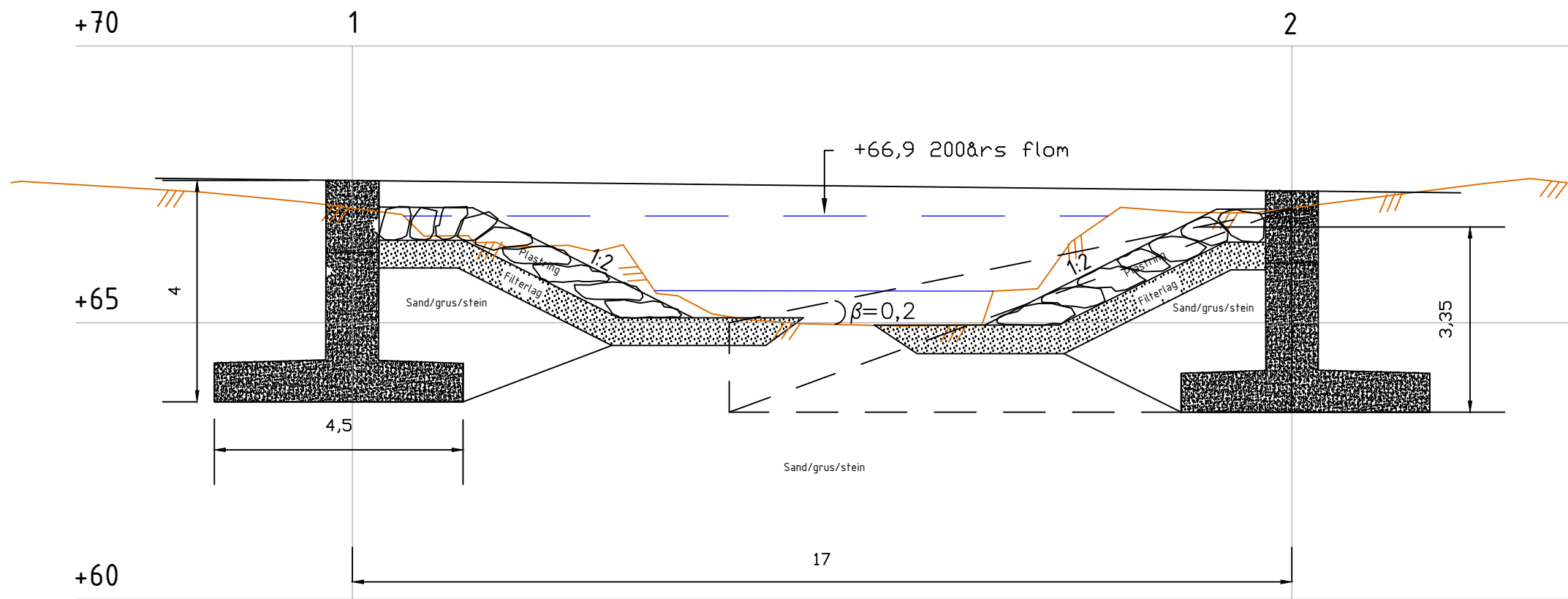
Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn
Statens Vegvesen Region Nord
Lulleelv
Profil B

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	04.03.2015
Konstr./Tegnet	imb	Kontrollert	tones	Godkjent	erbk	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	712620	Tegningsnr.	RIG-TEG-101			Rev.	-



						 www.multiconsult.no	Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn	Status –	Fag Geoteknikk	Original format A3	Dato 04.03.2015
							Statens Vegvesen Region Nord	Konstr./Tegnet imb	Kontrollert tones	Godkjent erbk	Målestokk 1:200
							Lulleelv	Oppdragsnr. 712620	Tegningsnr. RIG-TEG-102		Rev. –
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx		xxx				
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.		Godkj.				

Y:\0712\712620\712620-03 ARBEIDSSOMRÅDE\712620-02 RIG\712620-RIG-TEG-500.dwg, - Layout: 712620-RIG-TEG-502], - Plottet av: idmb, Dato: 2015.03.06 kl 9:57



Koter og dimensjoner antatt fra Statens Vegvesens tegning nr. K2-01
(14.02.14)

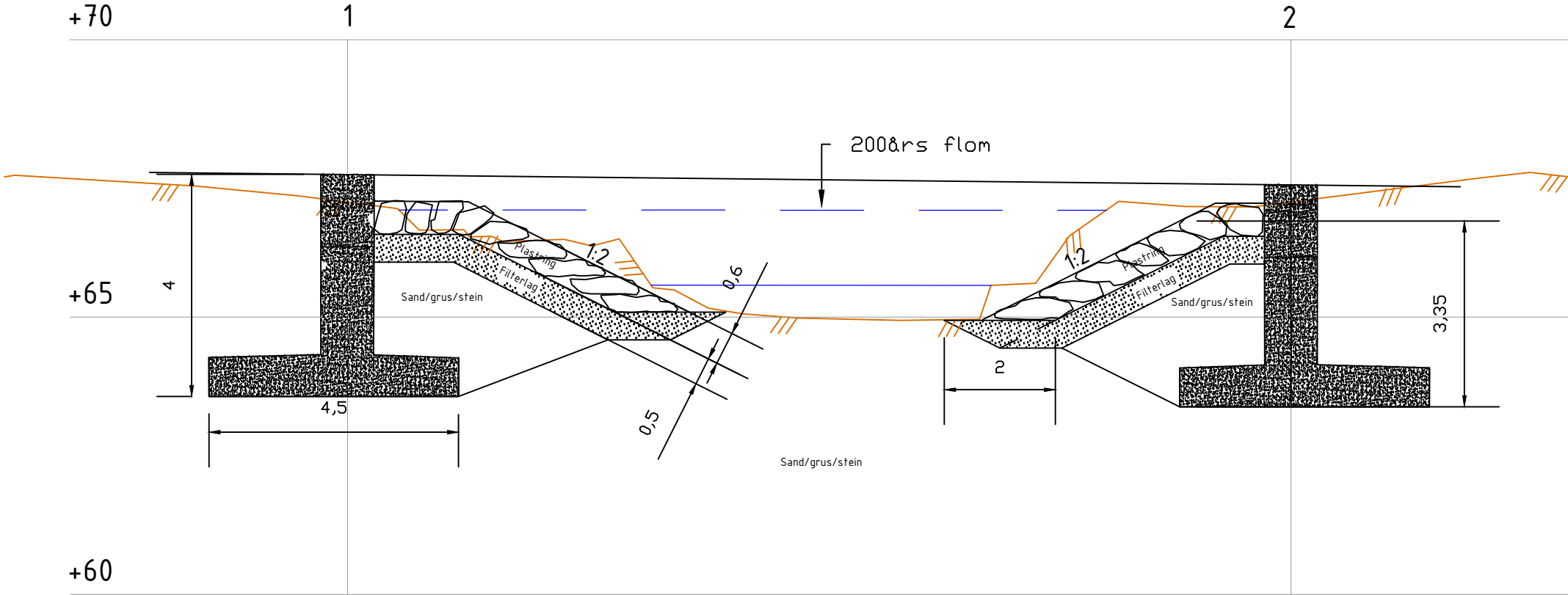
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn
Statens Vegvesen Region Nord
Lulleelv
Prinsippsnitt fundament

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	06.03.2015
Konstr./Tegnet	imb	Kontrollert	tones	Godkjent	erbk	Målestokk	1:100
Oppdragsnr.	712620	Tegningsnr.	RIG-TEG-502	Rev.	-		

Y:\0712\712620\712620-03 ARBEIDSSOMRÅDE\712620-02 RIG\712620-RIG-TEG-500.dwg, - Layout: 712620-RIG-TEG-503], - Plottet av: idmb, Dato: 2015.03.06 kl 9:58



Filterlag: Fraksjon 0-200mm D50=50-100mm
Plastring: Fraksjon 400-600mm

Koter og dimensjoner antatt fra Statens Vegvesens tegning nr. K1-01 (14.02.14)

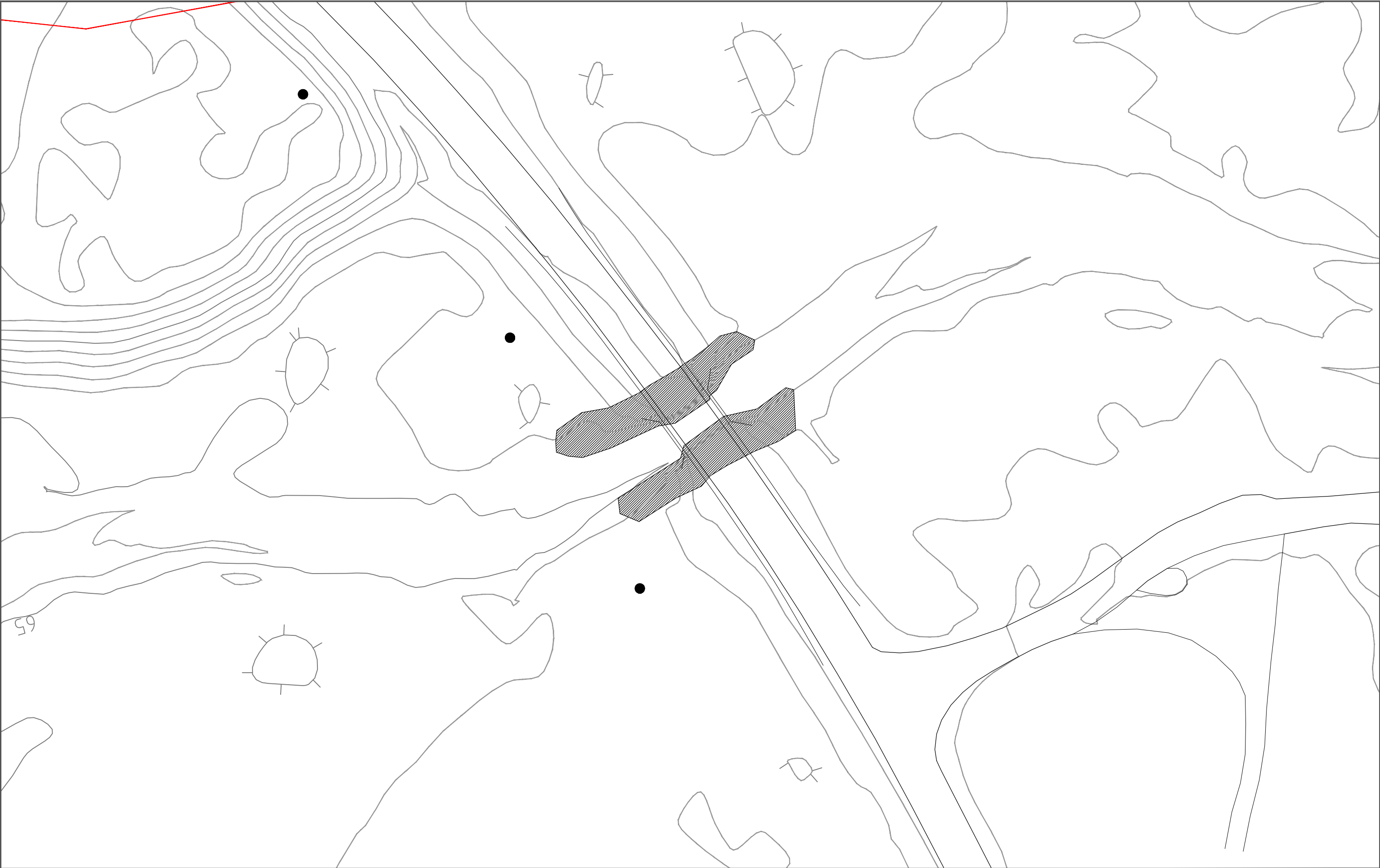
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn
Statens Vegvesen Region Nord
Lulleelv
Prinsippsnitt erosjonssikring

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	06.03.2015
Konstr./Tegnet	imb	Kontrollert	tones	Godkjent	erbk	Målestokk	1:100
Oppdragsnr.	712620	Tegningsnr.	RIG-TEG-503	Rev.	-		

Y:\0712\712620\712620-03 ARBEIDSONMRÅDE\712620-02 RIG\712620-RIG-TEG-500 Erosjonssikring utfbredelse.dwg, - Layout: (RIG-TEG-504 Lulleelv Erosjonssikring oversikt); - Plottet av: idmb, Dato: 2015.03.06 kl 10:02



x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

Bruer E8 Halsebakkan-Skibotn
Statens Vegvesen Region Nord
Lulleelv
Erosjonssikring Situasjonsplan

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	06.03.2015
Konstr./Tegnet	imb	Kontrollert	tones	Godkjent	erbk	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	712620	Tegningsnr.	RIG-TEG-504			Rev.	-