Statens vegvesen

Notat

Til: Lene Lima
Fra: Maria Simone v/ Berg og geoteknikk avdeling
Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:
Maria Simone
Vår dato: 12.05.2017
Vår referanse: 10053-GEOT-1

Utbedring av Riksveg 111 Tranga i Rakkestad kommune

1. Orientering

Vegavdeling i Østfold har planlagt et prosjekt for å utbedre strekingen på Rv. 111 Tranga i Rakkestad kommune (vegreferanse ca. Hp05 17900-18400m) og ønsker en geoteknisk vurdering av aktuell situasjonen i området. Bilag 1 viser oversiktskart på området.

Prosjektet omfatter detaljreguleringsplan og byggeplan som skal arbeides med parallelt. Derfor rapporten gir en oppsummering av utførte grunnundersøkelser. I tillegg gis det en vurdering av mulige tiltak og krav for å utføre en forsterkning og en breddeutvidelse av eksisterende veg.

Strekningen som ønskes vurdert har preget av en svært bratt skråning (c.a. 10m) som strekker seg ned til jernbanesporet på en siden. Motsatt side er fjell (Fig.1).

Fig.1 Oversikt over strekningen

Postadresse
Statens vegvesen
Region øst
Postboks 1010
2605 Lillehammer

Telefon: 02030
Telefaks: 61 25 74 80
firmapost-ost@vegvesen.no

Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Østensjøveien 34
0667 OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Landsdekkende regnskap

9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

NGUs kvartærgeologiske kart viser at området er hovedsakelig bart fjell, stedvis med tynt dekket og tynn hav-strandavsetning (muligens leire) på nordre og sørdre side av planlagte området (Fig.2). I befaringen organisert i 25.04.2017 er det påvist fjell i dagen på begge sider av vegen .

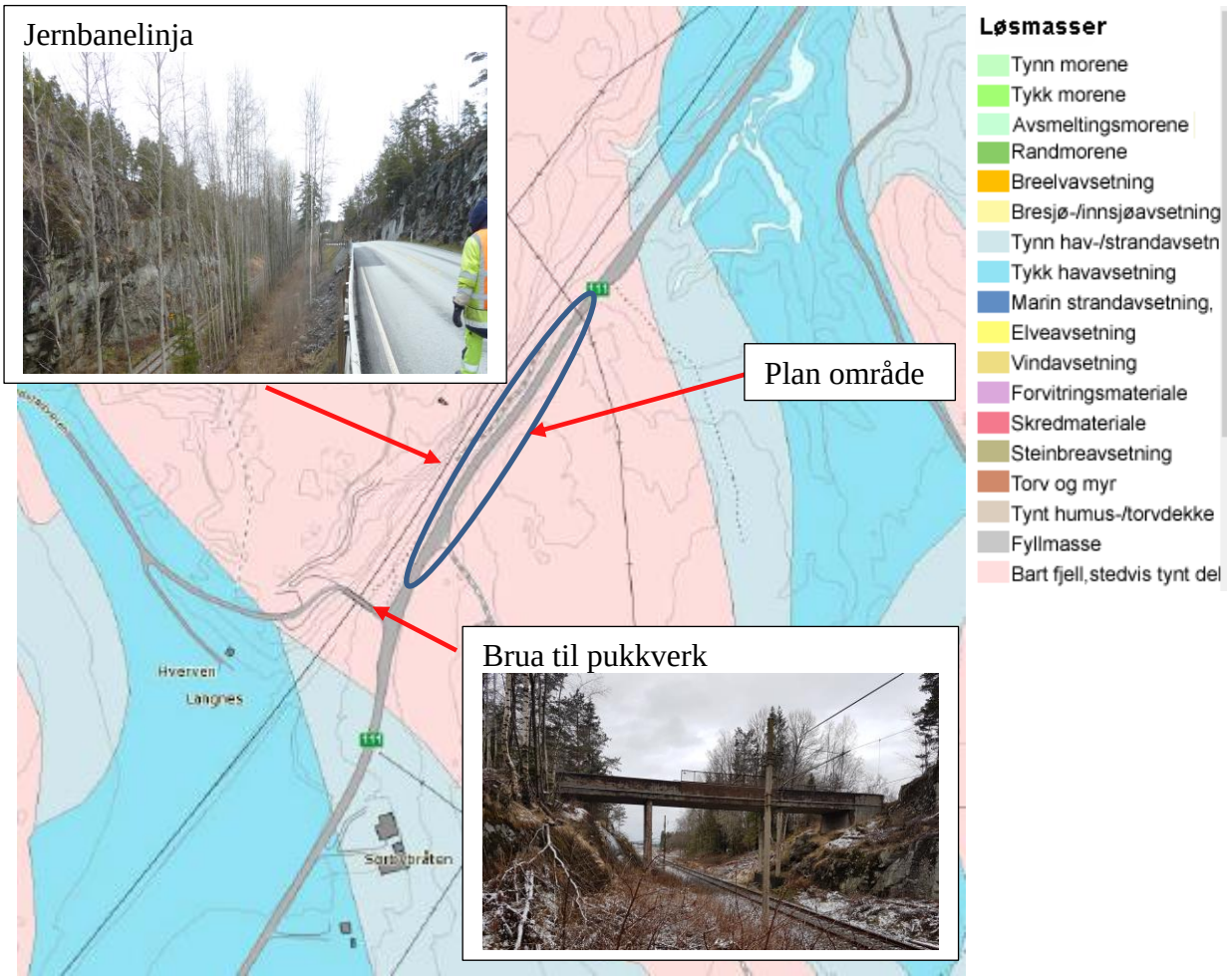


Fig.2 Oversikt over løsmasser i strekningen

2. Krav til utredning

2.1 NVE retningslinje

I forholdet til «*Flom- og skredfare i arealplaner*» (NVE-veiledning 2/2011) er det utført kartlegging av skred- og flomrisiko i området. *Det viser i NVE kart og i skrednett.no at området er ikke kartlagt som risikoområde derfor er det ikke betraktet ytterligere sikkerhet tiltak for å stabilisere området.*

2.2 Geoteknisk prosjektklasse

I henhold til NS-EN 1997-1:2004+NA: 2008 ”*Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler*” og NS-EN 1997-2:2007 +NA:2008 ”*Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver*” vurderes skadekonsekvenser som liten konsekvenser i form av tap av menneskeliv og økonomi, så er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til **CC 1**.

Dette medfører at det skal benyttes **kategori 1** som geoteknisk kategori. Kontrollklasse er satt til normal **(B) Begrenset**.

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 totalspenningsanalyser

Omfang av kontroll i byggefasen er definert i forholdet med valg av prosjektklasse (tab. 1):

Kontroll av	Geoteknisk kategori		
	1	2	3
Utførelse	Inspeksjon, enkle kvalitetskontroller, kvalitativ bedømmelse	Grunnens egenskaper, arbeidsrekkefølge, konstruksjonens oppførsel	Tilleggsmålinger der det er aktuelt: - av grunn og grunnvann, - arbeidsrekkefølgen, - materialenes kvalitet, - tegninger, - avvik fra prosjektering - resultat av malinger, - observasj. av miljøforh. - uforutsette hendelser
Grunnforhold	Befaring, registrering av jord og berg som avdekkes ved graving	Kontroll av egenskap til jord og berg i fundamentnivå	Ekstra undersøkelser av jord og berg som kan vare viktige for konstruksjonen
Grunnvann	Dokumentert erfaring	Observasjoner/malinger	
Byggeplass	Ikke krav til tidsplan	Utførelsesrekkefølge angis i prosjekteringsrapport	
Overvåkning	Enkel, kvalitativ kontroll	Maling av bevegelser på utvalgte punkter	Maling av bevegelser og analyser av konstruksjon

Tab. 1 Krav til kontrolltiltak, relatert til Geoteknisk kategori

3. Grunnundersøkelse

3.1 Tidligere undersøkelse

Det har ikke funnet i SVV arkivsystemet gamle geoteknisk rapport på strekningen. Imidlertid er det tidligere utført noen grunnundersøkelser ved traseen Rv 111 Gautestad-Bodalsbrua i 1993.

3.2 Mark- og laboratorieundersøkelse

Det er utført 9 totalsonderinger og fjellkontrollboring i 3 profiler. Spesielt hensyn ble tatt for å plassere totalsonderinger 3 og 8 på stedet der rekkverket var utbedret. Punktenes plassering med boredybder sammen med totalsondering resultater er vist på billag 2.

Grunnboringene ble utført med GM 200 borerigg i perioden fra 03 mai – 05 mai 2017. Det er også målt inn fjell i dagen i prosjekt området.

Det er ikke utført laboratorieundersøkelser på grunn av tilfredsstillende resultater oppnådd fra feltundersøkelser.

4. Grunnforhold

Resultatene viser at fjellnivået endrer i forholdet til plassering av punktene mens løsmasse lagdelingen er stort sett likt lang hele strekningen (fyllmasse materiale):

- På søndre siden (totalsondering 1) har antatt fjell satt på 5 m dybde og sandig/siltig materiale finnes over;
- På de tre profilene som ble utført fjellkontrollboring, ligger fjell stort sett ca. 1 m under eksisterende veg, og det finnes fyllmasse (grus, sand, silt) over;
- På nordre siden synker fjellet ned fra ca. 5 m dybde i totalsondering 5 til ca. 16 m dybde i totalsondering 6, og løsmassene forandrer seg fra sandig/siltig materiale til siltig leire materiale.

5. Konklusjoner

Eksisterende vegen er bygd over fjell overflata, men det er mest sannsynlige at tørrmuren ikke er bygd i henhold til standarden. En slike konstruksjoner bør ha tilstrekkelige overlagring ved tåen eller den nederste steinen bør ha fjell bolter for å hindre horisontale trykk fra vegfyllingen. Denne gjøres også at full funksjonalitet på dagens rekkverket kan ikke oppnås.

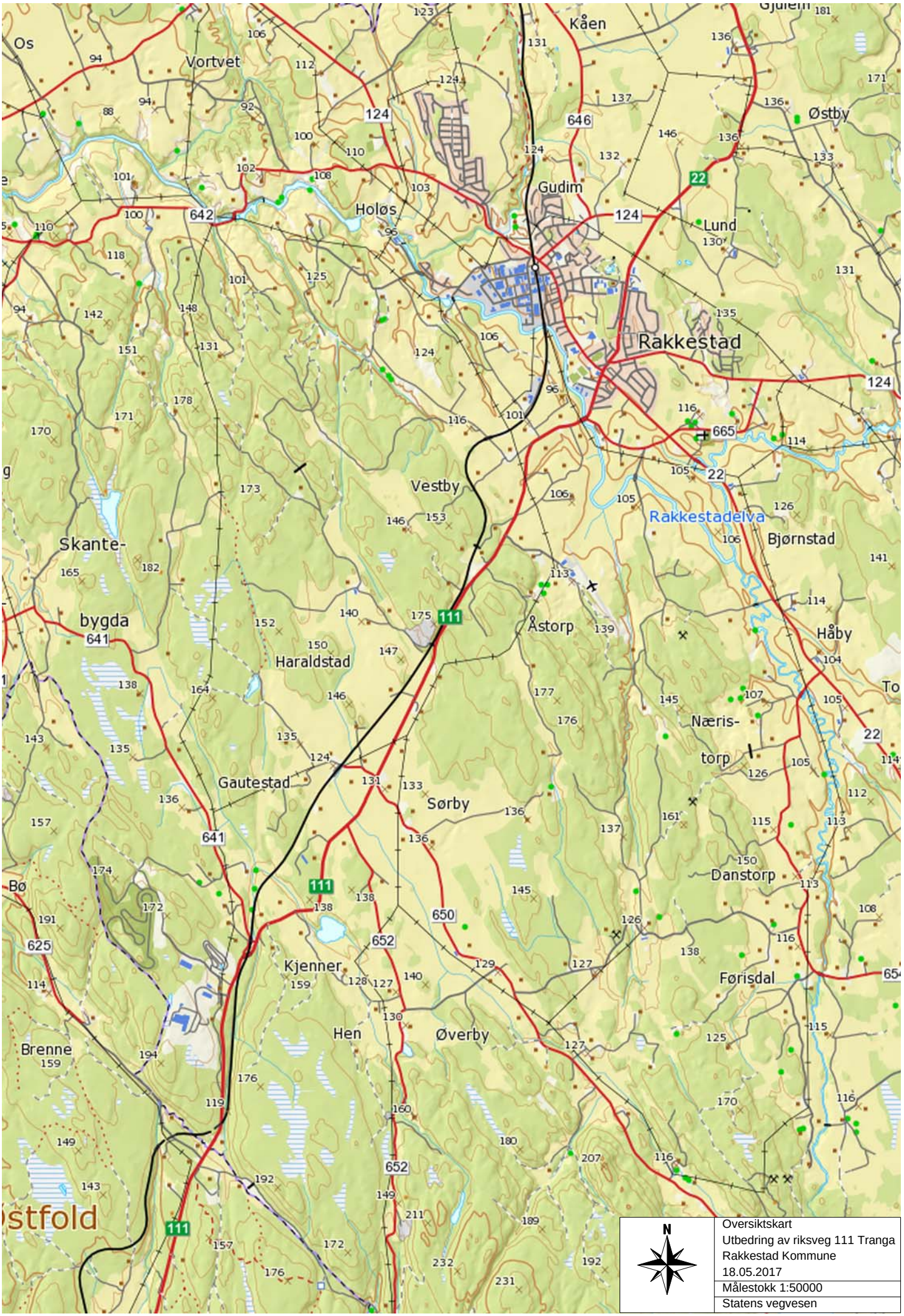
Planlagte utvidelse av eksisterende vegen på øst sida innebærer sprenging av fjell, og denne byr ikke på geotekniske problemer.

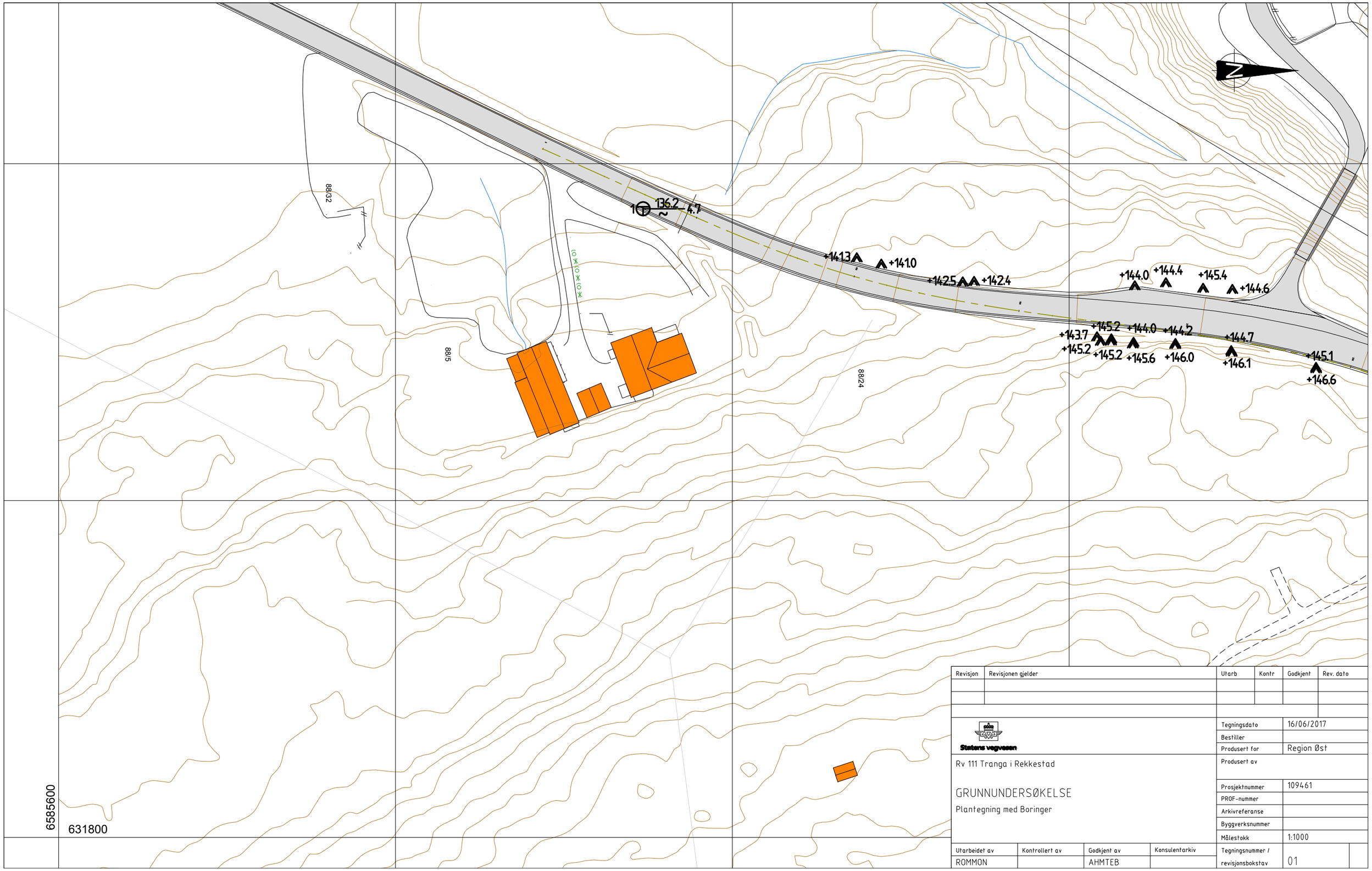
I midlertid er det anbefalt å overvåke rystelse fra fjellsprenging i byggefasen. Rystelsesmålere bør settes på brua, på elektrisk stolpene ved jernbanelinja og boliger som er nærmest til sprengingen. Grenseverdiene for rystelse bør settes ihht. *NS8141-1 vibrasjoner fra sprenging og annen anleggsvirksomhet*, og i samråd med Jernbane når det gjelder rystelse på elektriske stolpene.

6. Referanse

- NS-EN 1997-1:2004+NA:2008.
- Statens vegvesen (2010): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220
- NVE, Retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplaner (2011),
- Statens vegvesen (2011): Vegbygging. Håndbok N200
- Statens vegvesen (2012): Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221
- Statens vegvesen (2010): Geoteknisk felthåndbok. Håndbok V222

BILAG 1


Os
Vortvet
Kåen
Gjulem
Østby
Gudim
Holøs
Lund
Rakkestad
Vestby
Rakkestadelva
Bjørnstad
Skante-
bygda
Åstorp
Håby
Haraldstad
Næris-
torp
Gautestad
Sørby
Danstorp
Kjenner
Førisdal
Hen
Øverby
Brenne
Bø
ostfold
N
Oversiktskart
Utbedring av riksveg 111 Tranga
Rakkestad Kommune
18.05.2017
Målestokk 1:50000
Statens vegvesen



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

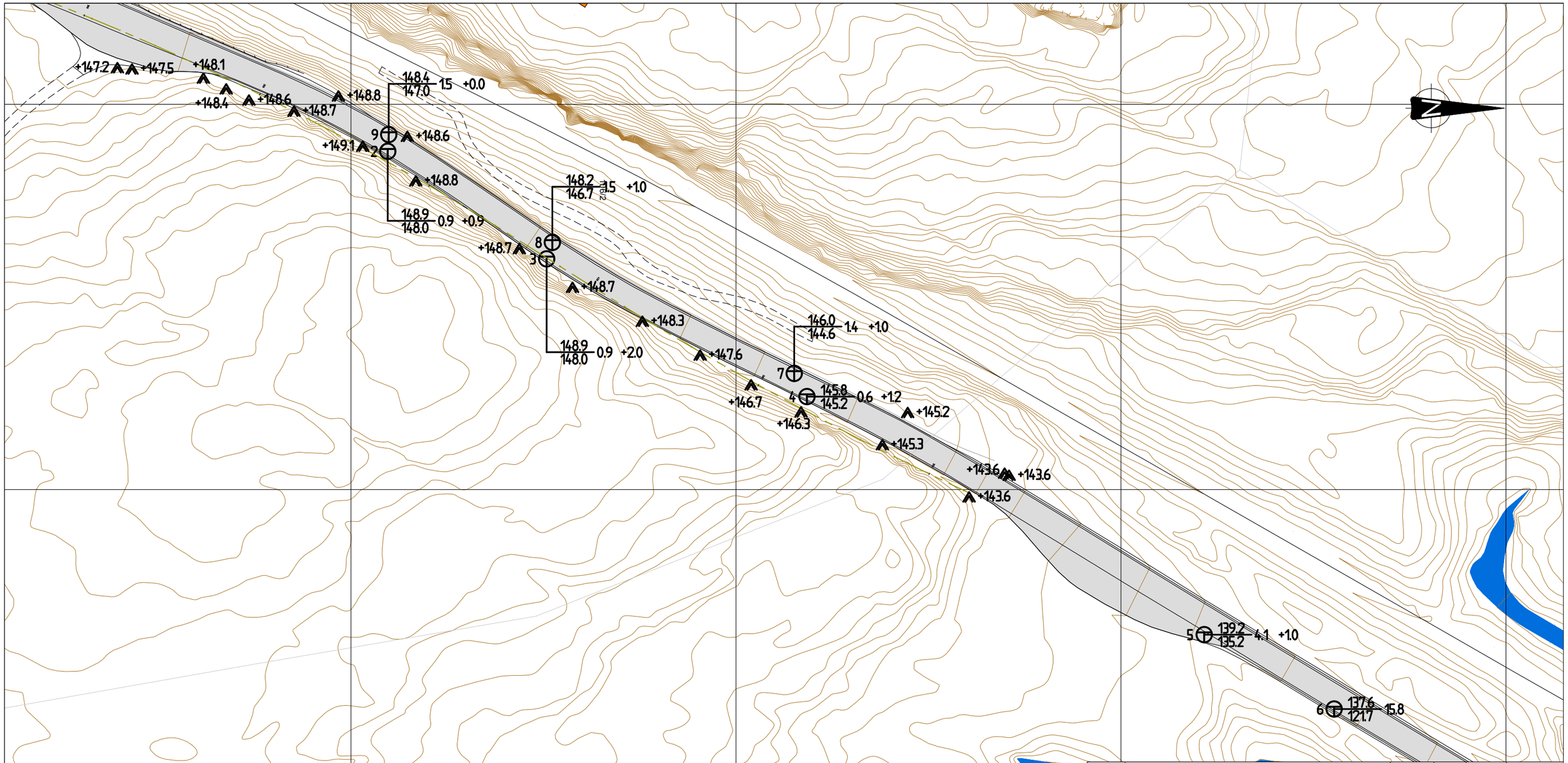
Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Plantegning med Boringer

Tegningsdato	16/06/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:1000
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	01

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

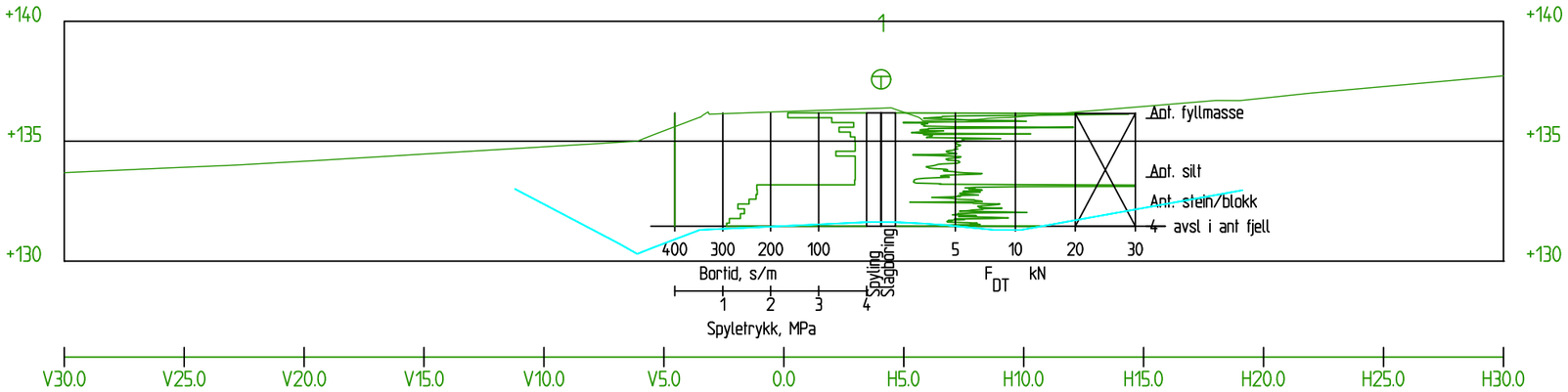
Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Plantegning med Boringer

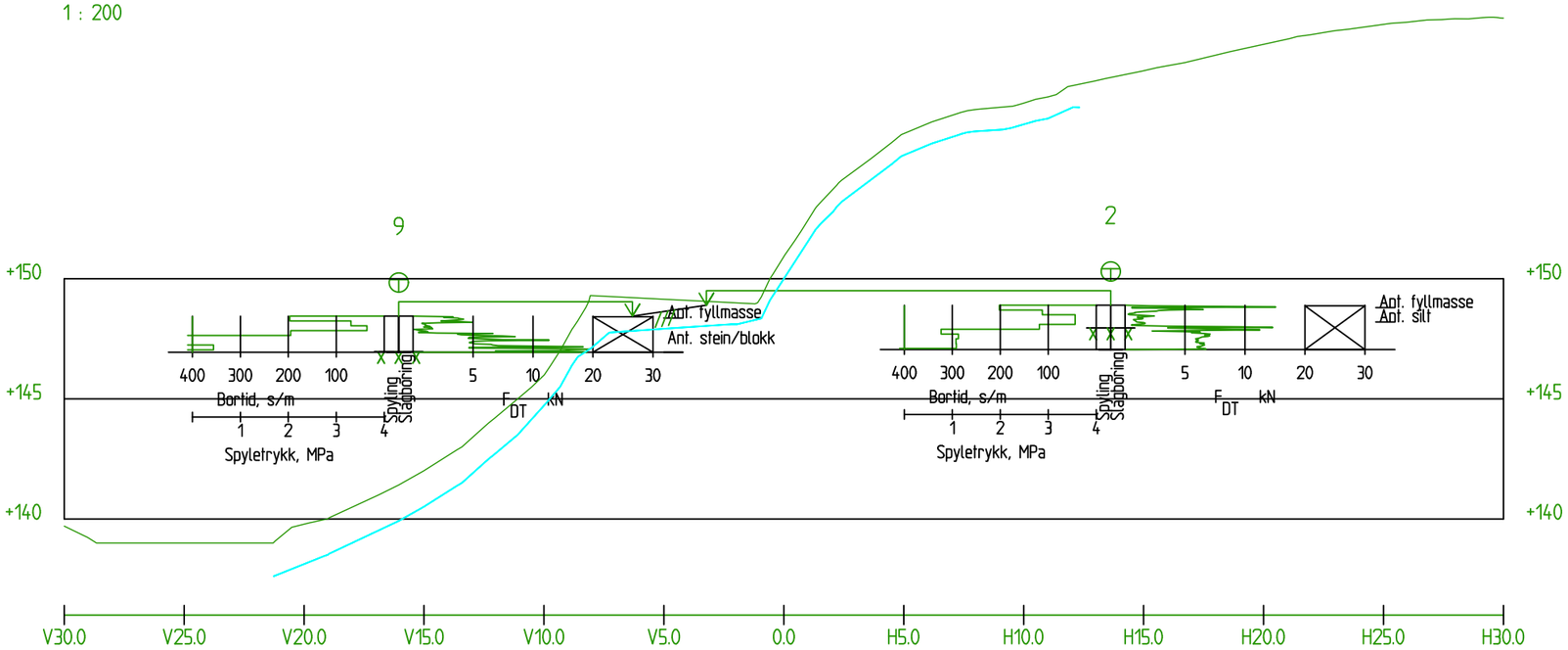
Tegningsdato	16/06/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:1000
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	02

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	



Profil 35

1 : 200



Profil 385

1 : 200

TEGNINGSFORLKARING

TERRENG LINJE

FJELL

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

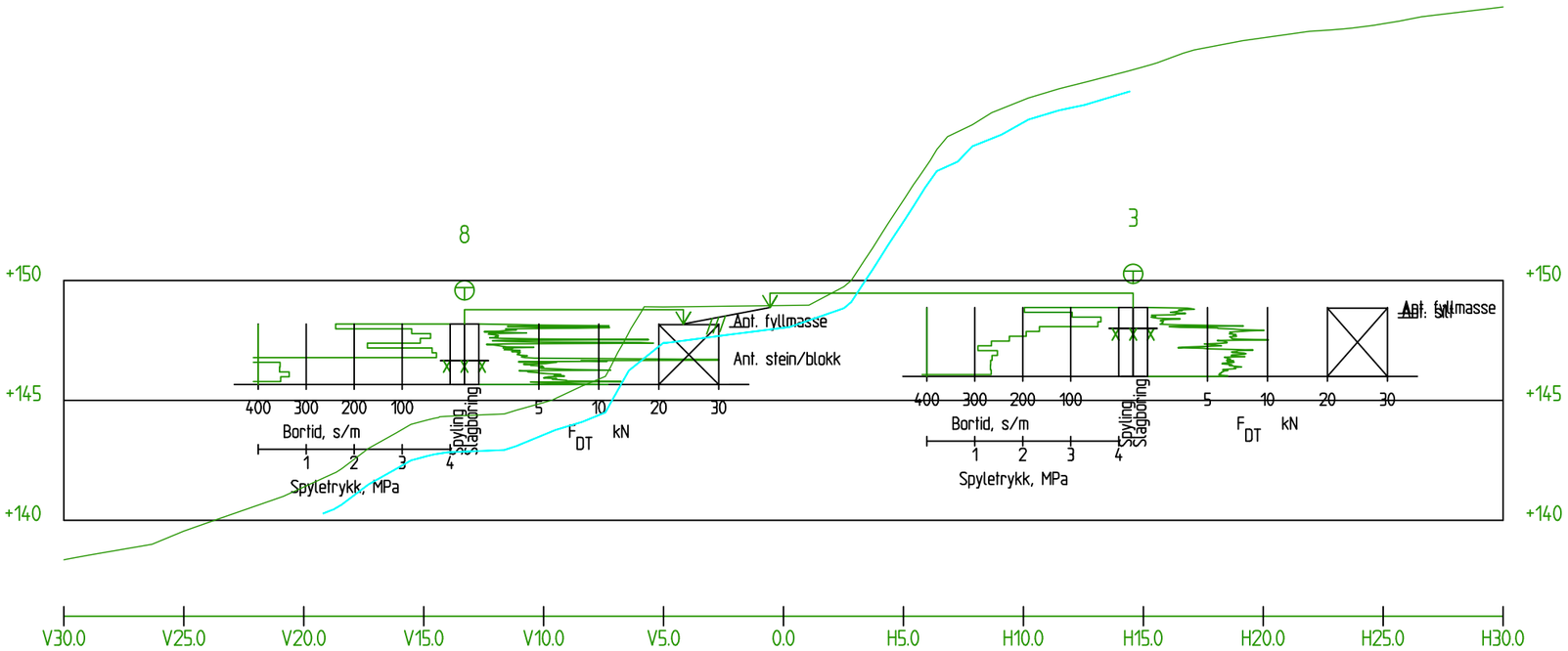
Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Tverrprofil med Boringer

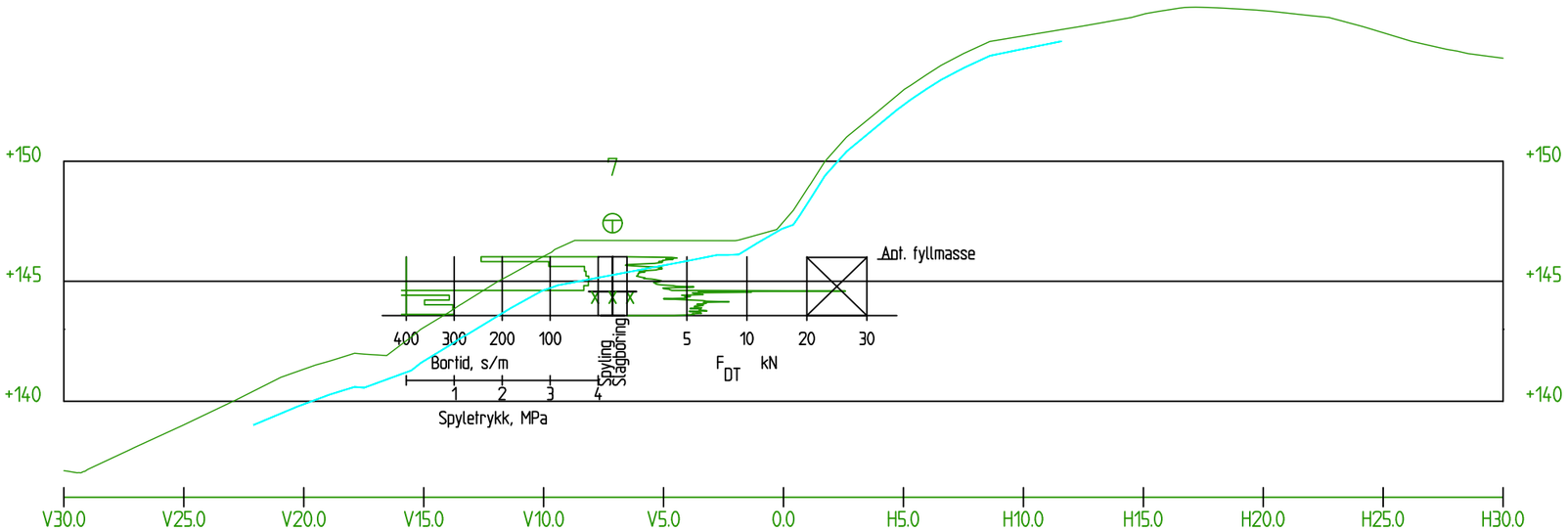
Tegningsdato	16/06/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:250
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V03

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	



Profil 435

1 : 200



Profil 505

1 : 200

TEGNINGSFORLKARING

TERRENG LINJE

FJELL

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

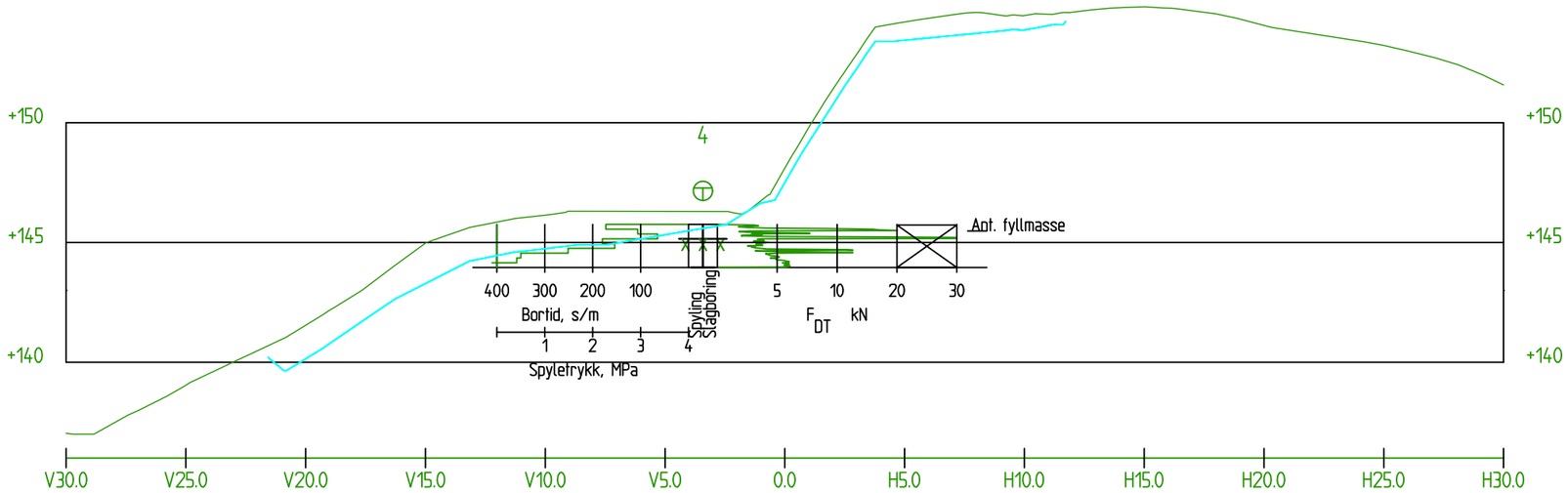
Tegningsdato	16/06/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:250
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V04

Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Tverrprofil med Boringer

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	



Profil 515

1 : 200

TEGNINGSFORLKARING

TERRENG LINJE

FJELL

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

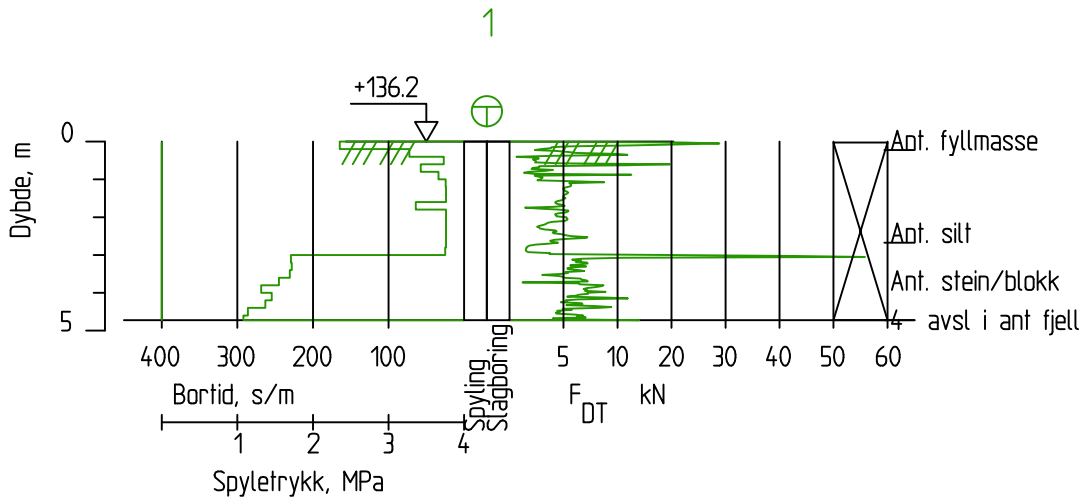
Tegningsdato	16/06/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:250
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V05

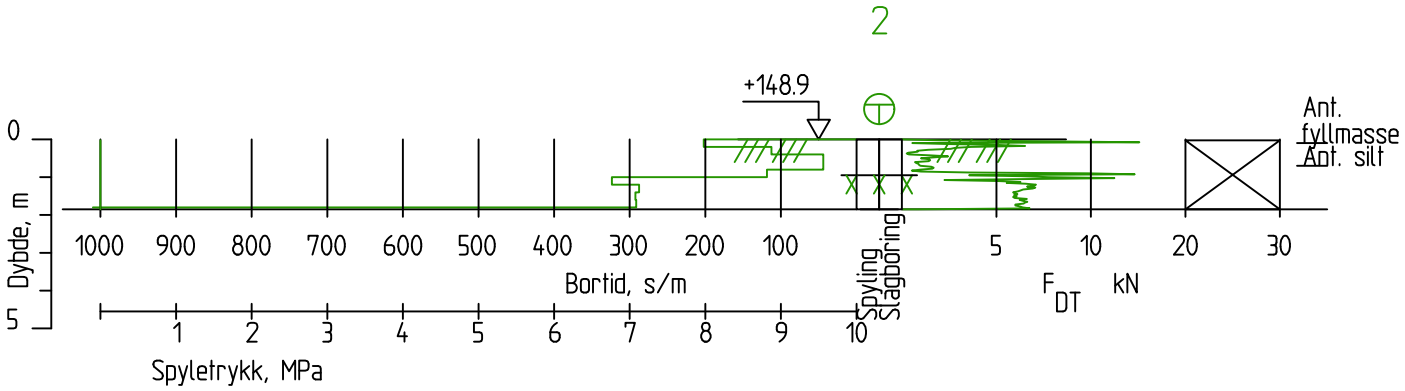
Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Tverrprofil med Boringer

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	





1 X: 6585773.5 Y: 631613.4
2 X: 6586109.5 Y: 631711.2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

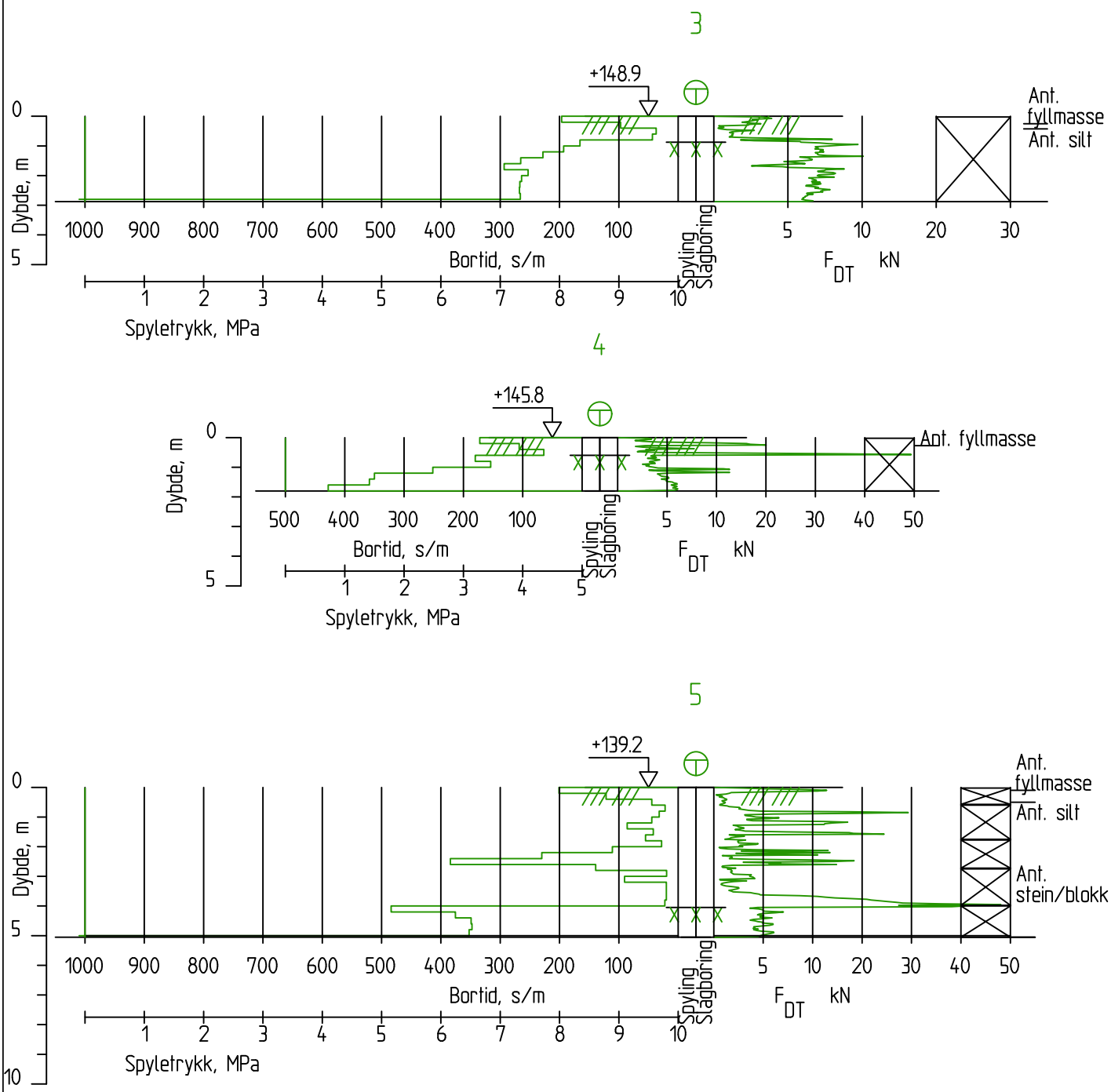
Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Enkeltboringer

Tegningsdato	09/05/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:200
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

Rv 111 Tranga i Rekkestad

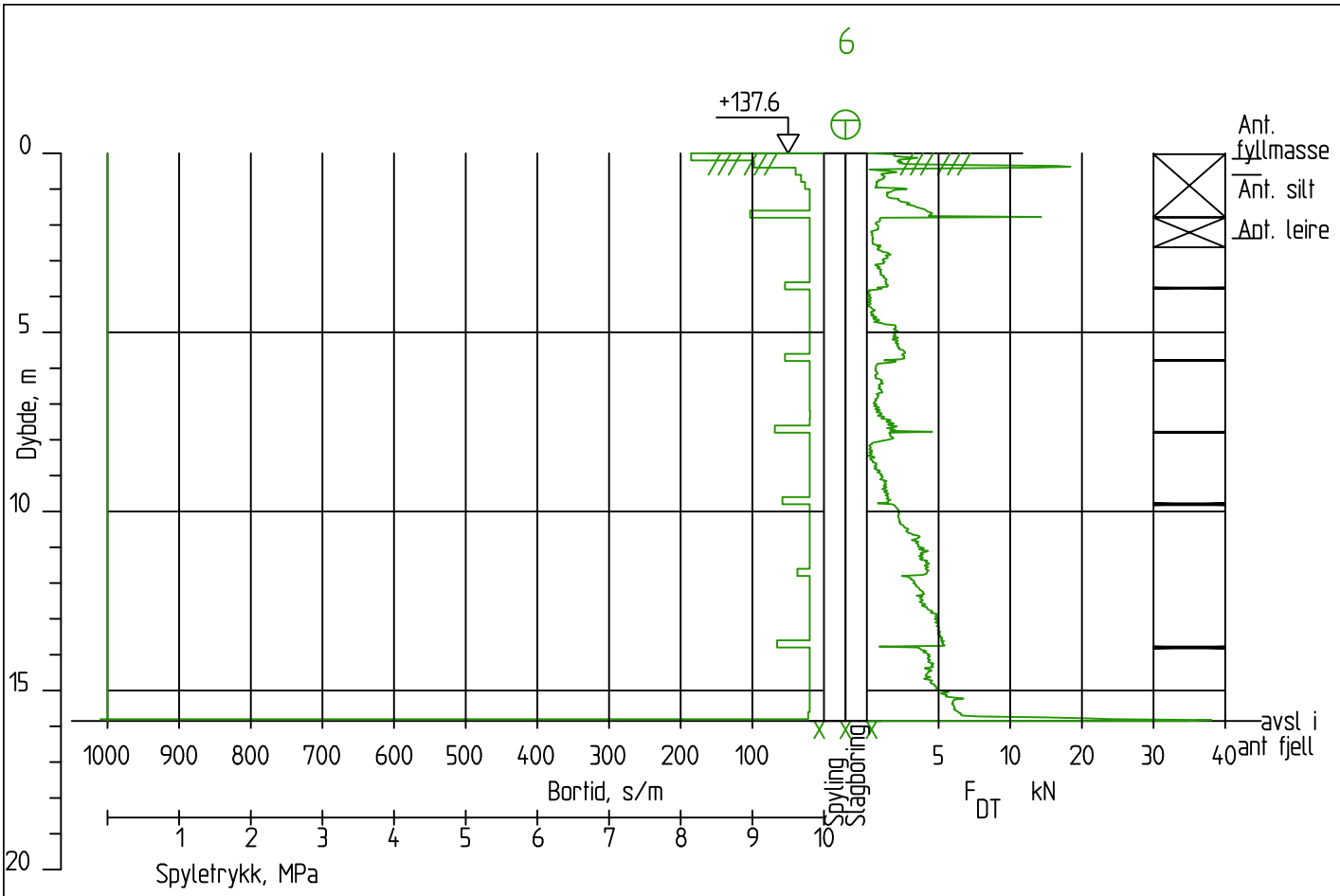
GRUNNUNDERSØKELSE

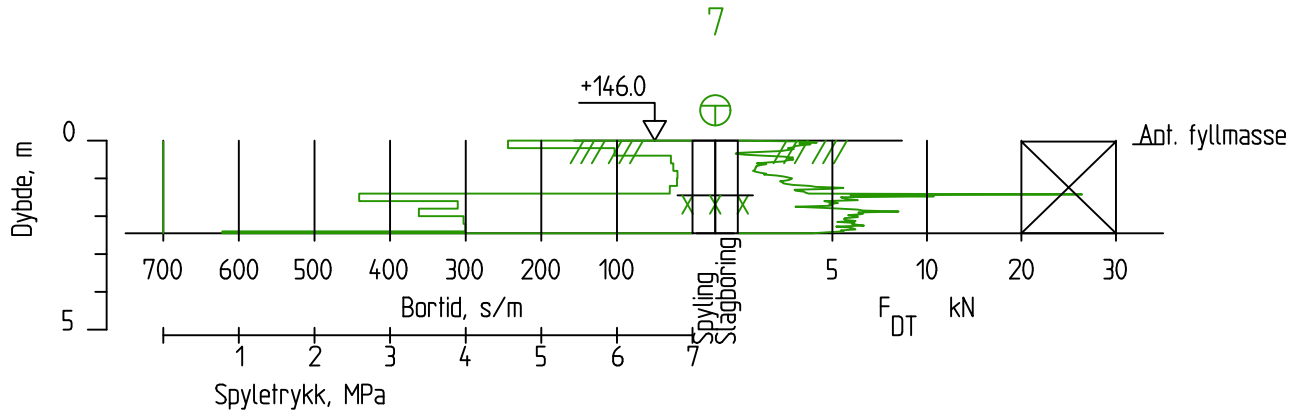
Enkeltboringer

Tegningsdato	09/05/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:200
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V07

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	

3	X: 6586150.8	Y: 631739.2
4	X: 6586218.4	Y: 631775.9
5	X: 6586321.6	Y: 631837.7





Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

Rv 111 Tranga i Rekkestad

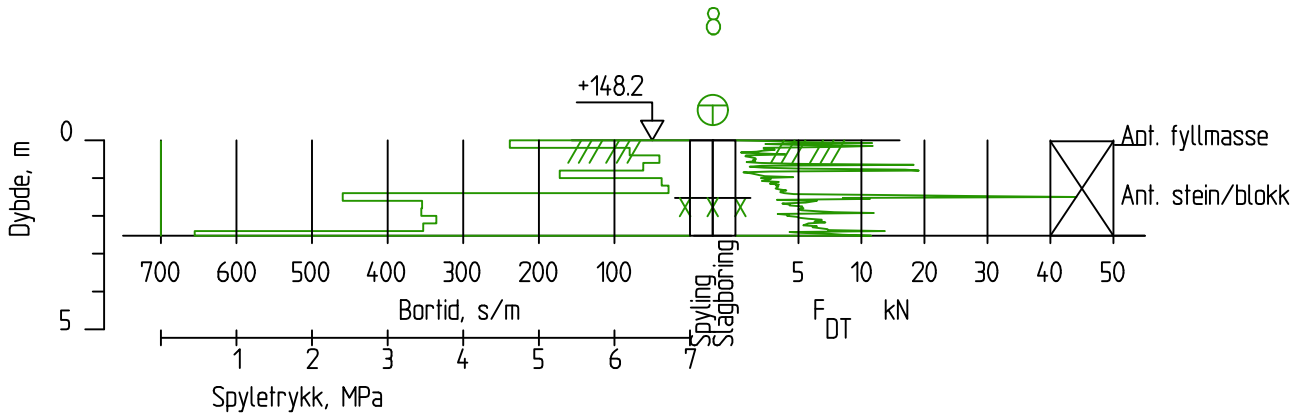
GRUNNUNDERSØKELSE

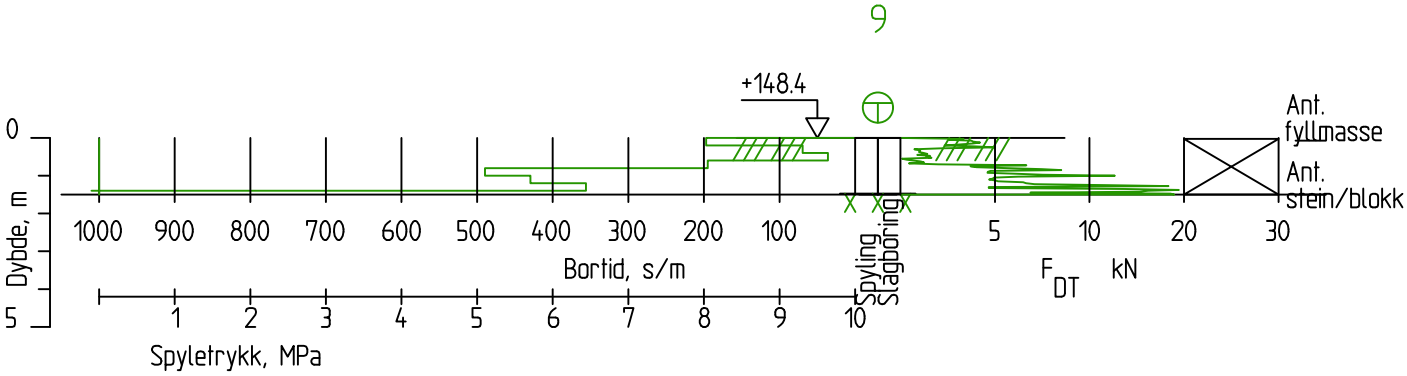
Enkeltboringer

Tegningsdato	09/05/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:200
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V08

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	

6 X: 6586355.4 Y: 631857.0
7 X: 6586215.1 Y: 631769.9





Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

Rv 111 Tranga i Rekkestad

GRUNNUNDERSØKELSE

Enkeltboringer

Tegningsdato	09/05/2017
Bestiller	
Produsert for	Region Øst
Produsert av	
Prosjektnummer	109461
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggverksnummer	
Målestokk	1:200
Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V09

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
ROMMON		AHMTEB	

8 X: 6586152.3 Y: 631735.9
9 X: 6586109.8 Y: 631707.8