

Norconsult AS

Heggvin næringsområde,
Hamar og Løten kommune

Geoteknisk datarapport
21446 nr. 1



Bilde fra befaring, ved borpunkt 13

Prosjektnr: 21446	Dato: 28.10.21	Saksbehandler: Kristoffer Rabstad
Kundenr: 10030	Dato: 29.10.21	Kollegakontroll: Kjetil Liven

Fylke: Innlandet	Kommune: Hamar og Løten	Sted: Heggvin
Adresse: Arnsetvegen	Gnr/bnr: 161/1 m.fl	

Tiltakshaver: -
Oppdragsgiver: Norconsult AS v/ Arnstein Dale
Rapport: 21446 Rapport nr. 1
Rapporttype: Geoteknisk datarapport
Stikkord: Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
Euref UTM: Sone 32V – Ø623500, N6747500

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	28.10.2021

Sammendrag

Hamar og Løten kommune utreder mulighetene for en næringspark i Øvre Vang, fra Heggvin avfalls- og gjenvinningsanlegg mot Arnsetvegen. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3, og situasjonsplan på tegning R01A01. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser for prosjektet.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra undersøkelsene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

Det er utført 14 totalsonderinger, 7 prøveserier og undersøkelse av myrddybde med myrspyd i 71 punkter.

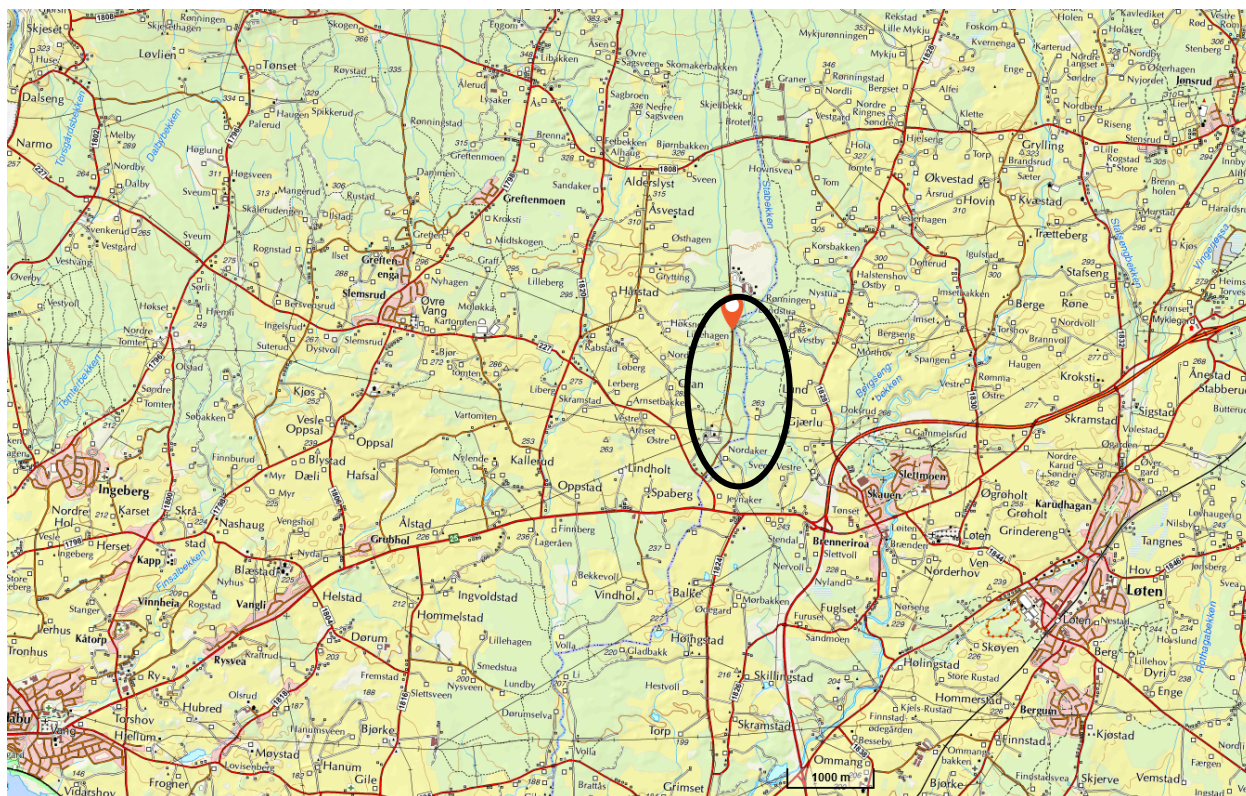
Utførte undersøkelser indikerer at løsmassene i området består av torv over morene over forvitret alunskifer over svakt berg. Tykkelsen på torvlaget varierer fra 0,1 – 0,3 m i størstedelen av områdene til 2,5 m på det dypeste i myrene. Tolket løsmassemektighet (inkludert antatt forvitret alunskifer) varierer mellom ca. 3,5 og 11 m i borpunktene.

I punkt 11 ble det registrert forvitret alunskifer fra 1,2 til 3,0 m dybde.

Registrert myrddybde varierer mellom 0,3 og 2,5 m. For registrert område M1 er gjennomsnittlig registrert myrddybde 0,8 m, M2 1,2 m og M3 1,3 m.

Det er boret i antatt berg eller berg i 8 av 14 totalsonderinger. Dybden til berg i punktene er tolket til mellom ca. 3,5 til 11 m. Prøveseriene ble foretatt til varierende dybder, resultatene er presentert i løsmasseprofiler.

Oversiktskart



Figur 0.1 Oversiktskart [1].

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	2
Oversiktskart	3
Innholdsfortegnelse	4
Tegningsliste	4
1 Innledning.....	5
2 Utførte undersøkelser	5
3 Beskrivelse	8
4 Referanser.....	14

Tegningsliste

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:5000 (A3)

Situasjonsplan m/myrddybder, M=1:1000 (A3)

Koordinat- og borpunktliste

A

R01A01

R01A02 – A04

R01A05

Boreresultater

Totalsonderinger

B

R01B01 – R01B14

Laboratorieundersøkelser

Oversikt laboratorieundersøkelser

Løsmasseprofiler

Kornkurveanalyser

C

R01C00

R01C01 – R01C07

R01C08 – R01C12

Geotekniske bilag

Feltundersøkelser

Laboratorieundersøkelser

1 Innledning

1.1 Formål

Hamar og Løten kommune utreder mulighetene for en næringspark i Øvre Vang, fra Heggvin avfalls- og gjenvinningsanlegg mot Arnsetvegen. Løvlien Georåd AS arbeider på oppdrag fra Norconsult AS. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart på figur 0.1. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser for prosjektet.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene.

Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

1.2 Underleverandører

Akershus Grunnboring har utført feltundersøkelsene og innmåling av borpunktene utført med grunnboringsrigg.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Geotekniker Kristoffer Rabstad befarte tomten 30.09.21.

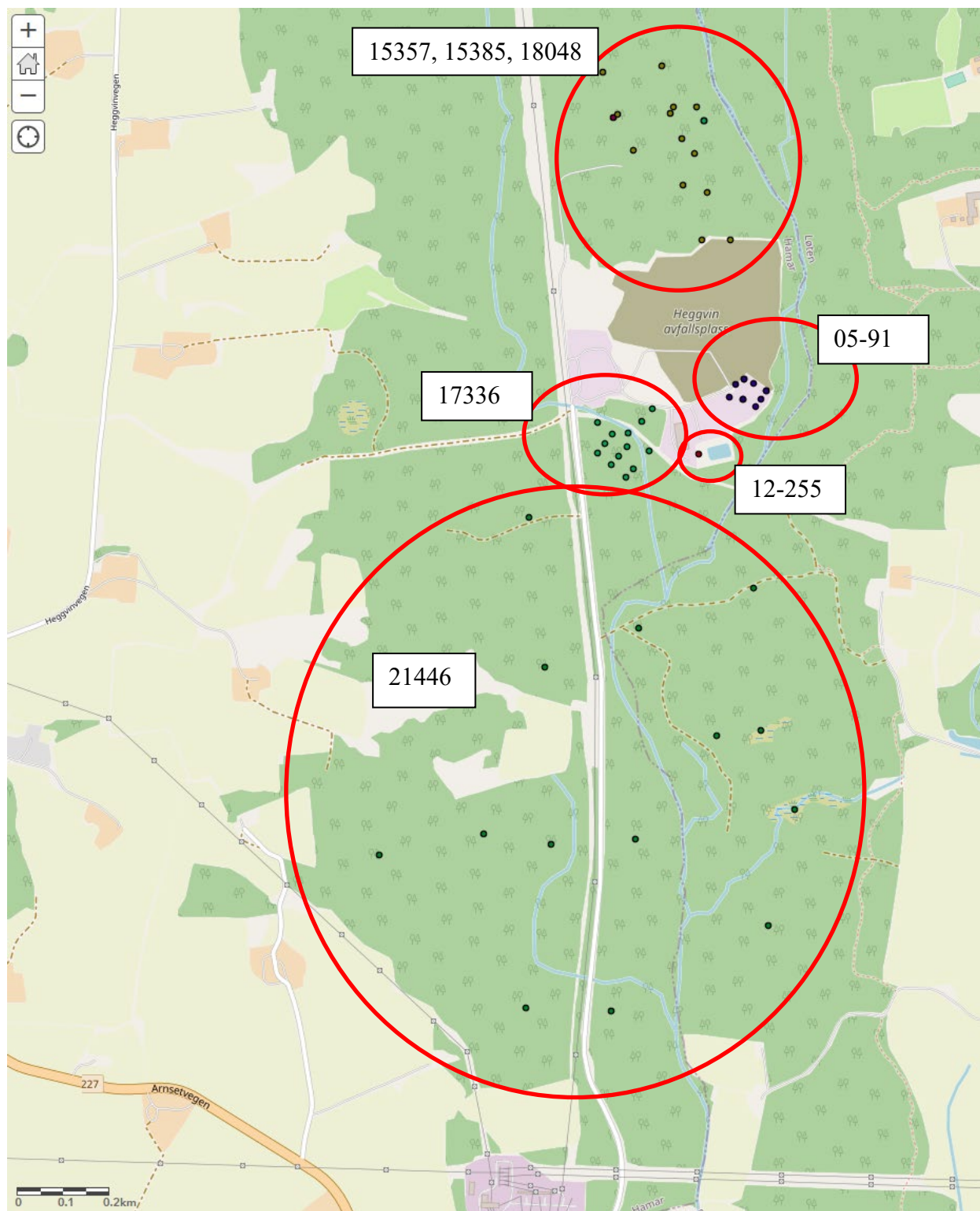
På befaringen ble følgende observert:

- Området er dominert av skog og hogstfelt.
- Det er stedvis dype spor etter tømmerdrift.
- Søkkene og lavbrekkene er bløte, stedvis med myr.
- Det er skogsbilveger og traktorveger i skogsområdene.
- Området er i stor del jomfruelig. Det ble ikke observert tegn på fylling i større skala på befaringen.
- Myrene i området er i stor del grøftet for å gi bedre vekstvilkår for skogen.

2.2 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser nord for området, disse er presentert i egne rapporter, se oversikt på kart på figur 2.1.

- 05-91 Prosessområde Heggvin, Rapport nr. 1 Geoteknisk rapport, datert 15.12.2005
 - o 8 totalsonderinger, 3 prøveserier
- 12-255 Avvanningsbygg Heggvin, rapport nr. 1, datert 08.11.2012
 - o 1 prøvegravingspunkt
- 15357 Deponi Heggvin (øst), Rapport nr. 1, datert 14.10.2015
 - o 5 prøvegravingspunkter
- 15385 Deponi vest, rapport nr. 1
 - o 5 prøvegravingspunkter
- 17336 Sorteringsanlegg Heggvin, Rapport nr. 1 Geoteknisk rapport. Datert 09.10.2017
 - o 13 totalsonderinger, 5 prøveserier
- 18048 Alundeponi Byggetrinn 2, Hamar kommune, Rapport nr. 1 Geoteknisk datarapport. Datert 13.06.2018
 - o 6 totalsonderinger, 3 prøveserier og 2 miljøbrønner



Figur 2.1 Oversikt utførte grunnundersøkelser i området

2.3 Utførte feltundersøkelser

De maskinelle feltundersøkelsene ble gjennomført 5. – 18. oktober 2021 med borerigg av typen Geotech 607.

De manuelle undersøkelsene av myrddybde ble gjennomført 30.09 – 04.10.2021 med myrspyd. Det ble registrert myrddybde med manuelt myrspyd i 71 punkter fordelt på 3 områder.

Det er utført 14 totalsonderinger og 7 prøveserier. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser i plan er gitt i situasjonsplanene, se tegning R01A01 – A04. Totalsonderingene er vist som enkeltboringer på tegning R01B01 – R01B14. En generell forklaring av sonderingsmetodene er vist i geoteknisk bilag for feltundersøkelser.

Tabell 2.1 Oppsummering av utførte feltundersøkelser.

Borpunkt/ område	TOT	Myrspyd	PZ	Prøvetaking	
				Pose- prøve	Ø54 mm
1	X				
2	X			2 stk	
3	X				
4	X				
5	X				
6	X			4 stk	
7	X				
8	X			3 stk	
9	X				
10	X			3 stk	
11	X			5 stk	
12	X				
13	X			4 stk	
14	X			4 stk	
M1		X			
M2		X			
M3		X			

Forklaringer:

TOT	Totalsondering
CPTU	Trykksondering
PZ	Poretrykksmåler
Poseprøve	Forstyrret prøve
Ø54 mm / Ø75 mm	Uforstyrret sylinderprøve
Myrspyd	Manuell undersøkelse av mektighet av myr

2.4 Målearbeid

Borpunktene for maskinelt feltarbeid er innmålt av Akershus Grunnboring. Registreringspunktene for myrddybde er innmålt av Løvlien Georåd.

På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning R01A05.

2.5 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

Kode iht. [2]	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	23
10.2	Vanninnhold (w)	23
10.74	Kombianalyse NS 8005/8006	15
10.8	Humusinnhold ved glødetap	16

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning R01C00 – R01C12. Forklaring av løsmasseprofil og relevante standarder for laboratorieundersøkelsene er vist i geoteknisk bilag for laboratorieundersøkelser.

2.6 Spesielle opplysninger fra felt- og laboratorieundersøkelsene

Fremkommeligheten i området var nedsatt pga. dype spor fra tømmerdrift og vannmettede løsmasser. Det ble behov for bistand fra gravemaskin for å sikre tilkomst og berge rigg fra bløte området.

Boringene ble gjennomført med vannspyling der det var mulig å komme frem med henger, ellers ble de gjennomført med luftspyling, se oversikt i tabell 2.1

Tabell 2.3 Bruk av spyling.

Punkt	Spylemedium
1	Vann
2	Luft
3	Luft
4	Luft
5	Vann
6	Luft
7	Vann
8	Luft
9	Luft
10	Luft
11	Vann
12	Vann
13	Vann
14	Vann

2.7 Omfang av undersøkelsene, behov for supplerende undersøkelser

Felt- og laboratorieprogram ble utarbeidet av Løvlien Georåd. Formålet med undersøkelsene er å få en grov oversikt over grunnforholdene mht. geoteknikk i området.

Behov for supplerende felt- og laboratorieundersøkelser vurderes i samråd med oppdragsgiver videre i prosjektet.

2.8 Miljøpåvirkning fra grunnundersøkelsene

Grunnundersøkelsene har blitt gjennomført med minst mulig miljøpåvirkning. Det har ikke vært lekkasjer av diesel, hydraulikkolje eller andre miljøskadelige substanser.

For å komme frem med undersøkelsesutstyret har det blitt gjort nødvendige, men minimale terreng- og naturinngrep.

3 Beskrivelse

3.1 Topografi/omgivelser

Gjennom området går adkomstvegen til Heggvin avfalls- og sorteringsanlegg.

Områdets topografi domineres av morenerygger med lavbrekk mellom. Høydeforskjellen mellom moreneryggene og lavbrekkene er typisk 5 – 10 m i området.

Det er et generelt fall mot syd. Ved Heggvin avfalls- og sorteringsanlegg ligger terreng på om lag kote +290, ved transformatorstasjonen i sør ligger terreng på ca. kote +255/+260.

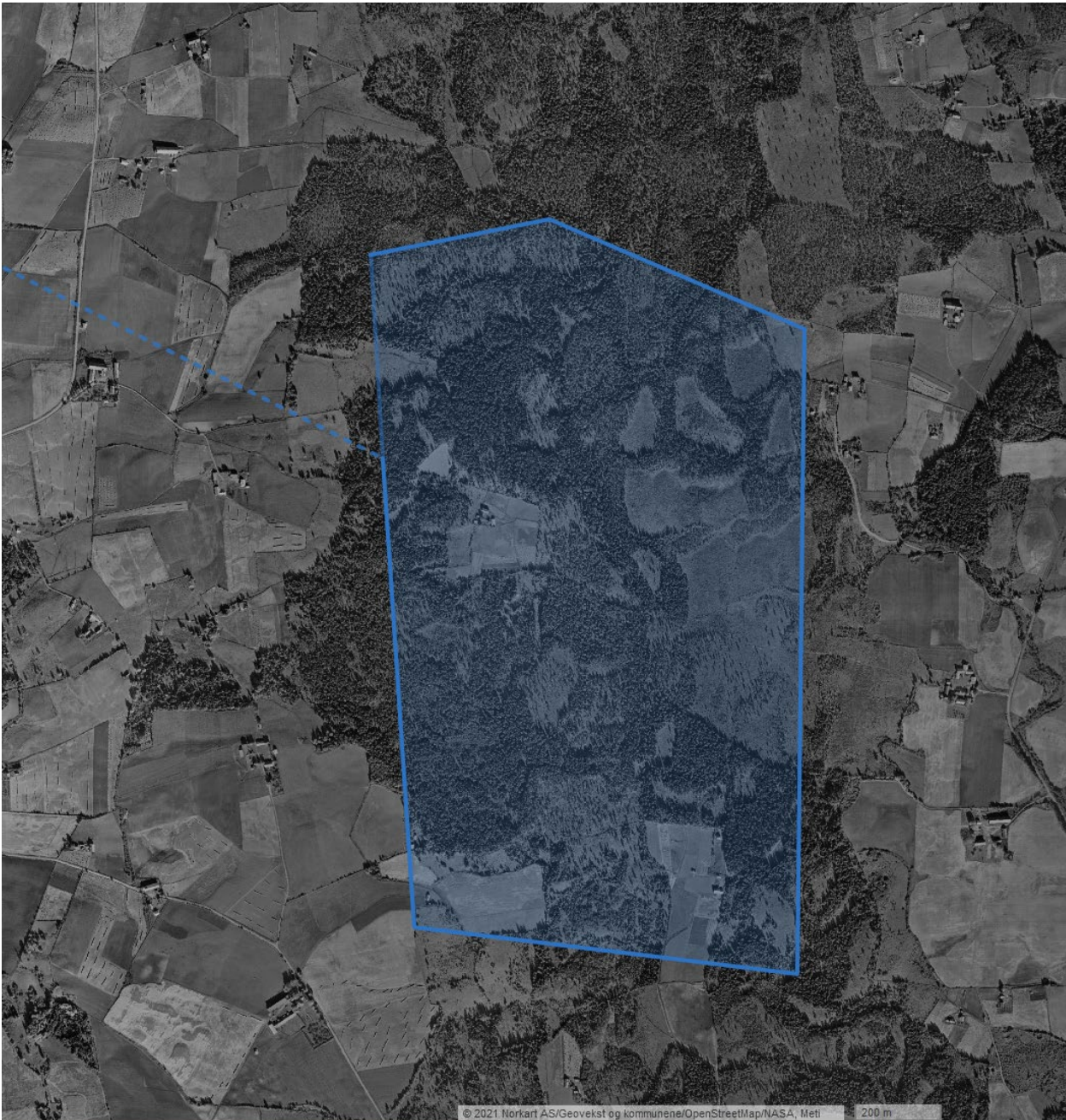
Selve prosjektområdet består i stor del av skogsområder. Arealene mot vest, øst og syd er dominert av dyrket mark. Mot nord er det avfallsdeponi, alundeponi og skog.

Fra befaring, utførte grunnundersøkelser og tidligere erfaring fra området er det bløtt i lavbrekkene.

Undersøkelsen av myrdybder ble gjennomført i tre områder, hvor kartverket indikerte myr. Det er også observert andre områder hvor det var bløtt, og kan være myr.

3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

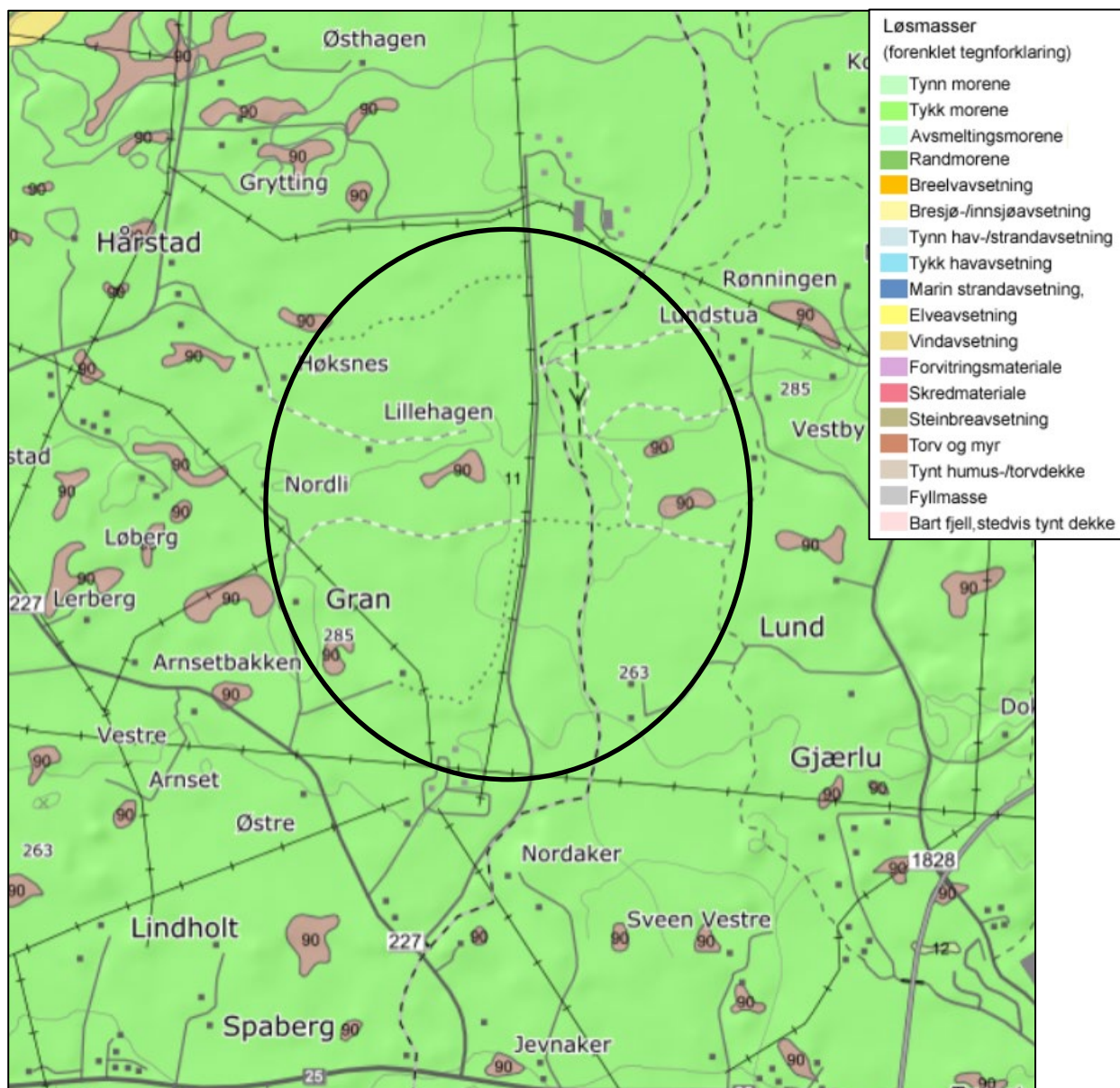
Historiske flyfoto, ref. [3], indikerer at området har vært i stor del skogsmark, med dyrket mark på Lillehagen, se figur 3.1.



Figur 3.1 Flyfoto, 1956, blått område indikerer prosjektets plassering

3.3 Løsmasser

Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU kan det forventes tykk morene (grønn) og stedvis myr (brun) i området, se figur 3.2.



Figur 3.2 Kvartærgeologisk kart fra NGU [4].

På myr M1 indikerer undersøkelsen med myrspyd en mektighet på myra fra 0,3 – 1,6 m, med et gjennomsnitt på 0,8 m, se plassering av punkter på tegning R01A02.

På myr M2 indikerer undersøkelsen med myrspyd en mektighet på myra fra 0,6 – 2,0 m, med et gjennomsnitt på 1,2 m, se plassering av punkter på tegning R01A03.

På myr M3 indikerer undersøkelsen med myrspyd en mektighet på myra fra 0,5 – 2,5 m, med et gjennomsnitt på 1,3 m, se plassering av punkter på tegning R01A04.

Utførte undersøkelser indikerer at løsmassene i området består av torv over morene over forvitret alunskifer over svakt berg. Tykkelsen på torvlaget varierer fra 0,1 – 0,3 m i størstedelen av områdene til 2,5 m på det dypeste i myrene. Tolket løsmassemektighet (inkludert antatt forvitret alunskifer) varierer mellom ca. 3,5 og 11 m i borpunktene.

Humusinnholdet i løsmassene under torvlaget er målt mellom 0,2% og 0,9%. Vanninnholdet i morenen varierer mellom ca. 8 og 20% under torvlaget. I punkt 8 er løsmassene vurdert å være humusblandet til 2 m dybde.

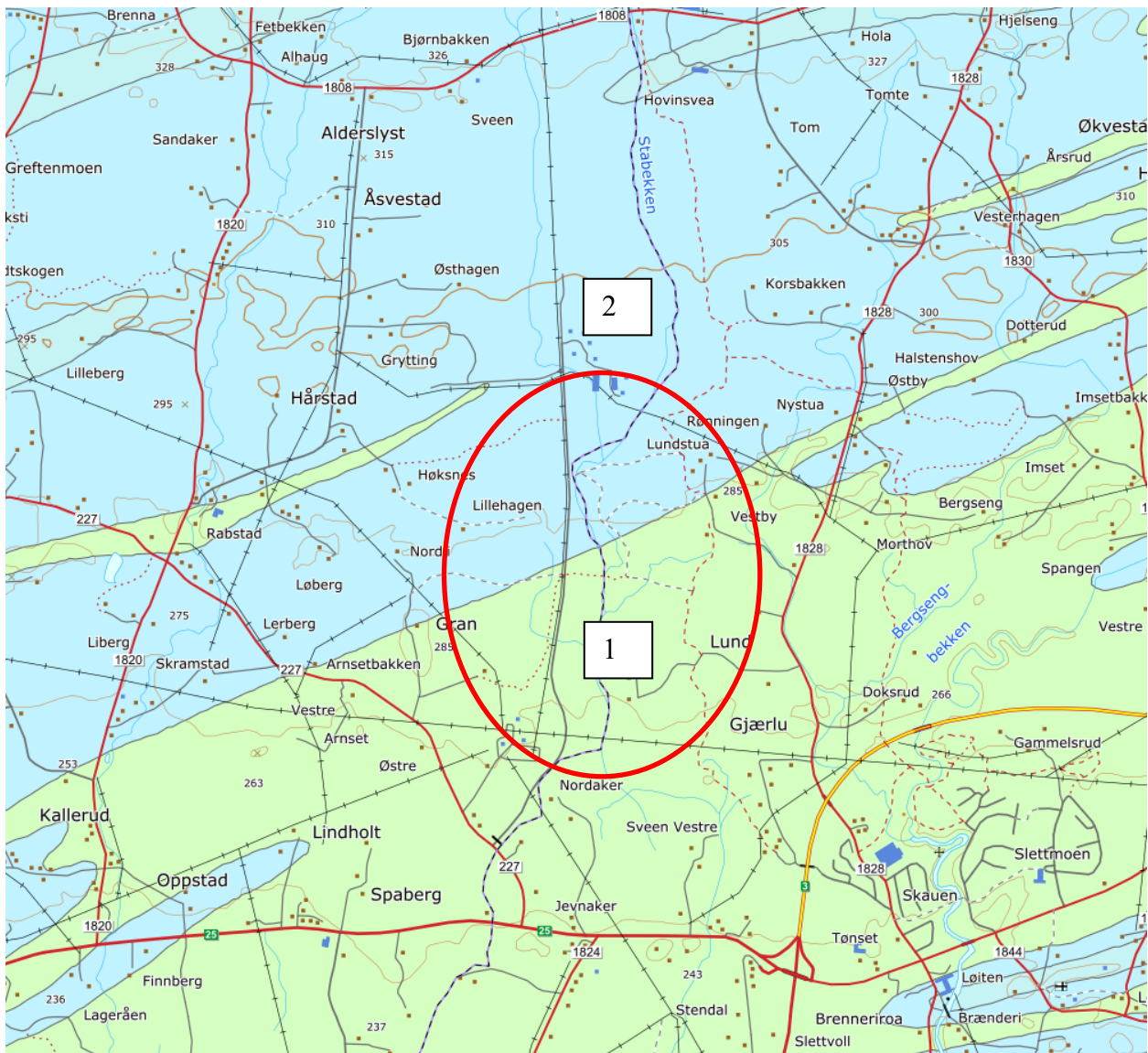
I punkt 11 ble det registrert forvitret alunskifer fra 1,2 til 3,0 m dybde.

3.4 Berg

Det er boret i antatt berg eller berg i 8 av 14 borpunkt. Dybde til antatt berg eller berg varierer mellom ca. 3,5 og 11 meter i borpunktene.

Den faste morenen og det svake berget gjør det vanskelig å tolke overgangen mellom løsmasser og berg. Tolkningen av antatt berg er gjort etter stedlig erfaring.

NGUs berggrunnskart indikerer at bergartene i området består av: «*Steinformasjonen (orthocerkalkstein) (underordovicisk), stedvis innfoldning av kambro-ordoviciske skifre*» og «*Sandstein, leirskifer, alunskifer (kambrisk, underordovicisk), udifferensiert serie*» (1) og «*Steinformasjonen (orthocerkalkstein) (underordovicisk), stedvis innfoldning av kambro-ordoviciske skifre*» (2), se figur 3.3, ref. [5].



Figur 3.3 Utsnitt fra NGUs berggrunnskart

3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

Det er ikke utført måling av grunnvannstand eller poretrykk med piezometer i området.

Ved utførelse av infiltrasjonstest ble et av hullene fylt naturlig av grunnvann, se 21446 rapport nr. 2.

3.6 Telefarlighet

De stedlige løsmassene er generelt telefarlige, med telegruppe T2 (litt telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig), se tegning R01C08 – 12 for kornkurveanalyser. T3 og T4 er dominerende.

4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Norsk Geoteknisk Forening, «NGFs beskrivelsestekster for grunnundersøkelser,» 1994, rev. 2008.
- [3] 1881, «<https://kart.1881.no>,» [Internett].
- [4] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [5] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: <http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/>.



FORKLARINGER:

TOTALSONDERING

PRØVESERIE

PKT.NR.

TERRENGNIVA
BERGNIVA

BORDYBDE+BORET I BERG

PRØVEDYBDE

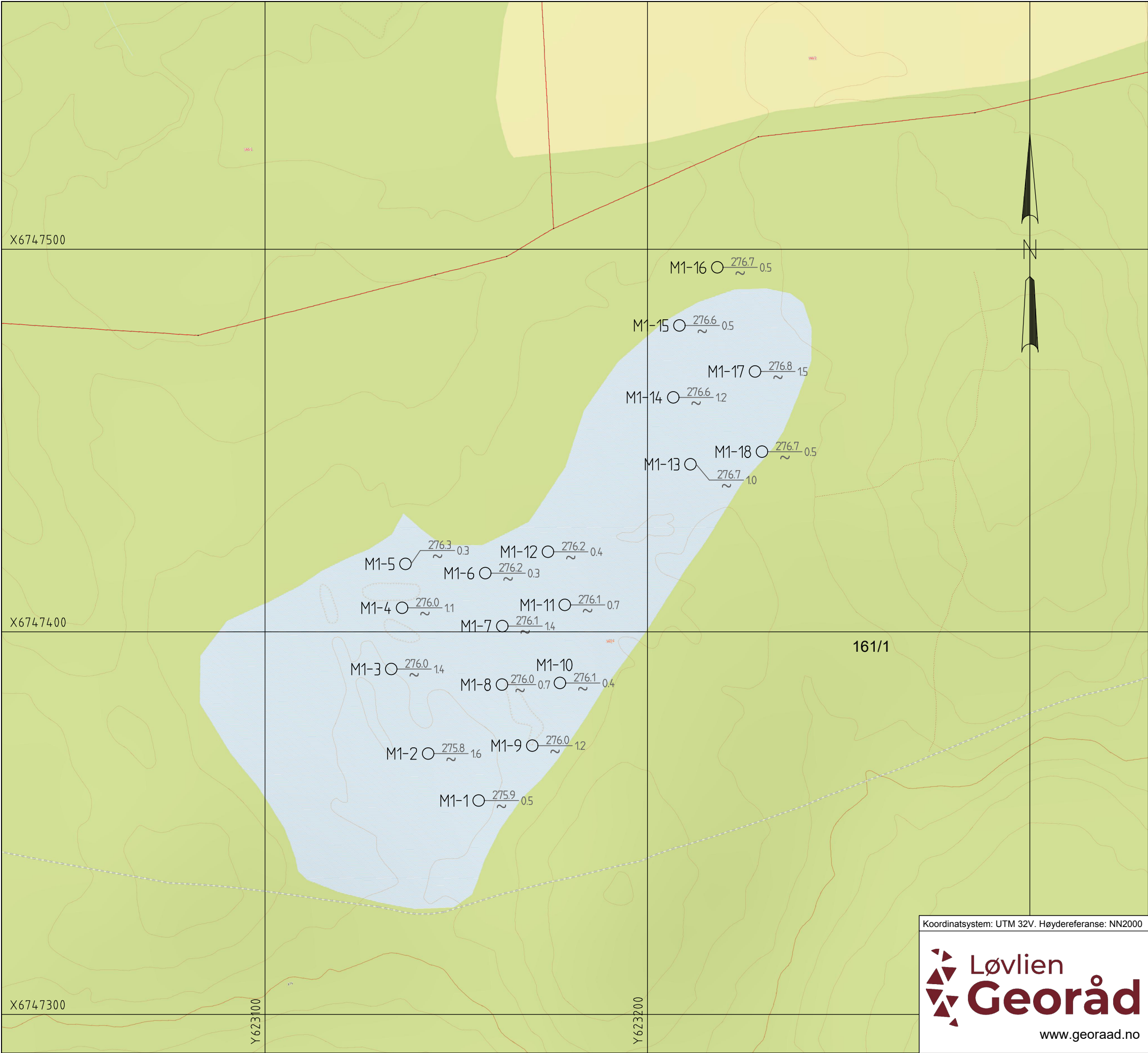
00	Original	19.10.21	KR	KL
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr. R01A01	
Oppdragsgiver Norconsult AS			Prosjekt nr. 21446	
Prosjekt Heggvin næringsområde			Format / Målestokk A3 / 1:5000	
Tegningstittel Situasjonsplan m/ boreddybder			Status Datarapport	

Løvlien

Georåd

www.georaad.no

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

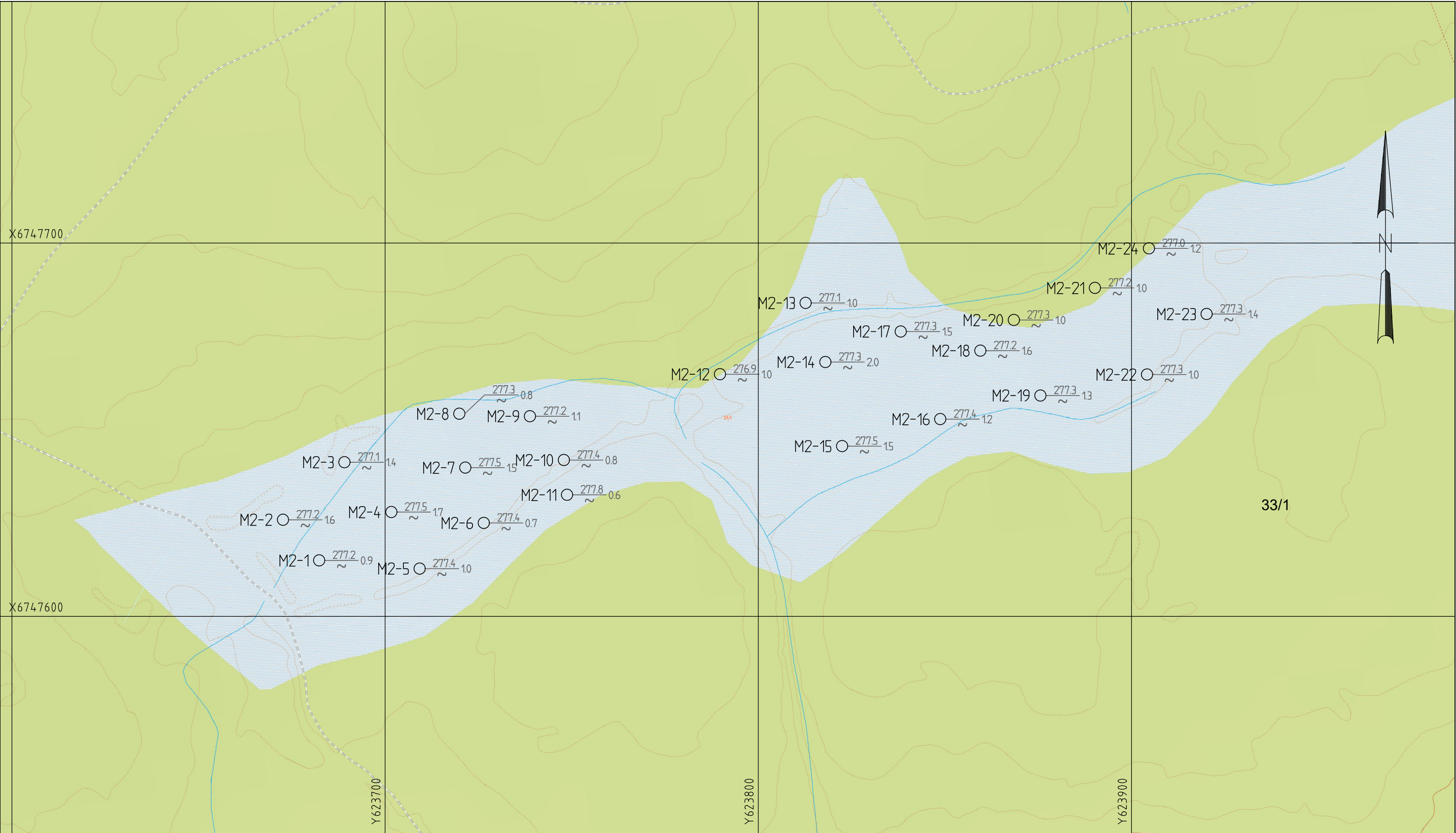


FORKLARINGER:
PKT.NR.
MYRSPYD ○ $\frac{\text{TERRENGNIVA}}{\text{STOPPNIVA}}$ MYRDYBDE

00	Original	26.10.21	KR	KL
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01A02	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Norconsult AS			21446	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Heggvin næringsområde			A3 / 1:1000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan MYR M1 m/ myrdybder			Datarapport	



Løvlien
Georåd
www.georaad.no



FORKLARINGER:

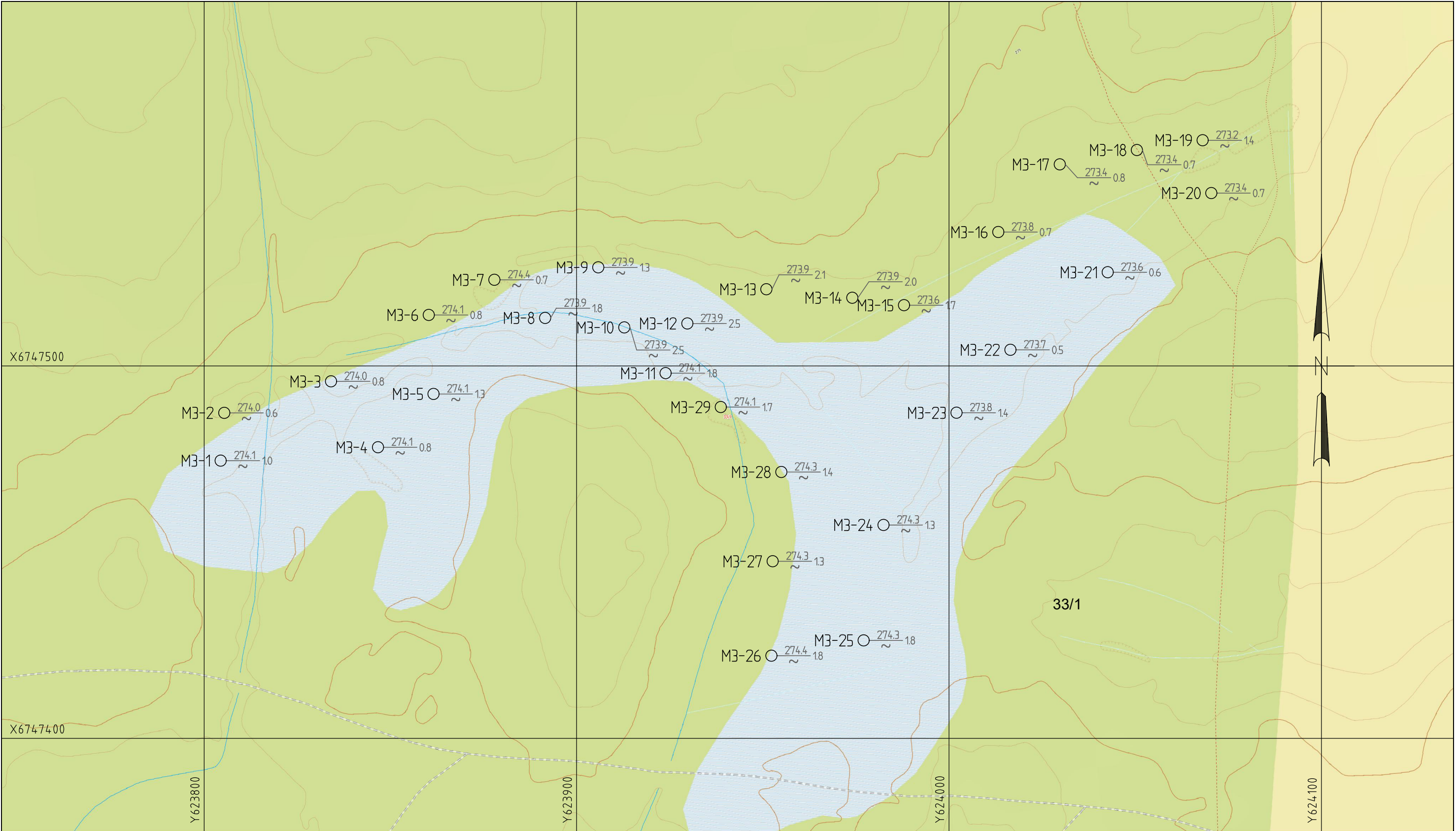
PKT.NR.
MYRSPYD ○ TERRENGNIVA MYRDYBDE
STOPPNIVA

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000		00	Original	26.10.21	KR	KL
Tiltakshaver		Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-				Tegning nr. R01A03		
Oppdragsgiver Norconsult AS				Prosjekt nr. 21446		
Prosjekt Heggvin næringsområde				Format / Målestokk A3 / 1:1000		
Tegningsstittel Situasjonsplan MYR M2 m/ myrdybder				Status Datarapport		



Løvlien
Georåd

www.georaad.no



FORKLARINGER:

PKT.NR.
MYRSPYD ○ TERRENGNIVA MYRBYDE
STOPPNIVA

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000					
 www.georaad.no		Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig
		00	Original	26.10.21	KR
					KL
Tiltakshaver		-		Tegning nr. R01A04	
Oppdragsgiver		Norconsult AS		Prosjekt nr. 21446	
Prosjekt		Heggvin næringsområde		Format / Målestokk A3 / 1:1000	
Tegningsstittel		Situasjonsplan MYR M3 m/ myrbyder		Status	
				Datarapport	

Koordinat- og borpunktliste, Heggvin næringsområde

Koordinatsystem UTM 32V
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
1	6747354,8	622939,4	274,2	Total Tolk	93	6,4	1,3
2	6747028,4	623275,3	268,1	Total, prøve	90	5,8	
3	6747029,4	623464,2	268,5	Total	90	7,7	
4	6747408,7	623168,0	275,9	Total	90	7,8	
5	6747391,8	623318,4	277,5	Total Tolk	93	10,7	1,0
6	6747229,6	623804,9	272,5	Total Tolk, prøve	93	5,9	3,1
7	6747410,1	623504,7	277,1	Total Tolk	93	9,2	1,1
8	6747644,0	623676,9	277,4	Total, prøve	90	6,4	
9	6747488,0	623855,0	273,9	Total	90	7,9	
10	6747658,0	623773,0	276,9	Total, prøve	90	5,7	
11	6747783,3	623290,2	283,1	Total Tolk, prøve	94	4,5	3,2
12	6747875,6	623494,8	284,8	Total Tolk	93	9,0	2,6
13	6747972,3	623747,3	284,7	Total Tolk, prøve	94	8,1	3,2
14	6748112,0	623244,9	289,0	Total Tolk, prøve	94	5,5	3,2



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Forklaring
Koordinat- og borpunktliste

Prosjekt nr.
21446

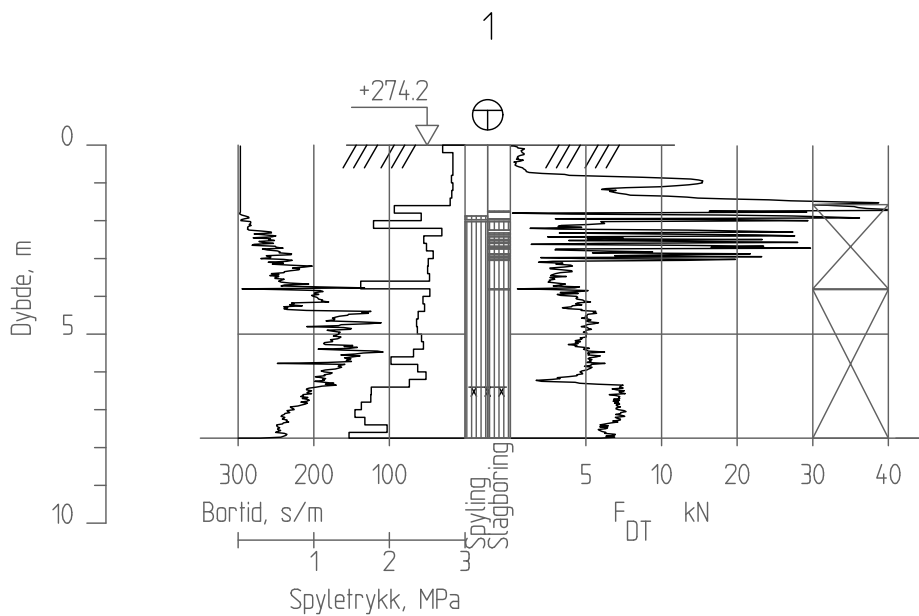
Dato
19.10.2021

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01A05

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 1

Prosjekt nr.
21446

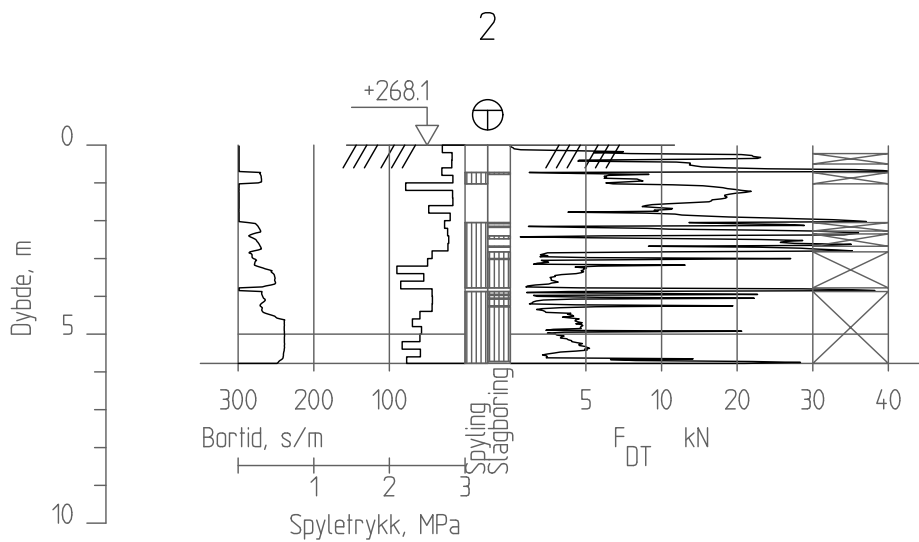
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B01

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



PRØVESERIE



Jf. tegning R01C01



Løvlien
Georåd

www.georaad.no

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 2

Prosjekt nr.
21446

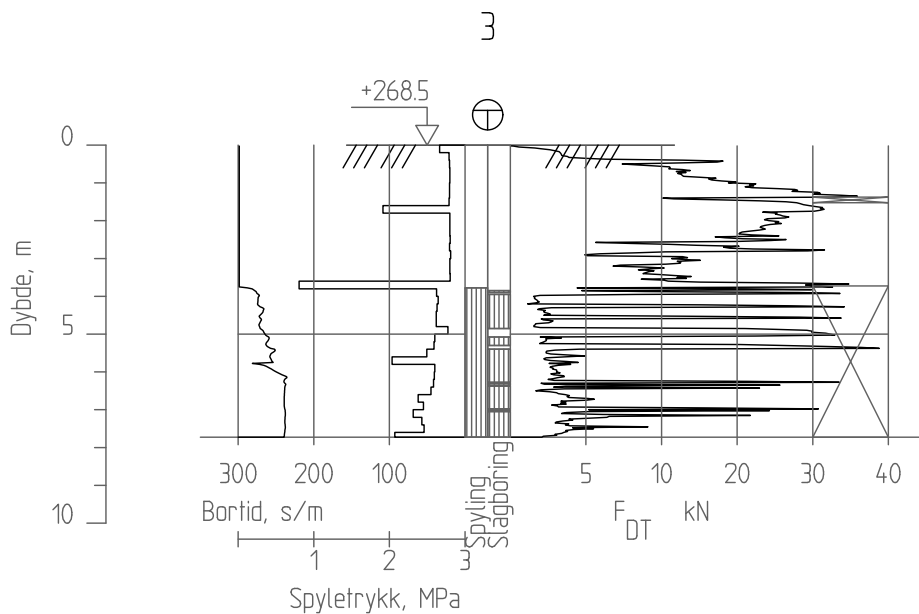
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B02

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 3

Prosjekt nr.
21446

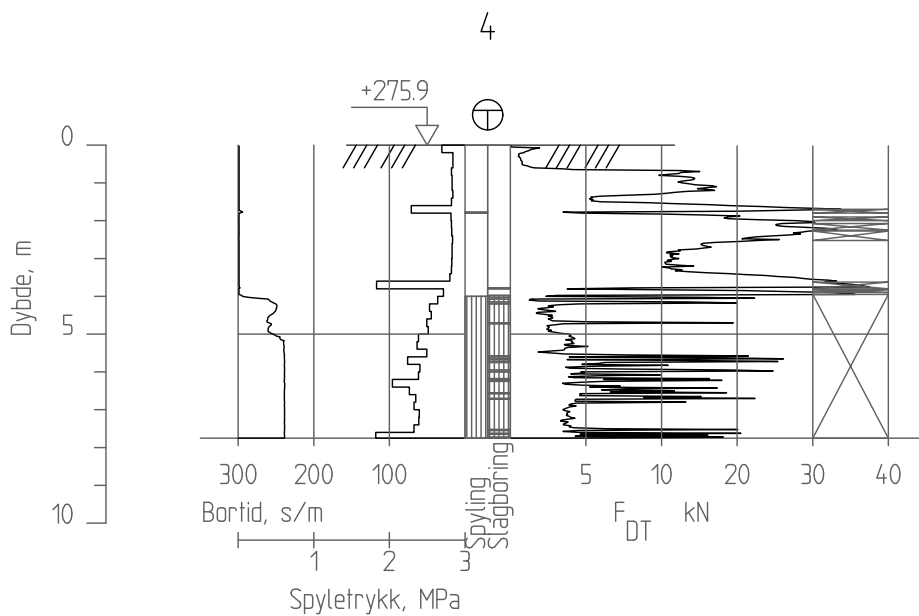
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B03

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 4

Prosjekt nr.
21446

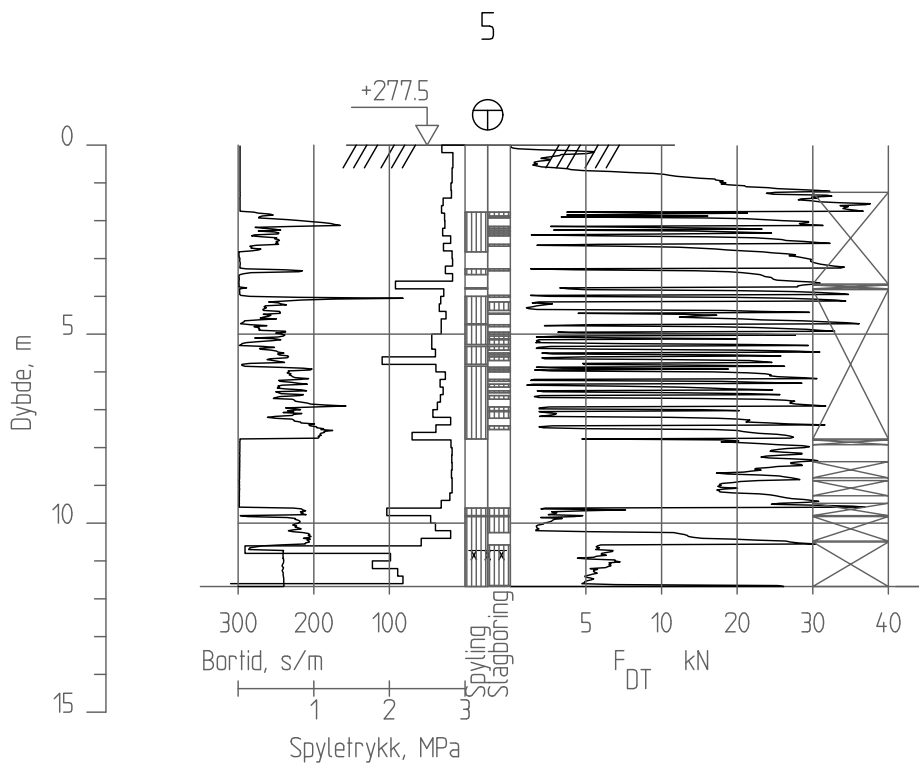
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B04

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



Løvlien
Georåd

www.georaad.no

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 5

Prosjekt nr.
21446

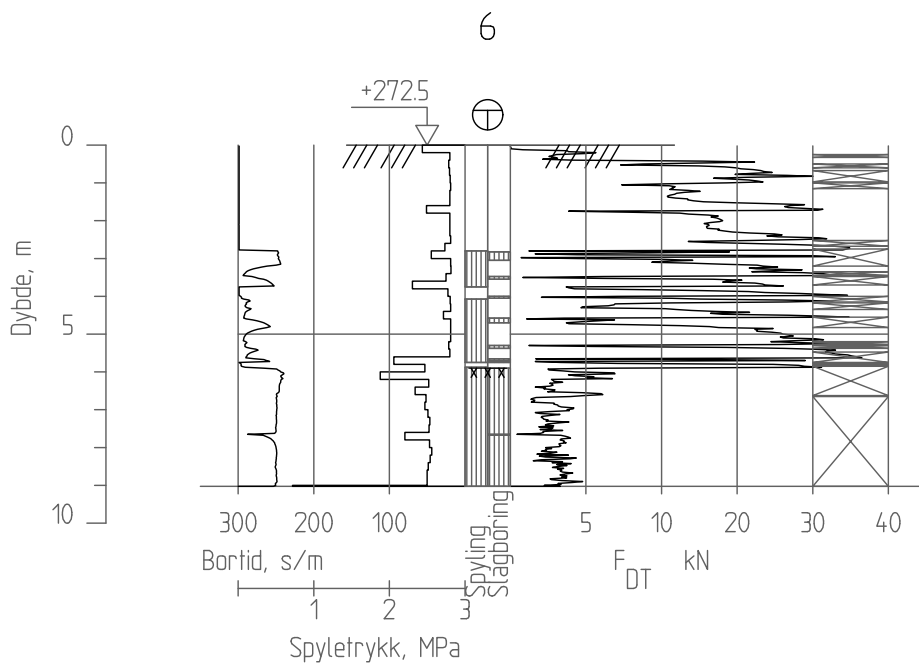
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B05

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C02

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 6

Prosjekt nr.
21446

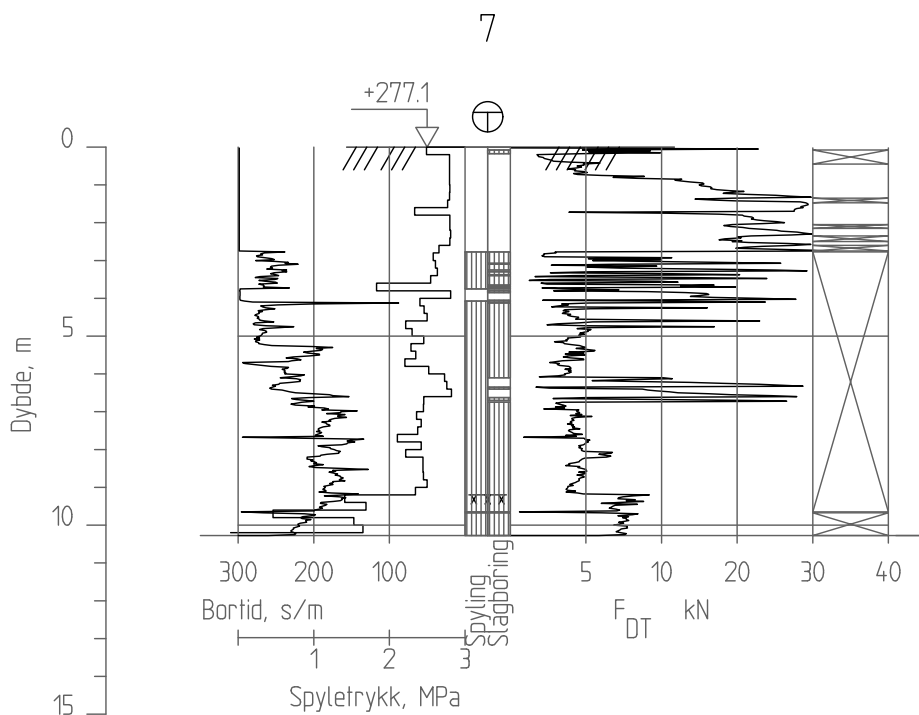
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B06

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 7

Prosjekt nr.
21446

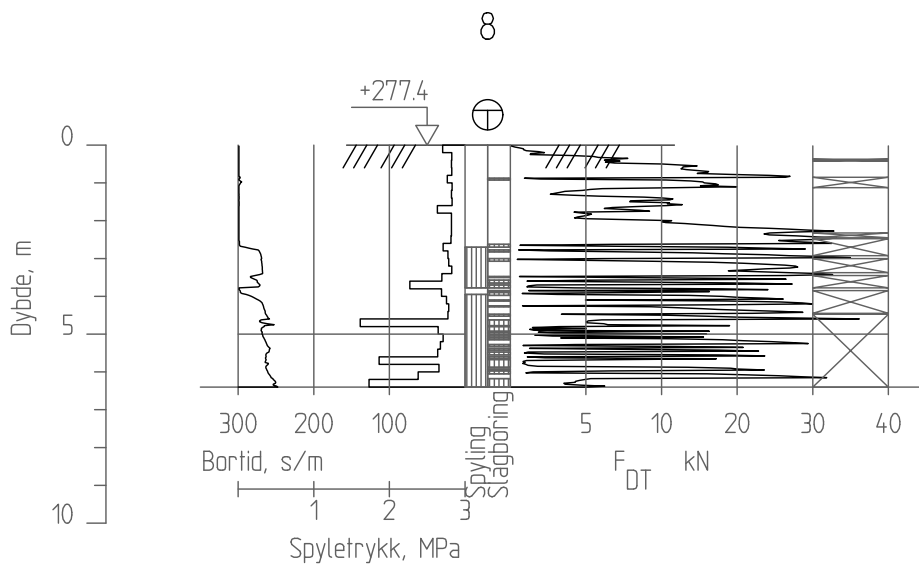
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B07

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING

PRØVESERIE Jf. tegning R01C03



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 8

Prosjekt nr.
21446

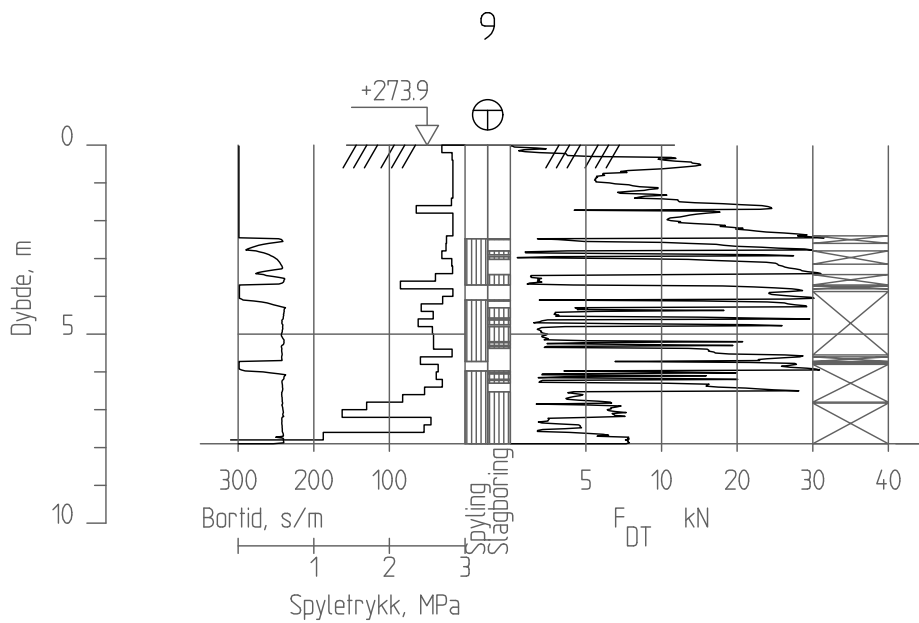
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B08

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 9

Prosjekt nr.
21446

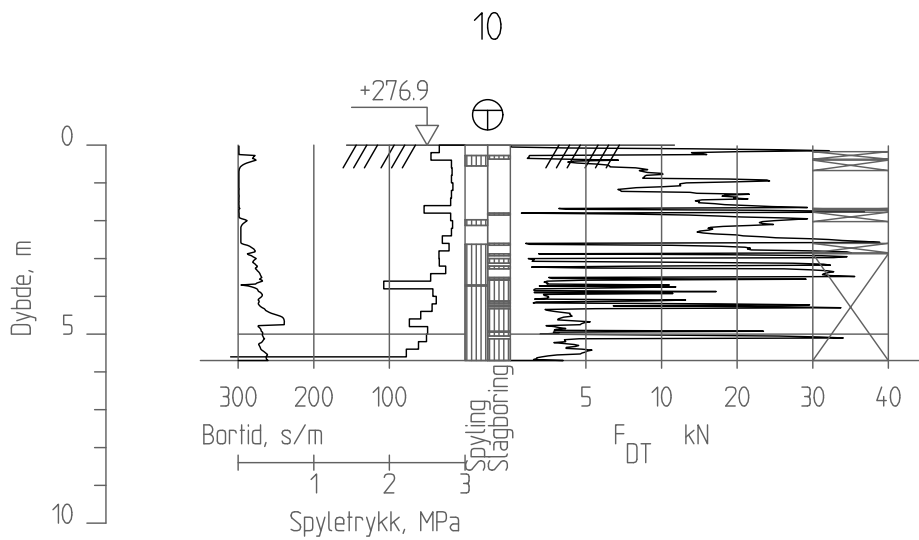
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B09

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



PRØVESERIE



Jf. tegning R01C04



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 10

Prosjekt nr.
21446

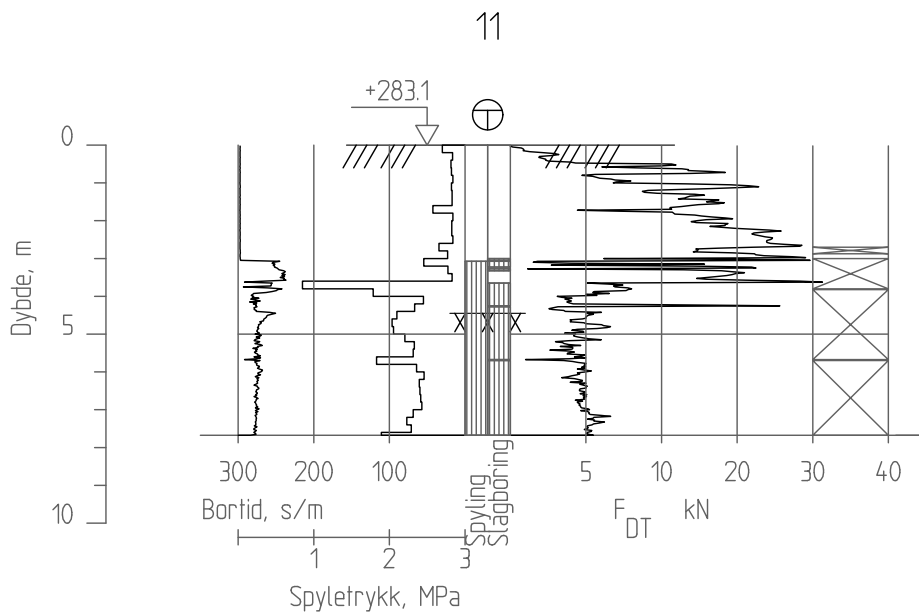
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B10

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING



PRØVESERIE



Jf. tegning R01C05



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 11

Prosjekt nr.
21446

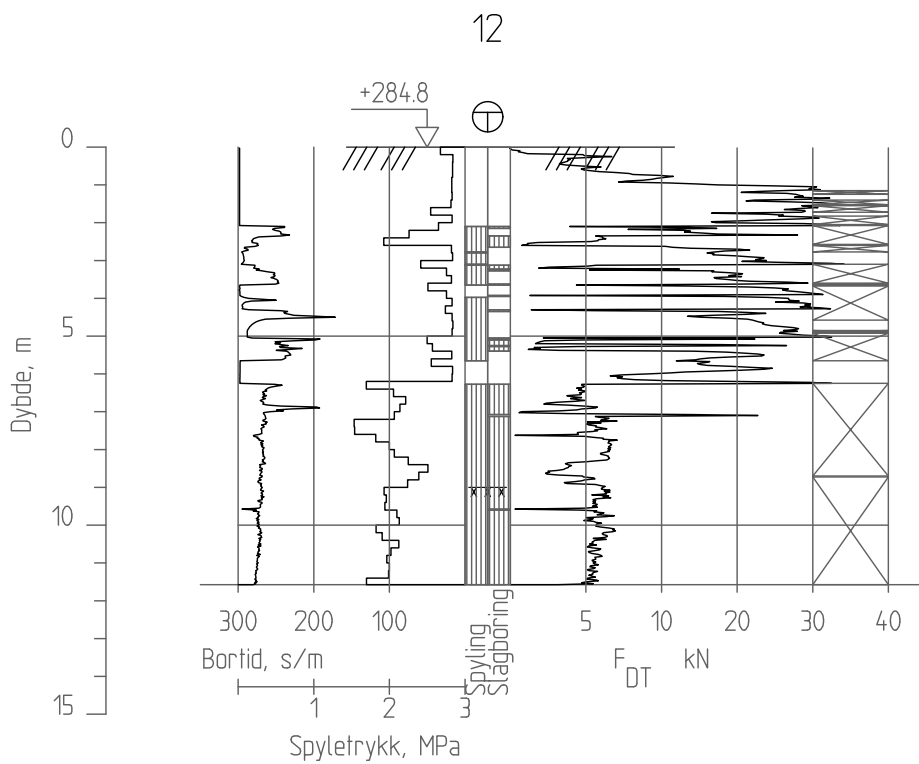
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B11

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING 



Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 12

Prosjekt nr.
21446

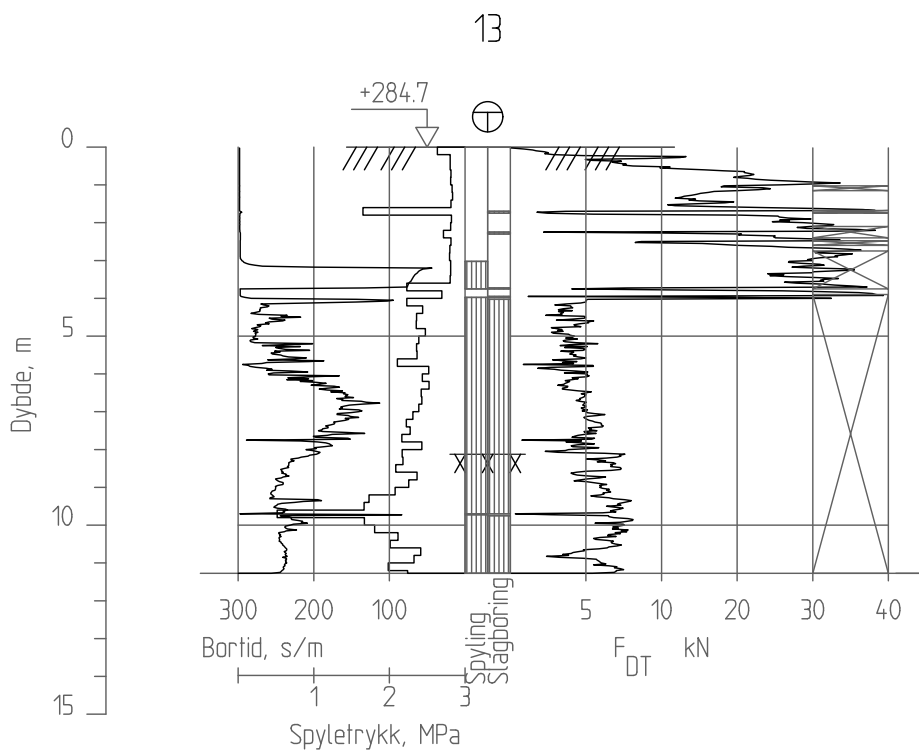
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B12

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C06

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 13

Prosjekt nr.
21446

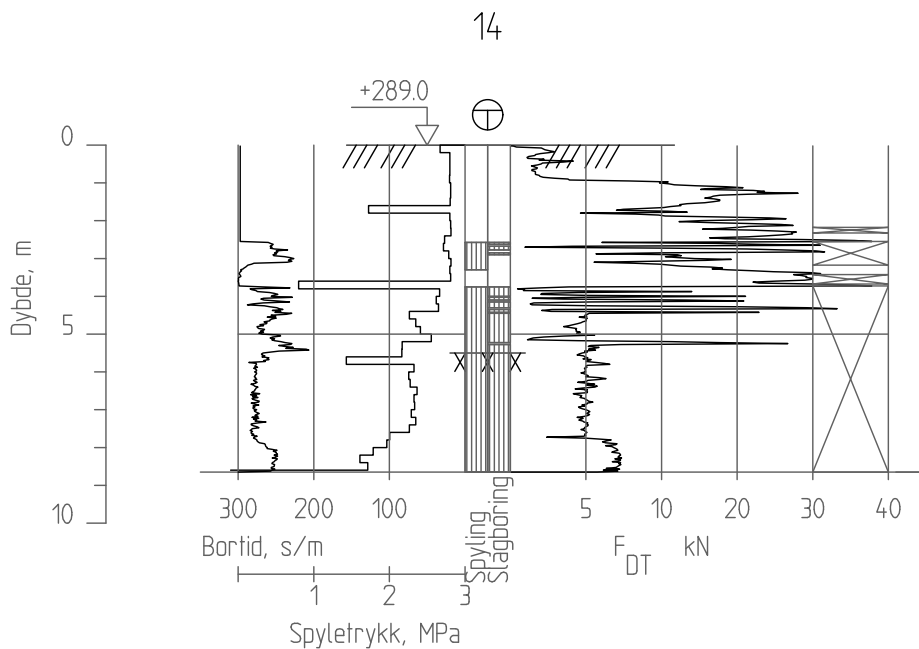
Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B13

Revisjon
00

Kontrollert
KL



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C07

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tegningstittel
Borerresultat pkt. 14

Prosjekt nr.
21446

Dato
19.10.21

Ansvarlig
KR

Tegning nr.
R01B14

Revisjon
00

Kontrollert
KL

R01C00

Norconsult AS Heggvin næringsområde, Hamar Labresultater Prosjekt 21446
--

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
MS <i>M. Stongstad</i>	27/10 2021	GN <i>Gine Nordvold</i>	27.10.2021

Bilagsoversikt**Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser****C**

Løsmasseprofiler

R01C01 – C07

Kornfordelingsanalyser

R01C08 – C12

1.1 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

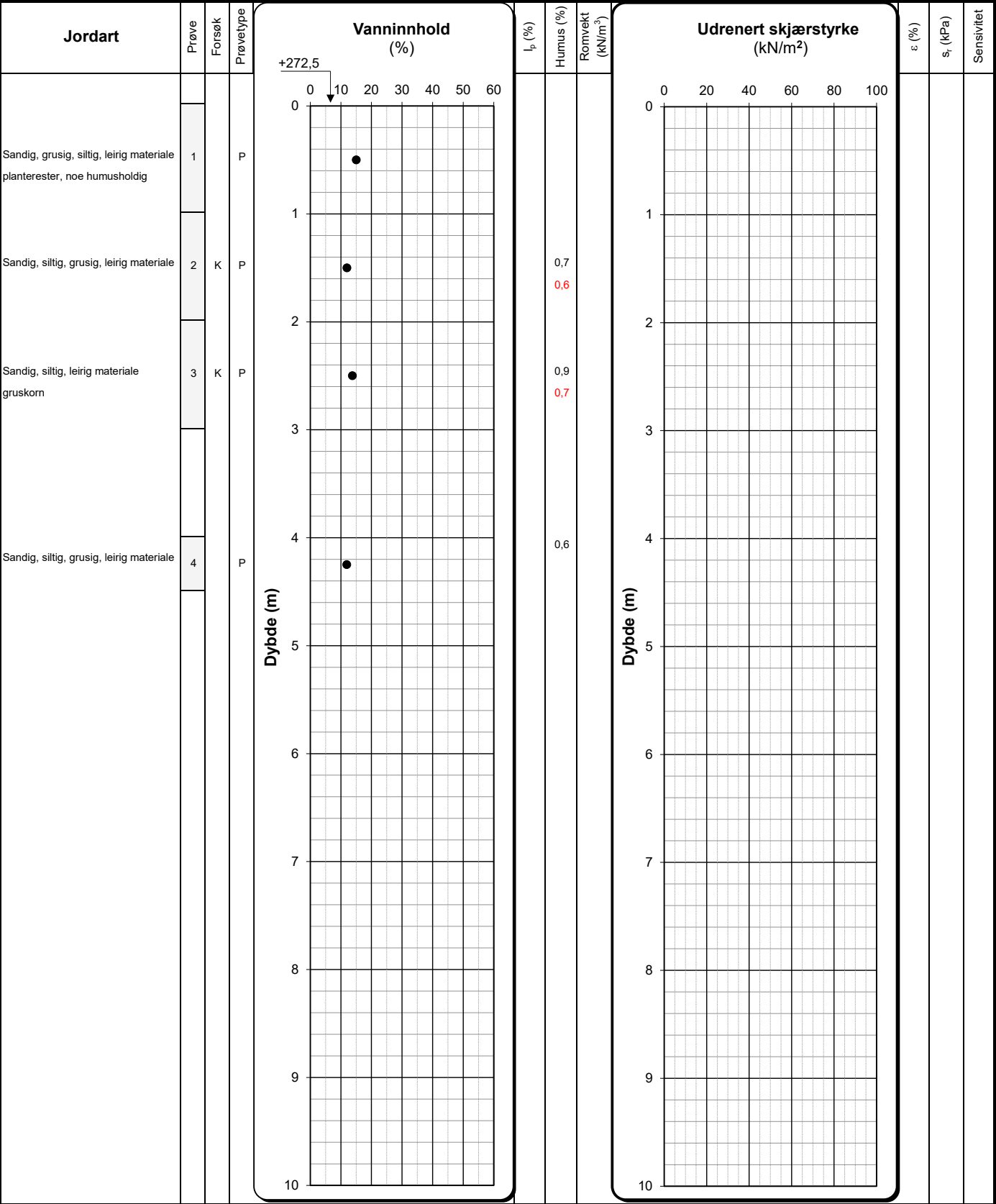
Kode	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	23
10.2	Vanninnhold (w)	23
10.74	Kombianalyse NS 8005/8006	15
10.8	Humusinnhold ved glødetap	16

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning R01C01 – R01C12.

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
Sandig, siltig, leirig materiale grus Korn, planterester	1	K	P	+268,1 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
	2	K	P								

Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├─┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
	Norconsult AS	Prosjekt nr.	21446
	Prosjekt	Terrengkote	+268,1
	Heggvin næringsområde	Dato	27.10.2021
	Tittel	Ansvarlig	GN
	Løsmasseprofil pkt. 2	Kontrollert	KR



Enaksialforsøk
Omrørt konus
Uforstyrret konus
Plastisitets- og flytgrense
Målt vanninnhold

O
▼
▽
├- -┤
●

Forsøk:
T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Kornkurve
D = Korndensitet

Prøvetype:
P = Representativ poseprøve
Tall = Diameter på sylinderprøve
V = Visuell vurdering på stedet

Romvekt:
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Humusinnhold:
Humus % total
Humus % av materiale <2 mm

I_p = Plastisitetsindeks

ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk

s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Prosjekt
Heggvin næringsområde

Tittel
Løsmasseprofil pkt. 6

Tegning nr.
R01C02

Prosjekt nr.
21446

Terrengkote
+272,5

Dato
27.10.2021

Ansvarlig
GN

Kontrollert
KR

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
TORV, siltig sand og gruskorn, røtter	1		P	+277,4 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m) 76				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
Sandig, grusig, siltig, leirig materiale humusblandet	2		P								
Sandig, grusig, siltig, leirig materiale noe humusholdig	3		P								
Enaksialforsøk O ▼ ▽ └ - - ┘ ● Forsøk: T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornkurve D = Korndensitet Prøvetype: P = Representativ poseprøve Tall = Diameter på sylinderprøve V = Visuell vurdering på stedet Romvekt: Romvekt liten ring Romvekt hel sylinder Humusinnhold: Humus % total Humus % av materiale <2 mm I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017											
Løvlien Georåd				Oppdragsgiver				Tegning nr.			
				Norconsult AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengkote			
				Heggvin næringsområde				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
				Løsmasseprofil pkt. 8				Kontrollert			
								R01C03			
								21446			
								+277,4			
								27.10.2021			
								MS			
								KR			

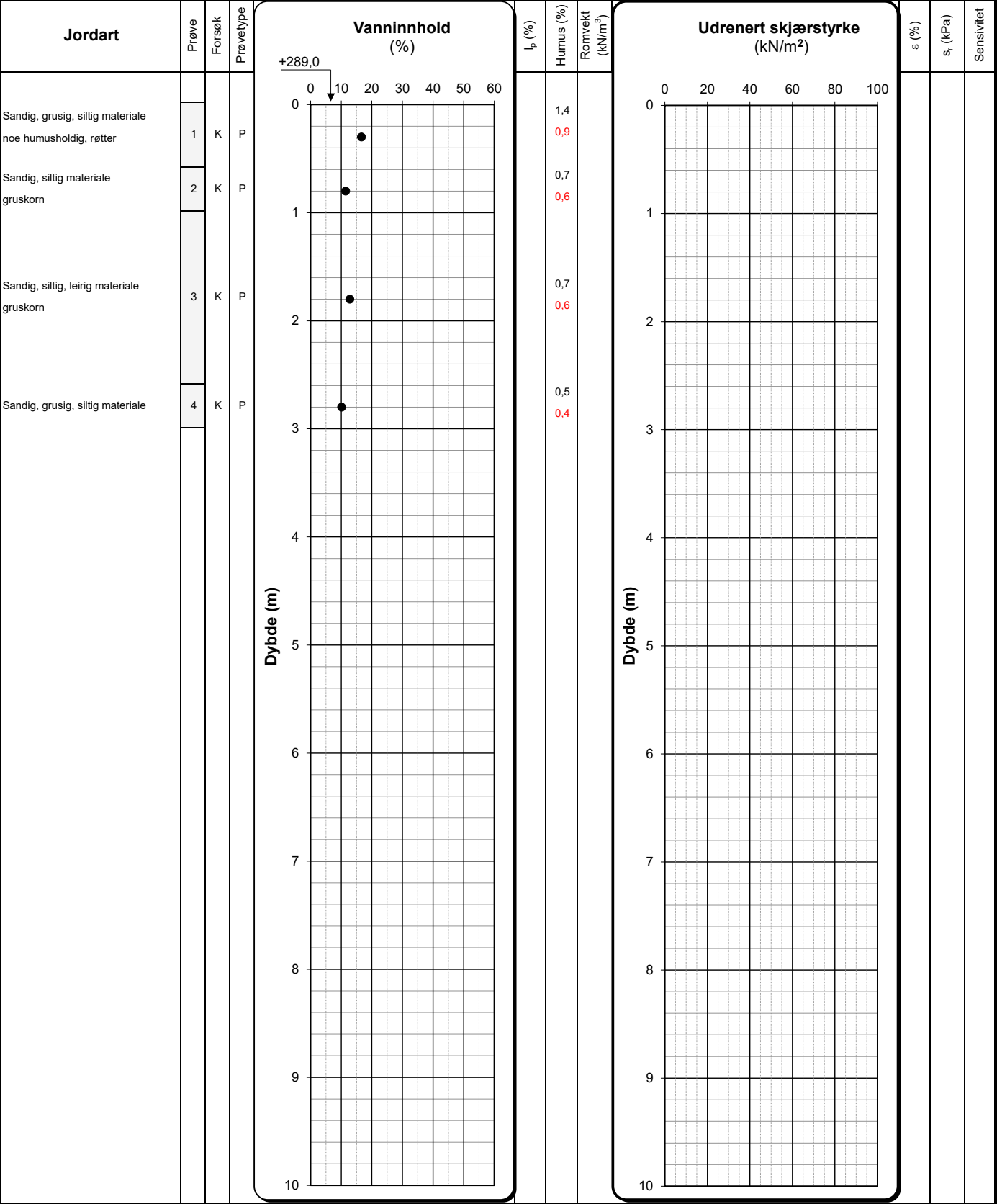
Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
				+276,9 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
Sandig, siltig materiale grus Korn	1	K	P	0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)		0,6 0,5		0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
Sandig, siltig, grusig, leirig materiale	2	K	P	0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)		0,5 0,4		0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
Sandig, siltig, leirig materiale grus Korn	3	K	P	0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)		0,4 0,3		0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			

Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	Norconsult AS	Prosjekt nr.	21446
	Prosjekt	Terrengkote	+276,9
	Heggvin næringsområde	Dato	27.10.2021
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. 10	Kontrollert	KR

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
				+283,1 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
Sandig, siltig materiale gruskorn humusblandet	1		P	●							
Sandig, siltig, leirig materiale gruskorn, noe humusholdig	2		P	●							
Sandig, siltig, leirig materiale noe humusholdig	3		P	●							
Forvitret alunskifer			V								
Forvitret alunskifer			V								
Enaksialforsøk ○ Omrørt konus ▼ Uforstyrret konus ▽ Plastisitets- og flytgrense ├ - - ┤ Målt vanninnhold ● Forsøk: T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornkurve D = Korndensitet Prøvetype: P = Representativ poseprøve Tall = Diameter på sylinderprøve V = Visuell vurdering på stedet Romvekt: Romvekt liten ring Romvekt hel sylinder Humusinnhold: Humus % total Humus % av materiale <2 mm I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017											
Løvlien Georåd				Oppdragsgiver Norconsult AS Prosjekt Heggvin næringsområde Tittel Løsmasseprofil pkt. 11				Tegning nr. R01C05 Prosjekt nr. 21446 Terrengkote +283,1 Dato 27.10.2021 Ansvarlig MS Kontrollert KR			

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
TORV, sandig, siltig røtter, planterester Sandig, siltig, leirig materiale grus Korn Sandig, siltig, leirig materiale grus Korn Sandig, siltig, leirig materiale grus Korn	1	K	P	+284,7 0 10 20 30 40 50 60 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)				0 20 40 60 80 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dybde (m)			
	2	K	P		6,1	5,9	0,9				
	3	K	P		0,7	0,6	0,7				
	4	K	P		0,5	0,4	0,5				
Enaksialforsøk $\bigcirc$ Omrørt konus $\blacktriangledown$ Uforstyrret konus ∇ Plastisitets- og flytgrense $- - -$ Målt vanninnhold $\bullet$				Forsøk: T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornkurve D = Korndensitet				Prøvetype: P = Representativ poseprøve Tall = Diameter på sylinderprøve V = Visuell vurdering på stedet			
				Romvekt: Romvekt liten ring Romvekt hel sylinder				Humusinnhold: Humus % total Humus % av materiale <2 mm			
				I_p = Plastisitetsindeks				ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk			
				s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017							
				Oppdragsgiver				Tegning nr.			
				Norconsult AS				Prosjekt nr.			
				Prosjekt				Terrengkote			
				Heggvin næringsområde				Dato			
				Tittel				Ansvarlig			
				Løsmasseprofil pkt. 13				Kontrollert			



Enaksialforsøk
Omrørt konus
Uforstyrret konus
Plastisitets- og flytgrense
Målt vanninnhold

O
▼
▽
├- -┤
●

Forsøk:
T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Kornkurve
D = Korndensitet

Prøvetype:
P = Representativ poseprøve
Tall = Diameter på sylinderprøve
V = Visuell vurdering på stedet

Romvekt:
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Humusinnhold:
Humus % total
Humus % av materiale <2 mm

I_p = Plastisitetsindeks

ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk

s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C07
	Norconsult AS	Prosjekt nr.	21446
	Prosjekt	Terrengkote	+289,0
	Heggvin næringsområde	Dato	27.10.2021
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt.	14	Kontrollert



The graph displays the cumulative distribution of particle sizes (Kornstørrelse) for two different materials. The x-axis is logarithmic, ranging from 1 to 60 mm, with major ticks at 1, 2, 6, 10, 20, 60, 100, 200, 600 μm , 2, 6, 10, and 60 mm. The y-axis is linear, ranging from 0 to 100. The red solid line represents a finer material, and the blue dash-dot line represents a coarser material. The red line starts at approximately (1, 3) and reaches 100% at about 31.5 mm. The blue line starts at approximately (1, 2) and reaches 100% at about 63 mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

[illegible]

Oppdragsgiver
Norconsult AS

Projekt

Titel

Kornfordelingskurve pkt. 2

Tegning nr.

R01C08

Dato

Lab. ansvarig

GN

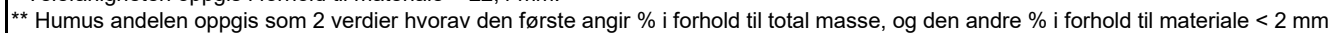
Prosjekt nr.

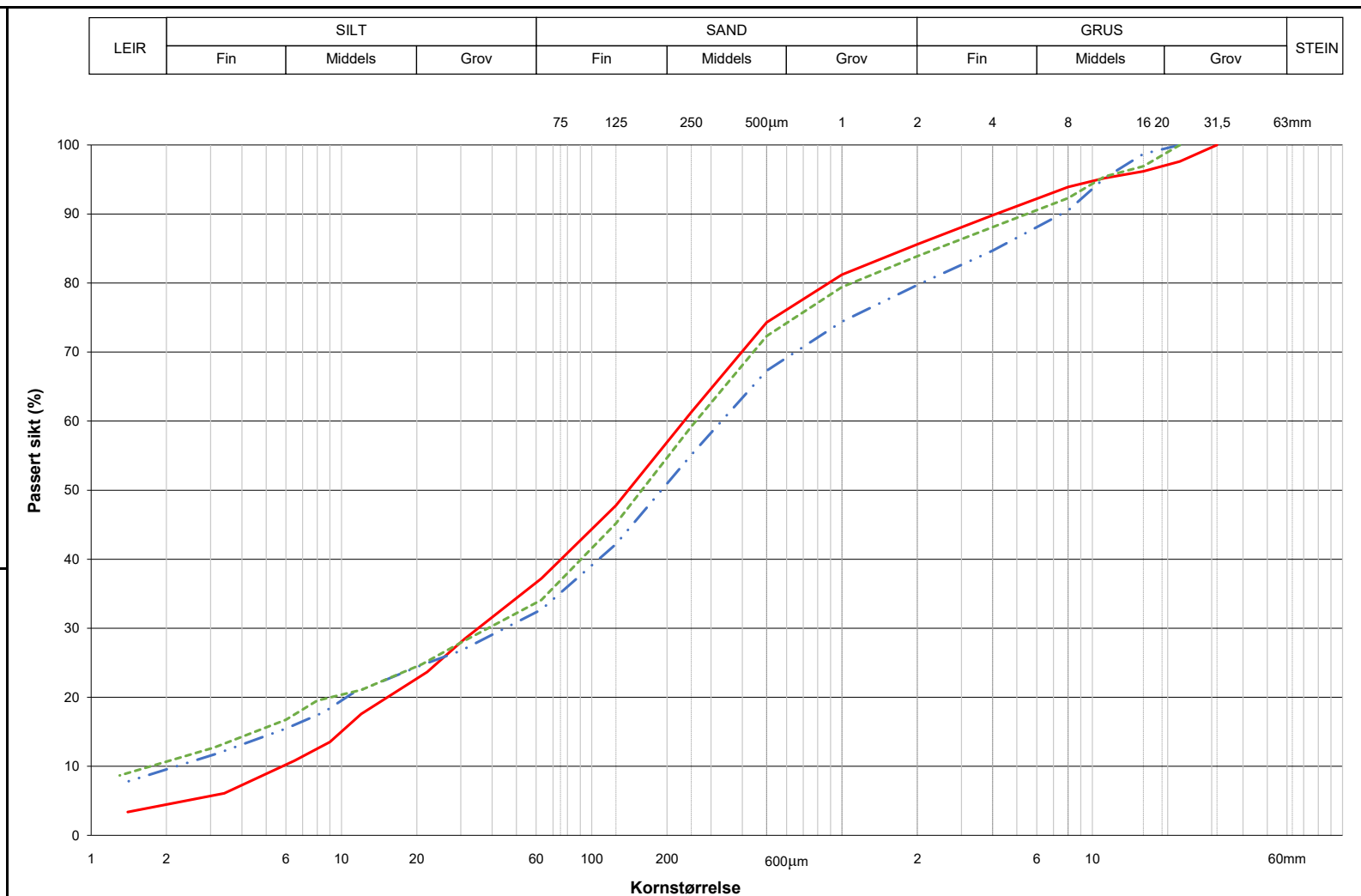
Kontrolliert

KR



	75	125	250	500μm	1	2	4	8	16 20	31,5	63mm
--	----	-----	-----	-------	---	---	---	---	-------	------	------

[illegible]

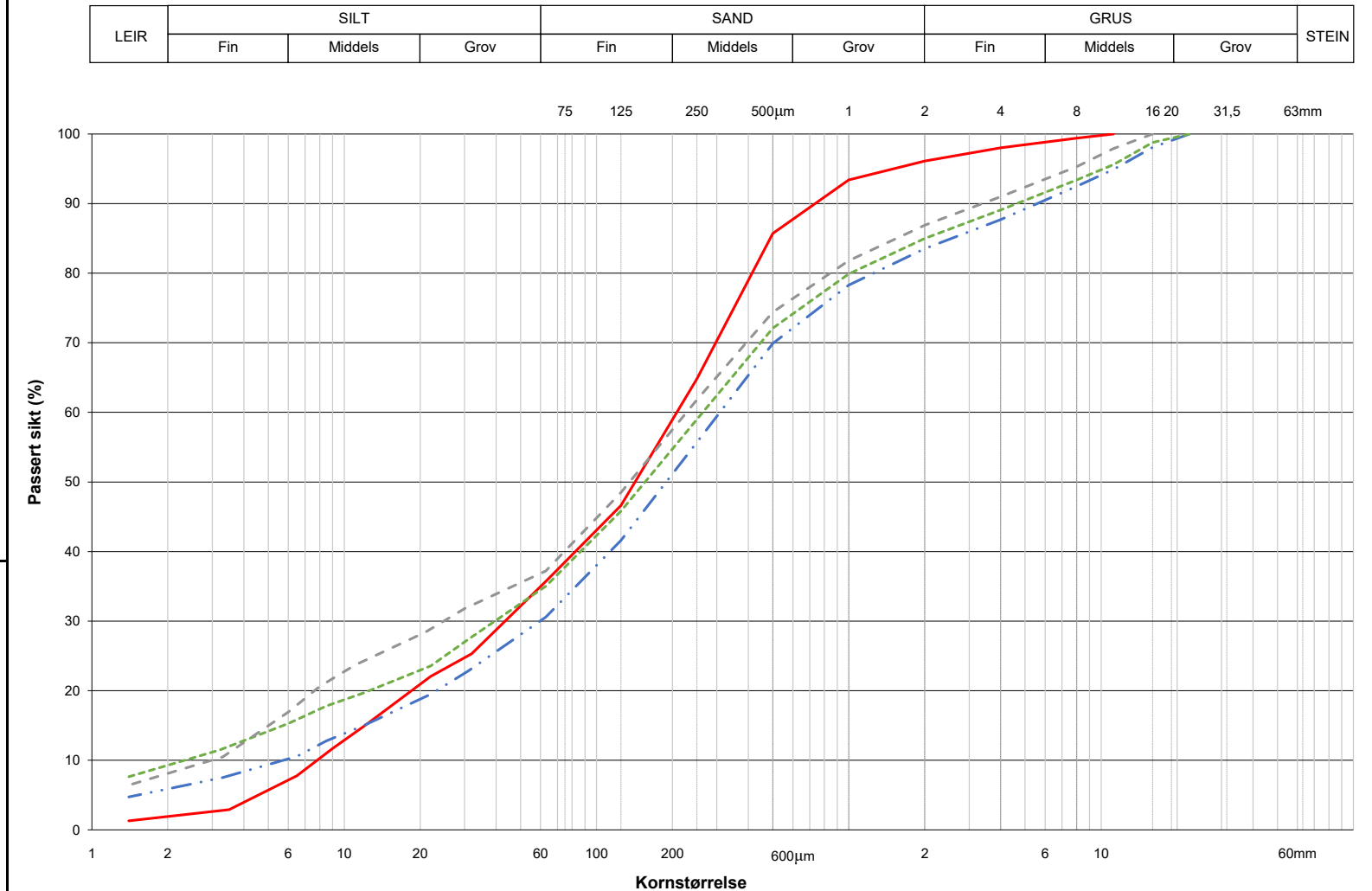


* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

[illegible]

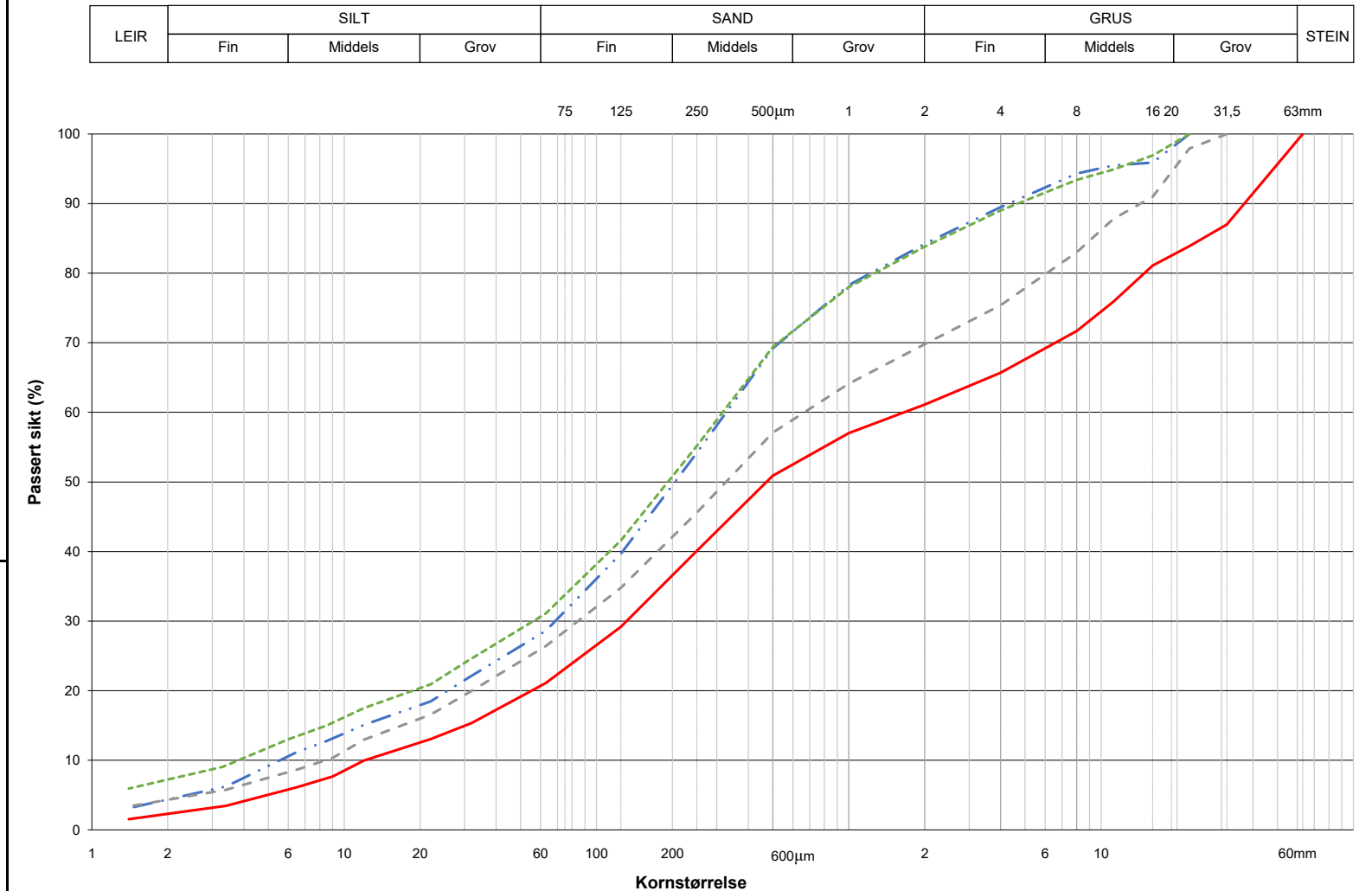
MS	Lab ansvarlig	21.10.2021	Prosjekt nr. 21446	KR	Kornfordelingskurve pkt. 13	Oppdragsleder Norconsult AS	Prosjekt Hegvyn næringsområde	Tittel	Kornfordelingskurve pkt. 13



* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.
 ** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

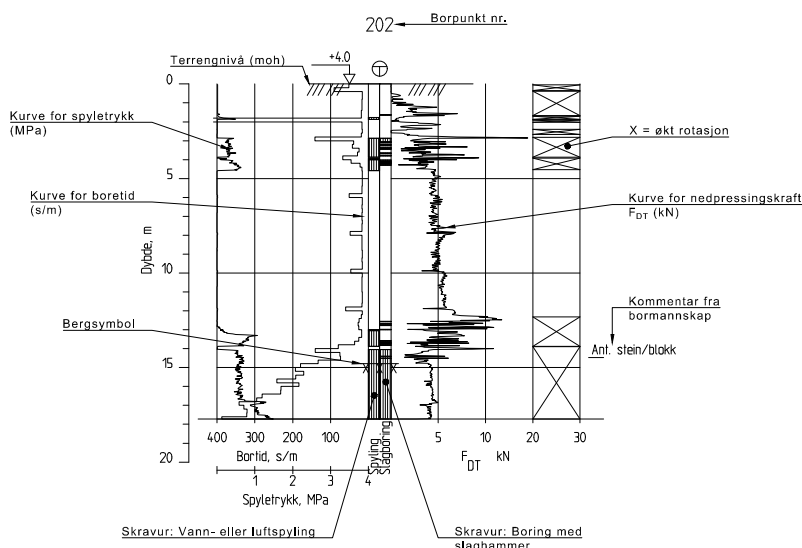
Prøve nr.	Dybde (m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* %< 20 µm	* Telegruppe	**Humus (%)	Vanninnhold (%)
1	0,0 - 0,3	—	TORV, sandig, siltig	27	20,9	T4	5,9 / 6,1	40,6
2	0,3 - 1,0	- · - · -	Sandig, siltig, leirig materiale	54	18,8	T4	0,7 / 0,9	13,5
3	1,0 - 2,4	- - - - -	Sandig, siltig, leirig materiale	113	22,9	T4	0,6 / 0,7	10,2
4	2,4 - 3,0	- - - - -	Sandig, siltig, leirig materiale	76	28,1	T4	0,4 / 0,5	9,4

MS	Lab ansvarlig	Dato	Prosjekt nr.
		21.10.2021	
	KR	Kontrollert	



* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.
 ** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING



TOTALSONDERING

Utføres med bruk av $\varnothing 45$ mm skjøtbare borstenger og $\varnothing 57$ mm stiftborkrone med tilslagsventil. Nedboring i bløte lag gjøres ved å benytte dreietrykkmodus, der boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Dersom det påtreffes faste lag økes først rotasjonshastigheten, deretter benyttes spyling før slag. Hvis bløtere grunn påtreffes, returneres prosedyren til dreietrykkmodus.

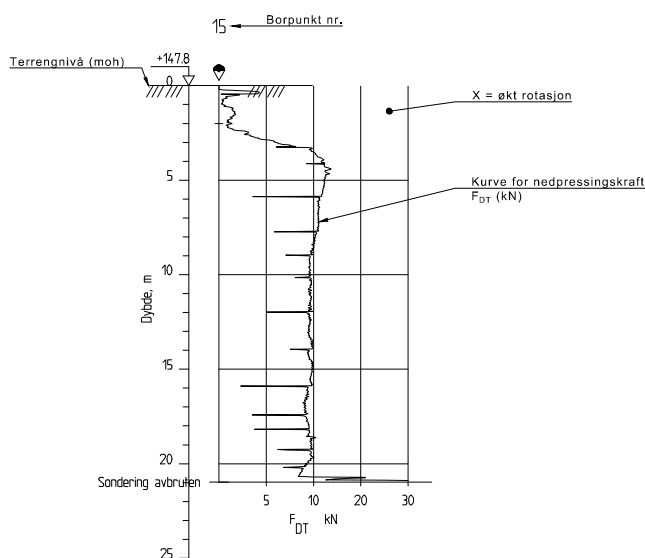
Nedpressingskraften (F_{DT}) vises på høyre side av borprofilen, mens bortiden (s/m) og spyletrykk (MPa) vises til venstre.

Totalsondering er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og dybde til berg. Metoden regnes for å gi sikker bergpåvisning ved boring 3 m i berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av totalsondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 9, Utgitt 1994. Rev. nr. 1, 2018

EKSEMPEL PÅ DREIETRYKKSONDERING



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med bruk av glatte $\varnothing 36$ mm skjøtbare borstenger med normert spiss med hardmetallsveis. Boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

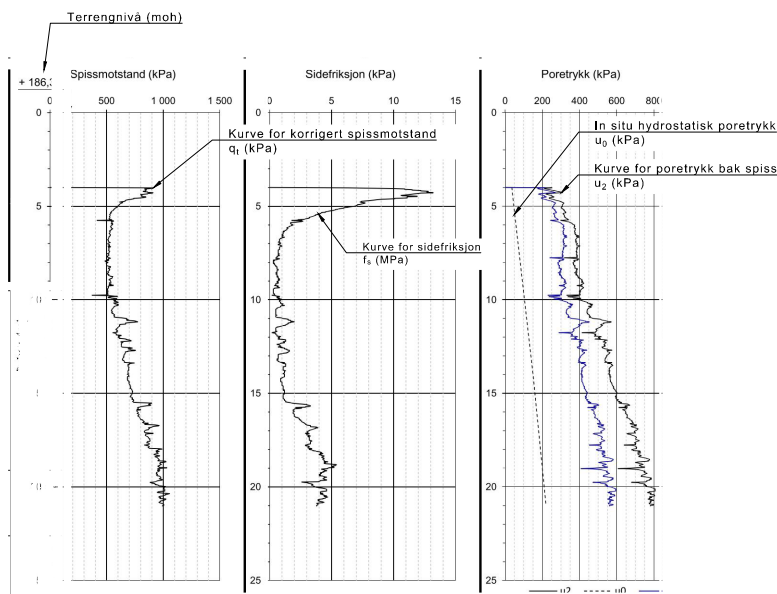
Nedpressingskraften (F_{DT}) registreres under boring, og presenteres på borprofil. Bruk av økt rotasjon markeres som kryss.

Dreietrykksonderinger er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og gir normalt god indikasjon på mulige forekomster av kvikkleire/sensitiv leire i grunnen. Metoden er ikke egnet for å kartlegge dybde til berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av dreietrykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 1, 1989

EKSEMPEL PÅ TRYKKSONDERING



TRYKKSONDERING (CPTU)

CPTU utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen måles trykk mot den koniske spissen (q_c), og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u_2) i et poretrykksfilter som er plassert like bak spissen. Målingene utføres hver 2. cm. Målt spissmotstand korrigeres for poretrykk og geometrien av sonden (α -faktor):

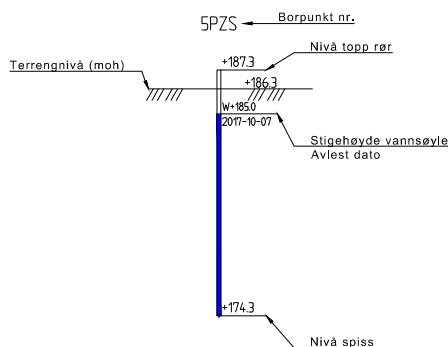
$$q_t = q_c + u_2(1-\alpha)$$

Metoden er egnet for nøyaktig tolkning av lagdeling, jordart, og jordartens mekaniske egenskaper.

Referanser:

Veiledning for utførelse av trykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 3, 2010

EKSEMPEL PÅ HYDRAULISK PORETRYKKSMALER



PORETRYKKSMALING

Måling av poretrykk utføres med hydraulisk eller elektrisk poretrykksmåler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Hydraulisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en plastslange som føres opp til overflaten. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stigehøyde i plastslangen.

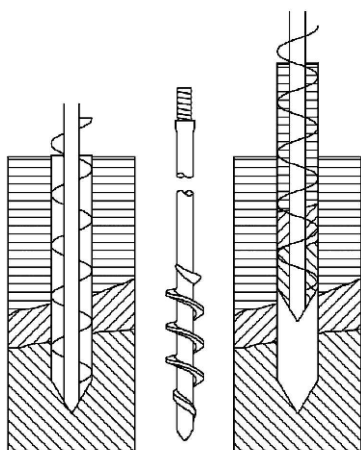
Elektrisk poretrykksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en ledning som føres opp til overflaten. Poretrykket avleses med elektrisk utstyr, og kan også fjernavleses ved at måleren tilkobles skap med sendeutstyr. Elektriske poretrykksmålere kan installeres med minne for å registrere variasjoner over tid med definerte måleintervall.

Referanser:

Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 6, Utgitt 1982. Rev. nr. 2, 2017

PRINSIPP FOR NAVERBORING



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRØVETAKING

Prøvetaking utføres for å gi sikker identifikasjon av jordart og bestemmelse av klassifiseringsparametere, samt fysiske/ mekaniske egenskaper.

Naverboring (Anvendelsesklasse 5):

Naveren skrues ned i massene ved hjelp av maskinelt utstyr. Etter at ønsket boreddybde er nådd, stoppes rotasjonen og naveret trekkes opp til overflaten. Prøvematerialet ligger mellom skruerflatene. Det ytterste laget skrapes vekk før prøvematerialet samles i poser og merkes.

Metoden gir grunnlag for visuell klassifisering av jordart og grov lagdeling i grunnen.

Stempelprøvetaking (Anvendelsesklasse 1 - 3):

Utføres med ø54 mm eller ø76 mm prøvesylindere av plast eller stål. Prøvetakeren presses ned til ønsket boreddybde. Stempelet løses ut og prøveskjæringen utføres med jevn bevegelse uten avbrudd eller stans frem til full prøvelengde er oppnådd. Ved prøvetaking i bløte, sensitive masser må prøvetakeren stå i ro en stund før den løsnes fra underliggende masse. Etter prøven er løsnet fra underliggende masse, trekkes prøvetakeren kontrollert opp til overflaten.

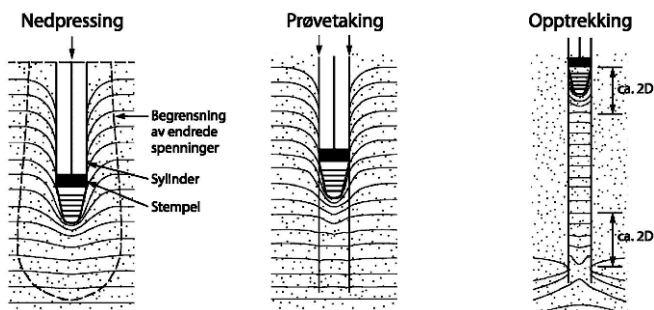
Uforstyrrede sylinderprøver gir grunnlag for sikker identifikasjon av jordart og lagdeling, samt måling av jordartens fysiske/mechaniske egenskaper i laboratorie.

Referanser:

Veiledning for prøvetaking
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 11, Utgitt 1997. Revidert 2013

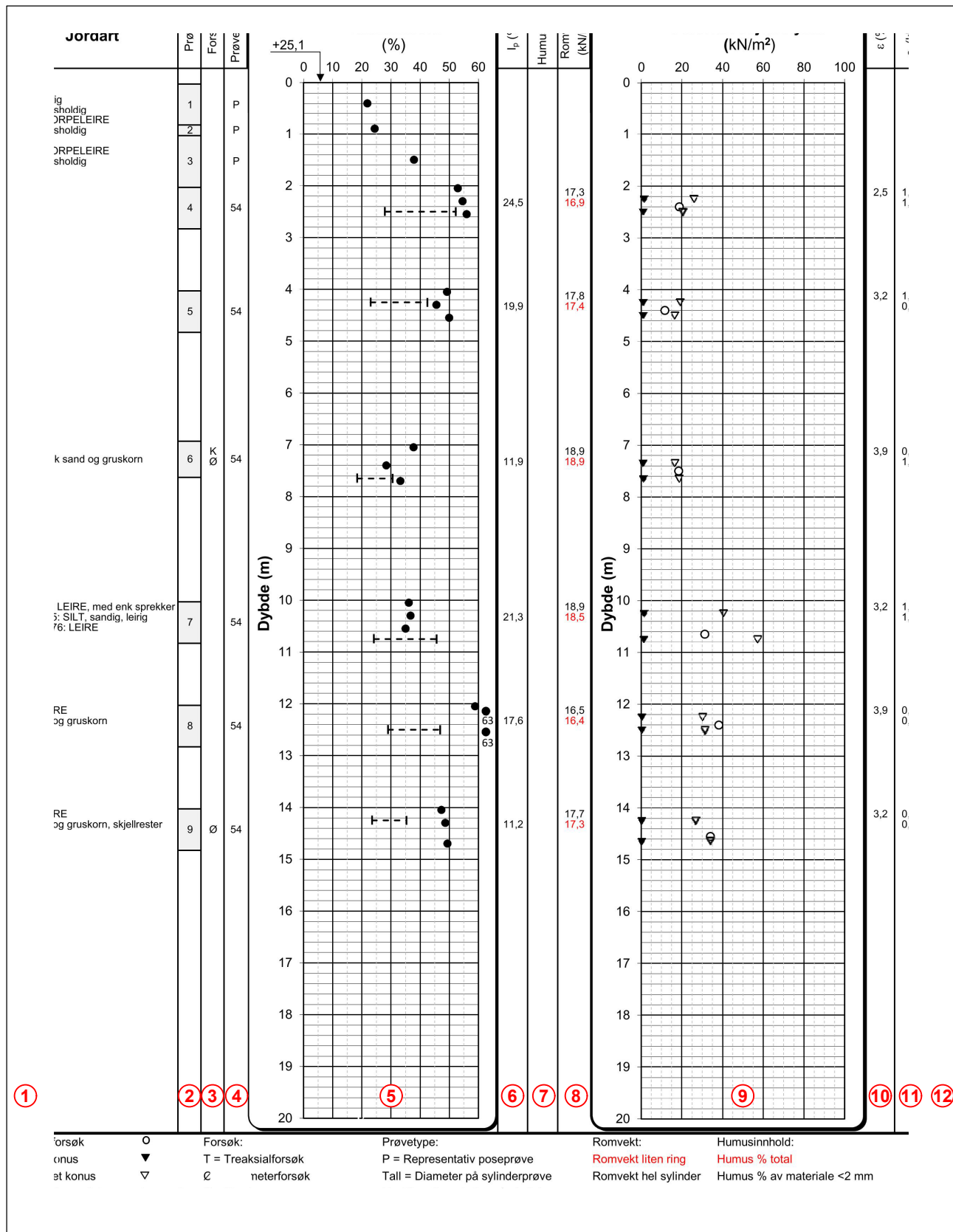
PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

- Jordartsbeskrivelse
- Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
- Utført spesialforsøk
- Prøvetakingsmetode
- Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
- Plastisitetsindeks (I_p) i % fra konsistensgrenseforsøk

- Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
- Målt romvekt (γ) i kN/m³ gjennomsnitt for hele sylindren (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
- Målt udrenert skjærstyrke fra konus og enaksialforsøk
- Vertikal tøyning i % ved brudd fra enaksialforsøk
- Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
- Beregnet sensitivitet (S_t) fra konusforsøk

Benyttede teststandarder og utstyr ved våre laboratorieundersøkelser:

Analyse	Standard	Utstyr	Merknad
Generelt, identifisering og klassifisering av jord	NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2		
Bestemmelse av vanninnhold	NS-EN ISO 17892-1		
Bestemmelse av romdensitet	NS-EN ISO 17892-2		
Bestemmelse av korndensitet	NS-EN ISO 17892-3		
Bestemmelse av kornstørrelsesfordeling	NS-EN ISO 17892-4	Retsch AS-200 Hydrometer 152H62 1g/l	
Ødometer, trinnvis belastning	EN ISO 17892-5	GDS instruments	
Ødometer CRS	NS8018	GDS instruments	
Konusforsøk, uomrørt og omrørt	EN ISO 17892-6	UTEST fall cone UTS-0180, semiautomatic penetrometer	
Enaksialt trykkforsøk, Enaks	EN ISO 17892-7	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Ukonsolidert, udrenert	EN ISO 17892-8	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Konsolidert, udrenert CAU	EN ISO 17892-9	GDS instruments	
Permeabilitets forsøk i Treaks og Ødo	EN ISO 17892-11	GDS instruments	
Konusflytgrense, plastisitetsgrense, I_p	ISO/TS 17892-12	UTEST fall cone ETM2432	
Humusinnhold ved gløding	Statens vegvesen Håndbok R210 Kapittel 218	Glødeskap Nabertherm B150	
Proctor-komprimering	NS-EN 13286-2	Automatic Soil Compactor	