

NOTAT

Oppdrag 1350022921 Norsk Grafisk Museum
Kunde Museum Stavanger (MUST) AS
Notat nr. G-NOT-002
Til MUST AS
Fra Rambøll Norge AS
Kopi Sweco AS v/ Anders Langvatn

Utført av Mads Fjeld og Morten Tveit
Kontrollert av Emilie Laache
Godkjent av Morten Tveit

NORSK GRAFISK MUSEUM - GEOTEKNISK PROSJEKTERING AV FUNDAMENTERING OG UTGRAVING

Dato 31.10.2018

1. Bakgrunn

Rambøll Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av Stavanger Kommune i forbindelse med byggingen av Norsk Grafisk Museum. Prosjektet omfatter oppføring av et nytt museumsbygg på samme tomt som Norsk Hermetikkmuseum, samt endringer på den eksisterende bygningsmassen på eiendommen.

I anleggsfasen må det etableres midlertidige støttekonstruksjoner mot Haugvaldstads gate i vest, Andasmauet i sør og delvis mot eiendommen Øvre Strandgate 92 i nord. Foreliggende notat er et geoteknisk prosjekteringsnotat og omfatter prosjekteringsforutsetninger, støttekonstruksjoner og fundamentering av nytt bygg.

I forbindelse med forprosjektet er G-not-001 utarbeidet. For refundamentering av eksisterende bygg henvises det til G-not-003.

Rambøll
Sjøhagen 6
Pb 3063
N-4095 Stavanger

T +47 97 42 80 00
www.ramboll.no

2. Grunnlag for geoteknisk prosjektering - Regelverk og Krav

2.1 Grunnlag for prosjektering, myndighetskrav

- Statens Vegvesen Håndbok V220 – Geoteknikk i vegbygging, juni 2014
- Statens Vegvesen Håndbok 268 – Brurekkverk, april 2009
- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 (Eurokode 7)
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8)

2.2 Geoteknisk kategori

Geoteknisk kategori er valgt iht. Eurokode 7 punkt 2.1. Tiltaket er plassert i geoteknisk kategori 2.

2.3 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Bestemmelse av pålitelighetsklasse er utført iht. Eurokode 0 tabell NA.A1 (901). Pålitelighetsklasse 2 er valgt med bakgrunn i at grunnforholdene er vurdert som oversiktlige.

2.4 Tiltaksklasse

Med bakgrunn i valgt pålitelighetsklasse faller tiltaket innunder tiltaksklasse 2. Det stilles dermed krav til uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse innen geoteknikk.

2.5 Kontroll i henhold til Eurokode 0

Med bakgrunn i valgt pålitelighetsklasse plasseres tiltaket i prosjekteringskontrollklasse 2 (PKK2). Det stilles krav til egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll. Prosjekteringskontrollen skal følge kravene gitt i Eurokode 0 punkt NA.A1.3.1(903). Det er forutsatt at utvidet kontroll blir ivaretatt i forbindelse med SAK10-kontroll.

Tiltaket plasseres i utførelseskontrollklasse 2 (UKK2). Det stilles krav til egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll. Prosjekteringskontrollen skal følge kravene gitt i Eurokode 0 punkt NA.A1.3.1(904). Det er forutsatt at utvidet kontroll blir ivaretatt i forbindelse med SAK10-kontroll.

3. Topografi og grunnforhold

Terrenget på utbyggingsområdet faller østover mot Vågen. Eksisterende terrenget ved planlagt bygg varierer fra ca. kote + 17,0 til +19,0. Haugvaldstads gate er per i dag støttet opp av en mur og avgrenser byggetomta retning vestover. Haugvaldstads gate ligger i varierende høyde, fra ca. kote +21,0 til +23,0 langs utbyggingsområdet.

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser på byggetomta som grunnlag for prosjekteringen. Det er totalt utført 5 totalsonderinger, samt prøvetaking i to borepunkter.

Generelt består grunnen av et topplag av silt, sand og grus med noe humusinnhold. Videre ned til berg er det antatt morene med noe stein/blokk. Dybde til berg varierer fra 2 til 7 meter målt fra topp terreng. Grunnvannsstand er ikke målt, men antas å ligge nært bergnivået.

For utfyllende informasjon om grunnundersøkelser og grunnforhold vises det til datarapport 1350023269 G-Rap 001, datert 05.07.2018 ref. /1/.

3.1 Seismisk grunntype

Geotekniske undersøkelser viser hovedsakelig friksjonsmasser og grunt til berg. I kun ett av fem borepunkter er det over 5 meter til berg og det vurderes derfor at en for dette prosjektet kan legge grunntype A til grunn i prosjekteringen.

3.2 Flom- og skredfare

Utbyggingsområdet ligger ikke i aktsomhetsområde for verken flom eller skred. Området ligger under marin grense, men grunnundersøkelsene viser ingen indikasjon på kvikkleire/sprøbruddsmateriale. TEK17 §7-2 og 7-3 vurderes derfor som tilfredsstillt.

4. Utgraving

Utgravingen kan utføres med åpen graveskråning med helning 1:1,5 der hvor det er plass for dette. Mot sør, vest og nord må det påregnes å sikre graveskråningene med spunt. På grunn av harde rammeforhold og at det skal sprenges i forkant av spuntfot må det brukes boret spunt for tilstrekkelig forankring av spuntfot.



Figur 1 Situasjonsplan med ca. plassering av spunt markert med rødt

4.1 Spuntkonstruksjoner

4.1.1 Generelt

Det benyttes boret rørsputt som midlertidig oppstøtningstiltak mot naboeiendommer i anleggsfasen. På grunn av store høydeforskjeller i dagens situasjon må det påregnes noe grave/fyllingsarbeider for å sikre tilkomst med borerigg.

Rørsputten utføres med stålrør Ø219,1 mm med godstykkelse $t=6,3$ mm. Rørene plasseres med en senteravstand på 0,33 meter. Det vil bli en lysåpning mellom rørene på ca. 5 cm. Sikring av løsmasser mellom spuntrør må vurderes under anleggsperioden, og kan eksempelvis utføres med nett og/eller sprøytebetong dersom det blir behov for dette.

Overkant av spuntrør skal være minimum 0,5 meter over terreng i anleggsfasen for å hindre nedfall inn i byggegrop. Rørtopp bør tildekkes med plasthette eller tilsvarende. Haugvaldstads gate skal holdes åpen for bil- og anleggstrafikk i byggeperioden, sikringstiltak (gjerde, rekkverk el. tilsvarende) må ta hensyn til dette.

Det støpes en betongkjerne i alle spuntrør som lokal forsterkning i overgang mellom løsmasser og berg. Spuntrør fylles med betong til ca. 1,0 meter over bergnivå.

Ved tilbakefylling mellom spunt og kjellervegg må spuntrør som ikke trekkes opp av bakken kappes minimum 1 meter under endelig terrengnivå og forankringsstag avspennes.

Sikring av spuntfot er foreløpig antatt basert på tidligere erfaringer, men må vurderes/godkjennes av geolog med hensyn på styrke i berget og belastning på underliggende tunnel.

4.1.2 Avstivning: Puter og Stag

Plassering av puter og stag i tegninger G100 – 103, er foreløpig basert på antatt bergnivå. Endelig antall og plassering av avstivninger vurderes etter boring av spuntrør er utført, og boreprotokoller foreligger. Det må påberegnes ca. 1 ukes prosjekteringstid fra protokoller og innmålinger er oversendt til endelig stagnivå kan bestemmes. RIG må være informert om fremdriftsplanen slik at det kan settes av tid til prosjektering umiddelbart etter boringer er utført.

Eksisterende kabel- og ledningsnett i Haugvaldstads gate og Andasmauet er ikke innmålt. Endelig plassering av stag må dermed tilpasses omkringliggende infrastruktur.

Det påsveises trekantkneker på alle spuntrør for å etablere opplegg for puter. 2 stk UNP profiler benyttes som puter. Det skal monteres stegavstivere i UNP profiler på begge sider av alle stagforankringer.

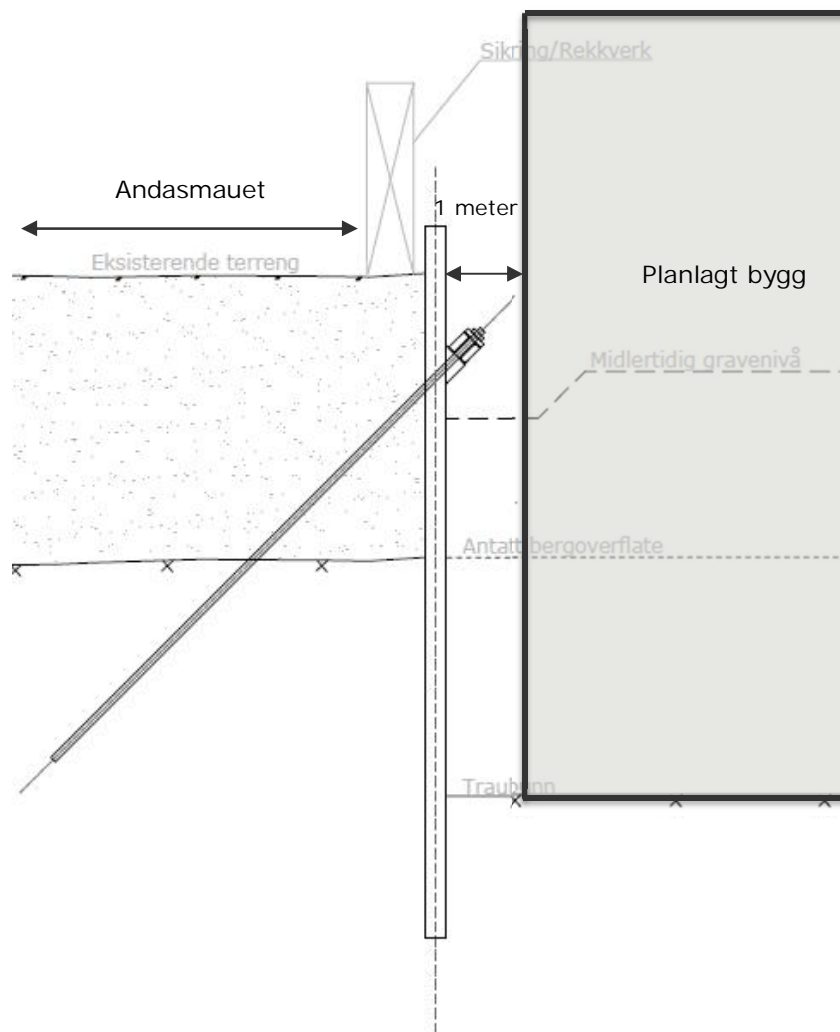
Spunt bakforankres med lissestag til berg. Stagene monteres med helning 1:1. Avhengig av dybde på løsmasser bak spunt avstives spunt med ett eller to stagnivåer:

- Løsmassedybde fra *opprinnelig* terrengnivå til bergoverflate 4 meter eller mer: 2 stagnivå.
- Løsmassedybde fra *opprinnelig* terrengnivå til bergoverflate mindre enn 4 meter: 1 stagnivå.

Dimensjonerende stagkapasiteter i bruddgrense og ulykkesgrense, samt låselaster er gitt i tegninger G100-103.

4.1.3 Spunt mot Andasmauet

På grunn av begrenset plass mot eksisterende bygningsmasse i Andasmauet må spuntrør bores ned til 1,5 meter under planlagt traubunn. Sprenging/pigging skal gjøres foran spunten, og helt inntil spunten. Eventuell sikring av bergfot må vurderes av geolog når berg er fjernet ned til prosjektert utgravningsnivå. Gjerde, eller lignende sikkerhetstiltak etableres mot byggegrop. Figuren under viser i prinsipp spuntkonstruksjonen mot Andasmauet.



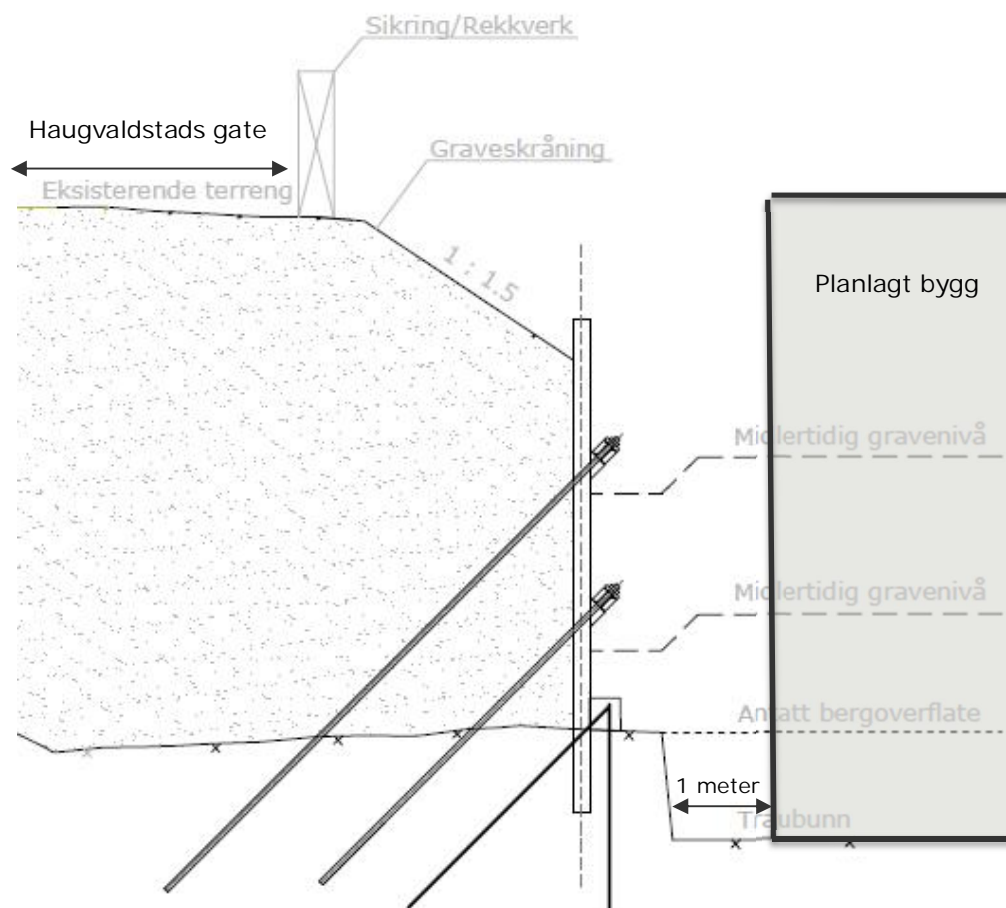
Figur 2 – Prinsippkisse. Spunt mot Andasmauet.

4.1.4 Spunt mot Haugvaldstads gate og Øvre Strandgate 92

Byggegrøp mot vest og nord utføres med kombinert graveskråning og spunt. Alle graveskråninger etableres med helning 1:1,5 eller slakere. Haugvaldstads gate skal holdes åpen for bil og anleggstrafikk i byggeperioden. Graveskråning må etableres slik at det gjenstår minimum 4 meter fri vegbredde i Haugvaldstads gate. Plassering av rekkverk/inngjerding må ta hensyn til dette.

Rørspunt mot Haugvaldstads gate og Øvre Strandgate 92 forankres i berg. Spunt antas boret 1 meter under eksisterende bergnivå. Ved sprengning/pigging foran spunt etableres bergskjæring med helning 10:1 eller slakere. Det må være minimum 1 meter avstand fra spunt til topp av bergskjæring. Sikring av bergfot med fotdrager, bolter eller lignende må vurderes av ingeniørgeolog.

Figuren under viser i prinsipp spuntkonstruksjon mot Haugvaldstads gate og Øvre Strandgate 92. Antall stagnivå avhenger av løsmassedybde over berg. Sikringstiltak ved spuntfot må vurderes av ingeniørgeolog og RIB.



Figur 3 – Prinsippkisse. Spunt mot vest og nord.

5. Fundamentering

5.1 Generelt

På grunn av stort ensidig jordtrykk er det krav til gode masser under fundamentene. Bygget er planlagt fundamentert på undersprengt berg og komprimert sprengstein over berg. Det anbefales å undersprengre berget 0,5 meter under U.K fundament. I områder hvor det masseutskiftes til berg kan følgende materialparametere benyttes:

- Karakteristisk friksjonsvinkel $f_k = 45^\circ$
- Dimensjonerende friksjonsvinkel $f_d = 38,7^\circ$
- Attraksjon, $a = 10 \text{ kPa}$
- Egenvekt $g = 19 \text{ kN/m}^3$

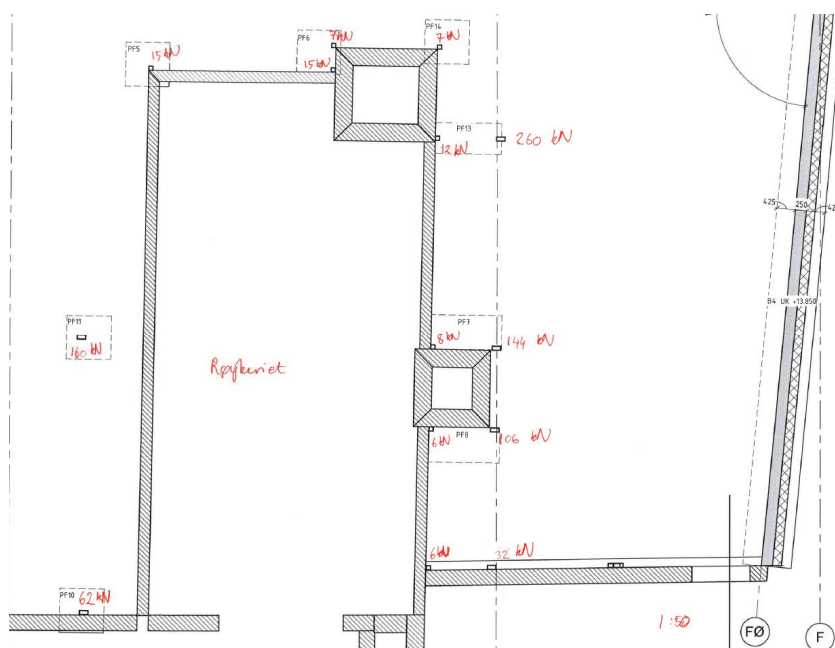
På grunn av underliggende tunnel har geolog vurdert at grunntrykket uansett ikke skal overstige 330 kPa i områder som påvirker tunnel/tilfluktsrom. I resterende områder skal ikke grunntrykket overstige 500 kPa.

Tilbakefylte masser må komprimeres med *Normal komprimering* i henhold til NS 3458.

5.2 Mot eksisterende bygg (Røykeriet)

Det er planlagt å etablere nye fundament helt inntil eksisterende bygg (røykeriet). Eksisterende fundament må ikke undergraves uten at disse sikres. Da det generelt er små laster på fundamentene inn mot dagens bygg (6 til 15 kN), vurderes det at det ikke er behov for å føre disse lastene til berg eller masseutskifte til berg. Dette for å minske risikoen for skader på eksisterende bygg.

Fundamenter litt lengre unna Røykeriet har større laster (100 til 260 kN). Disse kan også fundamenteres på stedlige masser dersom det tillates noen setninger. Antageligvis er det kun snakk om små setninger (<1cm). Under nye fundamenter må fyllmasser med organisk innhold masseutskiftes ned til original grunn.



Figur 4 Utklipp av fundamentlaster ved Røykeriet

Ettersom det hovedsakelig er vertikale laster på fundamentene tillattes et maksimalt grunntrykk på 200 kPa. Minste fundamentstørrelse bør være 0,5 x 0,5 meter.

Det skal benyttes forsiktig komprimering inn mot eksisterende bygg.

6. Kontroll av utførelse

Det utarbeides egen kontrollplan for geoteknisk oppfølging i anleggsfasen. Følgende punkter anbefales kontrollert spesielt i utførelsen:

- Løsmassedybde over berg.
- Innboringslengde av spunnrør og stag i berg.
- Nivåer for plassering av puter og stag.
- Prøvebelastning og forspenning av stag.
- Utgravingsnivå/traubunn
- Komprimering

7. Oppsummering

Området består generelt av 2 til 7 meter med løsmasser over berg. Løsmassene består antageligvis av oppfylte masser over morene.

Bygget kan direktefundamenteres på undersprengt berg eller sprengsteinsfylling til berg. Inn mot eksisterende bygg (Røykeriet) kan det fundamentene plasseres på rene stedlige masser for å minske risikoen for skader på Røykeriet.

For anleggsfasen må det etableres midlertidige støttekonstruksjoner mot Haugvaldstads gate i vest, Andasmauet i sør og delvis mot eiendommen Øvre Strandgate 92 i nord. For å minske behovet for spunt kan det etableres en graveskråning med helning 1:1,5 i overkant av spunt. Plassering av stag må tilpasses eksisterende rør og ledninger samt vurderes av RIG etter at boreprotokoller for spunt er mottatt. Sikring av spuntfot må vurderes av geolog.

Med vennlig hilsen

Rambøll avd. Geoteknikk Sør og Øst

Utarbeidet av



Mads Fjeld og Morten Tveit
Geotekniker

Kontrollert av



Emilie Laache
Geotekniker

Referanseliste:

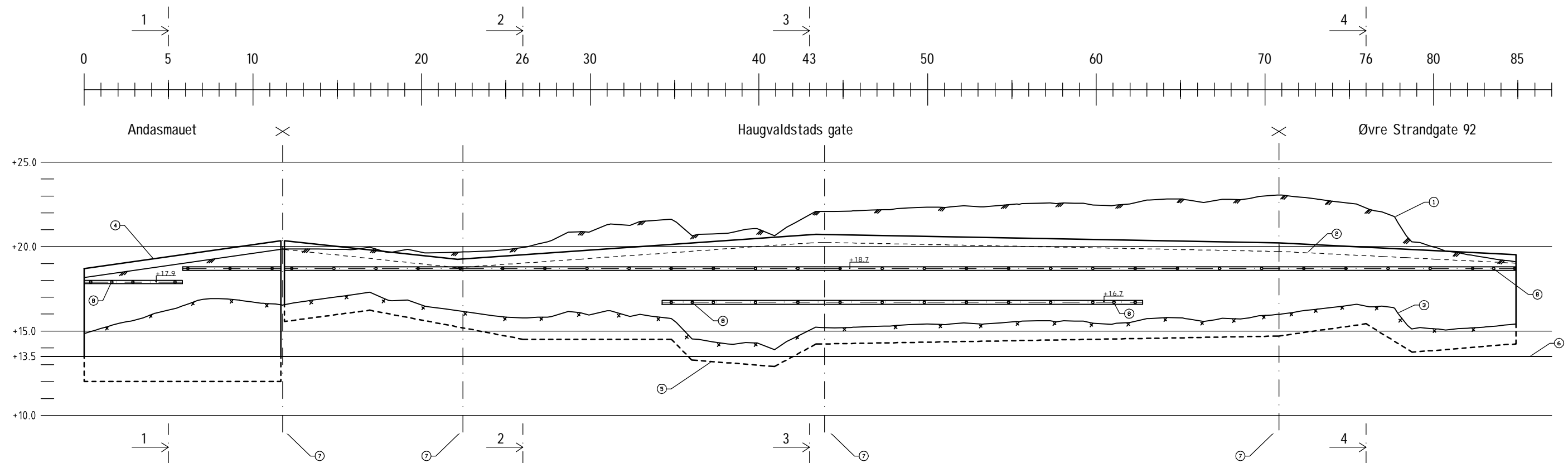
/1/ Rambøll Norge AS. Datarapport fra grunnundersøkelse: 1350023269 G-RAP 001 Norsk grafisk museum. 05.07.2017.

TEGNINGER

Tegning	G-100	Spuntoppriss
Tegning	G-101	Tverrsnitt 1
Tegning	G-102	Tverrsnitt 2
Tegning	G-103	Tverrsnitt 3
Tegning	G-104	Tverrsnitt 4

BILAG

Bilag	1	Kontrollplan
-------	---	--------------



SPUNNTYPE	Boret stålørspunt Ø219.1, t=6.3mm c/c 0.33 meter Stålkval: S355		
Stagnivå 1 (Øvre)	Lissestag med dim.kapasitet >372kN (ULS) og >413kN (ALS) c/c=2.5m. Låselast=250 kN		
Putnivå 1 (Øvre)	2xUNP200 S355 kote +17.9 og kote +18.7	2xUNP200 S355 kote +18.7	
Stagnivå 2 (Nedre)	Lissestag med dimensjonerende kapasitet >545kN (ULS) og >606kN (ALS) c/c=2.5m. Låselast=330 kN.		
Putnivå 2 (Nedre)	2xUNP240 S355 Kote +16.7		
Fotdrager	BESTEMMES AV RIB OG ING.GEO		
Innboringslengde spunt i berg	1.5 m under utgravningsnivå KNF. MED ING. GEOLOG	1 - 1.5m under bergnivå. KNF. MED ING. GEOLOG	

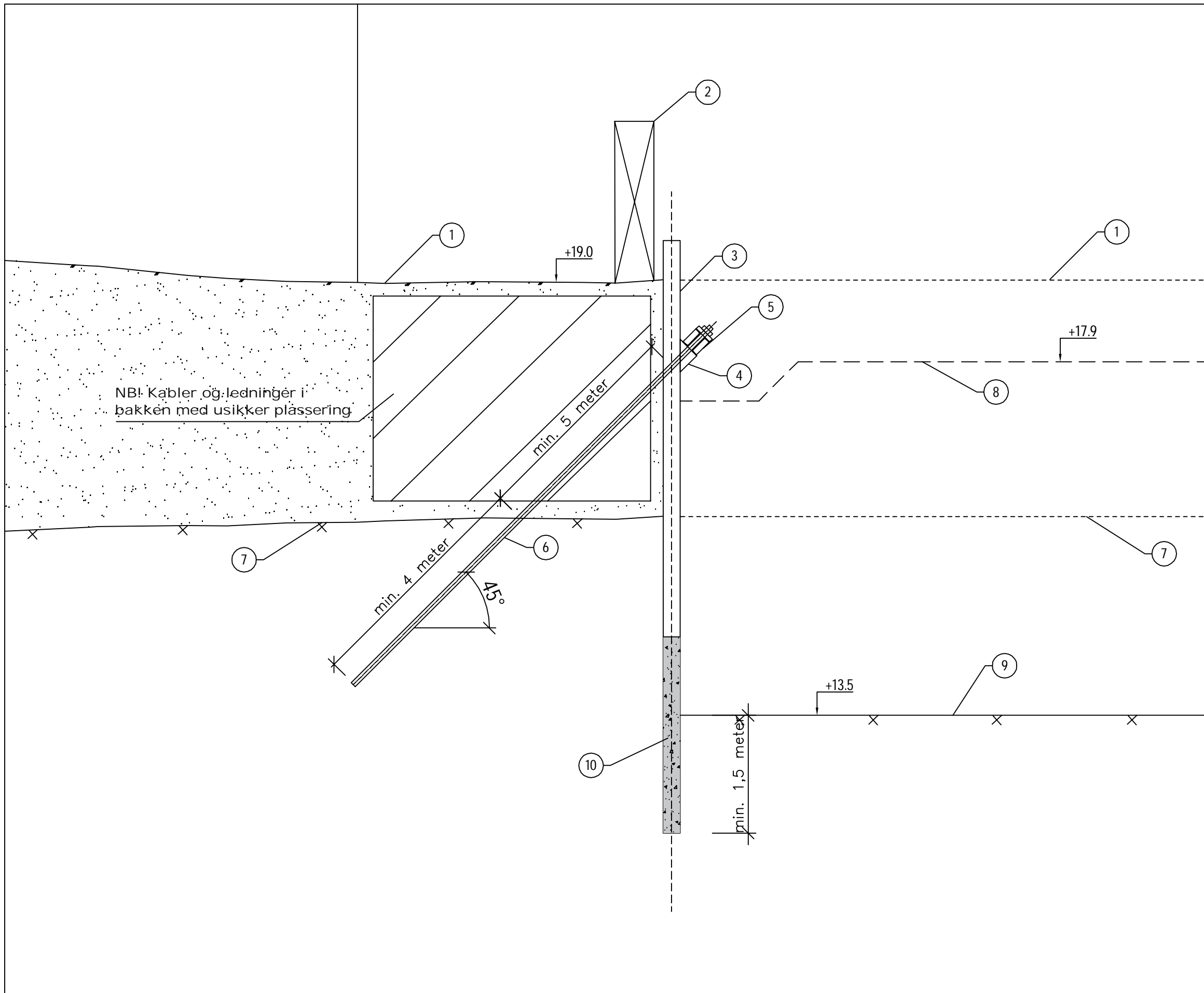
ANMERKNINGER:

1. Eksisterende terrengnivå
2. Antatt skråningsfot, graveskråning over spunt
3. Antatt eksisterende bergoverflate
4. Nedboret rørspunt, bakforankret i berg
5. Antatt nedboringslengde i berg (Stiplet)
6. Traubunn (Kote +13.5)
7. Knekkpunkt
8. Ekstra stag ved alle pute-ender

MERKNADER

- Antall og plassering av stagnivå er basert på foreløpig antatt løsmassedybde til berg. Endelig antall og plassering av stagnivå bestemmes etter spuntrør er boret.
- Innboringslengder i berg bestemmes av ingeniørgeolog

OO 21.09.2018			MAFJ MTV MTV					OPPDRAG Norsk Grafisk Museum		INNHOLD OPPRISS Spunt-, pute- og stiveroppriss		OPPDRAG NR. 1350022921	MÅLESTOKK 1:250 (A3)	BLAD NR. 01	AV 01
REV. DATO ENDRING			TEGN KONTR GODKJ			Rambøll AS - Region Midt-Norge P.b. 9420 Sluppen Mellomila 79, N-7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60 www.ramboll.no		OPPDRAGSGIVER MUST AS				TEGNING NR. G-100		REV. 0	
TEGNINGSSTATUS						FORELØPIG									



ANMERKNINGER

1. Eksisterende terrengnivå, Andasmauet
2. Sikringstiltak mot byggegrep
3. Boret rørsput Ø219.1 t=6.3mm c/c 0.33 meter
4. Stålkile - Opplegg for pute, påsveises alle rør
5. Øvre Stagnivå, kote +17,9. Pute: 2 x UNP200 S355
6. Lissestag c/c 2,5m. Dim. kapasitet >372 kN (ULS) og >413 kN (ALS). Låselast: 250 kN
7. Antatt bergoverflate
8. Midlertidig gravenivå
9. Traubunn
10. Betongkjerne til ca. 1,0 meter over bergnivå

INSTALLASJONSMETODE

- Installer spunt
- Lokal utgravning til kote +17,4
- Installer stag og pute kote +17,9
- Utgravning til bergoverflate
- Sprengning til endelig nivå

MERKNADER

- *Antall og plassering av stagnivå er basert på foreløpig antatt løsmassedybde til berg. Endelig antall og plassering av stagnivå bestemmes etter spuntrør er boret.*
- *Innboringslengder i berg bestemmes av ingeniørgeolog*

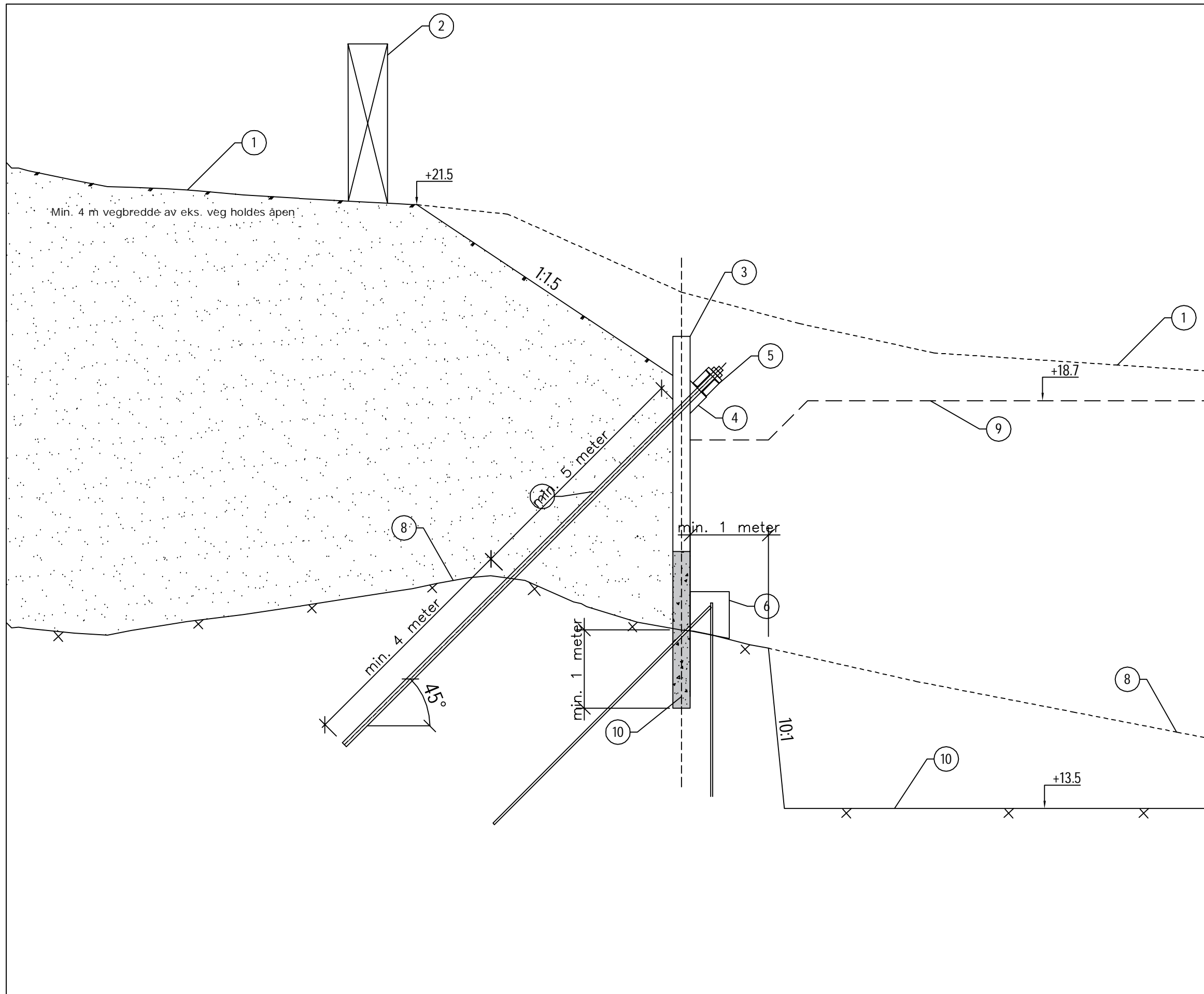
OO	19.09.2018		MAFJ	MTV	MTV
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS ANBUDSTEGNING					

RAMBOLL
 Rambøll AS - Region Midt-Norge
 P.b. 9420 Sluppen
 Mellomila 79, N-7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
 www.ramboll.no

OPPDRAG	Norsk Grafisk Museum
OPPDRAGSGIVER	MUST AS

INNHold	TVERRSNITT 1
	Spunt mot Andasmauet

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350022921	1:50	01	01
TEGNING NR.			REV.
G-101			0



ANMERKNINGER

1. Eksisterende terrengnivå, Haugvaldstadsgate
2. Sikringstiltak mot byggegrop
3. Boret rørsput Ø219.1 t=6.3mm c/c 0.33 meter
4. Stålkile - Opplegg for pute, påsveises alle rør
5. Øvre stagnivå, kote+18.7. Pute: 2 x UNP240 S355
6. Eventuell fotdrager/sikring av bergfot
Kontrolleres og beskrives av ING.GEO og RIB
7. Lissestag c/c 2,5m. Dim. kapasitet >372 kN (ULS)
og >413 kN (ALS). Låselast 250 kN
8. Antatt bergoverflate
9. Midlertidig gravenivå
10. Traubunn
11. Betongkjerne til ca. 1,0 meter over bergnivå

INSTALLASJONSMETODE

- Etablere graveskråning
- Installer spunt
- Lokal utgravning til kote +18,2
- Installer stag og pute kote +18,7
- Utgravning til bergoverflate
- Etabler sikring av bergfot om nødvendig
- Sprengning til endelig utgravningsnivå

MERKNADER

- *Antall og plassering av stagnivå er basert på foreløpig antatt løsmassedybde til berg. Endelig antall og plassering av stagnivå bestemmes etter spuntrør er boret.*
- *Innboringslengder i berg bestemmes av ingeniørgeolog*

OO	19.09.2018		MAFJ	MTV	MTV
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS ANBUDSTEGNING					

RAMBOLL

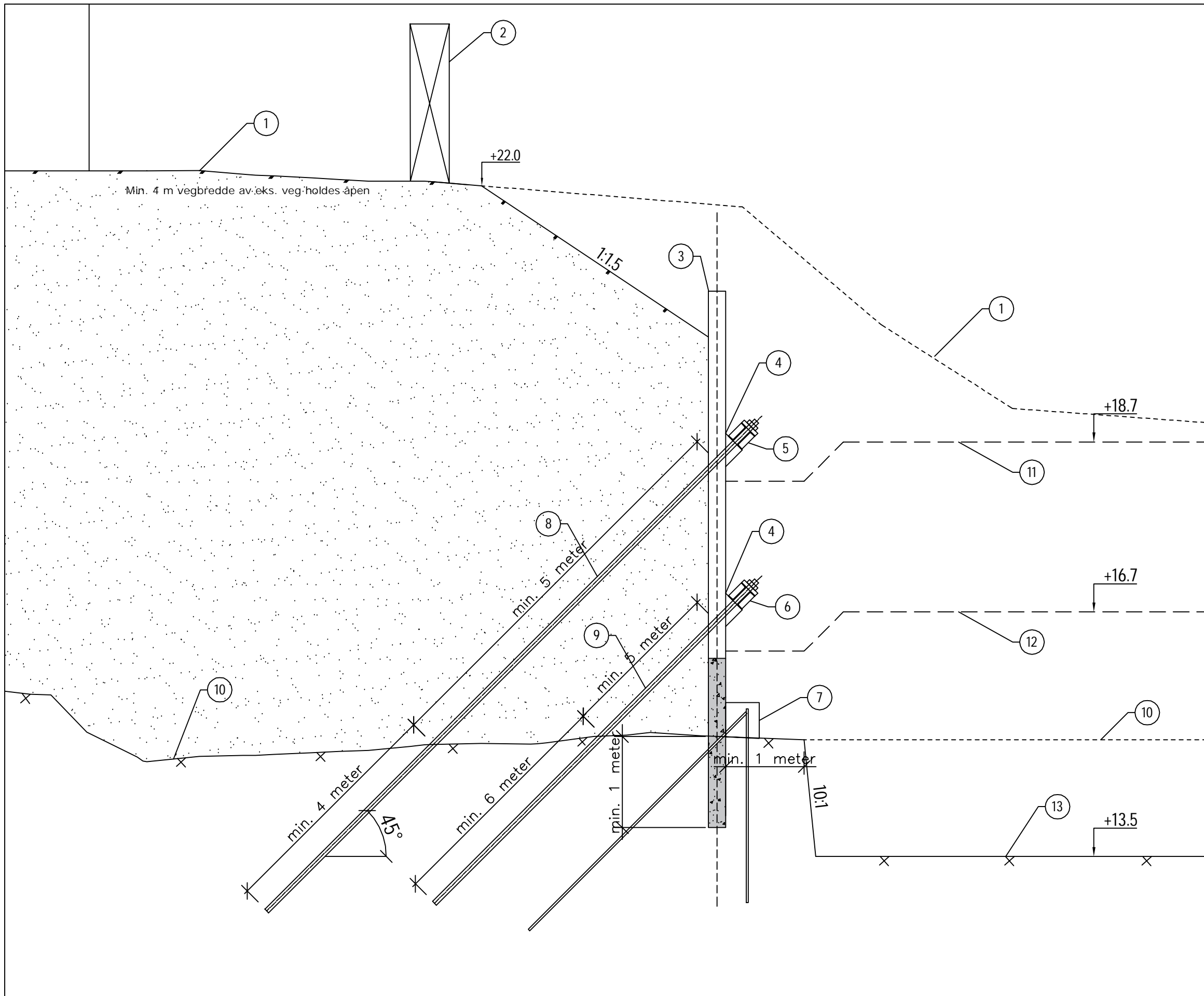
Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

OPPDRAG
Norsk Grafisk Museum

OPPDRAGSGIVER
MUST AS

INNHold
TVERRSNITT 2
Spunt mot Haugvaldstadsgate

OPPDRAG NR. 1350022921	MÅLESTOKK 1:50	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. G-102			REV. 0



ANMERKNINGER

1. Eksisterende terrengnivå, Haugvaldstadsgate
2. Sikringstiltak mot byggegrøp
3. Boret rørsput Ø219.1 t=6.3mm c/c 0.33 meter
4. Stålkile - Opplegg for pute, påsveises alle rør
5. Øvre stagnivå kote +18,7. Pute: 2 x UNP200 S355
6. Nedre stagnivå kote +16,7. Pute: 2x UNP240 S355
7. Eventuell fotdrager/sikring av bergfot
Kontrolleres av ING.GEO
8. Lissestag c/c 2,5m. Dim. kapasitet > 372 kN (ULS) og 413 kN (ALS). Låselast 250 kN.
9. Lissestag c/c 2,5m. Dim. kapasitet 545 kN (ULS) og 606 kN (ALS). Låselast 330 kN.
10. Antatt eksisterende bergoverflate
11. Midlertidig gravenivå 1
12. Midlertidig gravenivå 2
13. Traubunn

INSTALLASJONSMETODE

- Etabler graveskråning
- Installer spunt
- Lokal utgravning til kote +18,2
- Installer stag og pute kote +18,7
- Lokal utgravning til kote +16,2
- Installer stag og pute kote +16,7
- Utgravning til bergoverflate
- Etabler sikring av bergfot om nødvendig
- Sprengning til endelig utgravningsnivå

MERKNADER

- Antall og plassering av stagnivå er basert på foreløpig antatt løsmassedybde til berg. Endelig antall og plassering av stagnivå bestemmes etter spuntrør er boret.
- Innboringslengder i berg bestemmes av ingeniørgeolog

OO	19.09.2018		MAFJ	MTV	MTV
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS ANBUDSTEGNING					

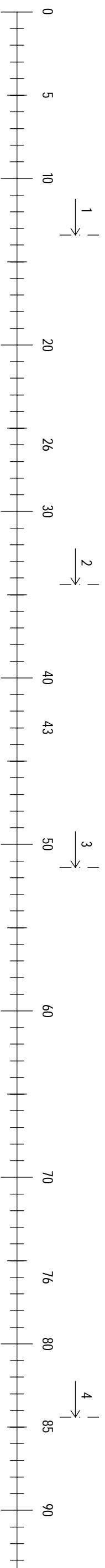
RAMBOLL
 Rambøll AS - Region Midt-Norge
 P.b. 9420 Sluppen
 Mellomila 79, N-7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Norsk Grafisk Museum

OPPDRAGSGIVER
MUST AS

INNHold
TVERRSNITT 3
 Spunt mot Haugvaldstadsgate

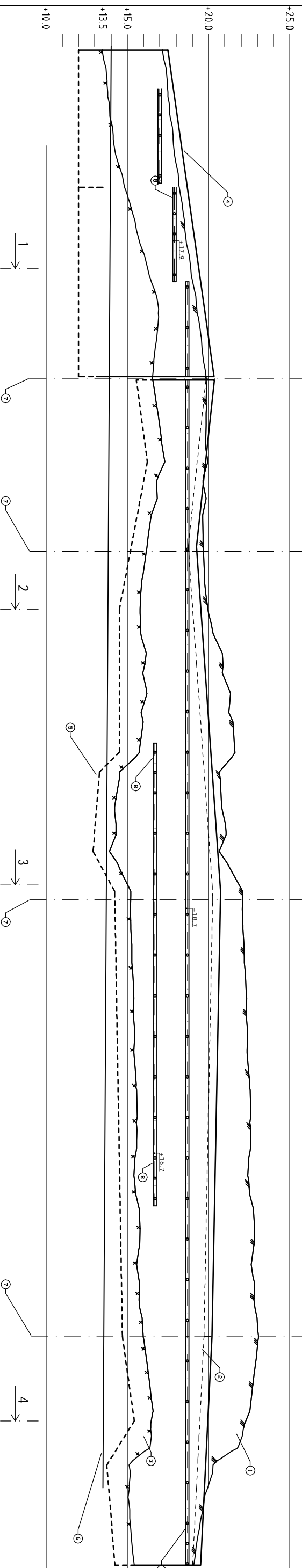
OPPDRAG NR. 1350022921	MÅLESTOKK 1:50	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. G-103			REV. 0



Andasmauet

Haugvaldstads gate

Øvre Strandgate 92



SPUNTTYPE	Boret stålørspunt Ø219.1, l=6.3m c/c 0.33 meter	Stalkval: S355
Stagnivå 1 (Øvre)	Lisvestag med dim.kapasitet >372kN (ULS) og >413kN (ALS) c/c=2.5m. Låselast=250 kN	
Putehjørnå 1 (Øvre)	2xUNP200 S355 kote +18.7	
Stagnivå 2 (Nedre)	Lisvestag med dimensjonerende kapasitet >545kN (ULS) og >606kN (ALS) c/c=2.5m. Låselast=330 kN	
Putehjørnå 2 (Nedre)	2xUNP240 S355 kote +16.7	
Foldrager	BESTEMMES AV RIB OG ING.GEO	
Innboringslengde spunt i berg	1 - 1.5m under bergnivå. KNF. MED ING. GEOLOG	

KNF. MED ING. GEOLOG

ANMERKNINGER:

1. Eksisterende terrenghivå
2. Antatt skråningsfot, graveskråning over spunt
3. Antatt eksisterende bergoverflate
4. Nedboret rørsjunkt, bakforankret i berg
5. Antatt nedboringslengde i berg (Stiplet)
6. Traubunn (Kote +13.5)
7. Knekkpunkt
8. Ekstra stag ved alle pute-ender

MERKNADER

- Antall og plassering av stagnivå er basert på foreløpig antatt løsmassedybde til berg. Endelig antall og plassering av stagnivå bestemmes etter spunttrør er boret.
- Innboringslengder i berg bestemmes av ingeniørgeolog

REV.	00	02.11.2018	ENDRING	MTV	TEGN	KONTRI	GODKU	
TEGNINGSSTATUS	FORELØPIG							
OPPDRAG	Norsk Grafisk Museum			OPPDRAGSGIVER	MUST AS			
INNHOOLD	OPPRISS			Spunt-, pute- og stiveroppriss				
OPPDRAG NR.	1350022921	MALESTOKK	1:250 (A3)	BLAD NR.	01	AV	01	
TEGNING NR.	G-100						REV.	0



Ramboll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomilla 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

KONTROLLPLAN

Norsk Grafisk Museum

GEOTEKNISK OPPFØLGING UNDER UTFØRELSE

1350022921 - nr. 01, dato 26.10.2018

NØKKELINFORMASJON:

OPPDRAGET

OPPDRAGSGIVER:	MUST AS
PROSJEKT NAVN:	Norsk Grafisk Museum
PLANSTATUS:	Oppfølging under utførelse
RAMBØLL OPPDRAGSNR.:	1350022921
RAMBØLL OPPDRAGSLEDER:	Stian Lunde Høgåsen
RAMBØLL FAGANSVARLIG GEOTEKNIKK:	Morten Tveit
KONTROLLINGENIØR:	
DATO UTFØRT KONTROLL:	

DOKUMENT(ER) SOM GRUNNLAG FOR UTFØRT KONTROLL

DOKUMENT NR./DATO:	DOKUMENTTITTEL:	UTARBEIDET AV:
G-RAP-001 1350023269/ 05.07.2017	Datarapport fra grunnundersøkelser	Rambøll
G-NOT-002 1350022921/ 26.10.2018	Geoteknisk prosjekteringsforutsetninger, fundamentering og utgraving	Rambøll
G-NOT-003 1350022921/ 26.10.2018	Refundamentering av eksisterende bygg	Rambøll

KORT BESKRIVELSE AV/BAKGRUNN FOR KONTROLLERT PROSJEKT

Rambøll har på oppdrag fra Stavanger kommune utført geoteknisk prosjektering for Norsk Grafisk Museum. Vurderingene omfatter i all hovedsak oppstøtningstiltak av byggegrøp, og generelle vurderinger i forbindelse med fundamentering og refundamentering.

Følgende dokument angir en plan for kontroll i forbindelse med geoteknisk oppfølging for utførelse av anleggsarbeidene.

Foreliggende kontrollplan er en kontroll iht. geoteknisk prosjekteringsstandard NS-EN-1997-1 og SAK10 §14-2.

SJEKKLISTE FOR GEOTEKNISK UTFØRELSESKONTROLL

Norsk Grafisk Museum

Vedlegg nr. 01 til kontrollplan 1350022921 nr. 01 dat. 26.10.2018

Sjekklistens kontrollpunkter bygger på NS-EN 1997-1:2004 +A1:2013+NA:2014 punkt 2.8.

Grunnforhold				
ID nr.	KONTROLLPUNKT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
1	Grunnforhold	<p>Kontroll av at grunnforholdene samsvarer med prosjekteringsforutsetningene.</p> <p>Spuntkonstruksjon er prosjektert for opptil 7 meter løsmasse over berg. Løsmassen er antatt å være sandige materialer. Grunnvannstand er antatt å ligge nært bergnivå.</p> <p>Hypypighet: En befaring på byggeplass ved utgraving</p>		

Kvalitetssikring iht. SAK10				
ID nr	KONTROLLPUNKT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
2.1	Tegningsliste	<p>Byggeplassens tegningsliste for kontrollområdet ved tidspunkt for oppstart av de aktuelle arbeidene.</p> <p>Rambøll har vurdert prosjekteringen til geoteknisk kategori 2, CC/RC i klasse 2 og kontrollklasse 2 – normal.</p>		
2.2	Rutiner for kvalitetssikring	Rutiner for kvalitetssikring av kontrollområdet fra de berørte foretakene skal fremlegges		
2.3	Dokumentasjon av utført kvalitetssikring	Kontrolldokumentasjon for dokumentasjon av utført kvalitetssikring skal fremlegges		

Installasjon av spunt				
ID nr.	KONTROLLPUNKT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
3.1	Spuntvegg	Spuntprotokoller innhentes og kontrolleres av geotekniker. Kontrollprotokoller utarbeides for boring av hvert enkelt spunnrør. Protokollen skal minimum angi: <ul style="list-style-type: none"> • Koordinater av boret rør • Løsmassedybde over berg • Innboringslengde i berg • Innboringshelning (loddavvik) 		
3.2	Puter og stivere	Samtlige stag prøvebelastes iht. entreprenørs prosedyrer. Kontrollprotokoll for samtlige stag utarbeides. Protokollen skal angi: <ul style="list-style-type: none"> • Innboringslengde i berg • Staghelning • Oppnådd låselast Plassering av puter og stivere kontrolleres visuelt. Hyppighet: En befarings på byggeplass ved installasjon		

Utgraving				
ID nr.	KONTROLLPUNKT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
4.1	Utgraving	Utgraving skal utføres i henhold til G-not-002 og graveplan.		
4.2	Mellomlagring av masser	Det skal ikke mellomlagres masser bak spunt med mindre dette er avklart med RIG.		

Fundamentering av nytt bygg				
ID nr.	KONTROLLPUNKT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
5.1	Komprimering	Komprimeringsprotokoller skal oversendes RIG for stikkprøvekontroll		

Avviksbehandling				
ID nr.	KONTROLLPUN KT	BESKRIVELSE	KOMMENTAR KONTROLL INKL. AVVIK	DATO & SIGN
6	Avviksbehandling	Utførelse eller grunnforhold som avviker fra prosjekteringsgrunnlaget og forutsetninger skal varsles prosjekterende umiddelbart. Rambølls kontaktperson er: Morten Tveit +47 958 86 975 morten.tveit@ramboll.no		