

Nye Veier AS

RV 13 Hardanger Nye veier – FreimRV 13 Hardanger Nye veier - Freim

Geotekniske grunnundersøkelser datarapport

Oppdragsnr.: 5250351 Dokumentnr.: NV46RV13BB-GTK-RAP-0001 Revisjon: J01 Dato: 2026-05-28



RV 13 Hardanger Nye veier – Freim

Geotekniske grunnundersøkelser datarapport

Oppdragsnr.: 5250351 Dokumentnr.: NV46RV13BB-GTK-RAP-0001 Revisjon: J01



Oppdragsgiver: Nye Veier AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Håkon Lohne
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Endre Læg Reid
Fagansvarlig: Kjetil Kildal
Andre nøkkelpersoner: Adrian Halvorsen

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2026-05-28	Til bruk	AdrHal	BryOEY	EnLag

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Om bruk av rapporten og dataene	3
1.3	Løsmassekart	4
1.4	Berggrunnskart	4
1.5	Eksisterende grunnundersøkelser	5
1.6	Kvikkleireskredfare	5
2	Feltarbeid	6
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	7
3	Resultater grunnundersøkelser	8
4	References	9

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Oversiktskart	A3	1:500	V-1
Totalsonderinger	A4	1:100	V-2 – V-6

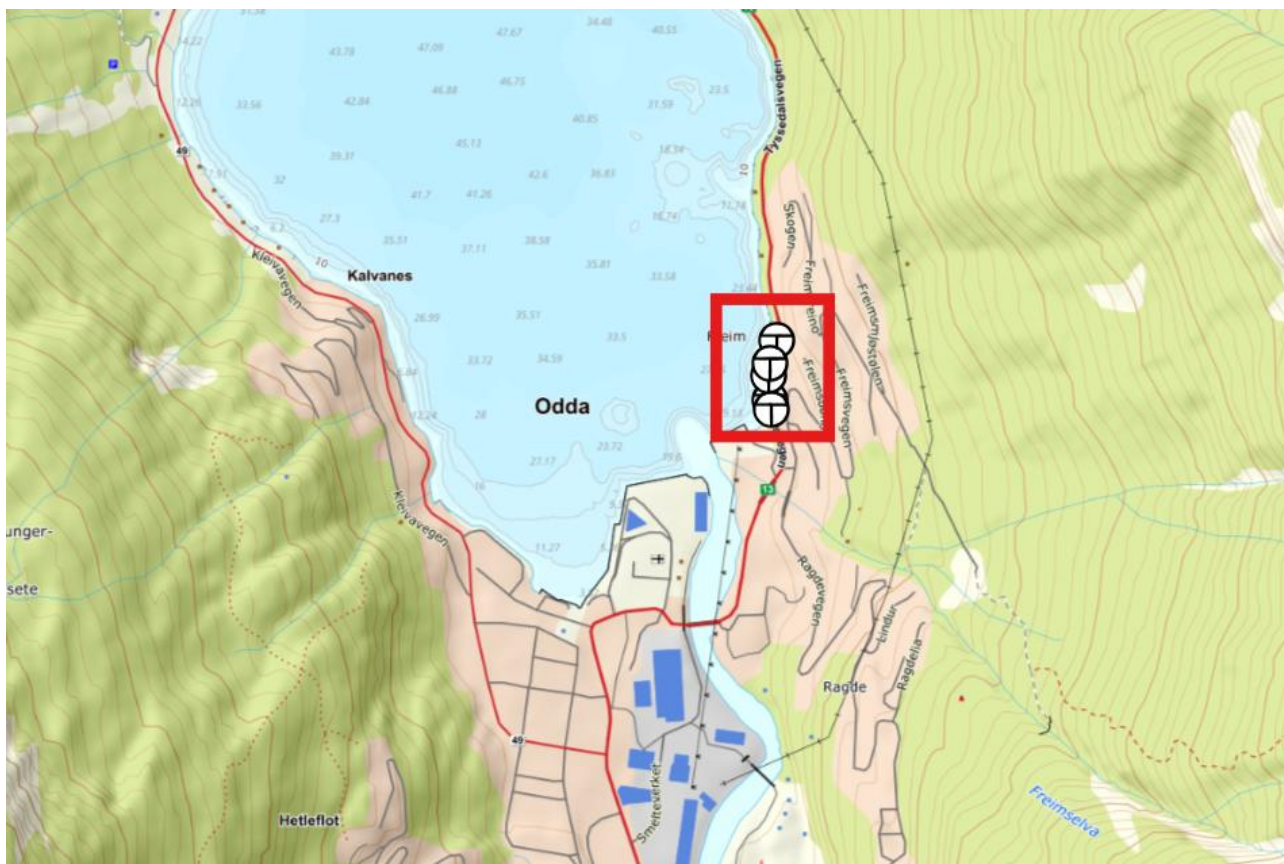
Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Generell beskrivelse felt- og laboratoriearbeid	A
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	B
Tegnforklaring - Totalsondering	C

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av Nye Veier AS for å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med endring av RV. 13 fra Kinsarvik til Hardangerbroen. Norconsult Boretteknikk AS har utført grunnundersøkelsene i mars måned i 2026. Plasseringen av tiltaksområdet er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart over plassering av tiltaksområdet

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene som ble utført. Resultatene fra grunnundersøkelsene danner grunnlaget for videre vurderinger og resultatene er ikke vurdert i denne rapporten. Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra feltarbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold

1.2 Om bruk av rapporten og dataene

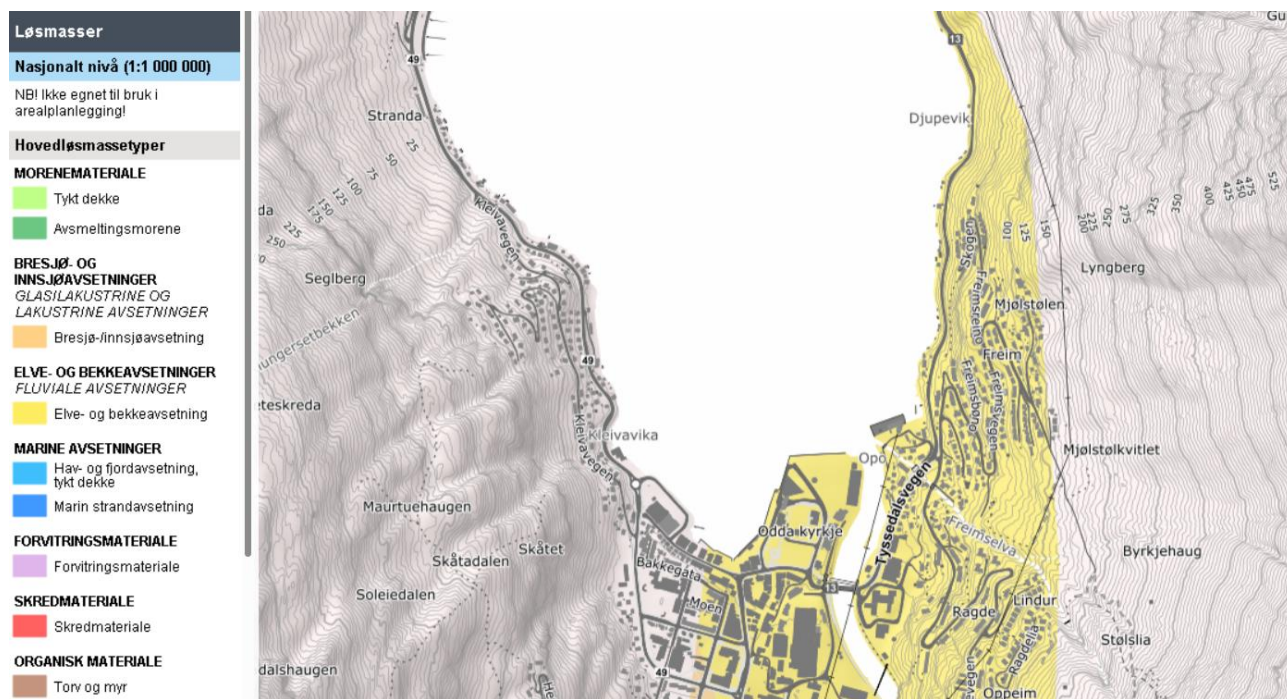
Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet her.

Det må presiseres at resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet er forbundet med en naturlig usikkerhet og strengt tatt bare gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

Antatt dybde til berg er vist på plott for totalsonderinger. Vær oppmerksom på at tolkningen er forbundet med usikkerhet. Forhold som faste løsmasser ved overgang til berg, blokk, dårlig bergkvalitet eller oppsprukket berg, samt bratt eller overhengende berg, kan gjøre at tolket bergnivå avviker fra faktiske forhold. Antatt bergnivå må derfor ikke anvendes ukritisk.

1.3 Løsmassekart

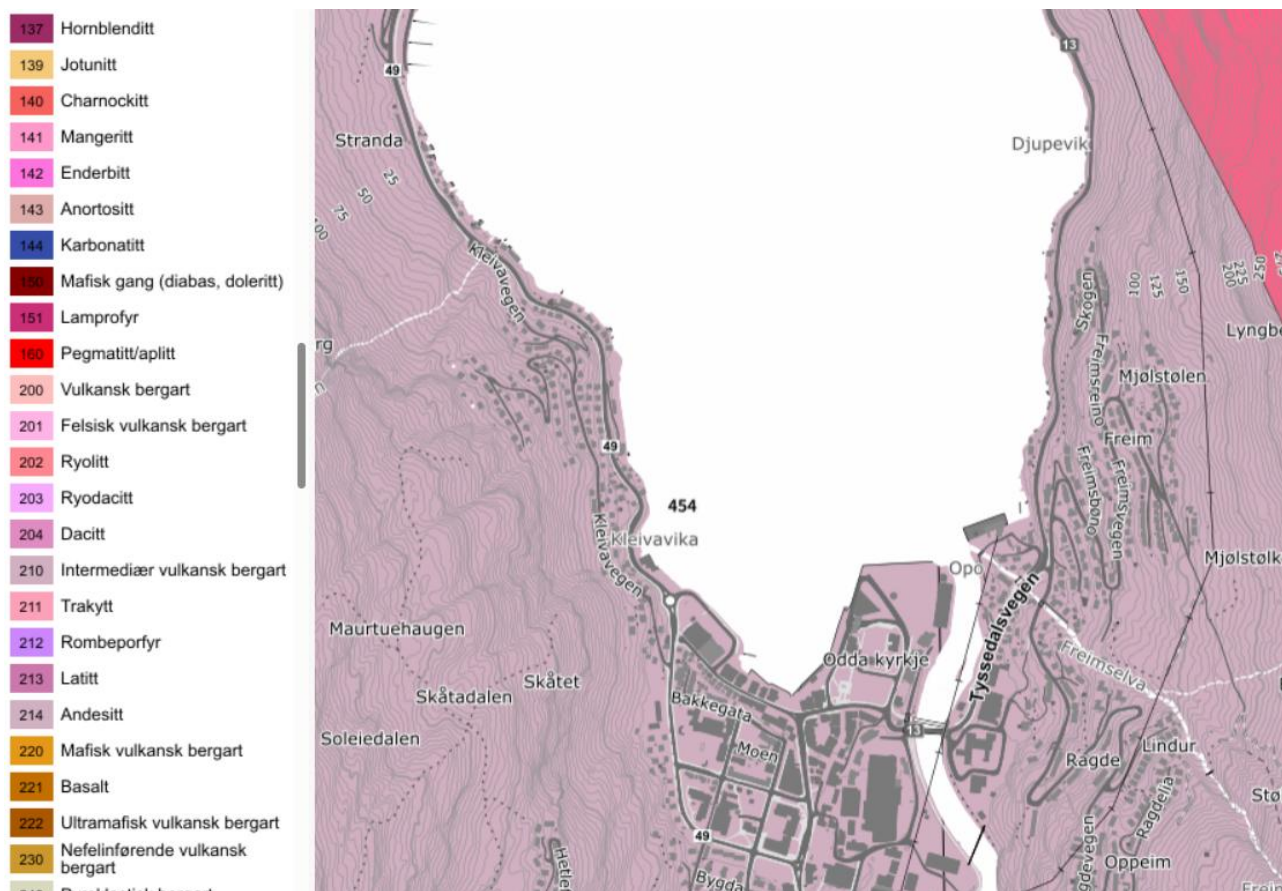
Løsmassekart fra NGU. Kvartærgeologisk kart over prosjektområdene indikerer at løsmassene består av elve- og bekkeavsetninger, det merkes at kartleggingen er gjort i målestokk 1:1000000 og er derfor usikkert. Løsmassekart gir kun en grov indikasjon av hva topplagene kan bestå av.



Figur 2: Løsmassekart over tiltaksområdet, hentet fra NGU

1.4 Berggrunnskart

Berggrunnskart over prosjektområdene indikerer at berggrunnen er bestående av andesitt. Dette gir kun en indikasjon ettersom kartleggingen er gjort på nasjonalt nivå.



Figur 3: Berggrunnskart som viser hovedbergart, hentet fra NGU

1.5 Eksisterende grunnundersøkelser

Det er ikke kjent for Norconsult om det er utført tidligere grunnundersøkelser i nærheten av tiltaksområdet.

1.6 Kvikkleireskredfare

Området er under marin grense, men er friskmeldt mot kvikkleirefare i NVEs temakart.

2 Feltarbeid

I denne rapporten presenteres 5 totalsonderinger (TOT).

Feltundersøkelsene i denne rapporten er utført i mars 2026. Norconsult Boretteknikk AS har utført grunnundersøkelsene i felt (se Tabell 2 for generell informasjon om feltarbeidet).

Posisjonene til hvert borpunkt og terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS der det er benyttet koordinat system NTM sone 6 med høyde referanse NN2000.

Tabell 1 nedenfor oppsummerer utført feltarbeid med hensyn til posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder for grunnundersøkelsene. Tegningen V-1 gir en oversikt over borplanen for de utførte grunnundersøkelsene. Tegningene V-2 – V-6 viser resultatene fra totalsonderingene.

Vedlegg A gir en forklaring til felt og laboratoriearbeid. Vedlegg B og C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger og oppteigning av totalsonderinger.

NB! Det må presiseres at informasjonen fra feltarbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultatene må derfor ikke anvendes ukritisk.

Tabell 1: Borpunktliste

Borhull	X	Y	Z	Metode	Boret i løsmasser [m]	Boret i antatt berg [m]
03	102920,6	1230939,7	15,1	TOT	3,5	3,5
06	102916,5	1230961,0	15,0	TOT	1,8	2,5
07	102915,4	1231009,3	14,8	TOT	8,9	-
08	102917,5	1231035,0	15,1	TOT	0,9	6,6
09	102932,0	1231083,3	14,5	TOT	3,3	3,7

Forklaring: TOT: Totalsondering

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2: Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Mars 2026
Firma, Boreleder	Norconsult Boreteknikk AS, August Bergerud Johannesssen
Type borerigg	GM 8-18
Relevante standarder	Ref. [1], [2].
Resultater	Tegninger V-1 – V-6

3 Resultater grunnundersøkelser

Resultater fra feltundersøkelsene er vist i tegninger V-2 – V-6. Det er påtruffet varierende generelt høy sonderingsmotstand. Løsmassemekktigheten varierte mellom cirka 0,9-8,9 m. Antatt berg ble påtruffet og verifisert ved cirka 2,6-6,6 m innboring for sonderinger 03-06 og 08-09, det ble ikke påvist berg i borhull 07. Det bør bemerkes at det er vanskelig å tyde hvor berg ble påtruffet grunnet harde masser i området.

Det bør merkes at borhull nummer 3 er plassert nær utkant av vei, det er derfor en risiko for at boringen har påtruffet mur i bakgrunn av den høye sonderingsmotstanden.

4 Referanser

[1] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, 2025.

[2] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utføring av totalsondering, 1994.



Kartutsnitt

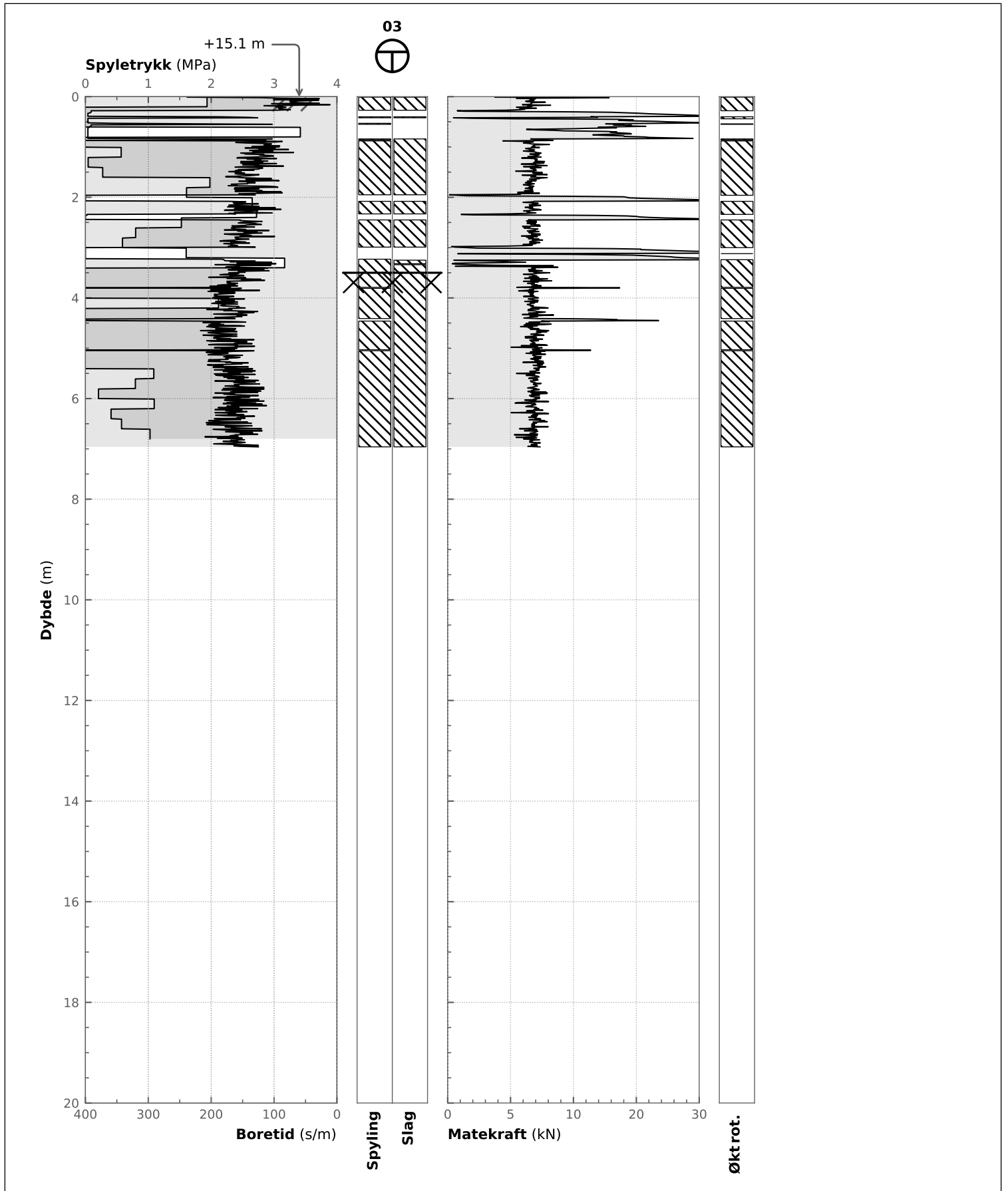
	Kote terreng	Boret dybde i løsmasser
Lokasjonsnavn	$\frac{XXX.XX}{XXX.XX}$	XX.XX + XX.XX
	Kote antatt fjell	Boret dybde i fjell

- Metoder**
- Berg i dagen
 - Omrørt prøve
 - Totalsondering

Beskrivelse
 Borplan - Utførte grunnundersøkelser

Prosjekt : NV Freim-Djupvik		
Oppdragsgiver : Nye veier AS	Rapportnummer : NV46RV13BB-GTK-RAP-001	
Tegningnr : V-1	Revisjon : J01	Dato : 2026-05-24
Tegnet av : AdrHal	Kontrollert av : BryOEy	Godkjent av : EnLag

Norconsult



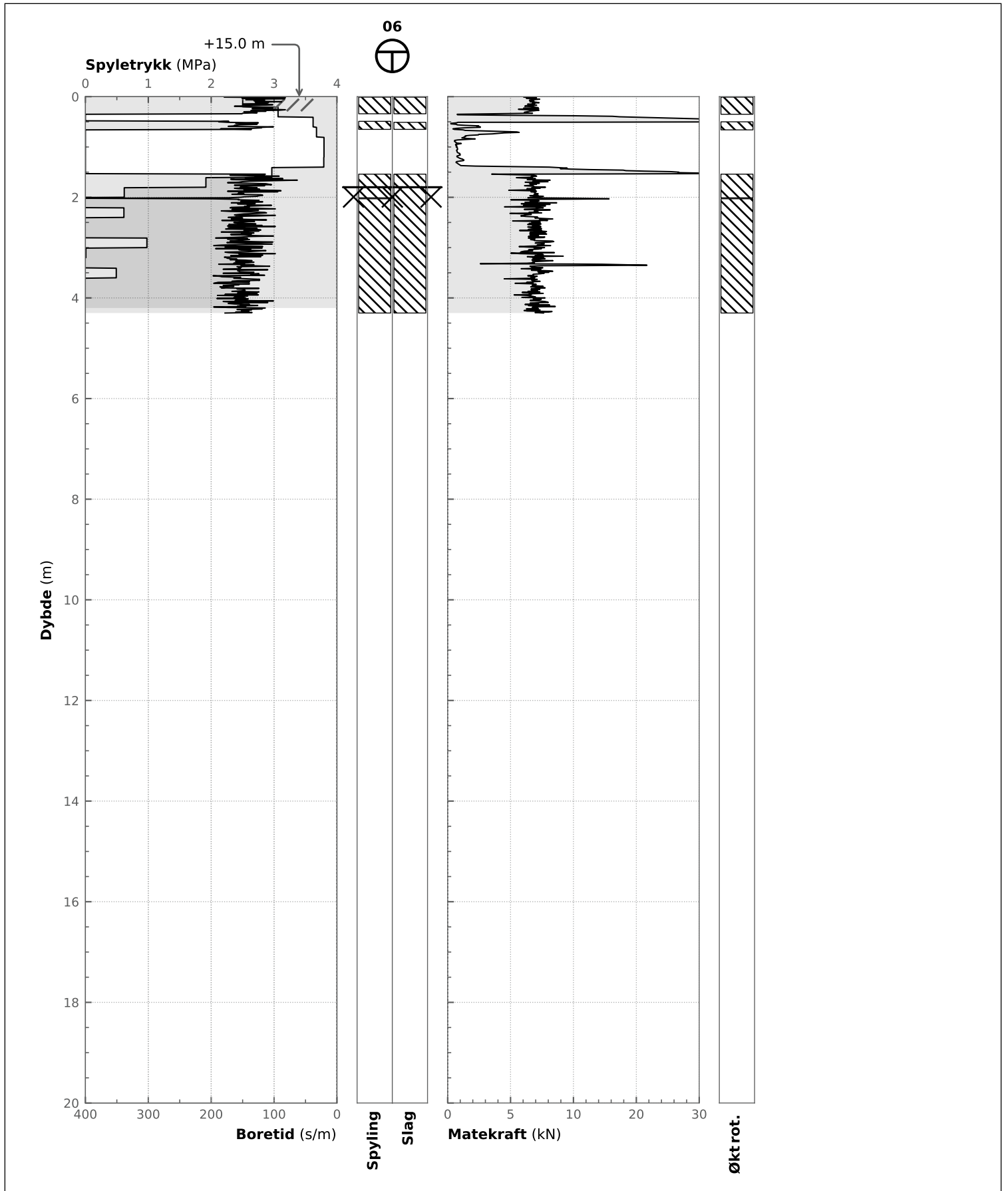
52503521 | NV Freim-Djupvik

Oppdragsgiver: Nye veier AS
 Rapportnummer: NV46RV13BB-GTK-RAP-001

Borehull / Metode: 03 / TOT
 Koordinater (m): Ø = 102920.6, N = 1230939.7, Z = +15.051
 Koordinatsystem: ETRS89 / NTM zone 6
 Dato utført: 2026-03-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:100

Figurnummer: V-2	Revisjon: J01	Dato: 2026-05-28
Tegnet av: AdrHal	Kontr. av: BryOEy	Godkjent av: EnLag





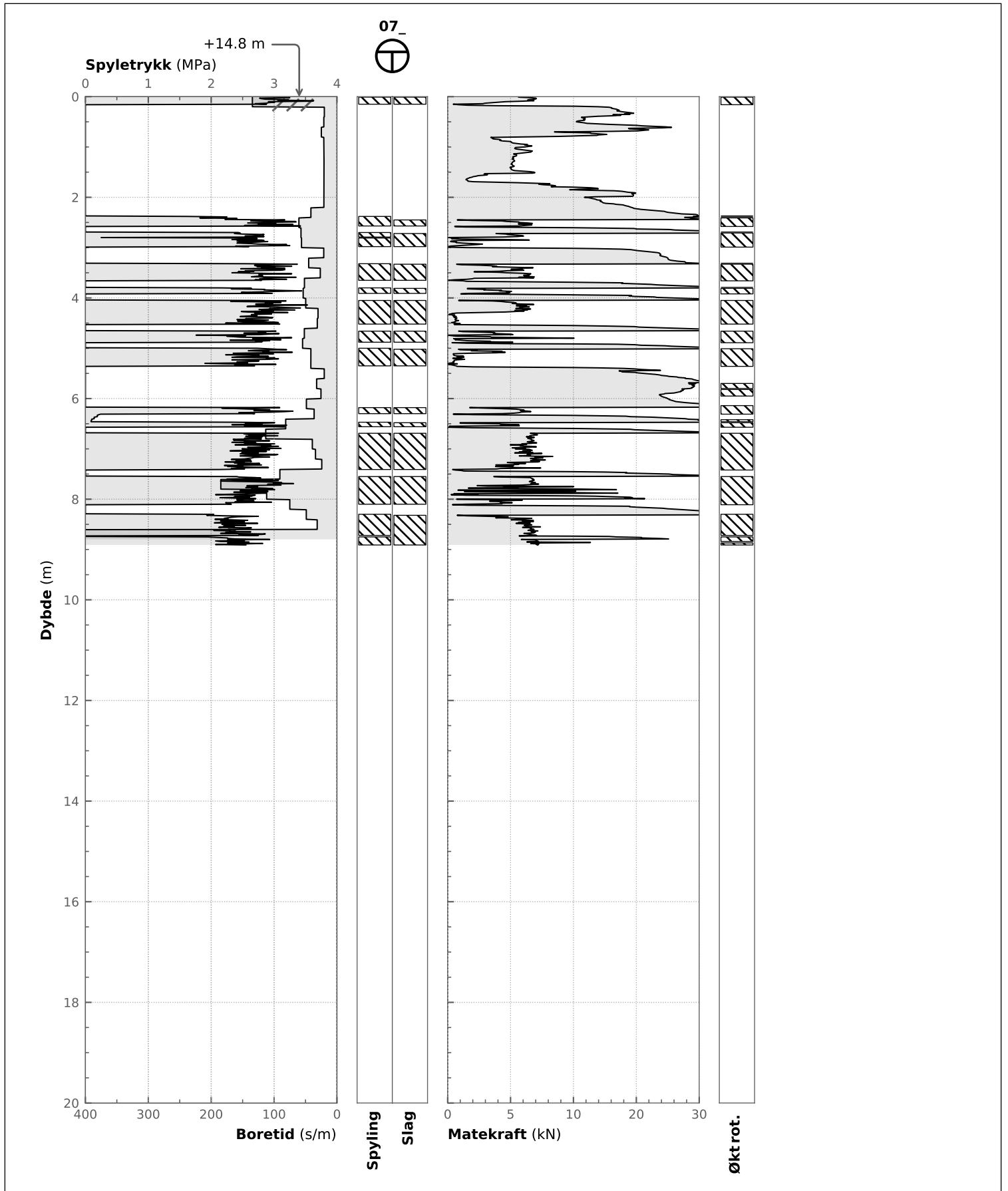
52503521 | NV Freim-Djupvik

Oppdragsgiver: Nye veier AS
 Rapportnummer: NV46RV13BB-GTK-RAP-001

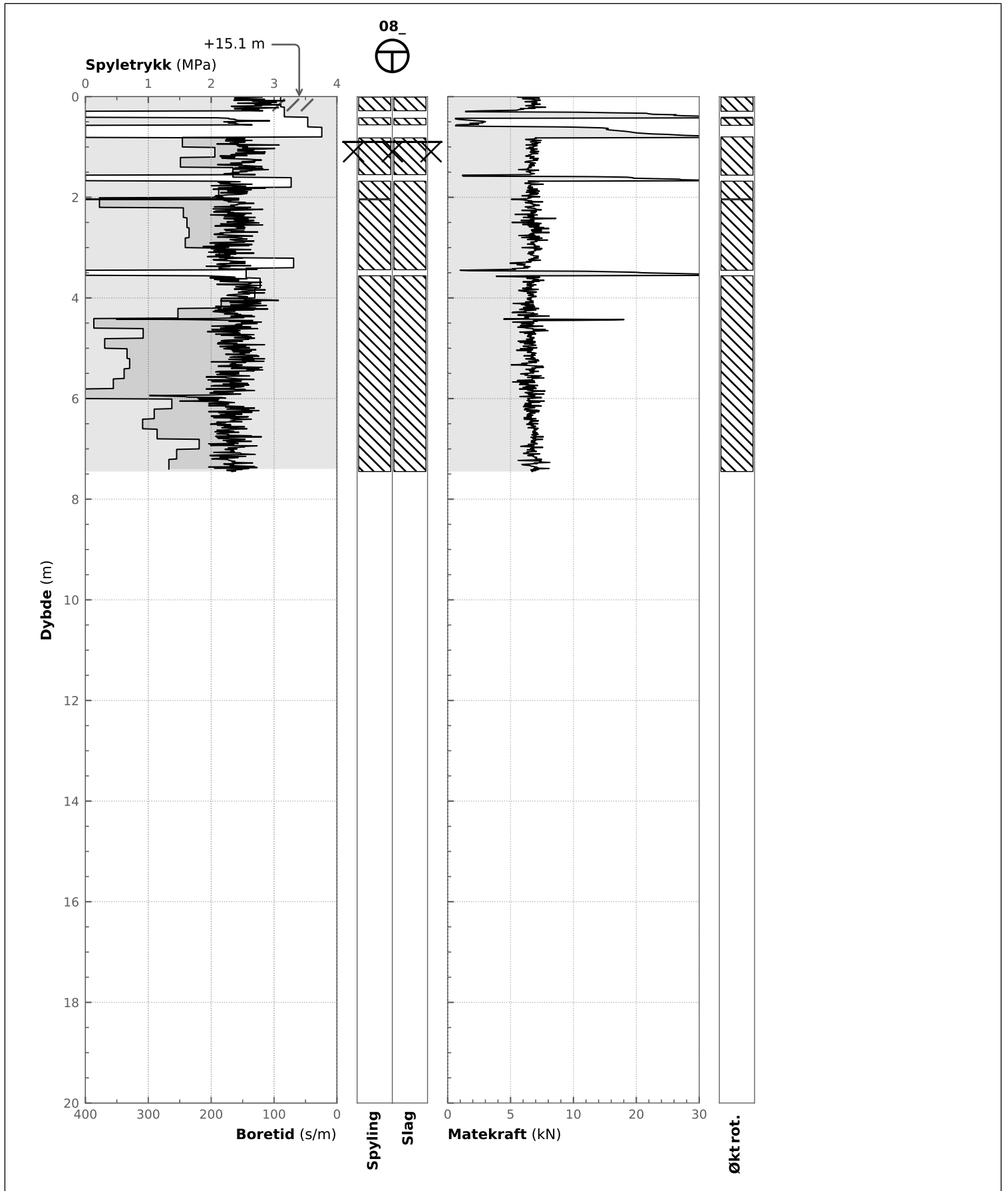
Borehull / Metode: 06 / TOT
 Koordinater (m): Ø = 102916.5, N = 1230961.0, Z = +15.006
 Koordinatsystem: ETRS89 / NTM zone 6
 Dato utført: 2026-03-19
 Format / Målestokk: A4 / 1:100

Figurnummer: V-3	Revisjon: J01	Dato: 2026-05-28
Tegnet av: AdrHal	Kontr. av: BryOEy	Godkjent av: EnLag

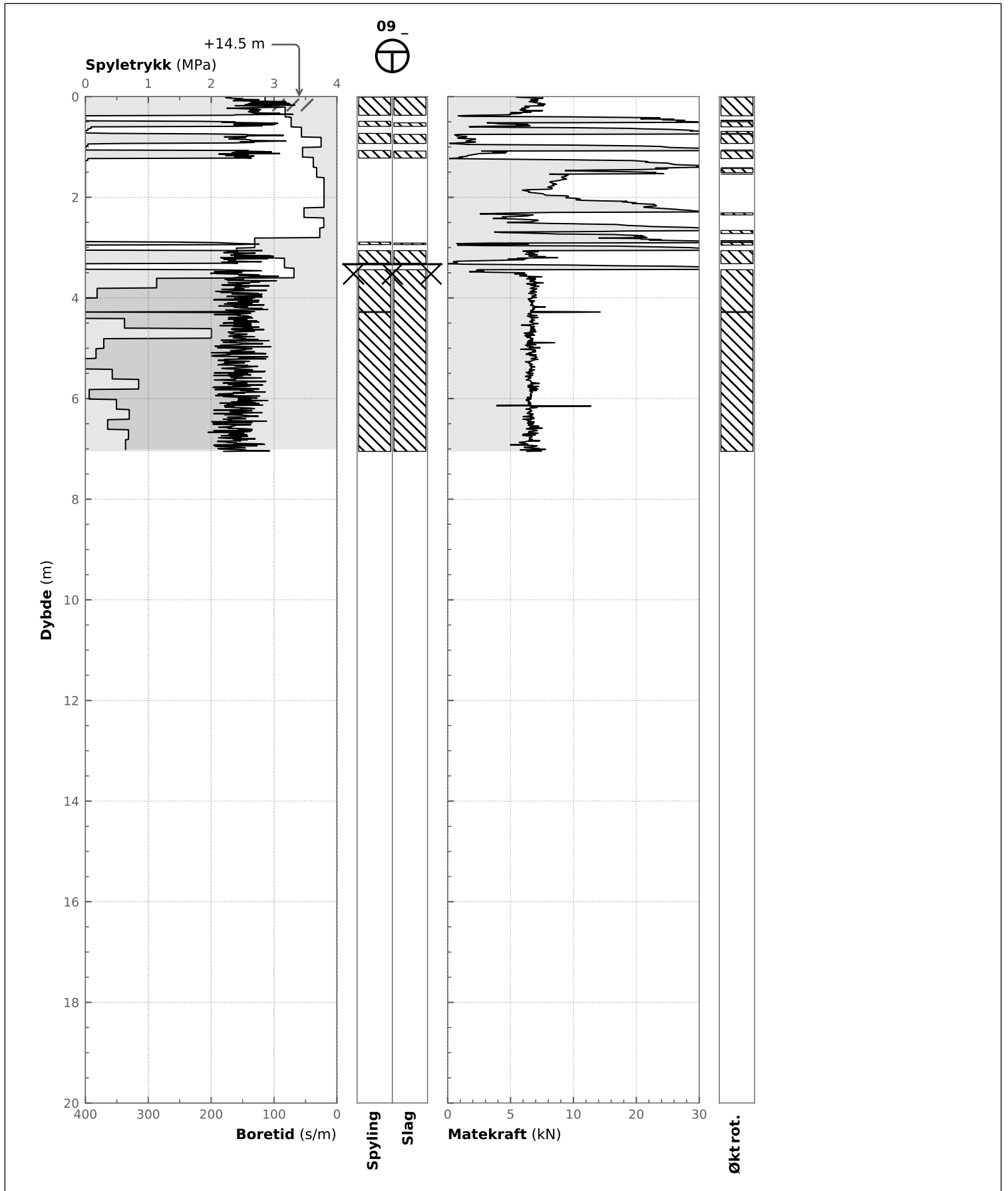




52503521 NV Freim-Djupvik		Oppdragsgiver: Nye veier AS		Rapportnummer: NV46RV13BB-GTK-RAP-001	
Borehull / Metode: 07_ / TOT		Figurnummer: V-4	Revisjon: J01	Dato: 2026-05-28	
Koordinater (m): Ø = 102915.4, N = 1231009.3, Z = +14.78		Tegnet av: AdrHal	Kontr. av: BryOEy	Godkjent av: EnLag	
Koordinatsystem: ETRS89 / NTM zone 6					
Dato utført: 2026-03-23					
Format / Målestokk: A4 / 1:100					



52503521 NV Freim-Djupvik		Oppdragsgiver: Nye veier AS		Rapportnummer: NV46RV13BB-GTK-RAP-001	
Borehull / Metode:	08_ / TOT	Figurnummer:	V-5	Revisjon:	J01
Koordinater (m):	Ø = 102917.5, N = 1231035.0, Z = +15.05	Tegnet av:	AdrHal	Kontr. av:	BryOEy
Koordinatsystem:	ETRS89 / NTM zone 6	Godkjent av:		EnLag	
Dato utført:	2026-03-23				
Format / Målestokk:	A4 / 1:100				



52503521 NV Freim-Djupvik		Oppdragsgiver: Nye veier AS		Rapportnummer: NV46RV13BB-GTK-RAP-001	
Borehull / Metode:	09_ / TOT	Figurnummer:	V-6	Revisjon:	J01
Koordinater (m):	Ø = 102932.0, N = 1231083.3, Z = +14.52	Tegnet av:	AdrHal	Kontr. av:	BryOEy
Koordinatsystem:	ETRS89 / NTM zone 6	Godkjent av:		EnLag	
Dato utført:	2026-03-23				
Format / Målestokk:	A4 / 1:100				

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terrenget. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stige høyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrensene ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylindrerprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylinderen i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkelte styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

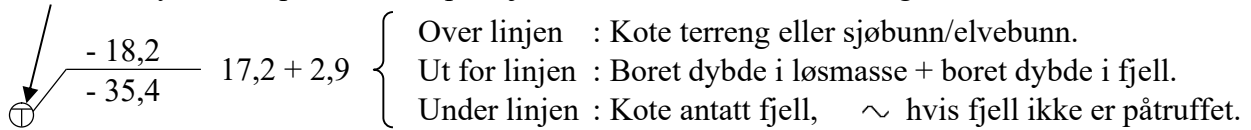
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

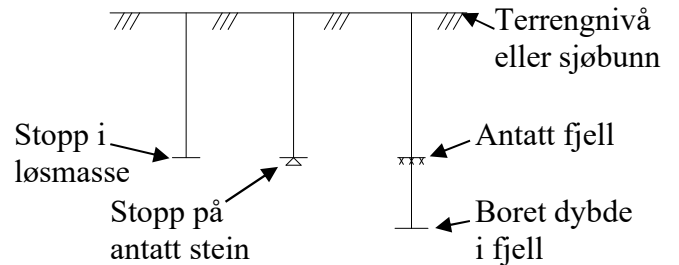
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☪ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Poretrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊞ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

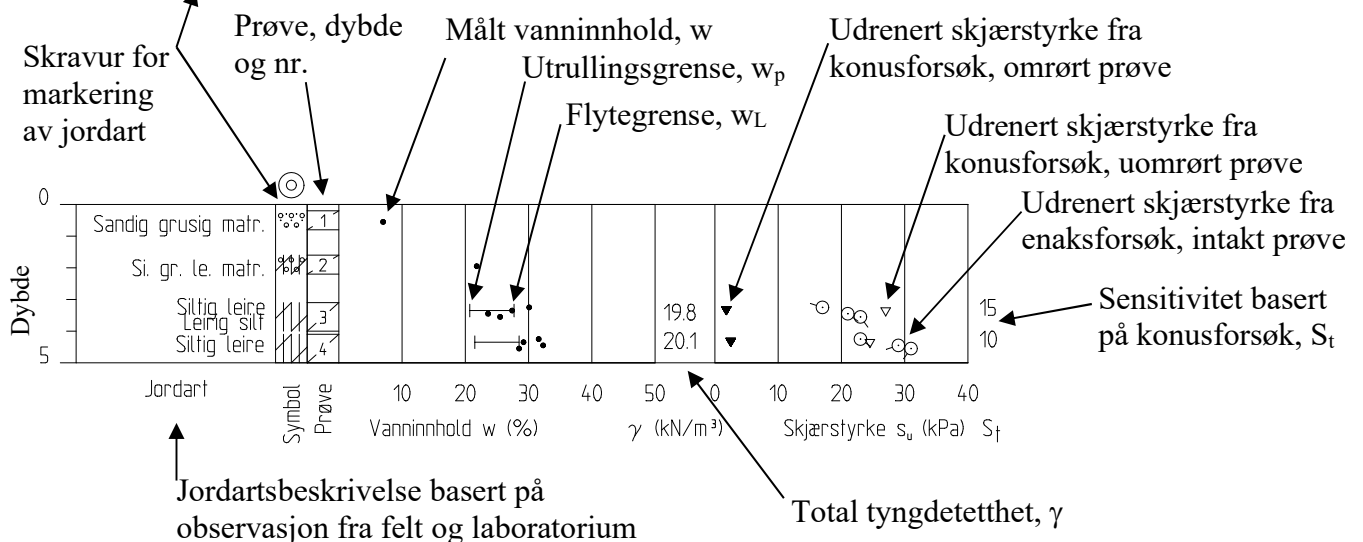


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|------|---|---|
| Enaksialt trykkforsøk | (Su) | | (¹⁵) - (5) - (10) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (Su) | * | |
| Penetrometer | (Su) | □ | |



- | | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| Leire | Silt | Sand | Grus | Stein | Blokk | Moreneleire | Grusig morene |
| Fyllmasse | Fjell | Matjord | Torv/planterester | Trerester/sagflis | Skjell | Gytje/dye | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler

Norconsult

MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	B

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

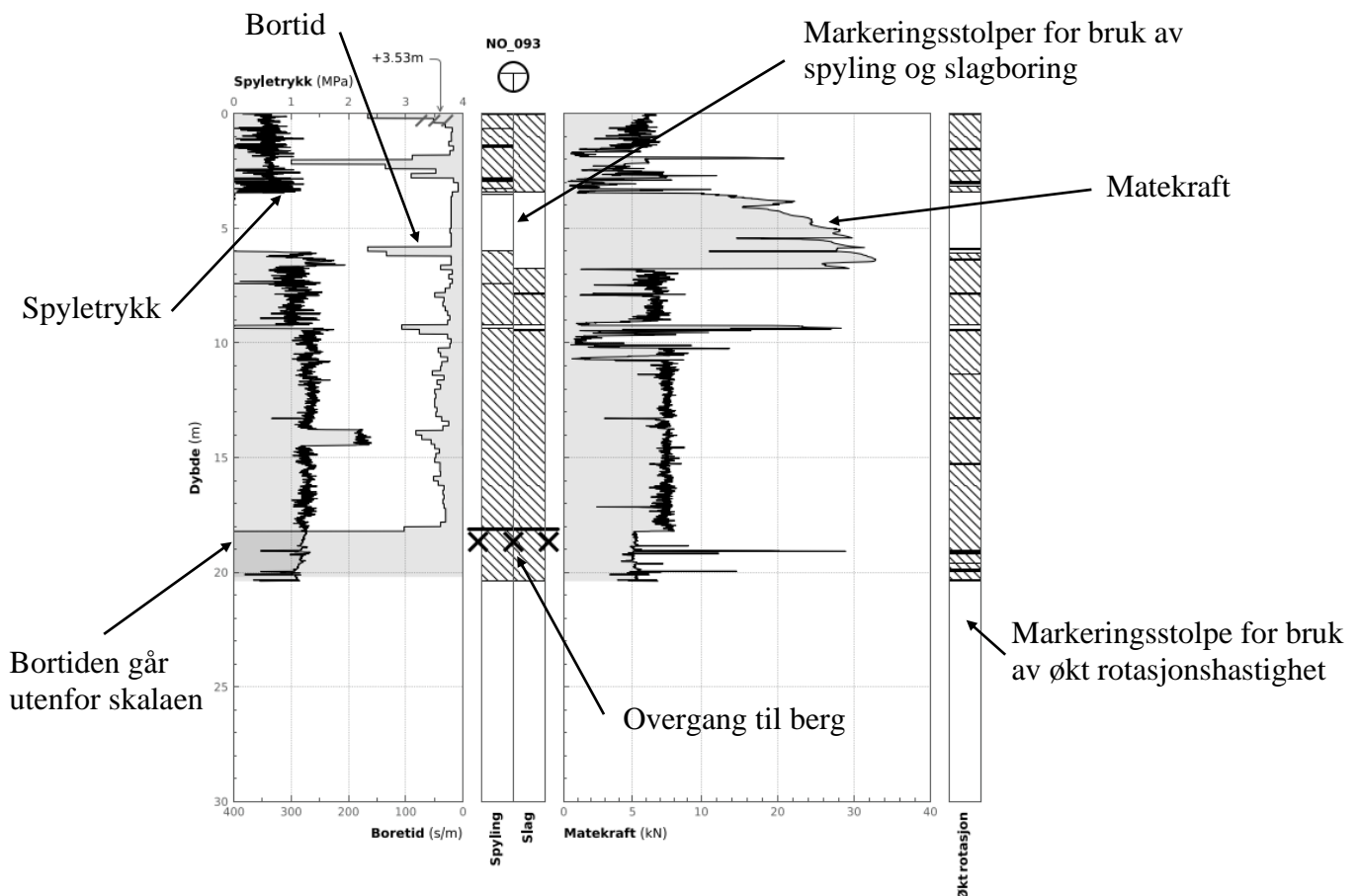
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

OPPDRAG

VEDLEGG

C

UTFØRT

Arne Kavli/TNNgu

KONTROLLERT

Torgeir Døssland/HenTyv