



WSP Engineering AS

RAPPORT

OPPDRAGSNAVN: NGU Løkken kaldtlager

EMNE: Geoteknisk grunnundersøkelse

DOKUMENTKODE: 1800787-RIG-001-20180921





Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument **WSP Engineering AS**.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. WSP Engineering har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra WSP Engineering.

RAPPORT

Oppdragsnavn:	NGU Løkken kaldtlayer		
Oppdragsgiver:	Statsbygg		
Kontaktperson:	Lena Almås		
Emne:	Geoteknisk grunnundersøkelse		
Dokumentkode:	1800787-RIG-001-20180912		
Ansvarlig enhet:	RIG	Utført av:	Ingrid Engeset
Tilgjengelighet:	Åpen	Dato:	21.09.2018

SAMMENDRAG:

NGU kaldtlayer ved Astrup sjakt på Bjørnli skal utvides østover for det eksisterende bygget med ca. 500 m².

Grunnforholdene på tomten er gunstige da det er liten dybde til fjell, og løsmasse over fjell er morene/fyllmasser.

Bygget kan direkte fundamenteres. Det skal legges et drenerende lag under og på siden av fundament. Nordøst på området kan det være nødvendig å sprengre for å etablere fundament ved ønsket dybde.

Graveskråninger skal ha helning 1:1. Dersom dybden på utgraving er over 2 m skal graveskråning være 1:2 og det må benyttes fiberduk som sikring av skråning.

Prosjektet klassifiseres i geoteknisk kategori 1, tiltaksklasse 1 og CC/RC 1.

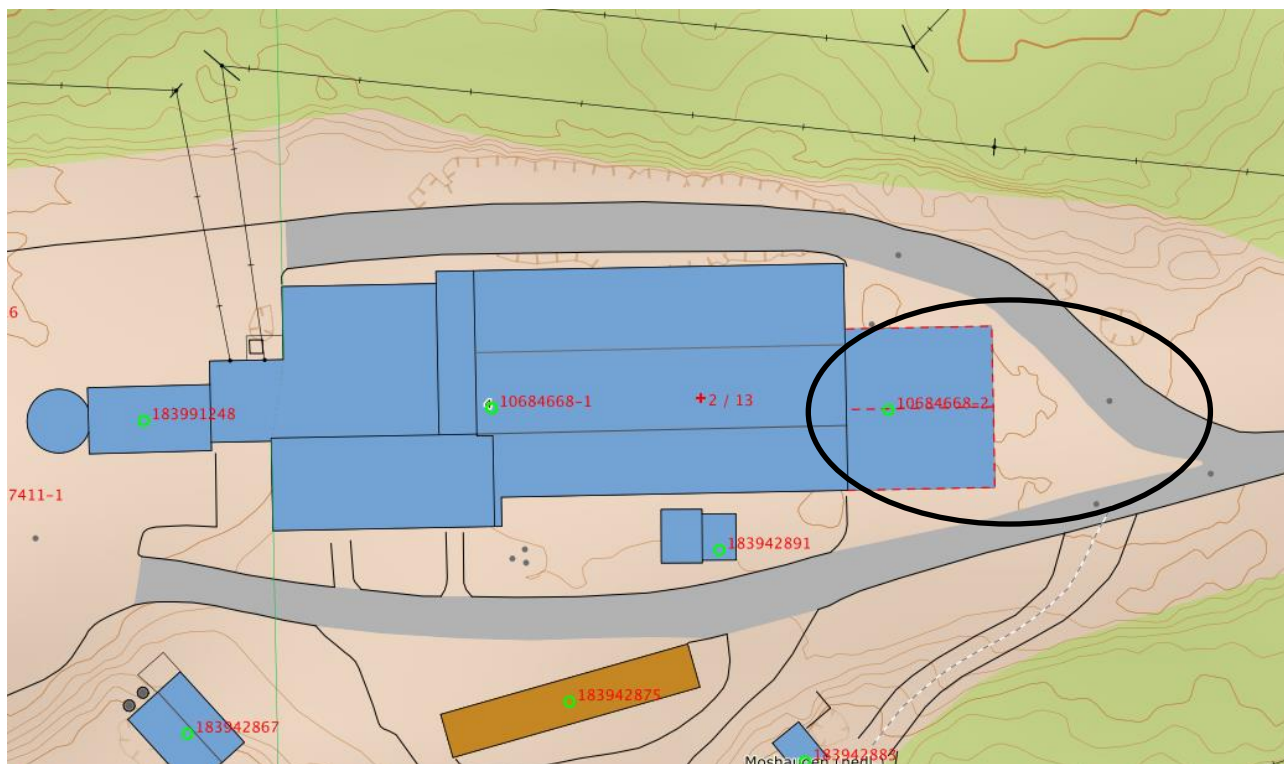
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	GODKJENT AV
0.0	02.10.2015			

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	5
2.	Grunnforhold	5
2.1.	Topografi	5
2.2.	Utførte geotekniske grunnundersøkelser	5
2.2.1.	Totalsondering	6
2.3.	Dybde til berg	6
2.4.	Løsmasser	6
2.5.	Grunnvannstand	6
2.6.	Seismisk påvirkning	7
3.	Geoteknisk klassifisering	10
4.	Forutsetninger for prosjektet	13
4.1.	Fundamentering	13
4.2.	Jordtrykk	13
4.3.	Bæreevne	13
4.4.	Områdestabilitet, gravearbeider og masseutskifting	14
4.5.	Setninger	15
4.6.	Tele	15
4.7.	Dreneringsforhold	15
4.8.	Radon	15
5.	Oppsummering	16
6.	Referanser	17
Vedlegg	17	

1. INNLEDNING

WSP Engeineering AS har på oppdrag Statsbygg ved Lena Almås utført geotekniske undersøkelser på NGU kaldtlager ved Astrup sjakt på Bjørnli på tomt +2/13. Området ligger nordvest for Løkken Verk og tomten er bebygget med NGUs kaldtlager som skal utvides mot øst. Bygget skal utvides med ca. 500 m² og er tilnærmet 20 m langt og 21,5 m bredt. Geotekniske undersøkelser ble gjennomført den 21. august 2018 hvor det ble utført totalsonderinger og miljøundersøkelser som leveres i egen rapport.



Figur 1. Utsnitt fra Norges kart. Tomten som ble undersøkt ligger ved Astrup sjakt på Bjørnli, nordvest for Løkken Verk. Området hvor nytt bygg skal plasseres er merket med sirkel.

2. GRUNNFORHOLD

Grunnforholdene på tomten var tilsynelatende som forventet. Dybden til berg var liten og varierte mellom 0,6-3,3 m. Løsmasser over berg er morene/fyllmasser.

2.1. TOPOGRAFI

Tomt 2/13 ligger ved Astrup sjakt på Bjørnli. Kotene varierer mellom +305 i nord og +271 i sør. Området hvor nytt bygg planlegges varierer mellom kote +290 og +291.

2.2. UTFØRTE GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

Det er boret 4 totalsonderinger. Totalsonderingene ble gjennomført i punkt 1, 2, 5 og 6. Grunnboringene ble utført av Mesta AS. Borplan, totalsonderinger og profiler finnes i vedlegg.

Tabell 1. Liste med borpunkter fra grunnundersøkelse.

Borpunkt	Koordinater		
	X	Y	Z
1	6999994.165	532642.692	290.175
2	6999990.629	532663.926	290.300
5	6999978.179	532663.797	290.147
6	6999973.445	532645.236	290.099

2.2.1. TOTALSONDERING

Gjennomførte totalsondering er vist i tabell 2 med dybde boret i løsmasser og berg. Tegning 002-005 viser totalsonderinger.

Tabell 2. Gjennomførte totalsonderinger.

Borpunkt	Vanndybder [m]	Boret dybde i løsmasser [m]	Boret dybder i berg [m]	Boreleders kommentar
1	-	1,8	1	Fyllmasse
2	-	0,6	1	Fyllmasse
5	-	2,1	1	Fyllmasse
6	-	3,3	1	Fyllmasse

2.3. DYBDE TIL BERG

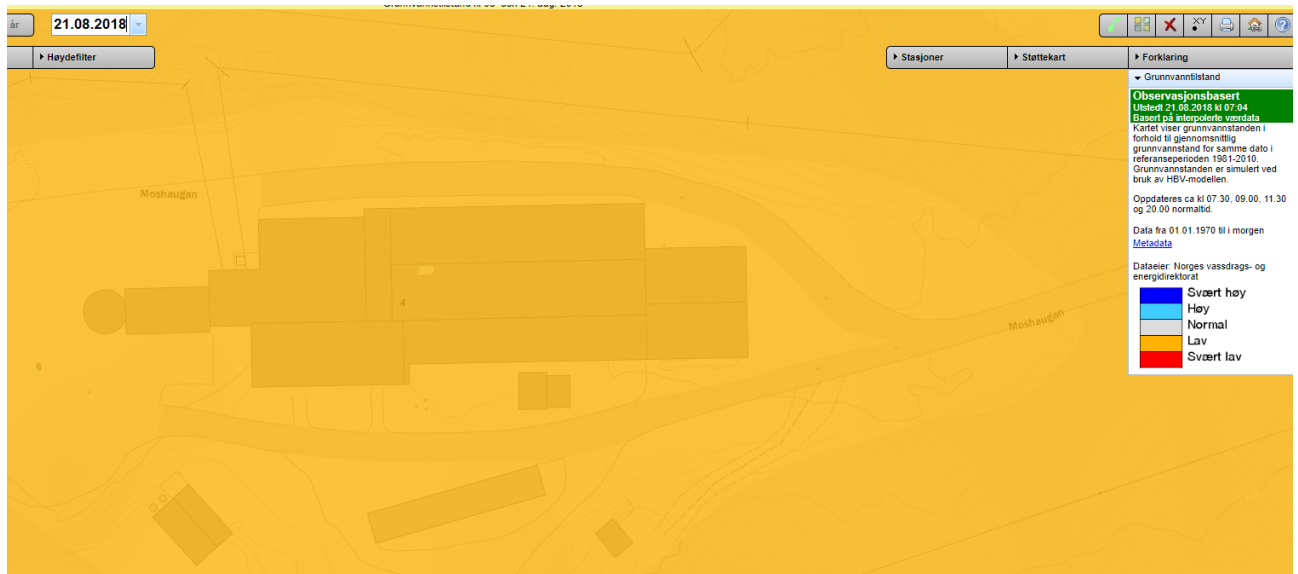
Dybden til berg er dokumentert og varierer mellom 0,6 m nordøst på tomten til 3,3 m sørvest.

2.4. LØSMASSE

Under grunnboringene ble det påvist at løsmasse over fjell er morene/fyllmasser. Løsmasselaget varierer mellom å være 0,6 m til 3,3 m tykt. I borhull 5 er det påvist et svakere lag mellom 1,4 og 1,8 m. Dette er trolig noe matjord. I tidligere notat utført av Rambøll i 2011 ble det påvist humuslag med tykkelse mellom 0,5-1 m. Dette kan stemme overens med det svakere laget som vises i totalsondering.

2.5. GRUNNVANNSTAND

Grunnvannstand ble ikke målt. Tidligere graveundersøkelser viser at det var noe vann i bunn av groper på 4 m dybde. Fra kartgrunnlag det viser det seg at området har lav grunnvannstand. Kartgrunnlag er hentet samme dato som grunnundersøkelser er utført.



Figur 1. Hentet fra senorge.no. Kartet viser at område har lav grunnvannstand.

2.6. SEISMISK PÅVIRKNING

Dybde til fast berg på det undersøkte området er under 5 m. Ut fra dette vurderes grunnen som grunntype A iht. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013/NA2014 – Eurocode 8-1.

Berggrunnens akselerasjon: $a_{gR} = 0,8 \cdot 0,35 = 0,28 \text{ m/s}^2$

Konstruksjonen som er planlagt er et kaldt lager som går under seismisk klasse I, med konstruksjonsfaktor $\gamma_I = 0,7$.

Grunnens spissverdiakselerasjon ved fjell er derfor:

$$a_g = \gamma_I \cdot a_{gR} = 0,7 \cdot 0,28 \text{ m/s}^2 = 0,196 \text{ m/s}^2$$

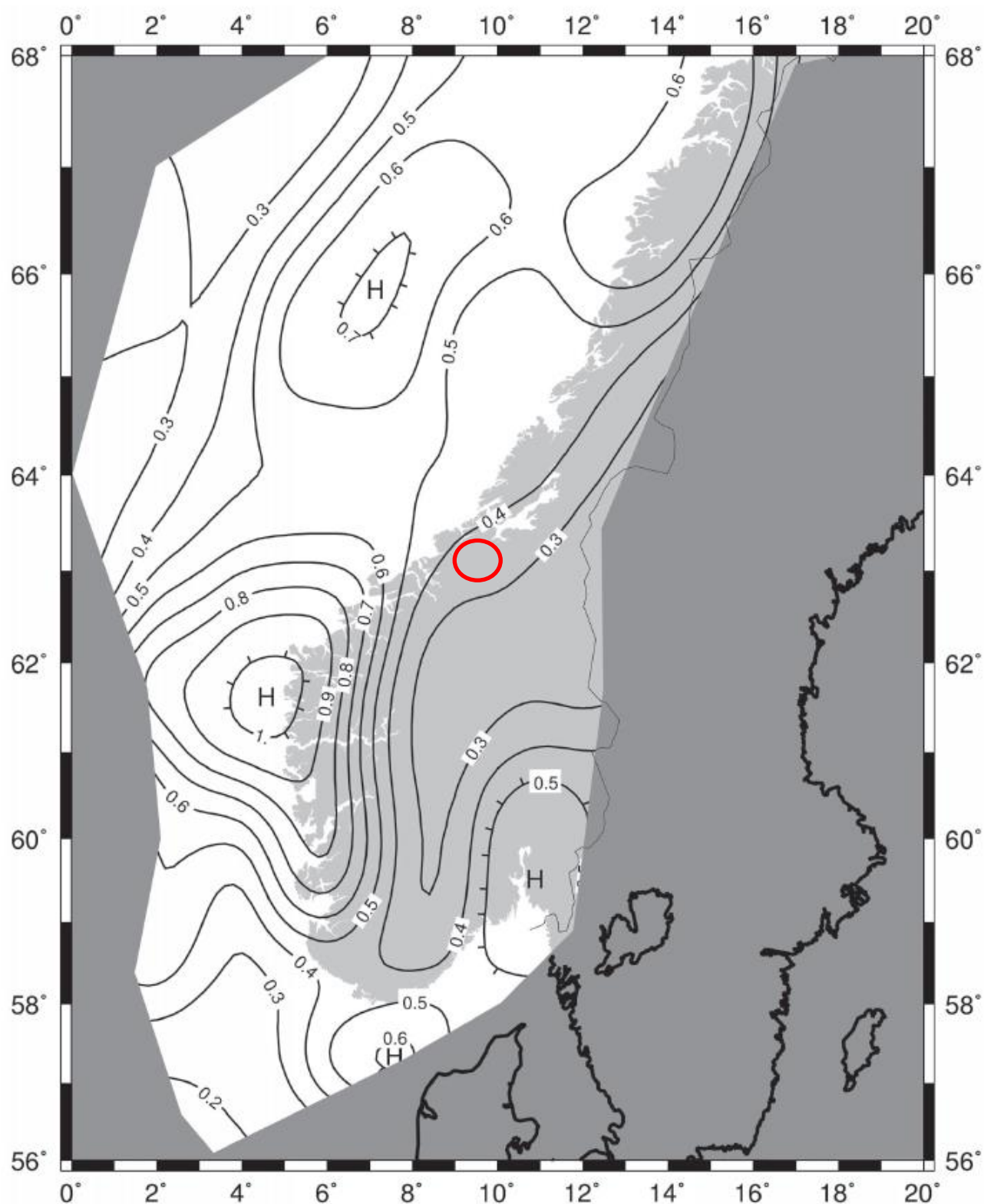
Tabell 3. Grunntypeklasser for vurdering av seismisk påvirkning. Tabell NA.3.1 fra Eurocode 8-1.

Grunn- type	Beskrivelse av stratigrafisk profil	Parametere ^{2) 3)}		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (slag/30cm)	c_u (kPa)
A	Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten.	> 800	–	–
B	Avleiringer av svært fast sand eller grus eller svært stiv leire, med en tykkelse på flere titalls meter, kjennetegnet ved en gradvis økning av mekaniske egenskaper med dybden.	360 – 800	> 50	> 250
C	Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse fra et titalls meter til flere hundre meter.	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Avleiringer av løs til middels fast kohesjonsløs jord (med eller uten enkelte myke kohesjonslag) eller av hovedsakelig myk til fast kohesjonsjord.	120 – 180	10 – 15	30 – 70
E	Et grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over et stivere materiale med $v_s > 800$ m/s.			
S_1	Avleiringer som består av eller inneholder et lag med en tykkelse på minst 10 m av bløt leire/silt med høy plastisitetsindeks ($PI > 40$) og høyt vanninnhold.	< 100 (antydnet)	–	10 - 20
S_2	Avleiringer av jord som kan gå over i flytefase (liquefaction), sensitive leirer eller annen grunnprofil som ikke er med i typene A – E eller S_1 .			

¹⁾ Hvis minst 75 % av konstruksjonen står på fjell og resten på løsmasser, og konstruksjonen står på ett kontinuerlig fundament (platefundament), kan grunntype A benyttes.

²⁾ Valget av grunntype kan være basert på enten $v_{s,30}$, N_{SPT} eller c_u . $v_{s,30}$ anses som den mest aktuelle parameteren å benytte.

³⁾ Der det er tvil om hvilken jordtype som skal velges, velges den mest ugunstige.



Figur 2. Kart over seismiske soner i Sør-Norge. Figur NA.3(901) fra Eurocode 8-1. Verdi for utregning av berggrunnens akselerasjon hentes her.

Tabell 4. Tabell for utvalg av betydningsklasser. Tabell NA.4(902) fra Eurocode 8-1.

Byggverk	I	II	III	IV
Byggverk der konsekvensene av sammenbrudd er særlig store				X ¹⁾
Viktig infrastruktur: sykehus, brannstasjoner, redningssentraler, kraftforsyning og lignende			(X)	X
Høye bygninger, mer enn 15 etasjer		(X)	X	
Jernbanebruer ²⁾			X	(X)
Veg- og gangbruer ²⁾		(X)	X	(X)
Byggverk med store ansamlinger av mennesker (tribuner, kinosaler, sportshaller, kjøpesentre, forsamlingslokaler osv.)		(X)	X	
Kaier og havneanlegg		X	(X)	
Landbaserte akvakulturanlegg for fisk		X	(X)	
Tårn, master, skorsteiner, siloer	(X)	X	(X)	
Industrianlegg		X	(X)	
Skoler og institusjonsbygg		(X)	X	
Kontorer, forretningsbygg og boligbygg		X	(X)	
Småhus, rekkehus, bygg i én etasje, mindre lagerhus osv.	X	(X)		
Støttemurer med høyde lavere enn 3 m langs veger i klasse II ³⁾	X	(X)		
Kulverter	X	(X)	(X)	
Landbruksbygg	(X)			
Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid	(X)			
¹⁾ For byggverk der konsekvensene av sammenbrudd er særlig store, for eksempel ved atomreaktorer og lagringsanlegg for radioaktivt avfall, store dammer og marine konstruksjoner bør jordskjelvriskoen vurderes spesielt, eventuelt basert på en risikoanalyse. Lagertanker for flytende gass og store hydrokarbonførende rørledninger over land er behandlet i NA til NS-EN 1998-4. ²⁾ Se veiledende tabell for valg av seismisk klasse for bruer i NA til NS-EN 1998-2. ³⁾ For støttemurer langs jernbane, støttemurer langs veger med høyde over 3 m og støttemurer langs viktige veier (klasse III) benyttes samme seismiske klasse som for vegen eller jernbanen				

Tabell 5. Seismisk klasse med verdier for γ_I . Tabell NA.4(901) fra Eurocode 8-1.

Seismisk klasse	γ_I
I	0,7
II	1,0
III	1,4
IV	2,0

3. GEOTEKNISK KLASSIFISERING

Pålitelighetsklasse – sikkerhetsklasse:

Grunnforholdene på tomten er gunstige da det er liten dybde til fjell og løsmasse over fjell er påvist til å være morene/fylling. Bygningen skal ha tilnærmet samme funksjon som det eksisterende lager, med lagring i høye reoler. Bygningen kan klassifiseres i tiltaksklasse 1. Det er antatt at konstruksjonen skal være relativ lett og at direkte fundamentering kan vurderes.

Prosjektet klassifiseres i tiltaksklasse 1. Mangler eller feil vil ha liten konsekvens for helse, miljø og sikkerhet i byggeperioden. NS-EN 1990:2002+NA.2016 (Eurokode 0) og NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 7) legges til grunn. Risiko gjelder gravearbeider, senkning av vannstanden, vibrasjoner ved sprengning og differensialsetninger ved feil fundamenteringsmetode.

Tabell 6. Definisjon på konsekvensklasser. Tabell B1 fra Eurocode 0.

Konsekvens-klasse	Beskrivelse	Eksempler på bygg og anlegg
CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Tribuner, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er store (f.eks. en konserthall)
CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Boliger og kontorbygg, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er betydelige (f.eks. et kontorbygg)
CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Landbruksbygninger der mennesker vanligvis ikke oppholder seg (f.eks. lagerbygninger), drivhus

Tabell 7. Veiledende eksempler på klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabell NA.A1(901) fra Eurocode 0.

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	Pålitelighetsklasse ²⁾ (CC/RC)			
	1	2	3	4
Atomreaktorer, lager for radioaktivt avfall				x
Dammer			x	(x)
Marine konstruksjoner for petroleumsindustrien			x	(x)
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i kompliserte tilfeller ¹⁾		(x)	x	(x)
Veg- og jernbanebruer			x	
Byggverk med store ansamlinger av mennesker (tribuner, kinosaler, sportshaller, kjøpesentre, forsamlingslokaler, osv.)		(x)	x	
Kai- og havneanlegg		x	(x)	
Tårn, master, skorsteiner, siloer		x	(x)	
Industrianlegg		x	(x)	
Kontor- og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygg, boligbygg osv.		x	(x)	
Oppdrettsanlegg		x	(x)	
Landbruksbygg	(x)	x		
Feste av kledninger, takteking og lignende komponenter	x	(x)		
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold ¹⁾	x	(x)		
Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.	x			
Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid	x			
¹⁾ Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende områder og byggverk. ²⁾ Kryss uten parentes angir normalt valg av pålitelighetsklasse.				

Tabell 8. Sammenheng mellom Geoteknisk kategori og Pålitelighets-/Konsekvensklasse. Figur 0.11 fra SVV håndbok 220.

Pålitelighetsklasse	1	2	3	4
Geoteknisk kategori 1	1			
Geoteknisk kategori 2		2		
Geoteknisk kategori 3			3	

Tiltaksklasse:

Tiltaksklasse 1	Tiltaksklasse 2	Tiltaksklasse 3
Småhus inntil 3 etasjer. Andre byggverk inntil 2 etasjer med oversiktlige og enkle grunnforhold. Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 1.	Fundamentering av byggverk med 3-5 etasjer. Fundamentering på tomt med vanskelige grunnforhold. Metode for fastleggelse av grunnforhold er godt utviklet. Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht NS-EN 1990 +NA plasseres i pålitelighetsklasse 2.	Byggverk med flere enn 5 etasjer Fundamentering på tomt med vanskelige grunnforhold. Metode for fastleggelse av grunnforhold er lite utviklet. Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 3 og 4.

I henhold til NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 NA.A1 (902) og NA.A1(903) settes prosjekteringskontroll og utførelseskontroll av geotekniske arbeidet til PKK2 og UKK2. For prosjektering gjelder dermed at det er egenkontroll, intern systematisk kontroll og uavhengig kontroll.

Planlagt lagerbygg med utgraving og sprenging har tiltaket følgende klassifisering:

Geoteknisk kategori: **1**

Pålitelighetsklasse og konsekvensklasse (CC/RC): **CC1 og RC1**

Kontrollklasse: **PKK2 og UKK2**

Tiltaksklasse: **1**

4. FORUTSETNINGER FOR PROSJEKTET

4.1. FUNDAMENTERING

Bygget skal fundamenteres på samme nivå som eksisterende bygg. Kotehøyde til fundament av eksisterende bygg er ikke kjent.

Bygget kan direktefundamenteres. Under fundamentet må det fylles inn et lag med masser som er drenerende. Tykkelsen på dette laget må vurderes detaljert i prosjekteringsfasen i samarbeid med RIB og entrepenør. For at bygningen ikke skal fundamenteres direkte på berg er det behov for undersprenging dersom koten bygget skal etableres på er dypere enn fjell. Dette kan være et problem nordøst på tomten.

4.2. JORDTRYKK

Bygget kan direktefundamenteres og har ingen kjeller og vil dermed ikke ha betydelig jordtrykk på vegger. Dersom masser skal fylles inntil vegger skal det være masser som har god drenering og ikke medfører vesentlig jordtrykk feks. pukk i størrelse 16/22 mm eller 16/32 mm.

4.3. BÆREEVNE

Bæreevnen til jordarten på tomten er god.

I beregningene er det antatt en friksjonsvinkel på morene/fylling med 36 grader, tyngdetetthet 18 kN/m^3 og attraksjon på 10 kN/m^2 . Last fra bygg er ikke gitt og antas å være 500 kN/m^2 .

Det antas at bygget kun er påført vertikallast og bæreevnen vurderes for linjefundament. Linjefundament ved fundamentering på 0,5 m dybde og med vertikallast på 500 kN/m^2 , gir bæreevne på 320 kN/m^2 .

Hvis det er forventet horisontallast på konstruksjonen, vil bæreevnen til massene være betydelig lavere. Det kan fundamenteres med bruk av linje, punkt og platefundamenter. Valg av løsning skal gjøres i prosjekteringsfase.

4.4. OMRÅDESTABILITET, GRAVEARBEIDER OG MASSEUTSKIFTING

Koten på området nytt bygg planlegges varierer lite. Det er uvisst på hvilken kote fundament av planlagt bygg skal etableres. Ved små graveskråninger kan det godtas graveskråning med helning 1:1. Dersom gravitybden er høyere enn 2 meter må det benyttes sikkerhetstiltak som fiberduk og helning 1:2. Graveskråninger skal starte 1 m ut fra planlagt fundament.

Det skal etableres et bærende lag med kvalitetsfylling av gode, drenerende friksjonsmasser uten vesentlig finstoff under fundamentet. Det bærende laget skal også legges på utsiden av golv/fundament (0,3-0,5 m). Fyllmaterialet skal være pukk av størrelse 22/45 mm til 22/63 mm. Tykkelsen av laget velges detaljert i prosjekteringsfase i samarbeid med RIB og entreprenør.

Dersom det fremkommer masser av hummus ved gravearbeider bør disse massene skiftes ut med godkjente fyllmasser.

Fyllmassene legges ut lagvis og komprimeres som angitt for «Krav til normal og lett komprimering for fyllinger» i tabell 2 i NS 3458.

Behov for fiberduk vurderes etter gravearbeider. Dersom eksisterende fylling og pukk har lik korngradering vil det ikke være behov for å legge fiberduk. Ved betydelig innhold av finkorn materialer i stedige masser må det brukes fiberduk klasse 3. Fiberduk legges mellom eksisterende fylling og drenerende lag.

På eventuelle partier med fjell i fundamentnivå (i nordøst) bør det undersprenges slik at konstruksjonen ikke ligger direkte på fjell.

Ved sprenging, spunting og andre arbeider er det behov for å fastsette vibrasjonsgrenser i prosjektet.

$$v = v_0 \cdot F_g \cdot F_b \cdot F_d \cdot F_k$$

Hvor:

$v_0 = 20 \text{ mm/s}$;

$F_g = 1,80$; På grunn av løsmasser er fast lagret morene eller fylling med komprimert sprengstein

$F_b = 1,15$; På grunn av type konstruksjon

$F_d = 1,0$; Sprenging av berg i avstand mindre enn 5 meter.

$F_k = 1,0$; Vibrasjonskilde er sprenging.

Grenseverdi for vibrasjoner fra sprenging er $41,4 \text{ mm/s}$.

4.5. SETNINGER

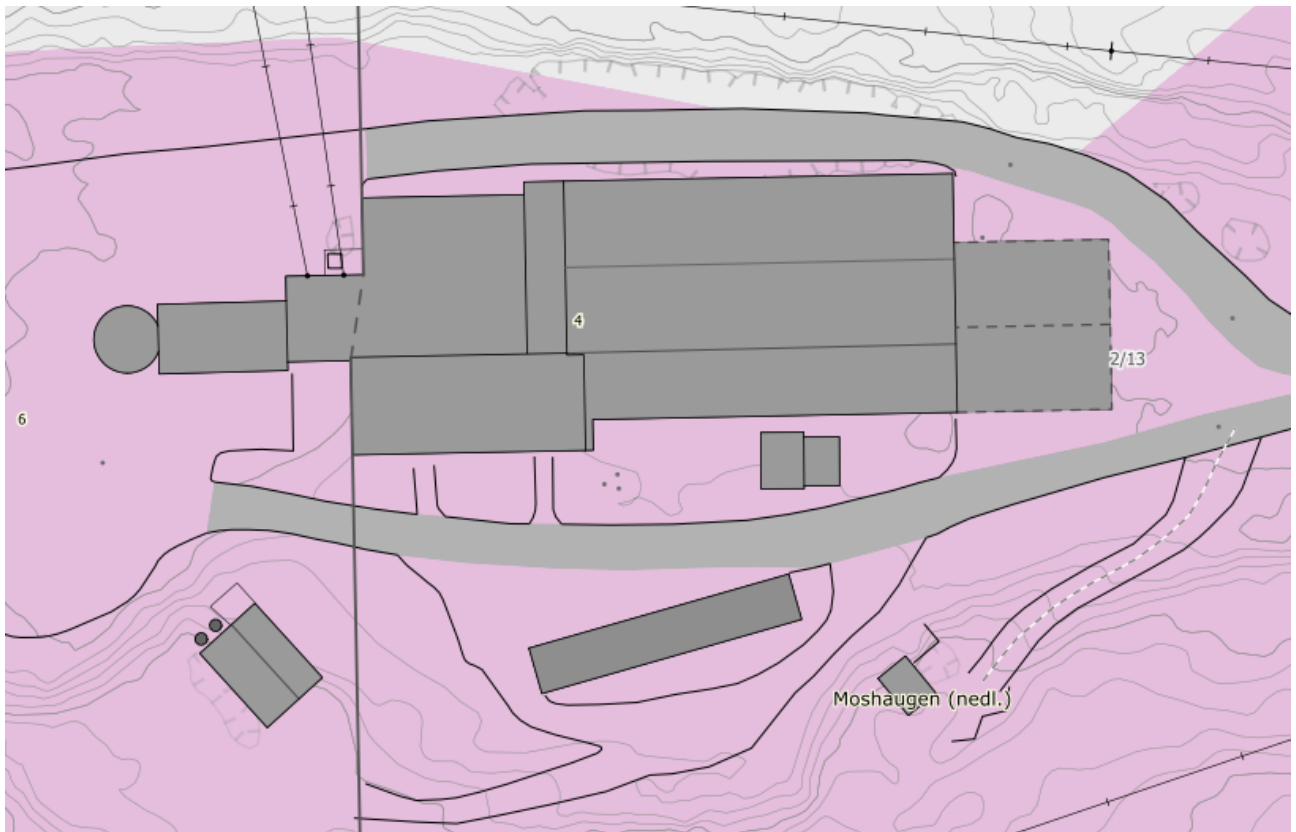
Fra totalsoneringer kan løsmassene i området tolkes som morene med ulik mektighet. Dybden til berg varierer lite over område hvor det er planlagt nytt bygg. Dette medfører liten fare for setninger.

4.6. TELE

Massene på området antas å være i teleklasse T1/T2. Ikke telefarlig/Litt telefarlig.

4.7. DRENERINGSFORHOLD

Tomten har middels egnet dreneringsevne. Det skal legges et lag med gode drenerende masser under og på sider av planlagt bygg.

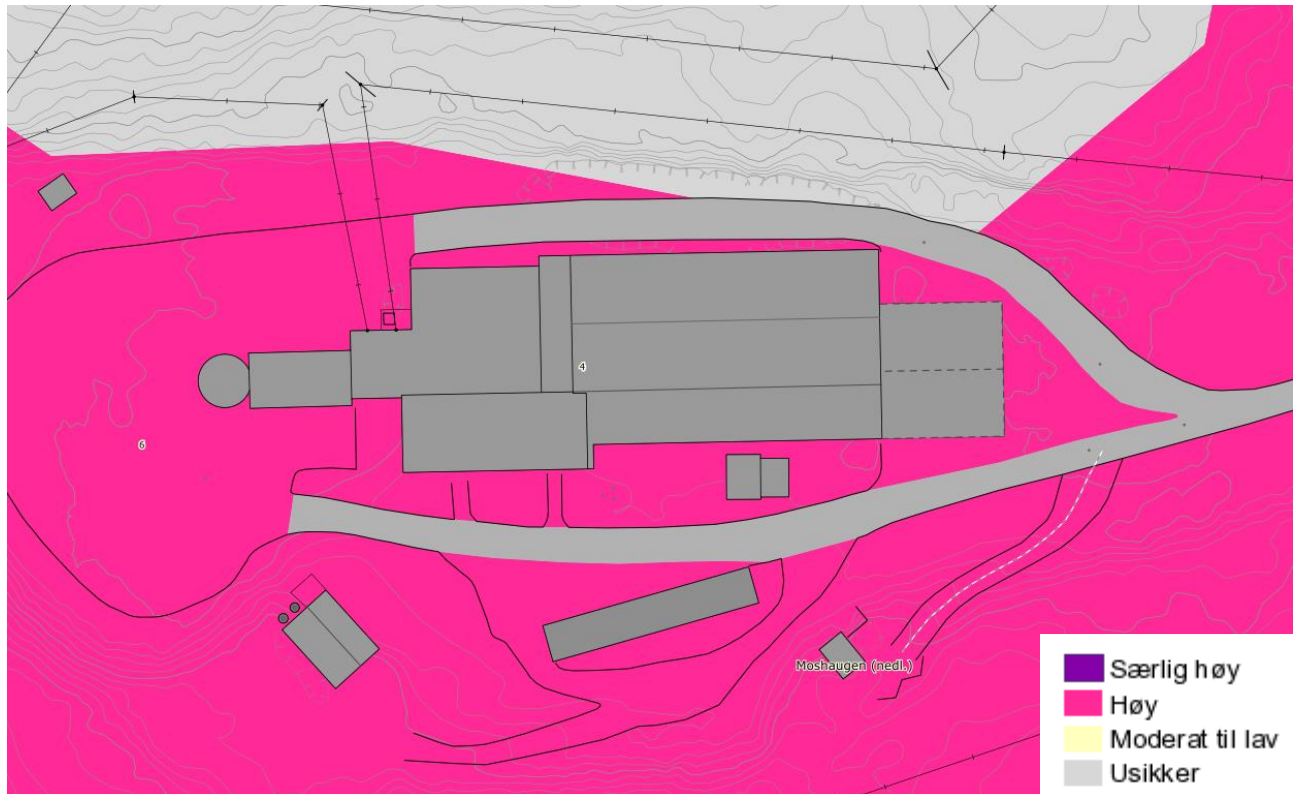


Figur 3

Figur 3. Infiltrasjonsevne til løsmasser. Kart hentet fra NGU.

4.8. RADON

Hele tomten ligger i et område hvor det er høy radonaktomhetsgrad. Det anbefales derfor å gjennomføre tiltak mot radon ved utbygging.



Figur 4. Utsnitt fra radonaktsomhetskart fra NGU.

5. OPPSUMMERING

- Dybden til berg på tomten er liten og løsmasser over fjell er morene/fyllmasser.
- Grunnvannsnivået er ukjent.
- Tomten klassifiseres til seismisk grunntype A på grunn av dybde til berg.
- Prosjektet klassifiseres i tiltaksklasse 1, geoteknisk kategori 1 og CC/RC-klasse 1.
- Bygningen kan fundamenteres ved direkte fundamentering. Det skal legges et drenerende lag under og på siden av bygg med pukk. Dersom det ved gravearbeider viser seg å være noe humuslag skal dette byttes ut med godkjente fyllingsmasser.
- Det forventes små utgravingshøyder hvor skråningshelning kan være 1:1. Dersom utgravingshøyden er høyere enn 2 m må skråningen ha helning 1:2 og det må benyttes sikringstiltak som fiberduk.
- Det forventes at det på utføres sprenging nordøst på tomten da det er kort dybde til berg. Det skal ikke fundamenteres direkte på berg og det må derfor undersprenges slik at det kan etableres fylling mellom fundament og berg.
- Det er forventet høyt radonnivå og det bør gjennomføres tiltak.

6. REFERANSER

/1/ NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 - Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler
Eurokode 0

/2/ NS-EN 1998-1:2004+NA:2008 - Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk
påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger

/3/ Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, Håndbok V220 – Geoteknikk i vegbygging

/4/ SAK 10. Byggesaksforskriften. Direktoratet for byggkvalitet

/5/ NS 8141:2001 Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier
for å unngå skade på byggverk.

/6/ NS 3458:2004 Komprimering. Krav og utførelse

/7/ NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 – Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på
grunnundersøkelser og laboratorieprøver

VEDLEGG

Tegninger:

Borplan	001
Totalsondering	002
	003
	004
	005
Profil	006
	007
	008
	009

 Gjenopprettelig signatur

X Ewa Sokalska

Utarbeidet av

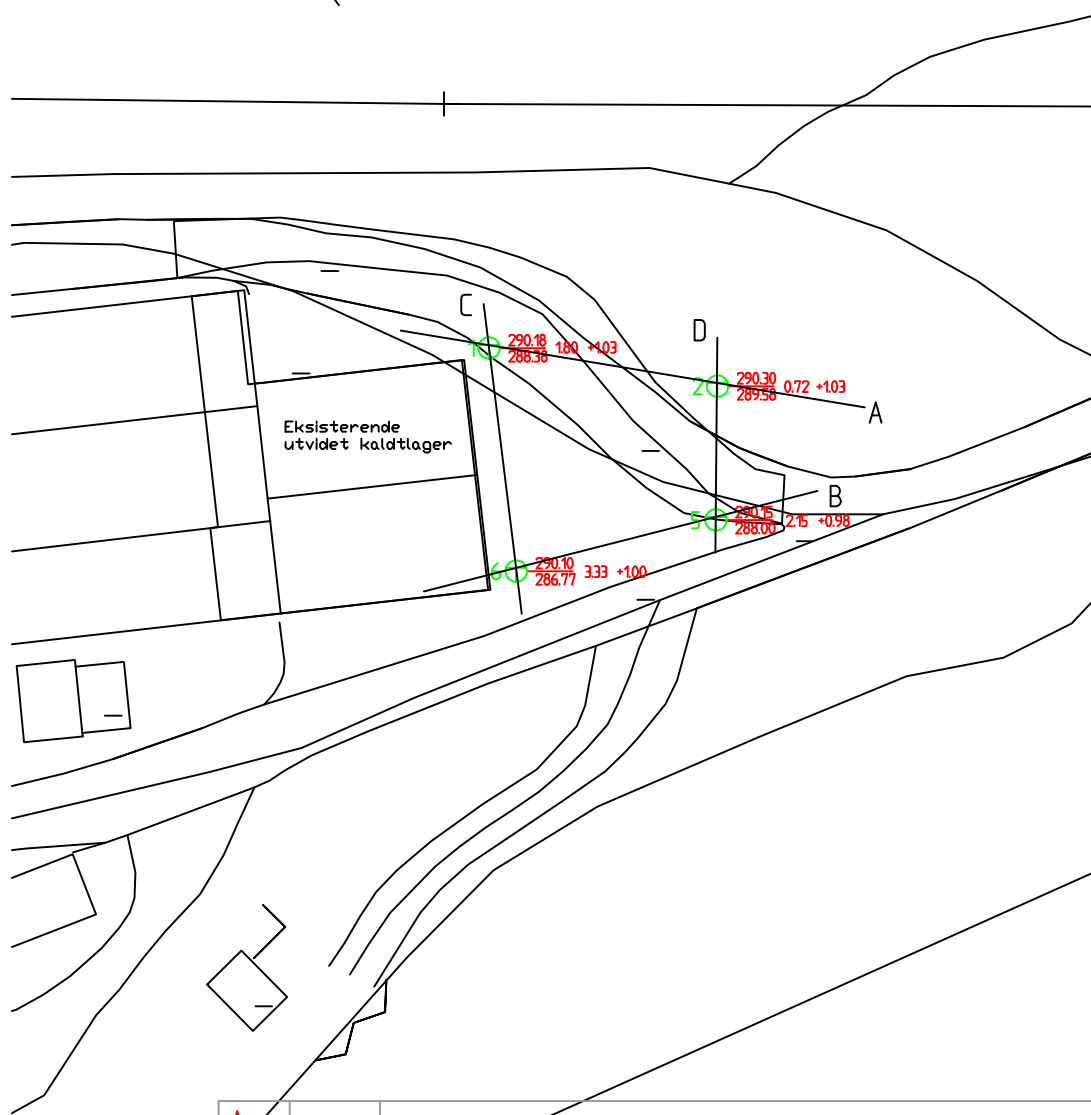
Signert av: Ewa Sokalska

 Gjenopprettelig signatur

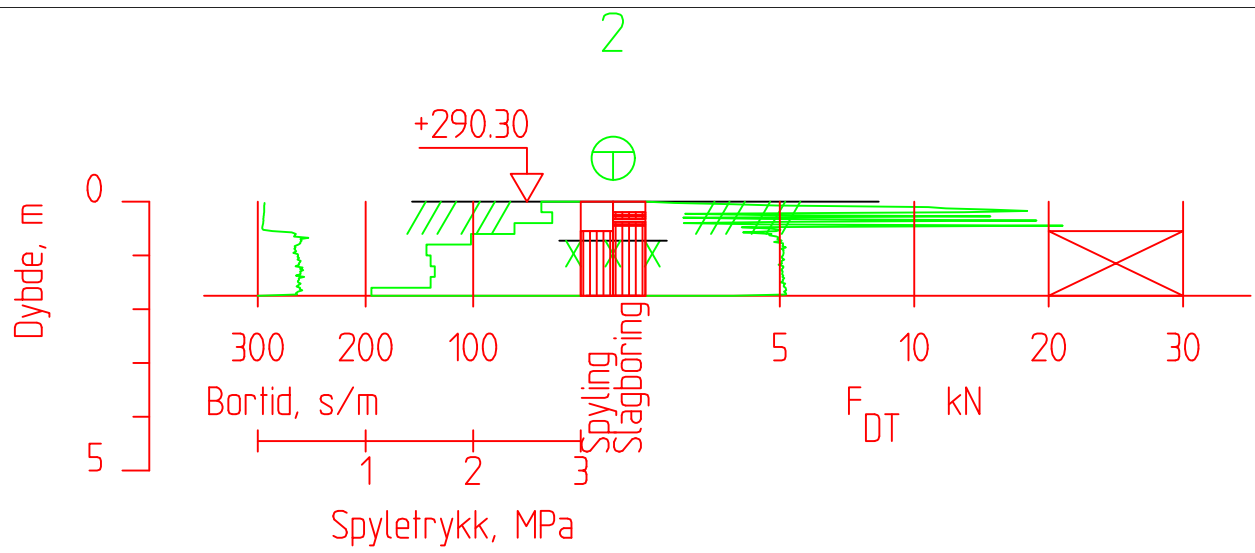
X Ingrid Engeset

Godkjent av

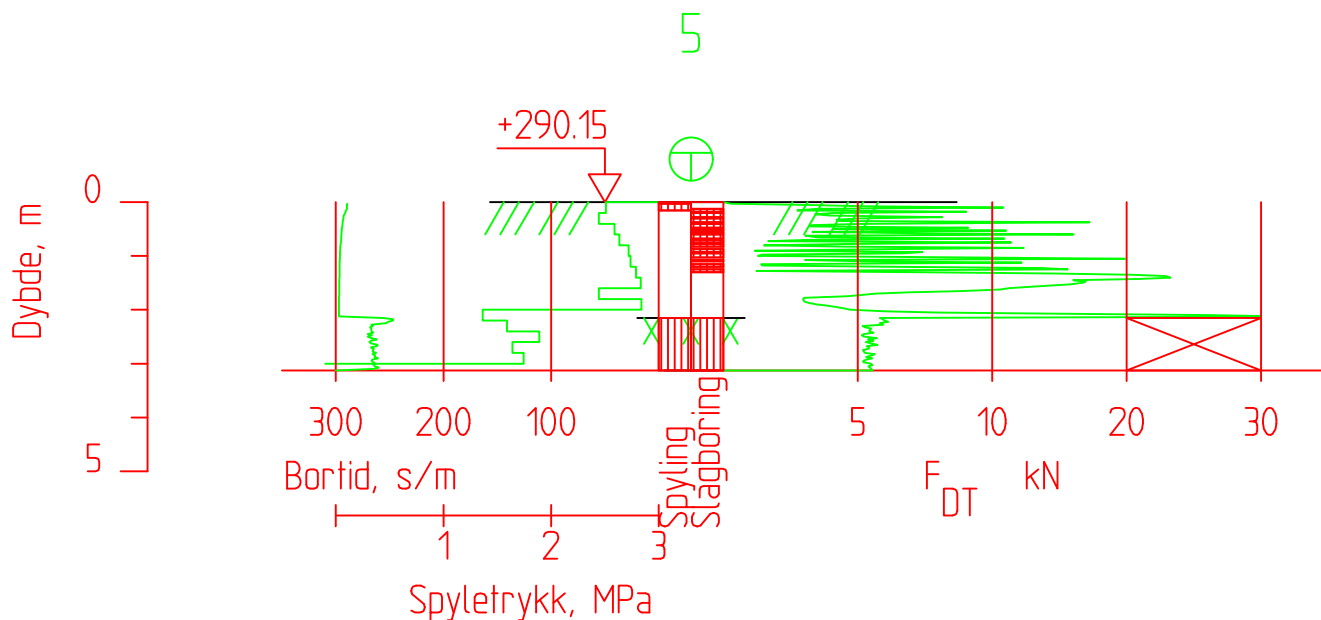
Signert av: engeset.ingrid@wsp.com



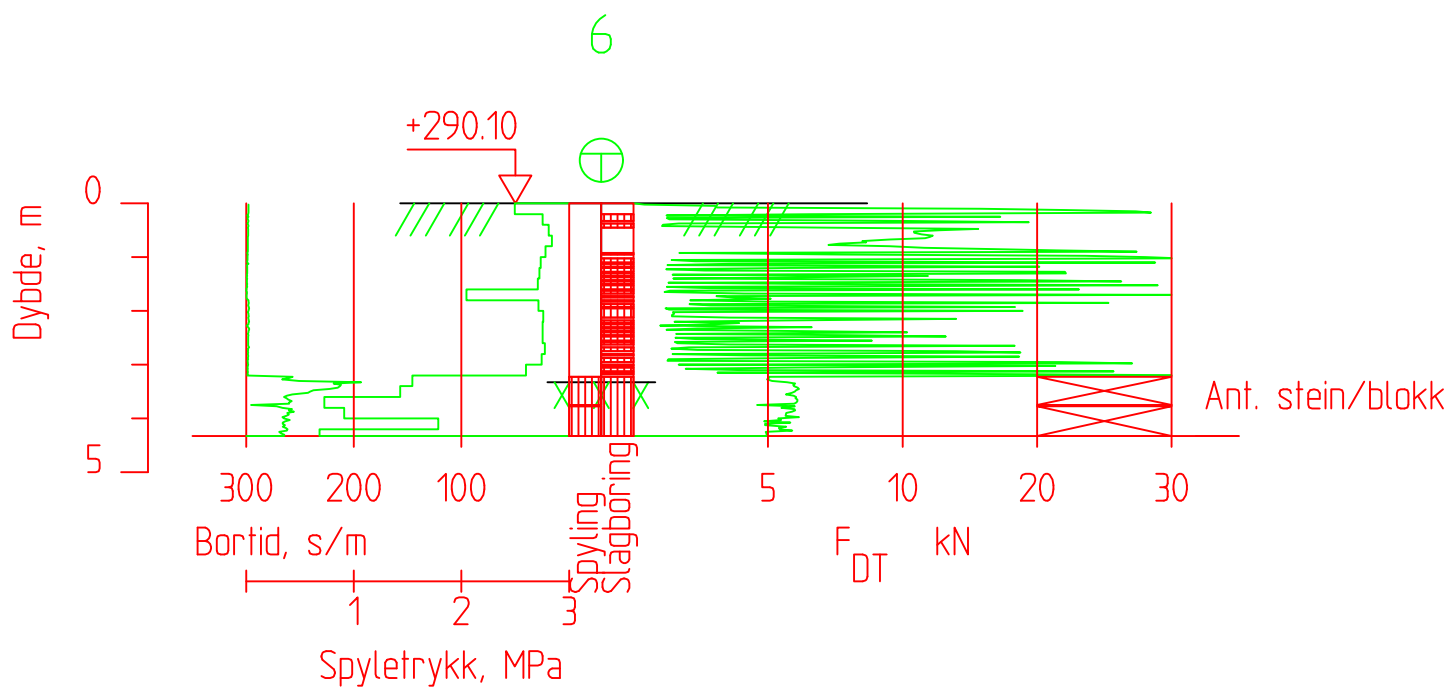
A					
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :		Sign.	Kontr.
Arbeidstegning					
Statsbygg AS NGU Løkken kaldtlager Borplan					
WSP Engineering AS Engebrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	19.09.2018	IE
		1:200	Kontr.	24.09.2018	ETS
			Godkj.	24.09.2018	
			Prosjekt nr.		
				1800787	A
Tegning nr.				001	
ETS					



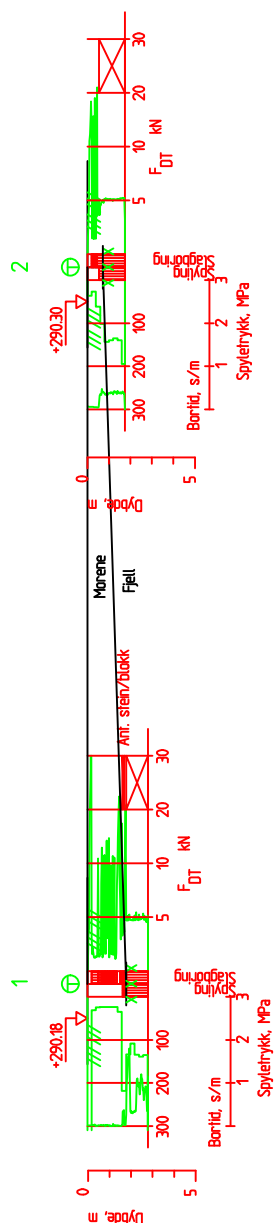
A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Totalsondering borpunkt 2				
WSP Engineering AS Engbrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	18.09.2018 IE
		1:200	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
		Prosjekt nr.	1800787	
		Tegning nr.	003	
		ETS	A	



A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Totalsondering borpunkt 5				
WSP Engineering AS Engbrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	18.09.2018 IE
		1:200	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
		Prosjekt nr.	1800787	
		Tegning nr.	004	
			A	

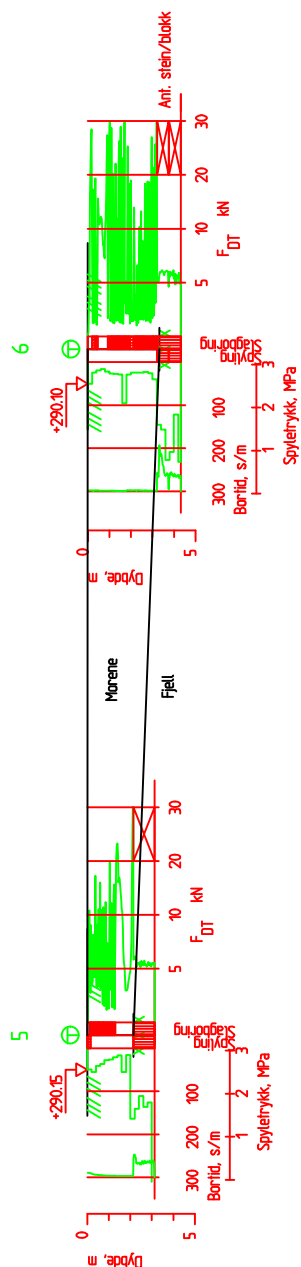


A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldtlager Totalsondering borpunkt 6				
WSP Engineering AS Engebrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	18.09.2018 IE
		1:200	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
			Prosjekt nr.	
		Tegning nr.	005	A
		ETS		



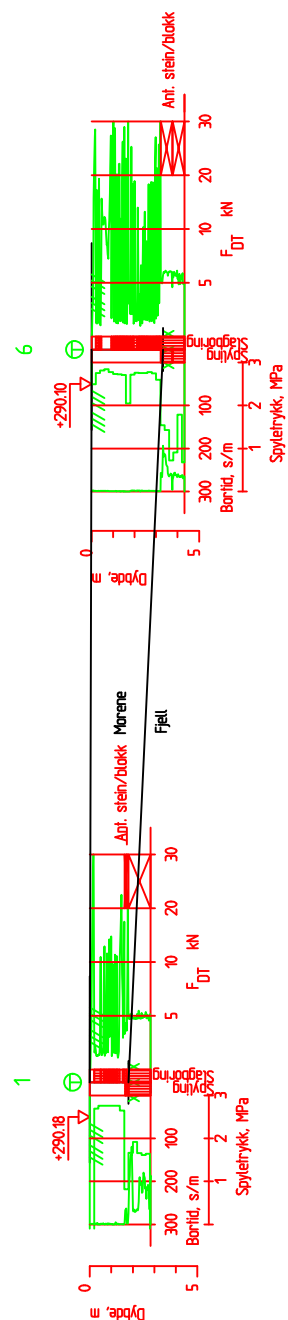
Profil A-A

A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Profil A-A				
WSP Engineering AS Engbrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	19.09.2018 IE
		1:500	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
		Prosjekt nr.		1800787
Tegning nr.		006		
		ETS		



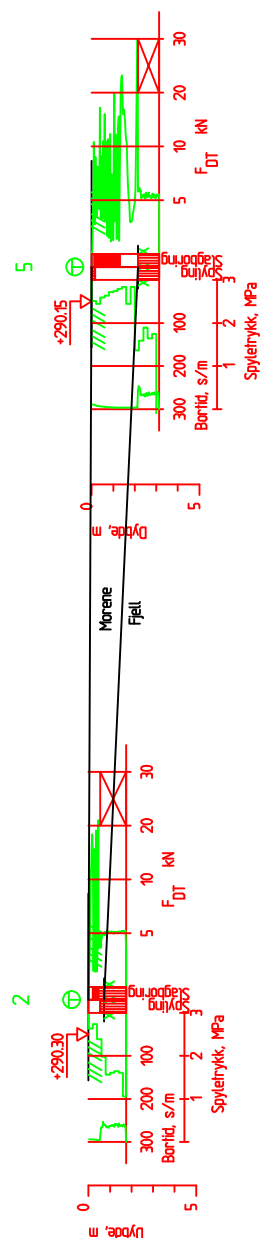
Profil B-B

A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Profil B-B				
WSP Engineering AS Engbrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	19.09.2018 IE
		1:500	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
			Prosjekt nr.	
		Tegning nr.	007	
		ETS	A	



PROFIL C-C

A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Profil C-C				
WSP Engineering AS Engbrets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	19.09.2018 IE
		1:500	Kontr.	24.09.2018 ETS
		Godkj.	24.09.2018	
		Prosjekt nr.		1800787
Tegning nr.		008	A	



Profil D-D

A				
Index	Dato :	Revisjonen omfatter :	Sign.	Kontr.
Arbeidstegning				
Statsbygg AS NGU Løkken kaldt lager Profil D-D				
WSP Engineering AS Engbreets vei 5, 0275 Oslo Tel: 23 27 80 00 www.hoyerfinseth.no		Mål	Tegn.	19.09.2018 IE
		1:200	Kontr.	24.09.2018 ETS
			Godkj.	24.09.2018
		Prosjekt nr.	1800787	
		Tegning nr.	009	
		ETS	A	