

Fv. 60 Tomasgard - Røyhus

FV60_GEO_R01

Geoteknisk datarapport fv.60 Raftevollen – Røyhus



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	27.02.2026	Første leveranse	NO1F2T	NOKJME/ NOANUJ

Sammendrag

Sweco Norge AS er engasjert av Møre og Romsdal fylkeskommune for å utføre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med reguleringsplan av ny fylkesveg, Fv. 60, på strekningen Tomasgard-Røyrvhus. Undersøkelsene er delt i tre delområder, hvor foreliggende rapport omhandler delområde 2 og 3. Planområdet for delområde 2 strekker seg østover fra Raftevollen i vest (profil 7050) til kommunegrensen mellom Volda og Stranda kommune (profil 11800). Delområde 3 strekker seg østover fra kommunegrensen (profil 11800) til Røyrvhus (profil 13700).

Det er utført 30 totalsonderinger (14 stk. i delområde 2 og 16 stk i delområde 3) og 7 prøveserier (4 stk. i delområde 2 og 3 stk. i delområde 3) hvor det ble tatt opp 19 stk. poseprøver (13 stk. i delområde 2 og 6 stk. i delområde 3). Poseprøvene ble sendt til ERA Geo for laboratorieundersøkelser.

Basert på totalsonderinger består løsmasser i hovedsakelig av et tynt topplag med lav til middels sonderingsmotstand. Derunder er det løsmasser med høy sonderingsmotstand hvor det er benyttet rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Se kapittel 3.1 for detaljert beskrivelse av borpunkter.

Laboratorieundersøkelser av poseprøver viser at prøvematerialet hovedsakelig består av leirig, siltig, sandig materiale med organisk innhold. Poseprøvene ble tatt ved 0 – 5 meters dybde. I enkelte borpunkter er det registrert torv ved 0 – 3 meters dybde. Materialene er klassifisert i telefarlighetsgruppe T1 – T4.

Vanninnholdet varierer mellom 7,6% - 292% og glødetap varierer mellom 2,0% - 42,6%, hvor høyeste verdier er registrert der torv er påvist.

Rapporteringsstatus

- Endelig
- Oversendelse for kommentar
- Utkast

Utarbeidet av: Mauricio Jesus Vidal	Sign.:
Kontrollert av: Kjersti Moen/ Anuj Thapa Magar	Sign.:
Prosjektleder: Audun Brekke Fjeldheim	Prosjekteier: Jan Gunnar Simonhjell

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Grunnundersøkelser	4
	2.1 Koordinat- og høydesystem	4
	2.2 Feltundersøkelser	4
	2.3 Laboratorieundersøkelser	6
3	Resultater	7
	3.1 Løsmasser og berg	7
	3.2 Laboratorieresultater	8
4	Referanser	10

Tegninger

Tegning nr.	Tittel	Målestokk
G001	Oversiktskart	1:100000 (A4)
G2000	Oversiktskart - Kartutsnitt	1:7500 (A1)
G2001 - G2003	Borplan Delstrekning 2	1:1000 (A1)
G3001 - G3002	Borplan Delstrekning 3	1:1000 (A1)
G2050 - G2052	Totalsonderinger Delstrekning 2	1:150 (A3)
G3050 - G3052	Totalsonderinger Delstrekning 3	1:150 (A3)

Vedlegg

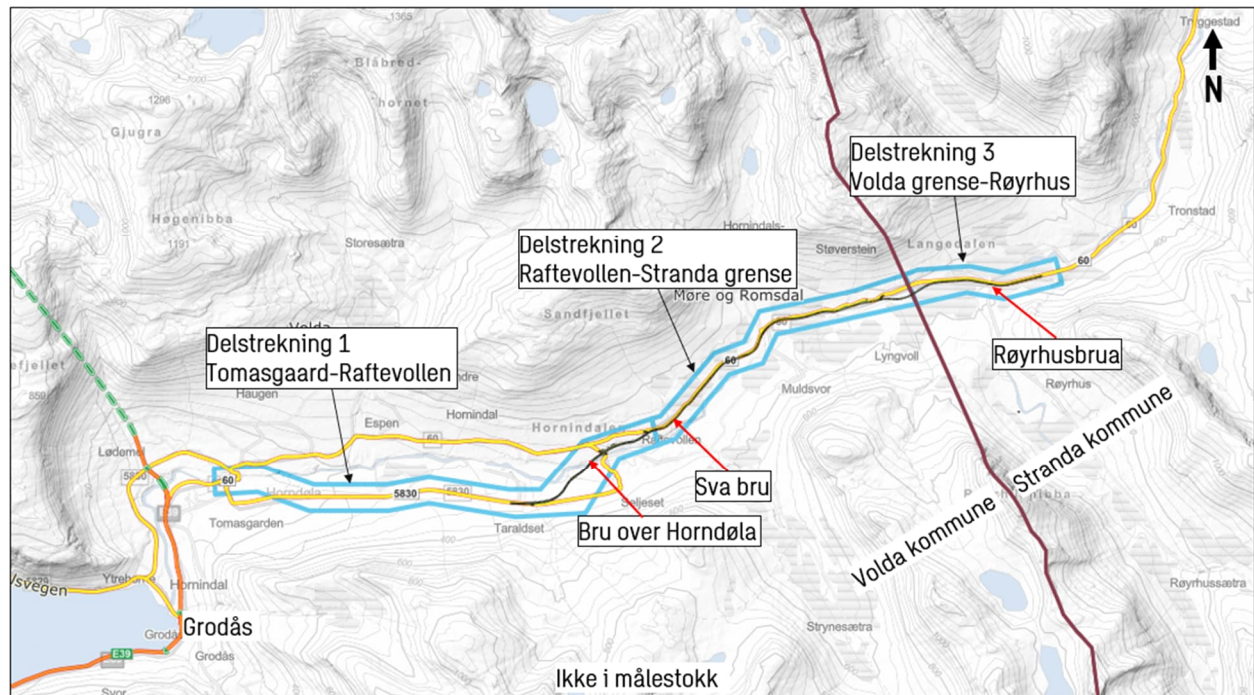
Vedlegg nr.	Tittel
1	Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard – Røyarhus – Delstrekning 2 [1]
2	Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard – Røyarhus – Delstrekning 3 [2]

Bilag

Bilag nr.	Tittel
1	Tegnforklaring og jordartsklassifisering
2	Grunnundersøkelser - Boremetoder
3	Laboratorieundersøkelser

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Møre og Romsdal fylkeskommune for å utføre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med reguleringsplan av ny fylkesveg, Fv. 60, på strekningen Tomasgard-Røyhus. Undersøkelsene er delt i tre delområder, hvor foreliggende rapport omhandler delområde 2 og 3, se Figur 1. Planområdet for delområde 2 strekker seg østover fra Raftevollen i vest (profil 7050) til kommunegrensen mellom Volda og Stranda kommune i øst (profil 11800). Delområde 3 strekker seg østover fra kommunegrensen i vest (profil 11800) til Røyhus i øst (profil 13700).



Figur 1: Oversikt over veilinj med delstrekning 1-3.

Foreliggende datarapporten inneholder data fra feltundersøkelser utført av Lingen Grunnboring AS og laboratorieundersøkelser utført av ERA Geo AS. Rapporten er utformet i henhold til NGF melding nr. 10 [3] og inneholder ingen geotekniske vurderinger. Resultatene er presentert i henhold til NGF melding nr. 10 [3] og 2 [4].

2 Grunnundersøkelser

Det er utført feltundersøkelser i uke 26 - 38 2025 av Lingen Grunnboring AS. Det ble tidvis benyttet to borerigger. Borerigger er av typen Geotech 505FM og Geotech 605FM, og boringene ble utført av Tony Andre Sandblåst og Benjamin Hammervold.

2.1 Koordinat- og høydesystem

I dette prosjektet blir det benyttet følgende koordinat- og høydesystem:

Koordinatsystem:	Euref89 NTM sone 6
Høydesystem:	NN2000

2.2 Feltundersøkelser

Det er utført følgende feltundersøkelser i området:

- 30 totalsonderinger (14 stk. i delområde 2 og 16 stk. i delområde 3)

- 7 prøveserier (4 stk. i delområde 2 og 3 stk. i delområde 3)
 - 19 stk. poseprøver (13 stk. i delområde 2 og 6 stk. i delområde 3)

Sonderingene er utført i henhold til Statens vegvesens retningslinjer beskrevet i Håndbok R211 Feltundersøkelser [5].

En oppsummering av alle utførte borpunkt er presentert i tabell 1 og tabell 2. Borplan med supplerende grunnundersøkelser utført av Lingen Grunnboring AS på vegne av Sweco Norge AS er presentert i tegninger G2001 - G2003 og G3001 - G3003. Tidligere utførte grunnundersøkelser er ikke inkludert i denne datarapporten.

Tabell 1: Boringer og koordinater for delområde 2. T-totalsondering; PR-prøvetaking.

Borpunkt nr.	Nord	Øst	Høyde [moh.]	Boring Metode	Boret i løsmasse [m]	Boret i berg [m]
SW2000	1446164,231	108287,830	338,256	T	6,62	3,02
SW2003	1446534,551	108539,529	348,347	T, PR	4,05	3,00
SW2005	1447971,631	110029,519	346,082	T	13,60	3,00
SW2006	1448121,225	110413,752	352,444	T	11,05	-
SW2008	1448175,904	110541,287	366,494	T	11,70	-
SW2009	1448319,588	110947,413	369,444	T	8,40	3,00
SW2010	1448401,064	111133,902	384,476	T	16,38	3,00
SW2011	1448372,760	111277,149	368,702	T	3,12	3,00
SW2012	1448396,673	111334,993	372,266	T	3,70	3,02
SW2013	1448430,223	111442,772	373,664	T, PR	6,68	3,00
SW2014	1448438,940	111520,947	376,509	T, PR	6,60	3,00
SW2015	1448482,433	111581,328	381,452	T	7,22	3,03
SW2019	1446460,532	108687,230	328,870	T	8,73	3,05
SW2020	1446453,079	108714,326	327,921	T	11,57	-

Tabell 2: Boringer og koordinater for delområde 3. T-totalsondering; PR-prøvetaking.

Borpunkt nr.	Nord	Øst	Høyde [moh.]	Boring Metode	Boret i løsmasse [m]	Boret i berg [m]
SW3101	1448576,404	111682,903	387,924	T	4,30	3,15
SW3102	1448639,362	111773,049	387,942	T, PR	9,82	3,03
SW3105	1448792,174	112258,871	388,133	T, PR	2,97	3,00
SW3106	1448732,464	112261,551	391,377	T	2,53	3,03
SW3107	1448680,825	112281,046	393,569	T	2,72	3,03
SW3108	1448801,836	112296,559	387,519	T, PR	4,03	3,00
SW3109	1448740,150	112317,249	393,770	T	6,03	3,00

Borpunkt nr.	Nord	Øst	Høyde [moh.]	Boring Metode	Boret i løsmasse [m]	Boret i berg [m]
SW3110	1448704,408	112345,056	393,027	T	3,22	3,03
SW3111	1448823,445	112378,033	384,692	T	3,58	3,02
SW3112	1448760,399	112400,600	388,456	T	1,98	1,00
SW3113	1448704,039	112431,029	389,898	T	2,95	3,00
SW3115	1448863,505	112822,534	371,756	T	5,68	3,02
SW3118	1448855,049	112822,006	372,089	T	6,85	3,00
SW3119	1448856,745	112855,848	374,189	T	2,88	3,03
SW3120	1448850,698	112855,321	374,482	T	2,97	3,03
SW3124	1449098,150	113426,466	361,338	T	4,38	3,00

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt opp til sammen 19 poseprøver (13 poseprøver i delområde 2 og 6 poseprøver i delområde 3) fra borpunkt SW2003, SW2008, SW2014, SW2015, SW3102, SW3105 og SW3108.

Oversikt over alle laboratorieundersøkelsene som er utført er presentert i tabell 3 og tabell 4, og resultatene er presentert i vedlegg 1 og 2. Se bilag 3 for beskrivelse av laboratorieundersøkelser, inkludert definisjoner.

Tabell 3: Laboratorieundersøkelser for delområde 2. Laboratorieprogram: B-beskrivelse; W – vanninnhold; H – hydrometeranalyse; K – kornfordeling; V – våtsikteanalyse; A – atterberggrense; KD – korndensitet; GL Glødetap; OK – omrørt konusforsøk

Borpunkt nr.	Prøvetype	Antall prøver	Dybde (m)	Laboratorieundersøkelser
SW2003	Pose	1	1,0 - 2,0	B, W, GL
	Pose	1	2,0 -3 ,0	B, W, GL
SW2008	Pose	1	1,0 – 2,0	B, W, GL, V
	Pose	1	2,0 – 3,0	B, W, GL, V, H
	Pose	1	4,0 – 5,0	B, W, GL, V, H
SW2014	Pose	1	0,0 – 1,0	B, W, GL
	Pose	1	1,0 – 2,0	B, W, GL
	Pose	1	2,0 –2,4	B, W, GL
	Pose	1	2,4 – 3,0	B, W, GL, V
SW2015	Pose	1	0,0 – 0,6	B, W, GL
	Pose	1	0,6 – 1,0	B, W, GL, V
	Pose	1	1,0 – 2,0	B, W, V
	Pose	1	2,0 – 3,0	B, W, V

Tabell 4: Laboratorieundersøkelser for delområde 3, Laboratorieprogram: B-beskrivelse; W – vanninnhold; H – hydrometeranalyse; K – kornfordeling; V – våtsikteanalyse; A – atterberggrense; KD – korndensitet; GL Glødetap; OK – omrørt konusforsøk

Borpunkt nr.	Prøvetype	Antall prøver	Dybde (m)	Laboratorieundersøkelser
SW3102	Pose	1	3,0 – 3,5	B, W, GL
	Pose	1	3,5 – 4,0	B, W, GL
SW3105	Pose	1	0,0 – 1,0	B, W
	Pose	1	1,0 – 2,0	B, W, GL, V, H
	Pose	1	2,0 – 3,0	B, W, GL, V
SW3108	Pose	1	0,0 – 1,0	B, W, V

3 Resultater

3.1 Løsmasser og berg

Delstrekning 2

Totalsonderinger SW2000 – SW2008 viser et tynt topplag med lav til middels høy friksjonsmotstand. Mektigheten til topplaget varierer fra ca. 1,0 til 2,0 meter. Derunder ligger et fast lag hvor det har blitt brukt rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Mektigheten til dette laget varierer fra ca. 3,0 til 12,0 meter. SW2005 viser et middels fast lag ved ca. 6,0 og 8,0 meter dybde. Antatt berg er påtruffet i SW2000 – SW2005 og ligger på kote +331,63 og + 344,30. I SW2006 og SW2008 ble det boret hhv. 11,05 m og 11,70 m i dybde uten å påtreffe berg.

Totalsonderinger SW2009 – SW2014 viser et tynt topplag med lav til høy friksjonsmotstand. Mektigheten til topplaget er ca. 1,0 meter. I SW2009 og SW2014 er det registrert svært lav friksjonsmotstand i topplaget. Derunder ligger et fast lag med høy sonderingsmotstand hvor det har blitt brukt rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Mektigheten til det faste laget varierer fra ca. 4,0 til 16,0 meter. I borpunkt SW2014 er det et middels fast lag mellom 2,0 – 3,5 meters dybde. Antatt berg ligger mellom på kote +361,04 og + 369,91 for totalsonderinger SW2009 – SW2014.

Totalsonderinger SW2015 – SW2020 viser et tynt topplag med lav til middels høy friksjonsmotstand. Topplaget har en mektighet på ca. 1,0 – 1,5 meter. Derunder ligger et fast lag hvor det har blitt brukt rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Mektigheten til dette laget varierer fra ca. 5,0 til 10,0 meter. I borpunkt SW2015 og SW2019 er antatt berg påtruffet ved kote +374,23 og + 320,14.

Delstrekning 3

I den vestligste delen av delområde 3 viser resultater fra totalsonderinger fra borpunkt SW3101 og SW3102 et tynt topplag med ca. 0,5 m tykkelse. I topplaget er det registrert lav sonderingsmotstand. Derunder ligger et fastere lag med høyere sonderingsmotstand og hvor det er benyttet rotasjon. Mektigheten til dette laget varierer fra 2,0 til 4,0 meter. Under dette laget er det et fastere lag med høy sonderingsmotstand og hvor det er brukt rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Tykkelse på dette laget varierer fra ca. 1,5 til 5 meter. Antatt berg ligger ved kote +378,21 og +383,62.

Mellom profil 12350 og 12550 er det i dag et steindeponi. Borpunkt SW3105 – SW3113 ble utført i og rundt dette området. Resultater viser et tynt topplag med lav til høy friksjonsmotstand. Mektigheten til topplaget varierer fra ca. 0,5 til 1,0 meter. Derunder ligger et svært fast lag med mektighet som varierer fra ca. 1,0 til 6,0 meter. Antatt berg ligger ved kote ca. +381 til +385. Observasjoner i felt tyder på at deponiet i hovedsak består av sprengsteinsmasser.

Ved profil mellom 12985 – 13015 skal det etableres ny Røyarhus bru og det er utført til sammen 4 totalsonderinger, SW3117, SW3118, SW3119 og SW3120, fordelt på begge sider av elven. Resultater viser et tynt topplag med lav til middels høy sonderingsmotstand. Mektigheten til topplaget varierer fra ca. 1,0 til 1,5

meter. Derunder ligger et fast lag hvor det har blitt brukt rotasjon, spyling og slag ned til antatt berg. Mektigheten til dette laget varierer fra ca. 2,0 til 6,0 meter. Antatt berg ligger ved kote +365,24 og +366,08 på vestsiden, og ved kote +371,31 og +371,51 på østsiden av elven.

3.2 Laboratorieresultater

Det ble utført prøvetaking i borpunkt SW2003, SW2008, SW2014, SW2015, SW3102, SW3105 og SW3108 med naverbor. Prøvene er analysert etter laboratorieprogrammet i tabell 3 og tabell 4 og resultatene er presentert i vedlegg 1 og 2. En oppsummering av resultatene er presentert nedenfor.

Telefarlighetsgruppe som ikke kan defineres entydig med våtsiktanalysen for delstrekning 2 og 3 er gitt i et intervall med markering «*», se vedlegg 1 og 2.

SW2003

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde består av siltig sand med organisk innhold. Det er registrert torv i prøven fra 1,0 – 2,0 meters dybde.

I prøver fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 68,8% og 20,7%, og glødetap på hhv. 6,2% og 2,1%.

SW2008

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde består av grusig, sandig, siltig, leirig materiale med innhold av humus. Prøven fra 4,0 – 5,0 meters dybde består av sandig siltig materiale. Basert på kornfordelingsanalyse er materialene klassifisert i telefarlighetsgruppe T4.

I prøvene fra 1,0 – 2,0, 2,0 – 3,0 og 4,0 – 5,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 24,6%, 16,8% og 15,8%. Det ble registrert glødetap på 5,0% og 2,0% i prøver fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde.

SW2014

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 0,0 – 1,0, 1,0 – 2,0 og 2,4 – 3,0 består av torv med høyt innhold av organisk materiale. Det ble målt organisk innhold opp til 42,6%. Prøven fra 2,0 – 2,4 meters dybde består av leirig sandig silt med betydelig mindre organisk innhold, hhv. 1,5%. Basert på kornfordelingsanalyse er prøven fra 2,0 – 3,0 meters dybde klassifisert i telefarlighetsgruppe T1-T3*.

I prøver fra 0,0 – 1,0, 1,0 – 2,0, 2,0 – 2,4 og 2,4 – 3,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 292,0%, 154,0%, 18,2 og 87,7% og glødetap på hhv. 42,6%, 21,4%, 1,5% og 10,6%.

SW2015

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 0,0 – 0,6 meters dybde består av matjord. Prøver fra 0,6 – 1,0, 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 består generelt av sandig, leirig, siltig materiale med organisk innhold i prøven fra 0,6 – 1,0 meters dybde. Materialene fra 0,6 – 1,0, 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 er klassifisert hhv. i telefarlighetsgruppe T4, T4 og T1-T3*.

I prøver fra 0,0 – 0,6, 0,6 – 1,0, 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 114,0%, 36,2%, 15,2% og 13,1%. Det ble registrert glødetap i prøver fra 0,0 – 0,6 og 0,6 – 1,0 meters dybde og ligger på hhv. 13,2% og 4,8%.

SW3102

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 3,0 – 3,5 meters dybde består av siltig sandig grus. Prøven fra 3,5 – 4,0 meters dybde består av grus med innhold av torv.

I prøvene fra 3,0 – 3,5 og 3,5 – 4,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 14,4% og 55,2%, og glødetap på hhv. 2,8% og 16,9%.

SW3105

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 0,0 – 1,0 består av torv. Prøven fra 1,0 – 2,0 meters dybde består av siltig sand med innhold av humus. Prøven fra 2,0 – 3,0 består av sand og torv. Basert på

kornfordelingsanalyse er prøvene fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde klassifisert hhv. i telefarlighetsgruppe T2 og T1-T3*.

I prøvene fra 0,0 – 1,0, 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde ble det registrert vanninnhold på hhv. 122,0%, 21,2% og 35,0%. Det ble registrert glødetap i prøvene fra 1,0 – 2,0 og 2,0 – 3,0 meters dybde med hhv. 3.6% og 5.0%.

SW3108

Laboratorieresultater indikerer at prøver fra 0,0 – 1,0 meters dybde består av sand. Basert på kornfordelingsanalyse er materialet klassifisert i telefarlighetsgruppe T1 – T2*.

Det ble registrert vanninnhold på 7,6%.

4 Referanser

- [1] ERA Geo, «Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard - Røyarhus - Delstrekning 2», 2025.
- [2] ERA Geo, «Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard - Røyarhus - Delstrekning 3», 2025.
- [3] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding nr. 10. NGFs Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser», 2008.
- [4] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF melding 2 Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord», 2011.
- [5] Statens vegvesen, «R211 Feltundersøkelser», 2018.

BILAG 1- 3

Tegnforklaring og jordartsklassifisering
Grunnundersøkelser - Boremetoder
Laboratorieundersøkelser

Sweco Norge AS

Revisjon/rev.dato 01 / 13.08.2020
Utarbeidet av: noheal
Kvalitetssikret av: nojhol / nonars / noslun

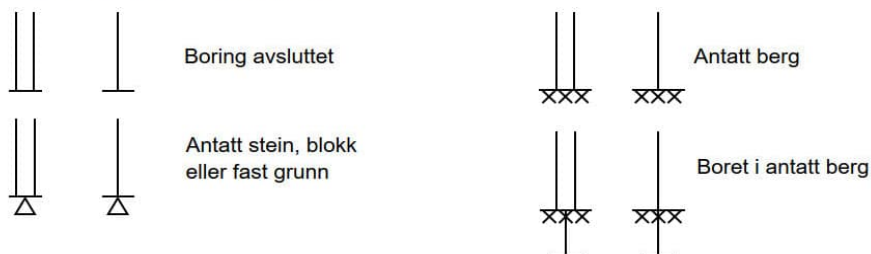
BILAG 1
TEGNFORKLARING OG JORDARTSKLASSIFISERING
TEGNINGSSYMBOLER

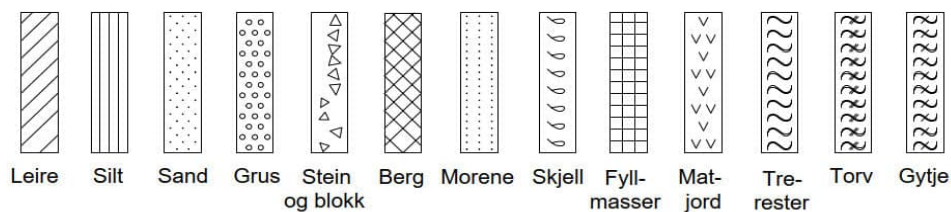
	Dreiesonering		Prøvebelastning
	Dreietrykksonering		Prøvegrop
	Elektrisk sonering		Prøveserie
	Enkel sonering		Ramsondering
	Fjellkontrollboring		Setningsmåling
	Helningsmåler		Totalsondering
	In-situ permeabilitetsmåling		Trykksondering, CPTU
	Poretrykksmåling		Vingebor

NIVÅER OG DYBDER

SW-03 $\frac{120.87}{111.70}$ — 9.17 + 3.00

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ — Boret dybde + (boret i berg)

AVSLUTNING AV BORING

KONTURLINJER

MATERIALSYMBOLER


TEGNFORKLARING OG
JORDARTSKLASSIFISERING

KORNFRAKSJONER (NS-EN ISO 14688-1)

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Blokk og stein	-
	Stor blokk
	Blokk
	Stein
Grus	2,0-63
	Grov grus
	Middels grus
	Fin grus
Sand	0,063-2,0
	Grov sand
	Middels sand
	Fin sand
Silt	0,002-0,063
	Grov silt
	Middels silt
	Fin silt
Leir	≤0,002

UDRENERT SKJÆRFASHTHET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærfasthet	Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)
Meget bløt	Svært lav	<10
Bløt	Lav	10-25
Middels fast	Middels	25-50
Fast	Høy	>50

SENSITIVITET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet, $S_t = c_{ufc}/c_{urfc}^{a,b}$
Lite sensitiv	Lav	<8
Middels sensitiv	Middels	8-30
Meget sensitiv	Høy	>30

^a c_{ufc} – uomrørt udrenert skjærfasthet og c_{urfc} – omrørt udrenert skjærfasthet fra konusforsøk.

^b Kvikkleire har $c_{urfc} < 0,5$ kPa.

GRUNNUNDERSØKELSER - BOREMETODER

FORMÅL

Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å kartlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamentering kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagdeling, lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Målinger av grunnvannstand og poretrykk.
- Vingeboringer og trykksonderinger utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Grunnundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

ENKEL SONDERING

Enkel sondering gir en veiledende bestemmelse av dybden til antatt berg eller fast grunn. Utstyret består av stålør som skrues sammen med glatte skjøter. Det benyttes en Ø25 mm 200 mm lang spiss. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker bergbestemmelse.



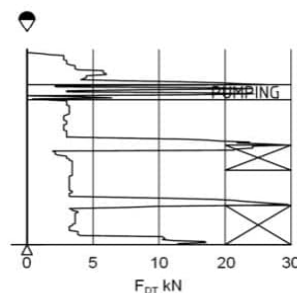
DREIESONDERING

Utstyret består av stålør som skrues sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm. Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med en motor. Antall halve omdreininger noteres. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.



DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av stålør som skrues sammen i glatte skjøter. Det benyttes en Ø40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skrueformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressingshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressingskraften blir registrert kontinuerlig. Når motstanden øker slik at normert nedtrengningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet



BERGKONTROLLBORING

Utstyret består av stålør med muffeskjøter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.



TOTALSONDERING

Totalsondering kombinerer prinsippene for dreietrykksondering og bergkontrollboring. Utstyret består av borstenger med innvendig skjøtetapper og en Ø57 mm borkrone. Normert penetrasjonshastighet er 3 m/min. og normert rotasjonshastighet er 25 omdr. /min. Sonderingen starter som en dreietrykksondering. Når videre nedtrengning stopper, økes rotasjonshastigheten og om nødvendig aktiveres også vannspyling. Hvis dette ikke gir videre nedtrengning, aktiveres også slaghammeren samtidig som rotasjonshastigheten økes. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av bortid, spyletrykk og matekraft for sikker påvisning.

VINGEBORING

Vingeboring brukes for å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmomentet ved sakte omdreining til brudd. Maksimale moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand.

TRYKKSONDERING (CPT, CPTU OG RCPTU)

Utstyret består av en sonde med areal 10 cm², Ø35,7 mm som presses ned med standardisert penetrasjonshastighet 2 cm/sek. Under nedpressingen registreres spissmotstand, sidefriksjon, vertikal helning og temperatur. Det kan i tillegg registreres poretrykk (CPTU) og resistivitet (RCPTU).

PORETRYKKS MÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med en poretrykksmåler (piezometer). Hydraulisk piezometer består av et porøst filter som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet. Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.

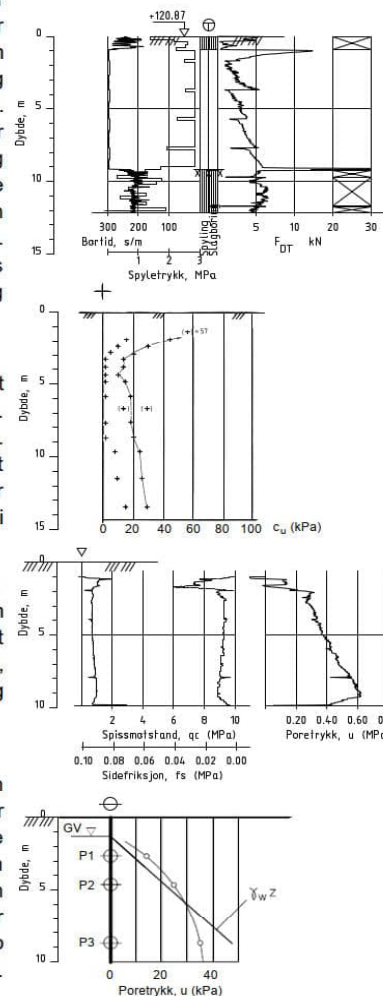
PRØVETAKING

For opptak av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprøvetaker. Standard prøvelengde er 800 mm. Det kan også benyttes prøvetakere med Ø75 mm og Ø95 mm.

For opptak av høykvalitets prøver av sensitiv leire benyttes blokkprøvetakere, enten Ø250 mm Sherbrooke blokkprøvetaker eller Ø160 mm NTNU miniblokkprøvetaker.

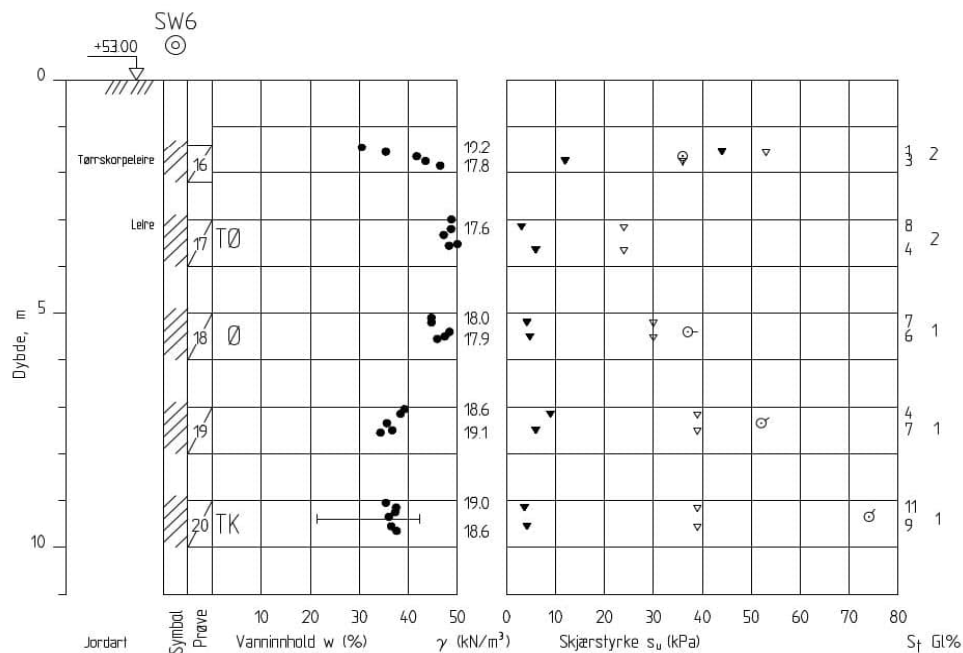
Skovlbør benyttes for opptak av forstyrrede prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålførmede stålblad som skrues ned ved hjelp av Ø19 mm forlengelsesrør med muffe.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø22/Ø12 mm sonderør.



LABORATORIEUNDERSØKELSER
FORMÅL

Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering av jordarten og bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametere for bruk i geotekniske analyser.

PRESENTASJON AV RESULTATER - BORPROFIL

TEGNFORKLARING

- Vanninnhold (%)
- Konsistensgrenser, flyte- og plastisitetsgrense (%)
- γ Tyngdetetthet (kN/m³)
- ▼/▽ Udrenert skjærfasthet fra konusforsøk, omrørt/uomrørt (kPa)
- Udrenert skjærfasthet fra enaksialt trykkforsøk (kPa)
strek angir %-deformasjon ved brudd
- S_f Sensitivitet, forhold mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet (-)
- Gl% Humusinnhold, bestemmes vanligvis ved glødetap (%)

TEGNFORKLARING (RESULTATER PRESENTERES SEPARAT)

- T Treaksialforsøk, for bestemmelse av skjærfasthetsparametere
- Ø Ødometerforsøk, for bestemmelse av deformasjonsparametere
- K Kornfordeling, for bestemmelse av telefarlighetsgrad

LABORATORIEUNDERSØKELSER

UTVALGTE DEFINISJONER

Vanninnhold (w) er forhold mellom massen av vann og faststoff i jorda (%).

Plastisitetsindeks (I_p) er differansen mellom flytegrense (w_L) og plastisitetsgrense (w_P).
 $I_p = w_L - w_P$ (%).

Flyteindeks (I_L) beskriver forholdet mellom naturlig vanninnhold og plastisitetsindeks.
 $I_L = (w - w_P) / (w_L - w_P)$ (-).

Porøsitet (n) er porevolum angitt i prosent av totalt volum (%).

Poretall (e) er porevolum dividert med volum fast stoff, $e = n / (100 - n)$ (-).

Tyngdetetthet (γ) er forhold mellom massen av prøven og volum (kN/m^3).

Korndensitet (ρ_s) er forhold mellom massen av faststoff og volum (g/cm^3).

Graderingstall (C_U) er mål for kornfordelingskurvens helning fra d_{10} til d_{60} , $C_U = d_{60} / d_{10}$ (-).

Skjærfasthet beskriver jordens styrke. Skjærfasthetsparametere bestemmes ved laboratorieforsøk på uforstyrrede materialer eller innebygde prøver, og ved feltforsøk.

For grovkornige jordarter og for langtidsbelastninger oppfører materialet seg drenert. Jordens skjærfasthetsparametre (effektivspenningsanalyse) er da gitt ved:

σ	normalspenning	(kPa)	a	attraksjon	(kPa)
u	poretrykk	(kPa)	c	kohesjon, $c = a \tan \phi$	(kPa)
σ'	effektiv normalspenning, $\sigma' = \sigma - u$	(kPa)	ϕ	friksjonsvinkel	(°)
			τ_f	skjærfasthet, $\tau_f = c + \sigma' \tan \phi$	(kPa)

Ved korttidsbelastning av finkornige jordarter vil porevannet være fanget i materialet og massene oppfører seg udrenert. Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærespenningen i et materiale før brudd. Jordens udrenerte skjærfasthet (totalspenningsanalyse):

C_U	udrenert skjærfasthet	(kPa)	C_{ucptu}	trykksøndering CPTU	(kPa)
C_{uC}	aktivt treaksialforsøk	(kPa)	C_{ufc}	uomrørt, konusforsøk	(kPa)
C_{uE}	passivt treaksialforsøk	(kPa)	C_{urfc}	omrørt, konusforsøk	(kPa)
C_{uD}	direkte skjærforsøk	(kPa)	C_{ufv}	uomrørt, vingeborforsøk	(kPa)
C_{uuc}	enkelt trykkforsøk	(kPa)	C_{urfv}	omrørt, vingeborforsøk	(kPa)

Sensitivitet (S_t) er forhold mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet fra konusforsøk.
 $S_t = C_{ufc} / C_{urfc}$ (-).

Deformasjons- og konsolideringsegenskaper for setningsberegninger bestemmes i ødometer forsøk, trinnvis belastning (IL) eller kontinuerlig belastning (CRS). Sammenhørende verdier for vertikalspenning, deformasjon/tøyning (ϵ) og poretrykk brukes i beregninger og tolkninger av:

M – deformasjonsmodul, $M = \Delta \sigma' / \Delta \epsilon$ (MPa)

σ'_c – prekonsolideringsspenning (kPa)

m – modultall (-)

Permeabilitet (k , cm/sek eller m/år) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene, definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk. I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes fra ødometerforsøk.

Telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet.

Saltinnhold (g/l) bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.



-		-		-		-			
Status	Rev.	Endring				Ufført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Møre og Romsdal fylkeskommune				noanuj	noajme	noaufj	18.11.2025
		Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus				Målestokk		Format	
		Oversiktskart				Oppdragsleder: Audun Brekke Fjeldheim			
						Oppdragsnr. 10244378			
		Disciplin:		Lapenummer:	Status:	Rev:			
		G		001	A				

SWECO  SWECO Norge AS
 Sluppenvegen 19
 POST: 7831 Trondheim TLF: 738 33 500



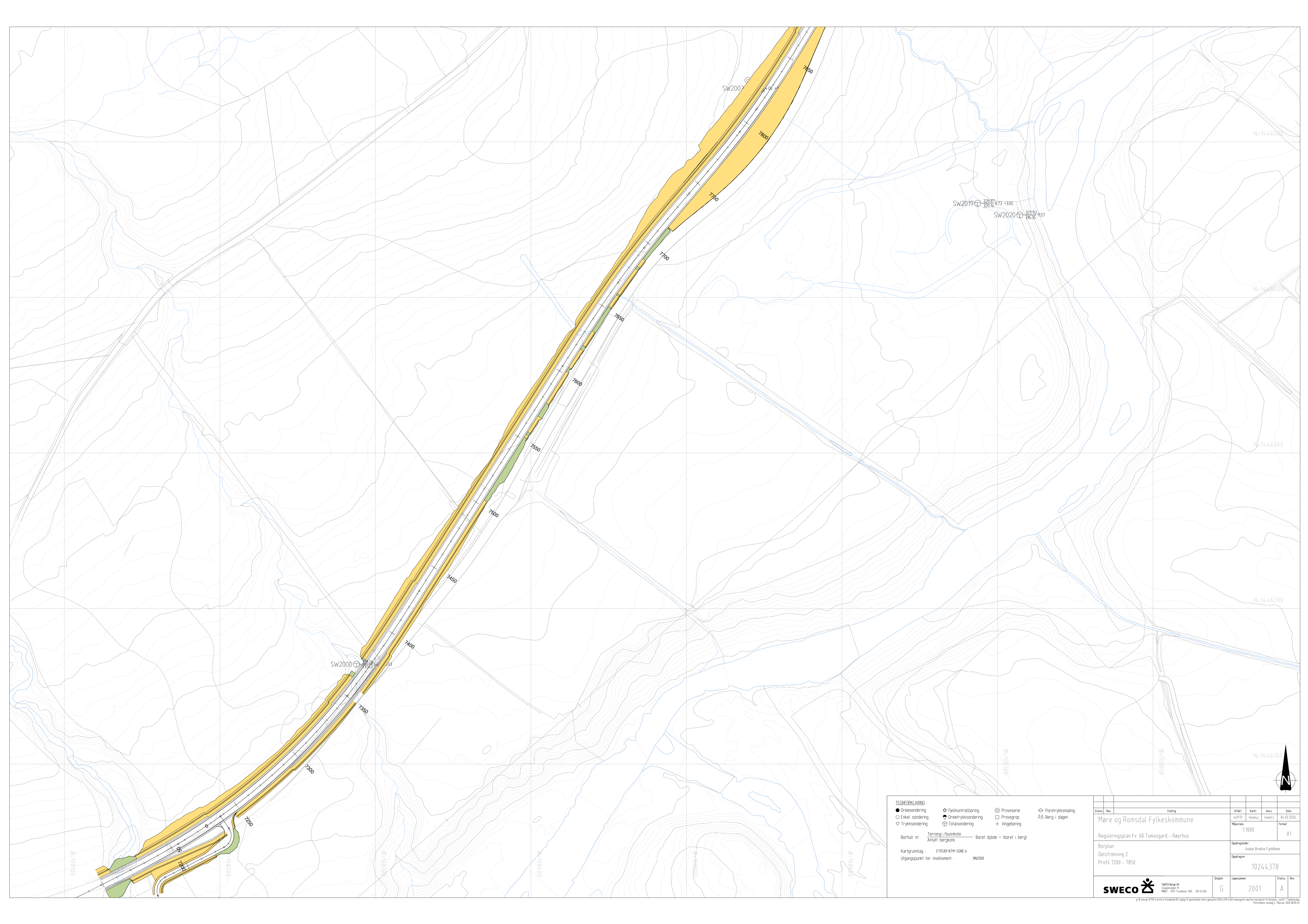
TEGNEFORKLARING

- Driessondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Drietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrøp
- ⊕ Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⊕ Berg i dagen

Borhull nr: Terrenghøy/bunnkote Boret dybde + (boret i berg)
 Antall bergkote

Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåelement: NN2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontrollert	Ansvar	Dato
			10/17/21	10/20/21	10/20/21	04.02.2026
Møre og Romsdal fylkeskommune			Målestokk		Format	
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvik			1:7500		A1	
Oversiktskart - Kartutsnitt			Oppdragsleder			
			Audun Brekke Fjellheim			
			Oppdragsnr.			
			10244378			
SWECO		SWECO Norge AS		Løpnummer		Status
Postboks 19		7051 Trondheim		G		Rev.
Tlf: 736 33 500				2000		A



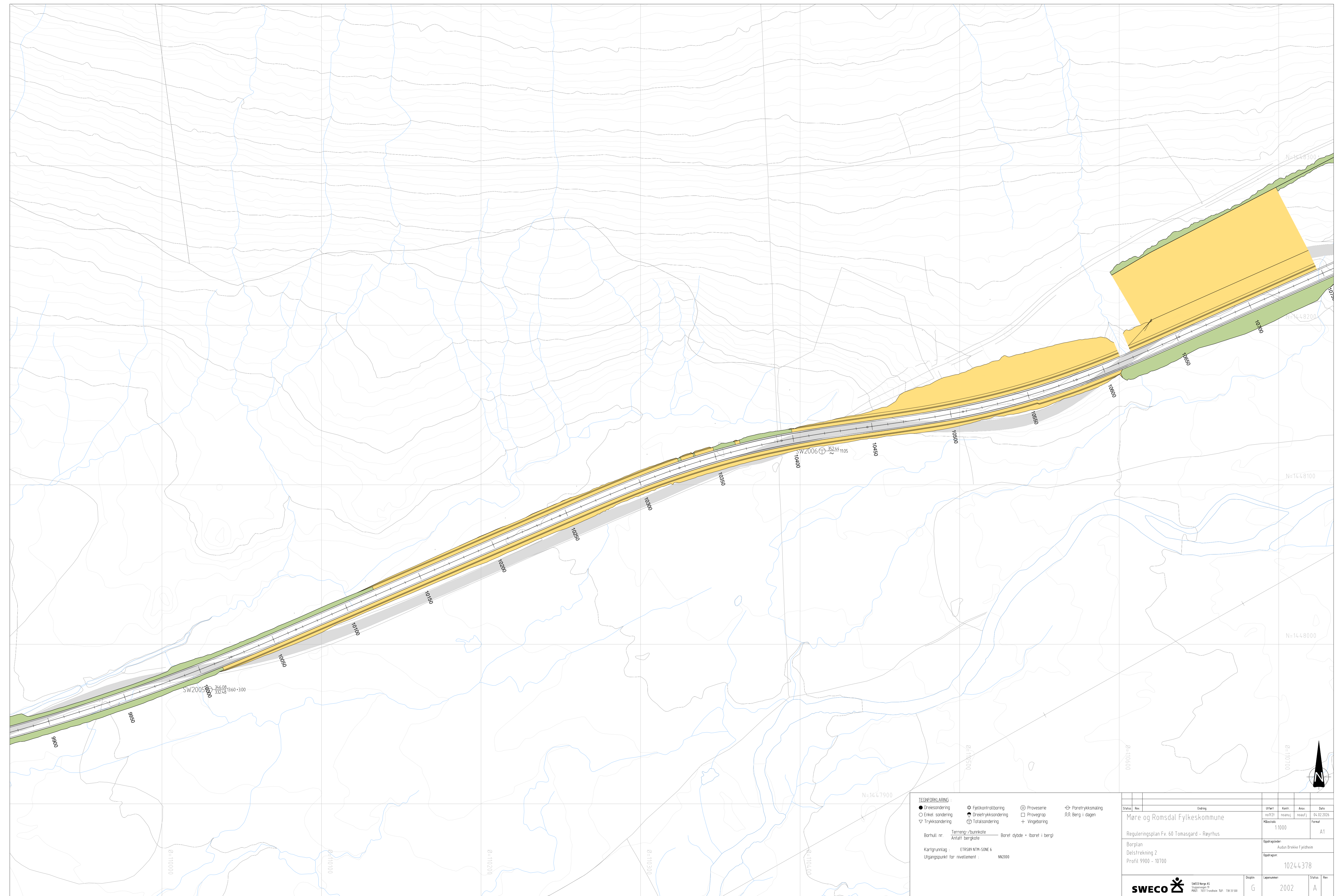
TEGNFORKLARING

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreetrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrøp
- ⊕ Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⊕ Berg i dagen

Borhull nr: Terreng-/bunnkote Boret dybde + (boret i berg)
 Antall bergkote

Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåetlement: NN2000

Endring		Utkort	Kontroll	Ansvar	Dato
Møre og Romsdal Fylkeskommune		no1121	noanruj	noanruj	04.02.2026
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvhus		Målestokk		Format	
Borplan		1:1000		A1	
Delstrekning 2		Oppdragsleder		Oppdragsnr.	
Profil 7200 - 7850		Audun Brekke Fjellheim		10244378	
SWECO		Daglinje		Løpnummer	Status
SWECO Norge AS Sveinungesgt. 19 POST 1571 Trondheim TLF: 736 33 500		G		2001	A



TEGNFORKLARING

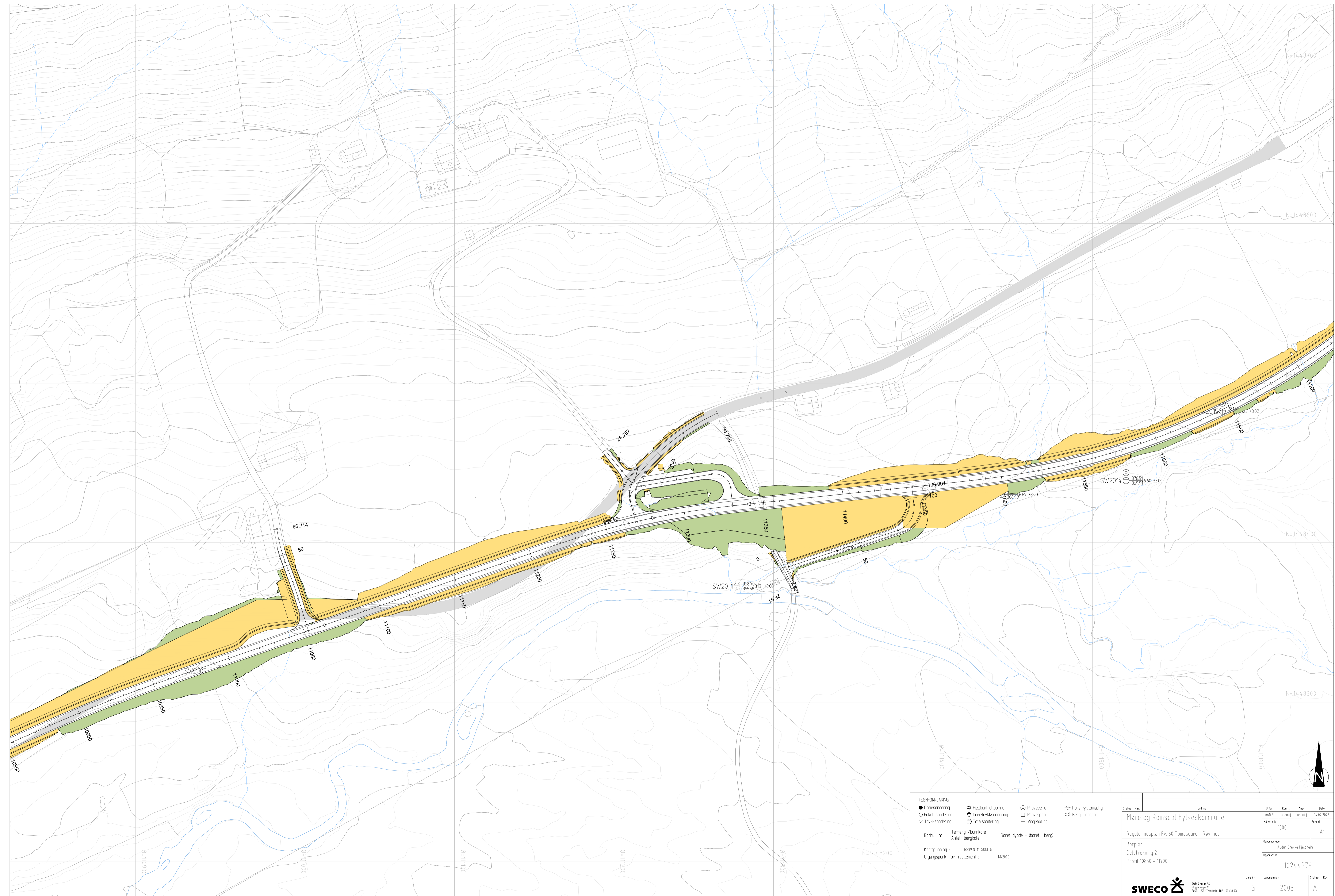
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ✦ Fjellkontrollboring
- Dreetrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrop
- + Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⊕ Berg i dagen

Borhull nr: Terreng-/bunnkote Boret dybde + (boret i berg)
 Antall bergkote

Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåetlement: NN2000

Status	Rev	Endring	Uttørkt	Kopert	Anv.	Dato
			no1721	noanv1	noanf1	04.02.2026
Møre og Romsdal Fylkeskommune			1:1000		A1	
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvhus			Oppdragsleder:		Audun Brekke Fjellheim	
Borplan			Oppdragsnr:		10244378	
Delstrekning 2						
Profil 9900 - 10700						
SWECO		SWECO Norge AS Sveinvegen 19 POST: 1517 Tranheim TLF: 738 33 500		Diagn	Løpnummer:	Status: Rev
				G	2002	A

© 2025 SWECO Norge AS. Alle rettigheter reservert. Dette dokument er eiendommelighet for oppdraget. SWECO Norge AS er ansvarlig for innholdet i dette dokumentet. Dato: 04.02.2026



TEGNFORKLARING

- Diresondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Diresstrykksondering
- Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrøp
- ⊕ Vingeboring
- ⊗ Parestrykksmåling
- ⊗ Berg i dagen

Borhull nr: Terreng-/bunnkote Boret dybde + (boret i berg)
Anrull bergkote

Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåetlement: NN2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontrollert	Anv.	Dato
			no1121	noan11	noan11	04.02.2026
Møre og Romsdal Fylkeskommune			1:1000		A1	
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvhus			Oppdragsleder:		Audun Brekke Fjellheim	
Borplan			Oppdragsnr:		10244378	
Delstrekning 2			Løpnummer:		2003	
Profil 10850 - 11700			Status:		A	
			Løpnummer:		2003	

© 2025 SWECO Norge AS. Alle rettigheter reservert. Dette dokument er eiendommelighet og kan inneholde opplysninger som er underlagt lovverk. SWECO Norge AS er ansvarlig for innholdet i dette dokumentet. SWECO Norge AS, Postboks 191, 7051 Transtheim, Tlf: +47 93 30 00 00



TEGNFORKLARING

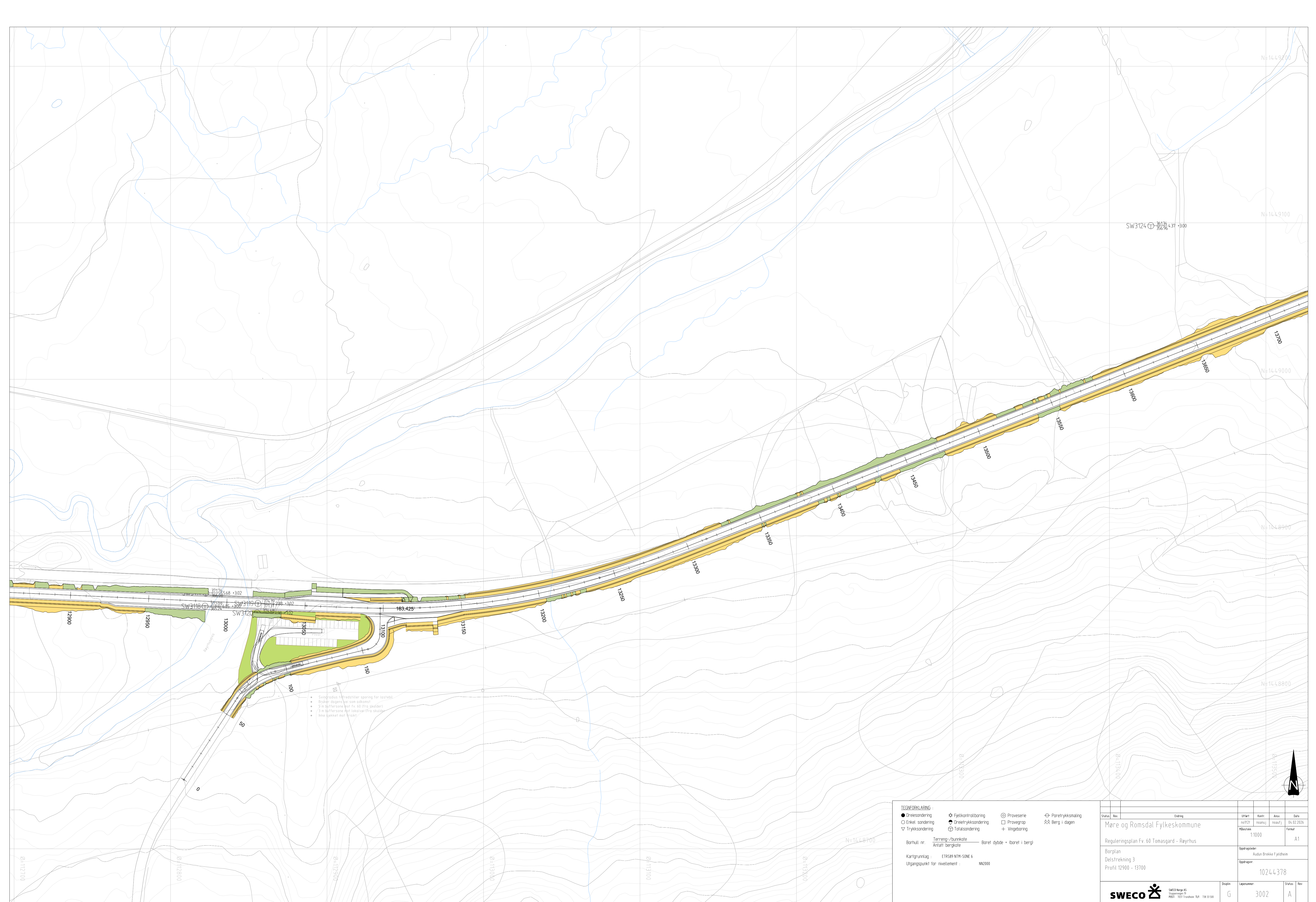
● Dreiesondring	⊛ Fjellkontrollboring	⊙ Proveserie	⊗ Poretrykksmåling
○ Enkel sondring	⊙ Dreetrykksondring	□ Provegrop	⊗ Berg i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	+ Vingeboring	

Borhull nr: Terreng-/bunnkote Boret dybde + (boret i berg)
 Anrull bergkote

Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåelement: NN000

Status	Rev	Endring	Utført	Kont.	Ans.	Dato
			no1121	noanuj	noaufj	06.02.2026
Møre og Romsdal Fylkeskommune			1:1000		A1	
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvhus			Oppdragsleder: Audun Brekke Fjellheim			
Borplan Delsrekning 3 Profil 11750 - 12600			Oppdragsnr: 10244378			
			Diagn	Løpnummer: 3001	Status: A	Rev





- Svingradius for dreier eller spring for lastebil
- Bruker dagens vei som adkomst
- 5 m bufferzone for Fv. 60 (fra skulder)
- 5 m bufferzone mot helsevesen fra skulder
- Ikke sjekket mot lysket

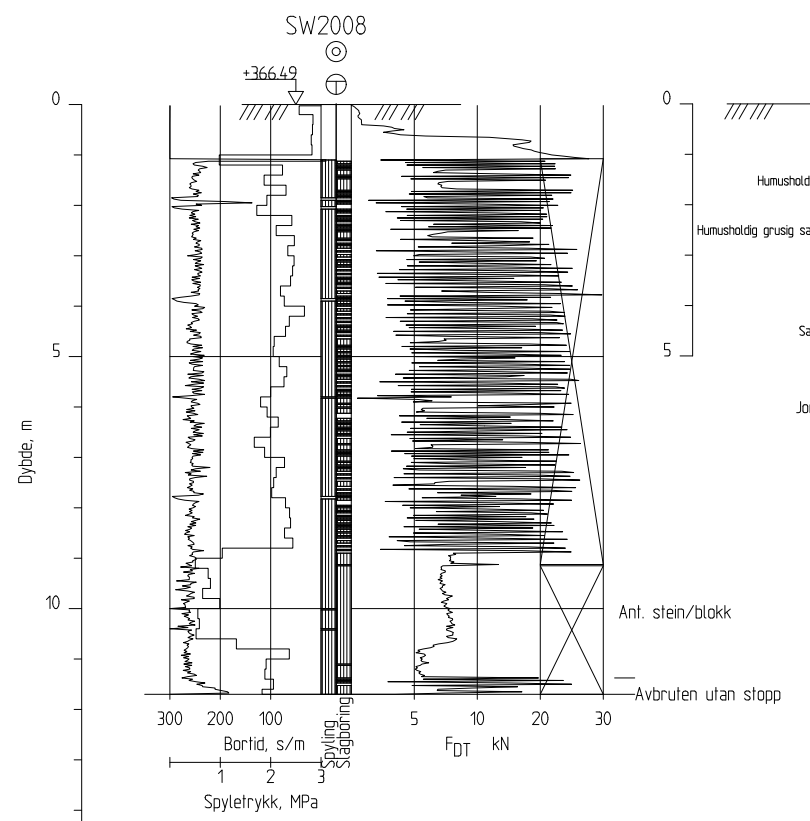
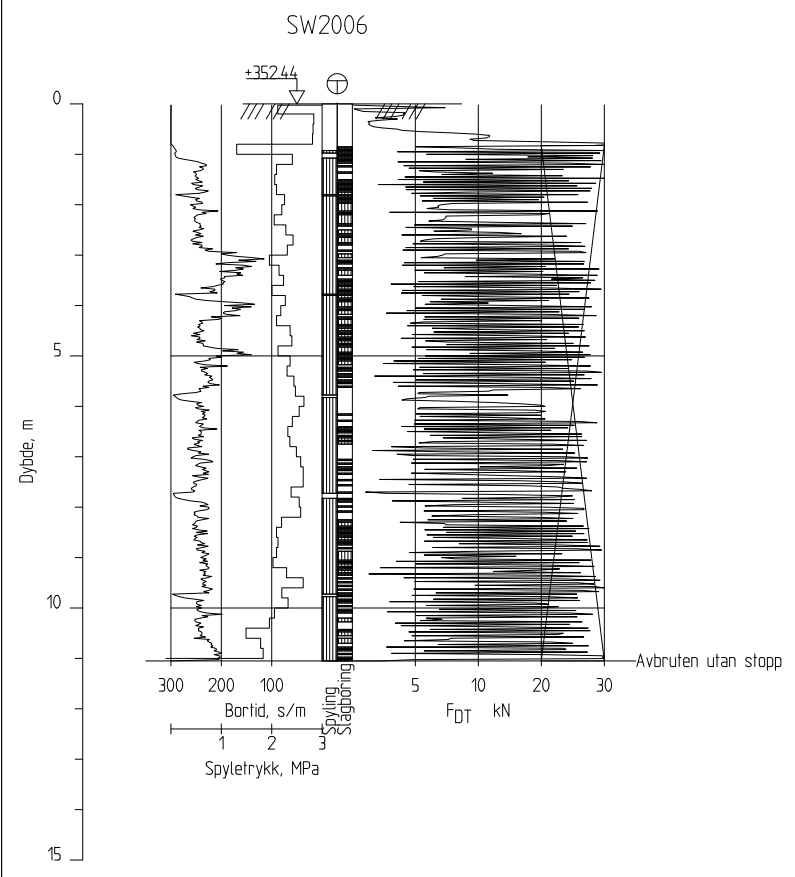
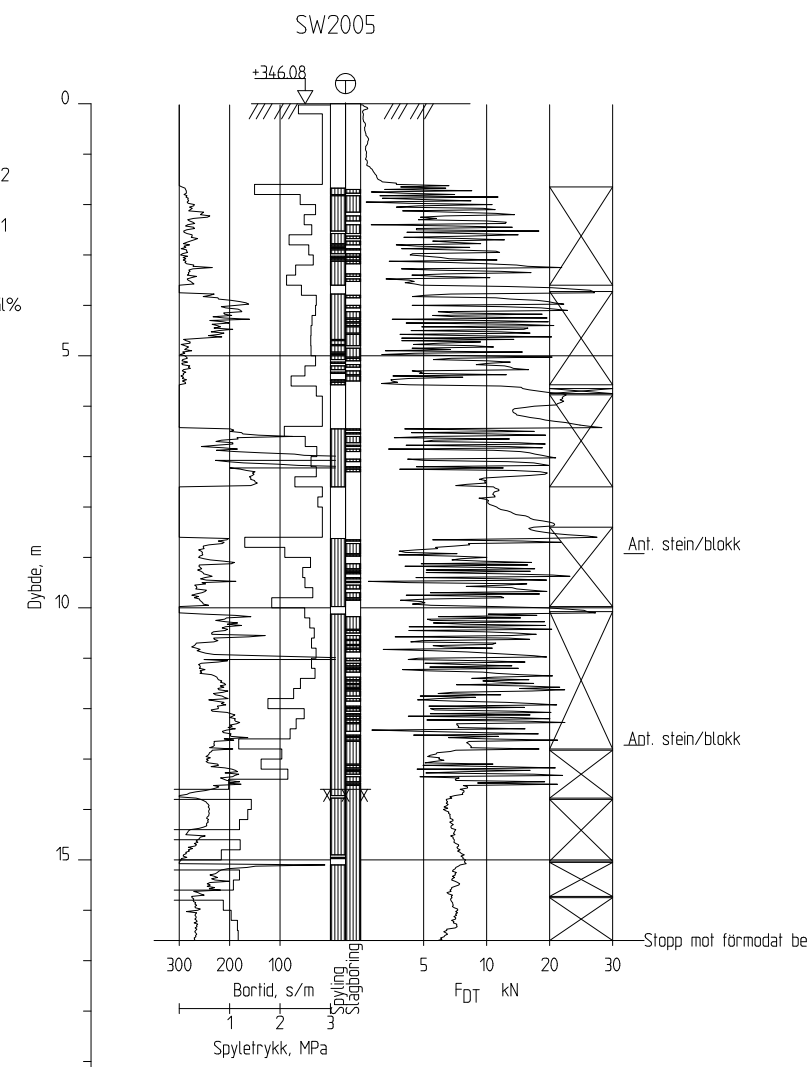
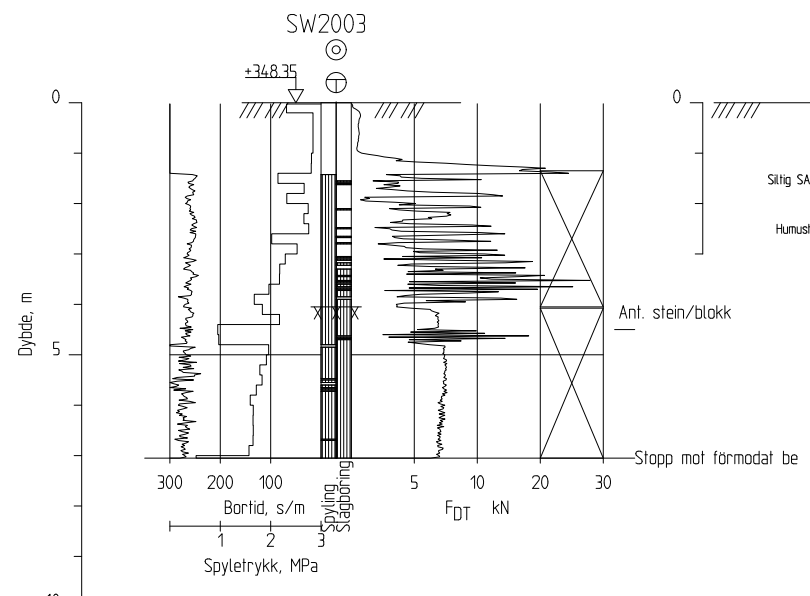
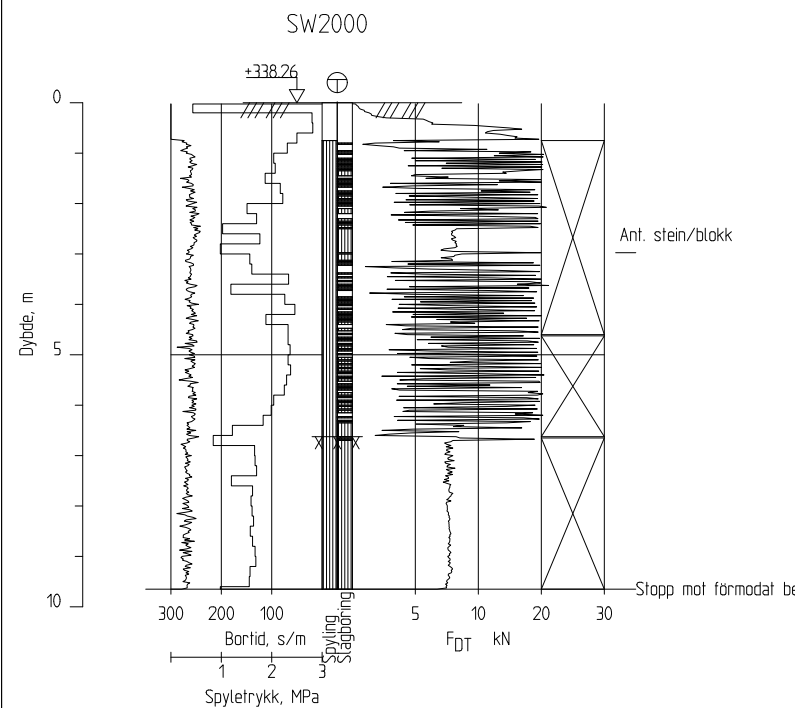
TEGNFORKLARING

● Dreiesondering	⊗ Fjellkontrollboring	⊙ Proveserie	⊗ Poretrykksmåling
○ Enkel sondering	⊙ Dreetrykkssondering	□ Provegrop	⊗ Berg i dagen
▽ Trykksondering	⊕ Totalsondering	+ Vingeboring	

Borhull nr: Terrenng-/bankkote Boret dybde + (boret i berg)
 Anrull bergkote

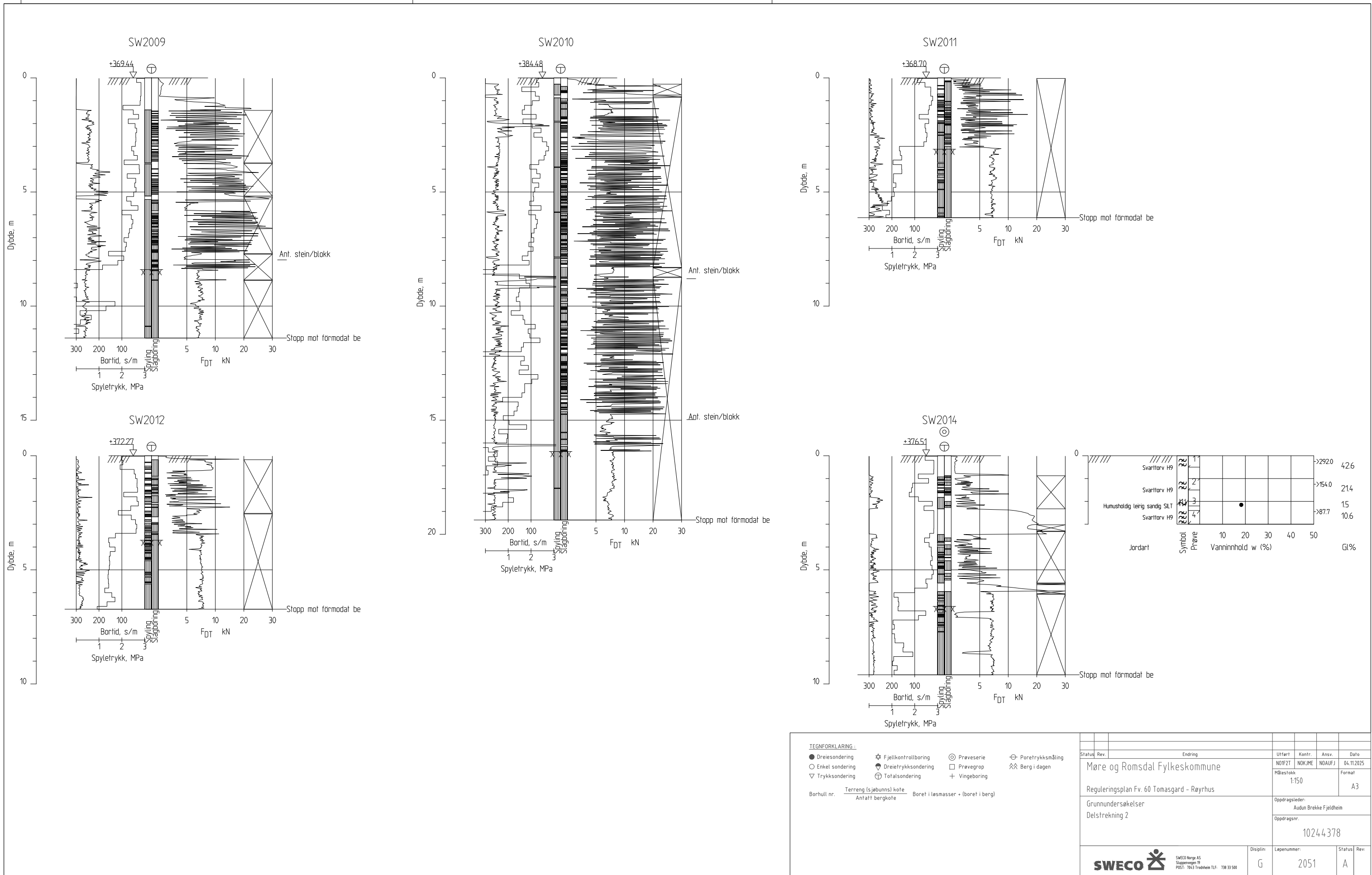
Kartgrunnlag: ETRS89 NTM-SONE 6
 Utgangspunkt for nivåetlement: NN2000

Statuser	Rev	Endring	Utført	Kontrollert	Ansvar	Dato
Møre og Romsdal fylkeskommune			10/21	10/21	10/21	04.02.2026
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyrvhus			Målestokk	1:1000	Format	A1
Borplan			Oppdragsleder	Audun Brekke Fjellheim		
Delsstrekning 3			Oppdragsnr.	10244378		
Profil 12900 - 13700			Daglinje	Løpnummer	Status	Rev
			G	3002	A	

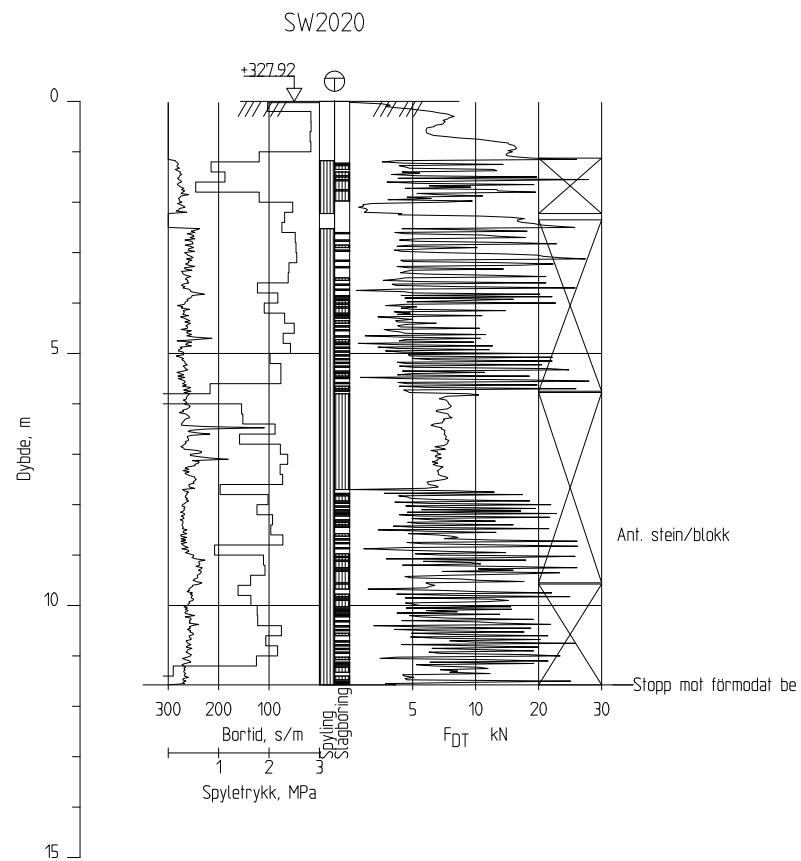
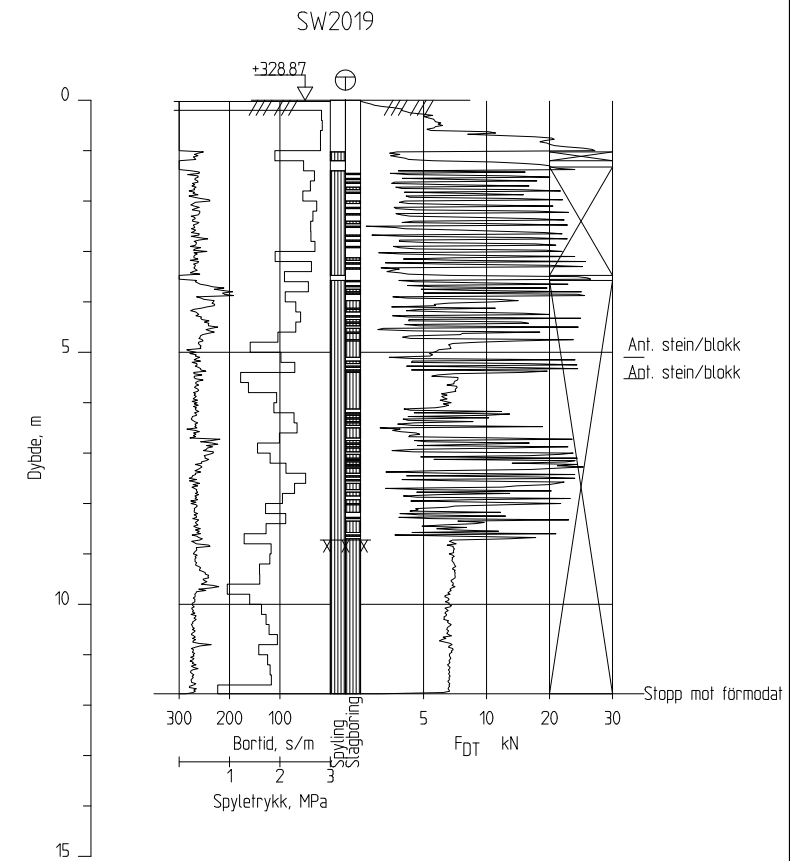
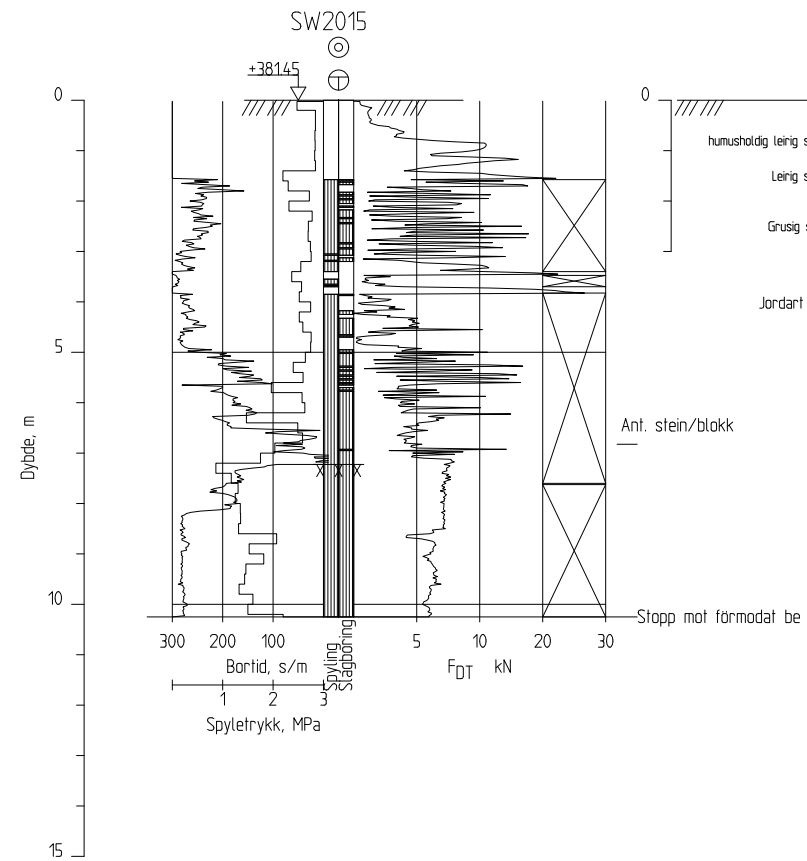
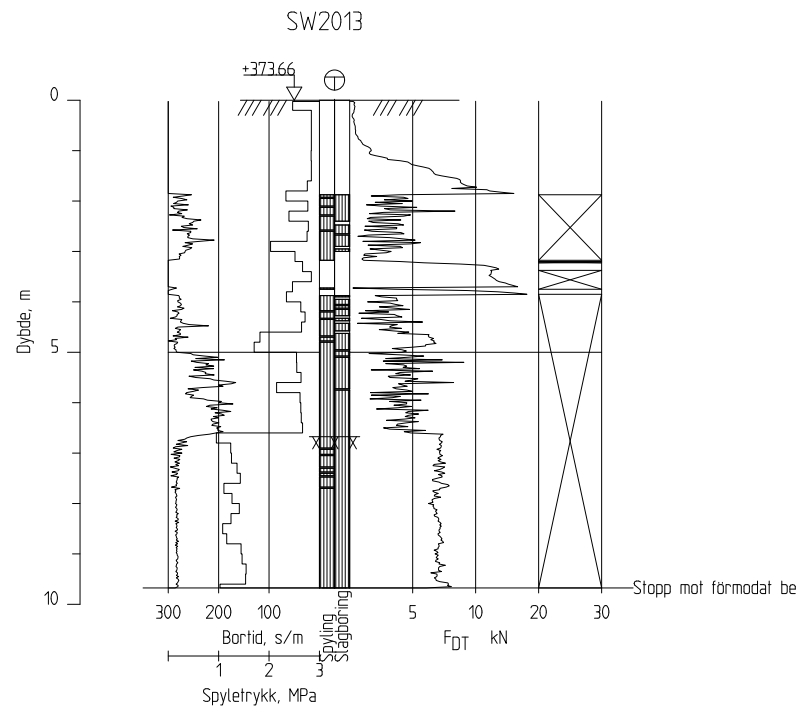


- TEGNFORKLARING:
- Dreiesonering
 - Enkel sonering
 - ▽ Trykksoneering
 - ⊙ Fjellkontrollboring
 - ⊕ Dreietrykksoneering
 - ⊕ Totalsoneering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrop
 - ⊕ Vingeboring
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⊕ Berg i dagen
- Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote Boret i løsmasser + (boret i berg)
 Antall bergkote

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOIFZT	NOKJME	NOAUFJ	04.11.2025
Møre og Romsdal Fylkeskommune			Målestokk	Format		
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus			1:150	A3		
Grunnundersøkelser			Oppdragsleder: Audun Brekke Fjeldheim			
Deltrekning 2			Oppdragsnr. 10244378			
SWECO		SWECO Norge AS Sjømannsveien 11 POST: 7043 Trondheim TLF: 738 33 500	Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
			G	2050	A	



TEGNFORKLARING:		Status Rev.		Endring		Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
● Dreiesondring	☆ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊕ Poretrykkmåling			NOIFZT	NOKJME	NOAUFJ	04.11.2025
○ Enkel sondring	⊕ Dreietrykksondring	⊕ Prøvegrop	⊕ Berg i dagen			Målestokk		Format	
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	⊕ Vingeboring				1:150		A3	
Borhull nr.	Terreng (sjøbunns) kote		Boret i løsmasser + (boret i berg)						
	Antatt bergkote								
Møre og Romsdal Fylkeskommune						Oppdragsleder: Audun Brekke Fjeldheim			
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus						Oppdragsnr. 10244378			
Grunnundersøkelser Delstrekning 2						Disiplin: G			
SWECO Norge AS Sjøgangen 11 POST: 7043 Trondheim TLF: 738 33 500						Løpenummer: 2051		Status: A	

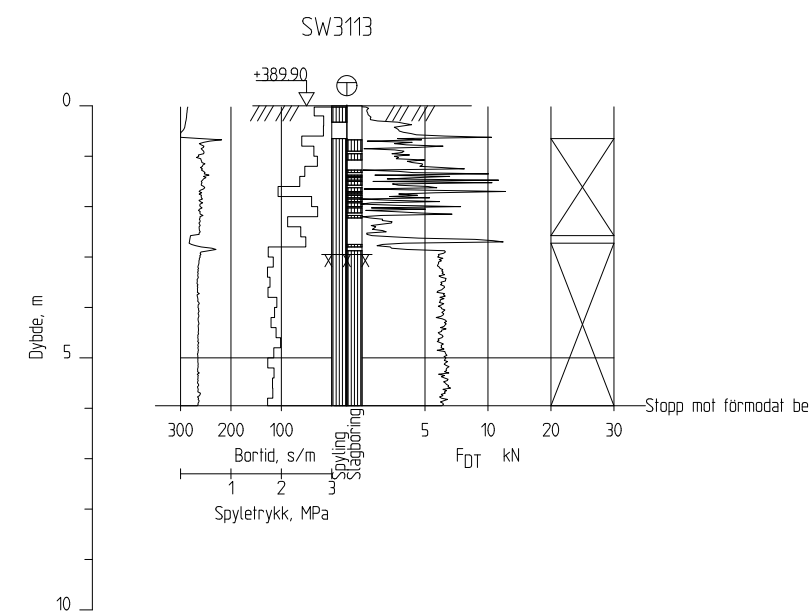
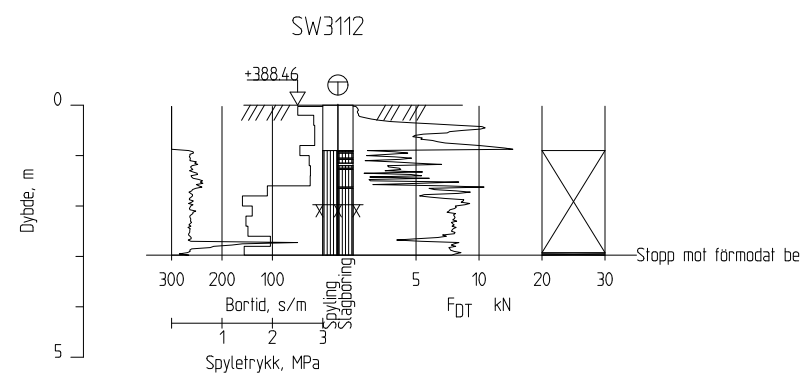
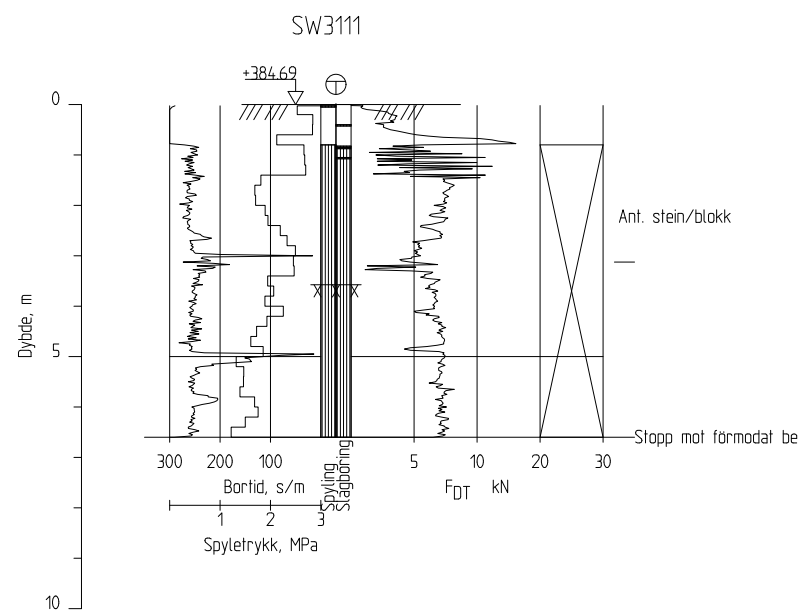
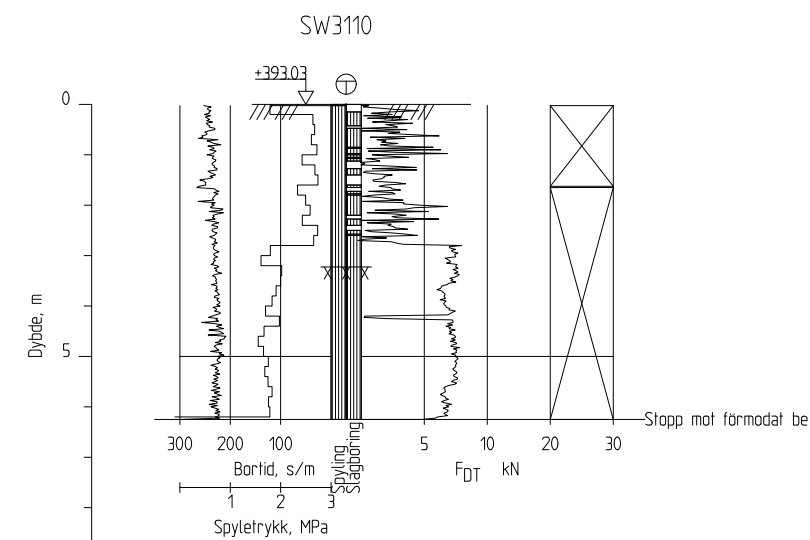
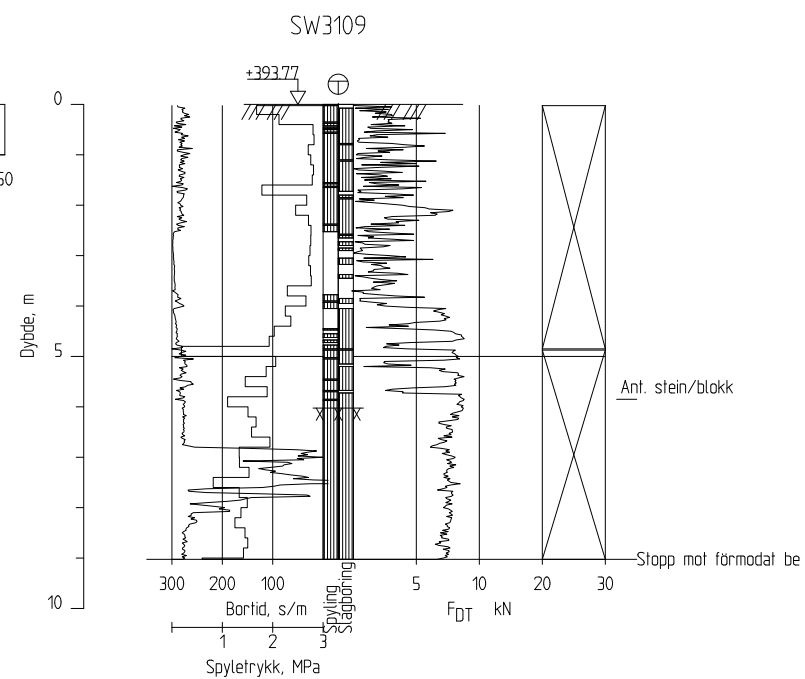
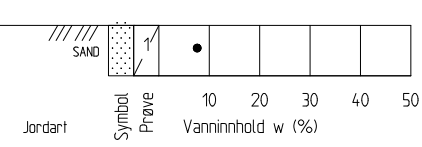
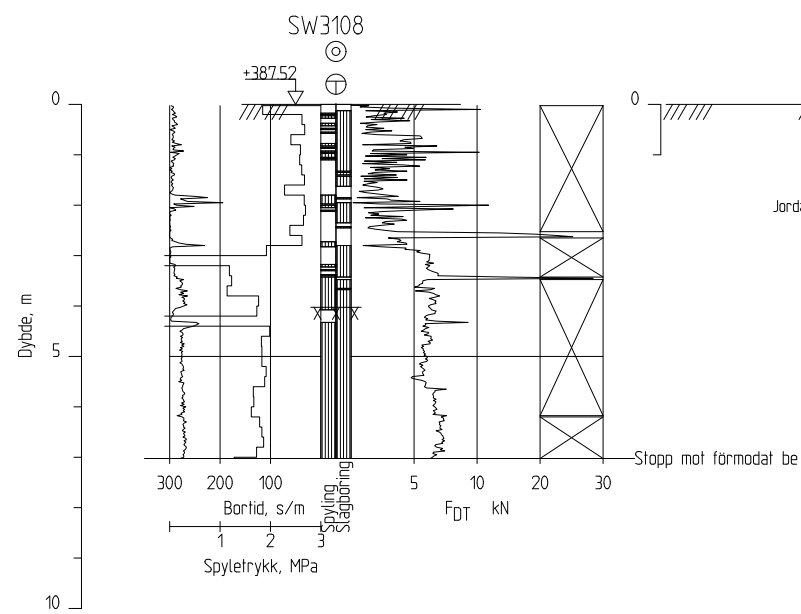


TEGNFORKLARING:

- Dreiesonering
- Enkel sonering
- ▽ Trykksoneering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊕ Dreietrykksoneering
- ⊕ Totalsoneering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote Boret i løsmasser + (boret i berg)
 Antatt bergkote

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOIF2T	NOKJME	NOAUFJ	04.11.2025
Møre og Romsdal Fylkeskommune			Målestokk	Format		
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus			1:150	A3		
Grunnundersøkelser			Oppdragsleder:			
Delstreking 2			Audun Brekke Fjeldheim			
			Oppdragsnr.			
			10244378			
SWECO			Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
SWECO Norge AS Sjøgangen 11 POST: 7043 Trondheim TLF: 738 33 500			G	2052	A	

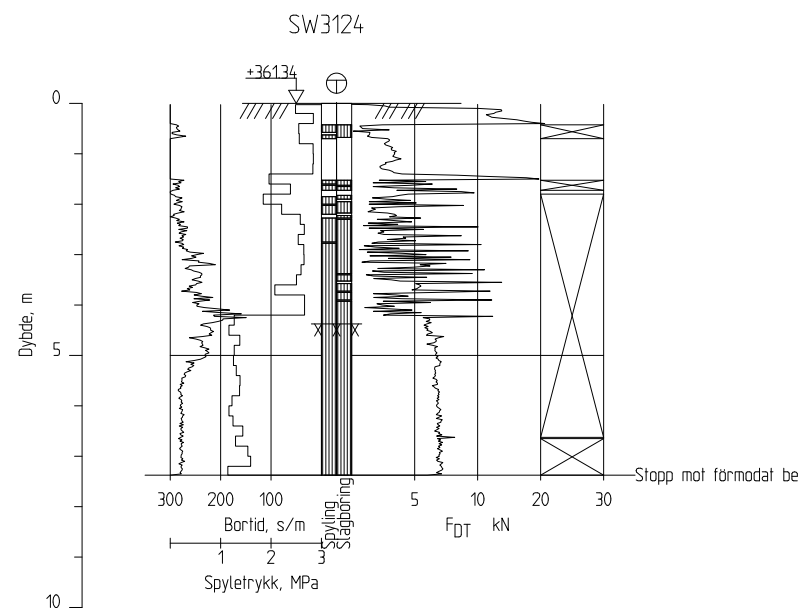
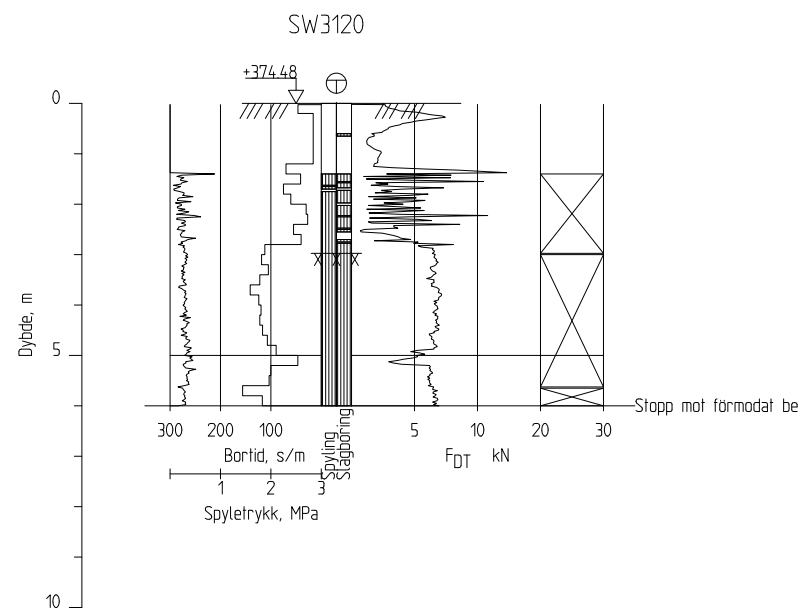
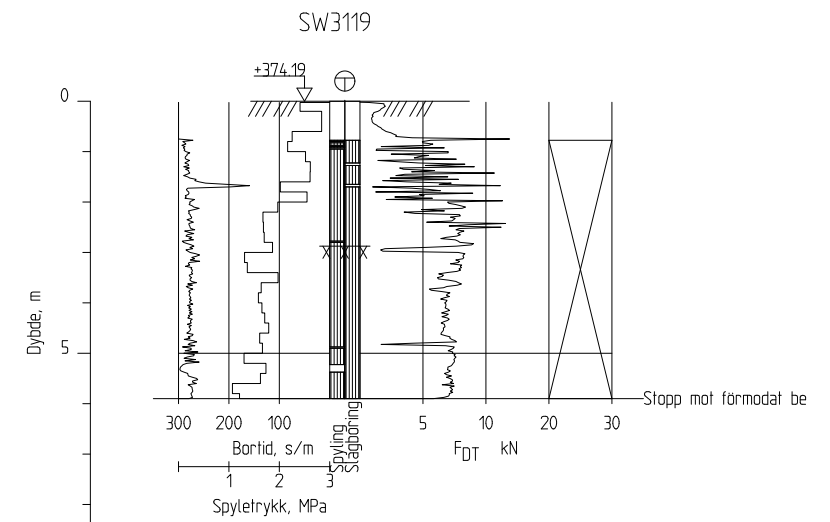
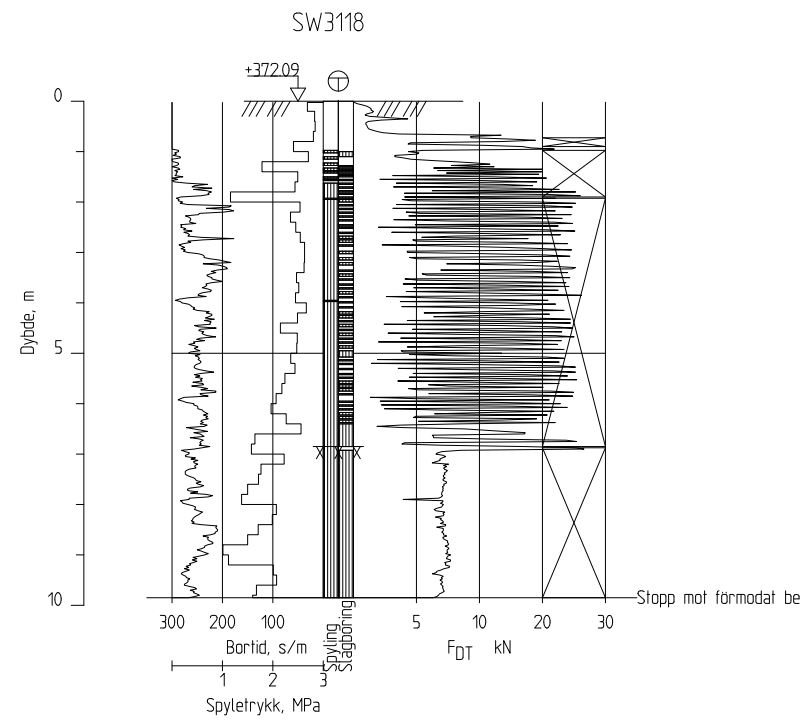
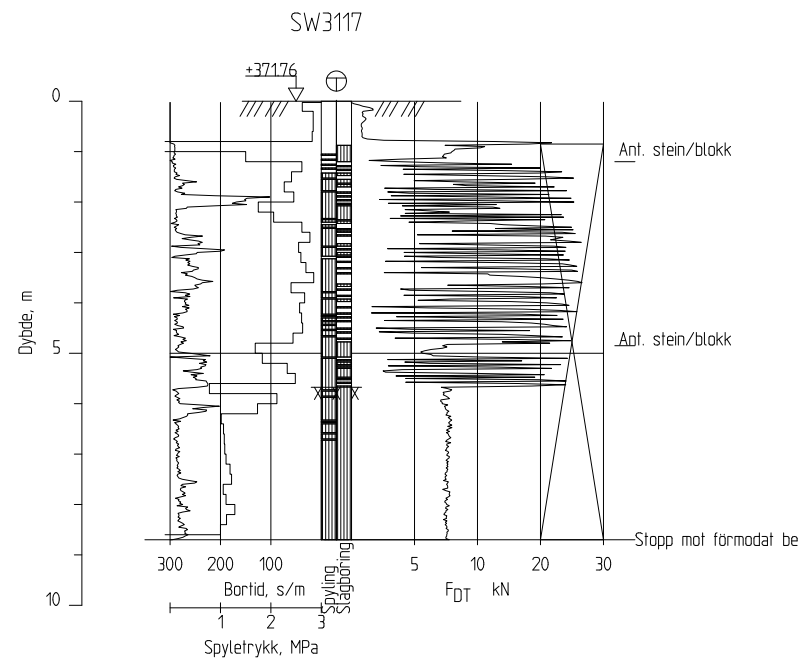


TEGNEFORKLARING:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊕ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊕ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote Boret i løsmasser + (boret i berg)
 Antatt bergkote

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOIF2T	NOKJME	NOAUFJ	04.11.2025
Møre og Romsdal Fylkeskommune			Målestokk	Format		
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus			1:150	A3		
Grunnundersøkelser			Oppdragsleder:			
Deltrekning 3			Audun Brekke Fjeldheim			
			Oppdragsnr.			
			1024378			
SWECO		SWECO Norge AS	Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
Sjøgata 11		POST: 7043 Trondheim TLF: 738 33 500	G	3051	A	



TEGNEFORKLARING:

- Driesondering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ☆ Fjellkontrollboring
 - ⊕ Dreietrykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrop
 - + Vingeboring
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⚡ Berg i dagen
- Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote Boret i løsmasser + (boret i berg)
 Antall bergkote

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOIF2T	NOKJME	NOAUFJ	04.11.2025
Møre og Romsdal Fylkeskommune			Målestokk	Format		
Reguleringsplan Fv. 60 Tomasgard - Røyhus			1:150	A3		
Grunnundersøkelser			Oppdragsleder:			
Deltrekning 3			Audun Brekke Fjeldheim			
			Oppdragsnr.			
			10244378			
SWECO Norge AS			Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
Sjøgata 11 POST: 7043 Trondheim TLF: 738 33 500			G	3052	A	

Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard - Røyarhus - Delstrekning 2

Innhold

1 Introduksjon	1
1.1 Prosjekt	1
1.2 Laboratorieundersøkelser	1
1.3 Metoder	1
2 Resultater	1
2.1 Rutineforsøk	1
2.2 Kornstørrelsesfordeling	3
3 Detaljert logg for rutineforsøk	6
3.1 Posisjon SW2003	6
3.2 Posisjon SW2008	7
3.3 Posisjon SW2014	8
3.4 Posisjon SW2015	10

1 Introduksjon

1.1 Prosjekt

Laboratorieundersøkelser er utført for MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE.
Vi er ikke kjent med prosjektdetaljene utover det som kommer fram av foreliggende laboratorierapport.

1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde i uke 37, 38 og 39, 2025 av Helene Huber Seyr, Lars Joar Inderberg og Sjur Holo Leikarnes.

1.3 Metoder

Tester utføres etter følgende standarder:

- Visuell klassifisering: NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2:2018
- Vanninnhold: NS-EN ISO 17892-1:2014
- Glødetap: Statens vegvesens Håndbok R210
- Kornstørrelsesfordeling: NS-EN ISO 17892-4:2016

2 Resultater

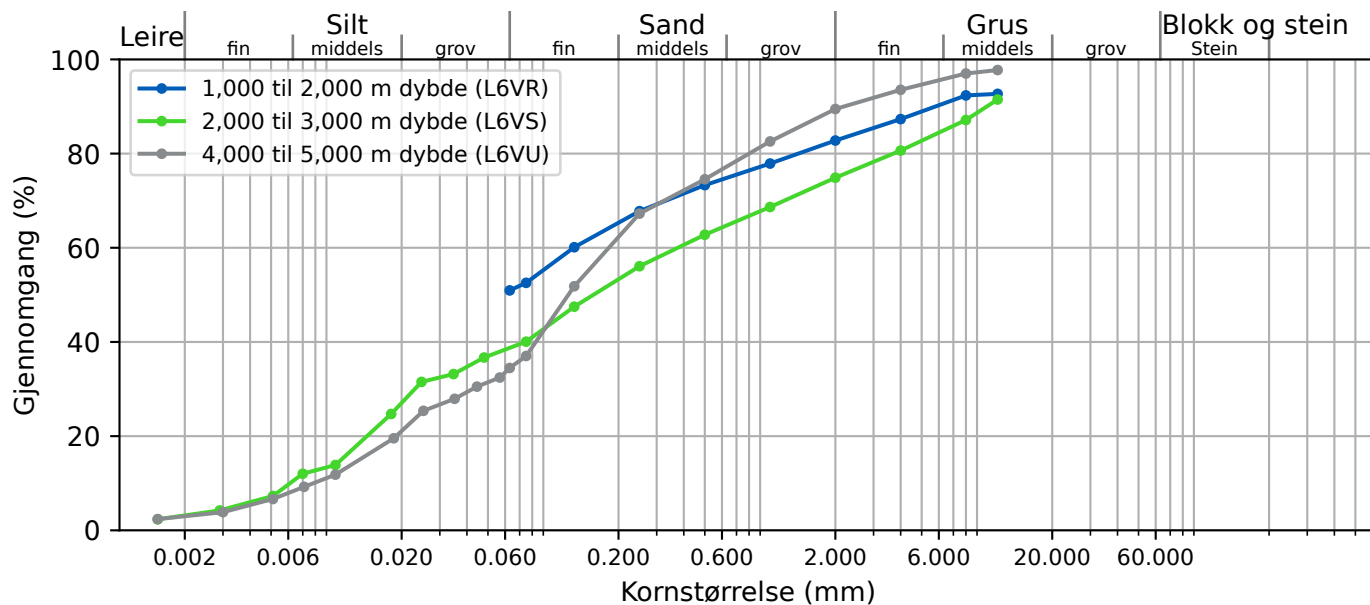
2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prø- venr. Metode	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	w	w _P	w _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	S _t	c _u	ε _f		
			fra	til													
Posisjon SW2003																	
SW2003	PR4868 Naver		1,00	2,00	Siltig SAND/Svart TORV H9 (Ganske delt prøve. Noe grått og mineralsk, noe brunt/svart og organisk. Også røtter i prøven.)	68,8				6,2							
SW2003	PR4869 Naver		2,00	3,00	Humusholdig siltig SAND (Grå. Noen flekker som er litt brunere. Noen røtter.)	20,7				2,1							
Posisjon SW2008																	
SW2008	L6VR Naver		1,00	2,00	Humusholdig leirig sandig SILT	24,6				5,0							Vs
SW2008	L6VS Naver		2,00	3,00	Humusholdig grusig sandig siltig materiale	16,8				2,0							H, Vs
SW2008	L6VU Naver		4,00	5,00	Sandig siltig materiale	15,8											H, Vs
Posisjon SW2014																	
SW2014	LAE4 Naver		0,00	1,00	Svarttorv H9 (Mørkebrun. Også en del røtter i massene.)	292				42,6							
SW2014	LAE5 Naver		1,00	2,00	Svarttorv H9 (Mørkebrun. En del røtter, men veldig gjørmeholdig.)	154				21,4							
SW2014	LAE6 Naver		2,00	2,40	Humusholdig leirig sandig SILT	18,2				1,5							Vs
SW2014	LAE7 Naver		2,40	3,00	Svarttorv H9 (Mørkebrun.)	87,7				10,6							
Posisjon SW2015																	
SW2015	LAE8 Naver		0,00	0,60	MATJORD (Mørkebrun.)	114				13,2							
SW2015	LAE9 Naver		0,60	1,00	Humusholdig leirig sandig SILT	36,2				4,8							Vs
SW2015	LAEA Naver		1,00	2,00	Leirig sandig SILT	15,2											Vs
SW2015	LAEB Naver		2,00	3,00	Grusig siltig SAND	13,1											Vs

Vanninnhold w (%)	
Plastisitetsgrense w_P (%)	
Flytegrense w_L (%)	
Romdensitet ρ (Mg/m³)	
Glødetap O_{gl} (%)	
Udrenert skjærstyrke fra konus c_{ufc} (kPa)	
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c_{urfc} (kPa)	
Sensitivitet fra konus S_t (-)	
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c_u (kPa)	
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε_f (%)	
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk, K: Korndensitetsforsøk	
Prøvetakingsmetoder - 54/75 mm: Sylindertest, Naver: Naverprøve, Ram: Ramprøve, PG: Prøvegraving	

2.2 Kornstørrelsesfordeling

2.2.1 Sammenstilling for posisjon SW2008



	1,000 til 2,000 m dybde (L6VR) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (L6VS) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale	4,000 til 5,000 m dybde (L6VU) Våtsikteanalyse: Sandig siltig materiale
Graderingstall C _u		61,4	23,1
Telefarlighetsklasse	T4	T4	T4

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6VR) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (L6VS) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale	4,000 til 5,000 m dybde (L6VU) Våtsikteanalyse: Sandig siltig materiale
11,200	93	91	98
8,000	92	87	97
4,000	87	81	94
2,000	83	75	89
1,000	78	69	83
0,500	73	63	75
0,250	68	56	67
0,125	60	47	52
0,075	53	40	37
0,063	51		34
0,0567			32
0,0480		37	
0,0445			31
0,0351			28
0,0347		33	
0,0252			25
0,0247		32	
0,0184			20
0,0179		25	
0,0099		14	12
0,0071			9
0,0070		12	
0,0051		7	7
0,0030			4
0,0029		4	
0,0015		2	2

Hovedfraksjon	Andel (%) 1,000 til 2,000 m dybde (L6VR) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (L6VS) Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale	4,000 til 5,000 m dybde (L6VU) Våtsikteanalyse: Sandig siltig materiale
grus	maks. 17,2	maks. 25,1	maks. 10,5
sand	31,8	36,1	55,0
silt/leire	50,9		
silt		35,6	31,5
leire		3,2	3,0

2.2.2 Posisjon SW2008: Prøve L6VS (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig grusig sandig siltig materiale

Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: 2,750 Mg/m³

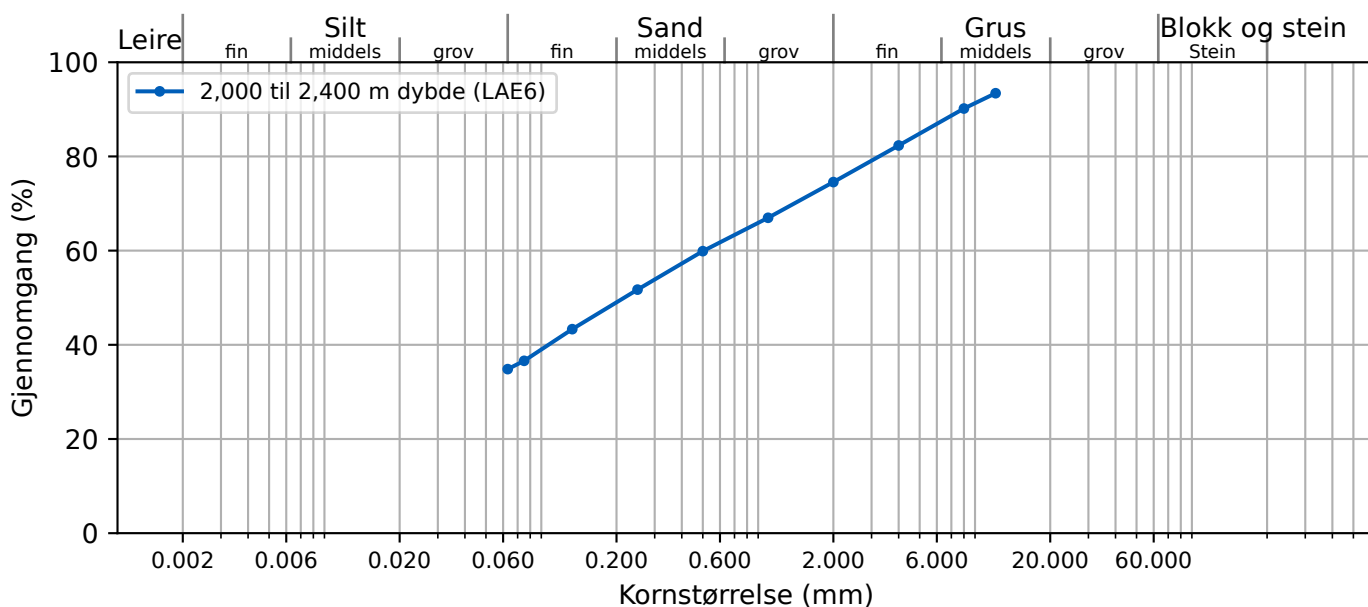
2.2.3 Posisjon SW2008: Prøve L6VU (Dybde 4,000 til 5,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Sandig siltig materiale

Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: 2,750 Mg/m³

2.2.4 Sammenstilling for posisjon SW2014



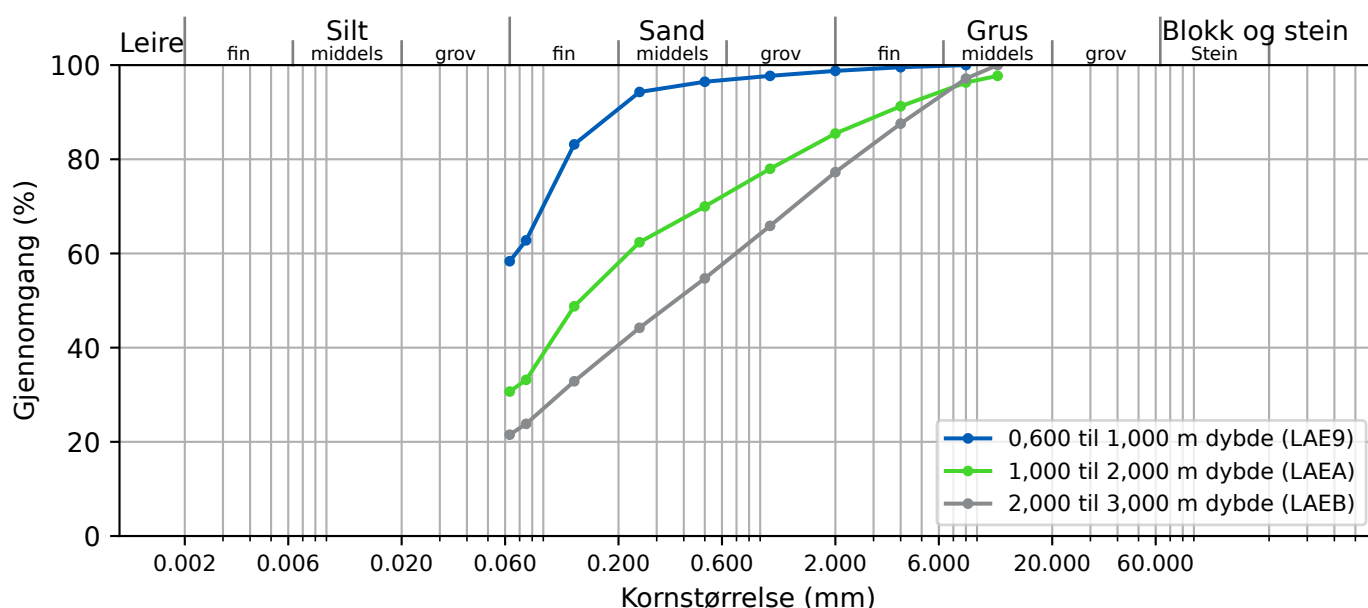
	2,000 til 2,400 m dybde (LAE6) Våtsikteanalyse:
Telefarlighetsklasse	T1 - T3*

* Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
2,000 til 2,400 m dybde (LAE6) Våtsikteanalyse:	
11,200	93
8,000	90
4,000	82
2,000	75
1,000	67
0,500	60
0,250	52
0,125	43
0,075	37
0,063	35

Hovedfraksjon	Andel (%)
2,000 til 2,400 m dybde (LAE6) Våtsikteanalyse:	
grus	maks. 25,4
sand	39,7
silt/leire	34,8

2.2.5 Sammenstilling for posisjon SW2015



	0,600 til 1,000 m dybde (LAE9) Våtsikteanalyse:	1,000 til 2,000 m dybde (LAEA) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (LAEB) Våtsikteanalyse:
Graderingstall C_u			21,7
Telefarlighetsklasse	T4	T4	T1 - T3*

* Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.

Partikkelstørrelse (mm)	Gjenomgang (%)		
	0,600 til 1,000 m dybde (LAE9) Våtsikteanalyse:	1,000 til 2,000 m dybde (LAEA) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (LAEB) Våtsikteanalyse:
11,200	100	98	100
8,000	100	96	97
4,000	100	91	88
2,000	99	85	77
1,000	98	78	66
0,500	96	70	55
0,250	94	62	44
0,125	83	49	33
0,075	63	33	24
0,063	58	31	22

Hovedfraksjon	Andel (%)		
	0,600 til 1,000 m dybde (LAE9) Våtsikteanalyse:	1,000 til 2,000 m dybde (LAEA) Våtsikteanalyse:	2,000 til 3,000 m dybde (LAEB) Våtsikteanalyse:
grus	maks. 1,2	maks. 14,5	maks. 22,7
sand	40,4	54,8	55,7
silt/leire	58,4	30,7	21,5

3 Detaljert logg for rutineforsøk

3.1 Posisjon SW2003

3.1.1 Posisjon SW2003: Prøve PR4868 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Glødetap

6,2 %

Visuell klassifisering

Siltig SAND/Svart TORV H9 (Ganske delt prøve. Noe grått og mineralsk, noe brunt/svart og organisk. Også røtter i prøven.)

Vanninnhold

68,8 %

3.1.2 Posisjon SW2003: Prøve PR4869 (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig siltig SAND (Grå. Noen flekker som er litt brunere. Noen røtter.)

Glødetap

2,1 %

Vanninnhold

20,7 %



3.2 Posisjon SW2008

3.2.1 Posisjon SW2008: Prøve L6VR (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Glødetap

5,0 %

Vanninnhold

24,6 %



Visuell klassifisering

Humusholdig leirig sandig SILT (Gråbrun. Spredt og flekkvis brunt med organisk.)

3.2.2 Posisjon SW2008: Prøve L6VS (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig leirig sandig grusig SILT (Grå. Brune flekker og røtter i massene.)

Glødetap

2,0 %

Vanninnhold

16,8 %



3.2.3 Posisjon SW2008: Prøve L6VU (Dybde 4,000 til 5,000 m)

Visuell klassifisering

Siltig SAND (Grå.)

Vanninnhold

15,8 %



3.3 Posisjon SW2014

3.3.1 Posisjon SW2014: Prøve LAE4 (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Vanninnhold

292 %



Glødetap

42,6 %

Visuell klassifisering

Svarttorv H9 (Mørkebrun. Også en del røtter i massene.)

3.3.2 Posisjon SW2014: Prøve LAE5 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Glødetap

21,4 %

Visuell klassifisering

Svarttorv H9 (Mørkebrun. En del røtter, men veldig gjørmeholdig.)

Vanninnhold

154 %



3.3.3 Posisjon SW2014: Prøve LAE6 (Dybde 2,000 til 2,400 m)

Vanninnhold

18,2 %



Glødetap

1,5 %

Visuell klassifisering

Humusholdig leirig sandig SILT (Grå. Brune/organiske flekker.)

3.3.4 Posisjon SW2014: Prøve LAE7 (Dybde 2,400 til 3,000 m)

Glødetap

10,6 %

Vanninnhold

87,7 %



Visuell klassifisering

Svarttorv H9 (Mørkebrun.)

3.4 Posisjon SW2015

3.4.1 Posisjon SW2015: Prøve LAE8 (Dybde 0,000 til 0,600 m)

Vanninnhold

114 %



Visuell klassifisering

MATJORD (Mørkebrun.)

Glødetap

13,2 %

3.4.2 Posisjon SW2015: Prøve LAE9 (Dybde 0,600 til 1,000 m)

Glødetap

4,8 %

Vanninnhold

36,2 %



Visuell klassifisering

Humusholdig leirig sandig SILT (Grå. Noe røtter og organiske flekker.)

3.4.3 Posisjon SW2015: Prøve LAEA (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Leirig sandig SILT (Grå. Noen oransjebrune flekker.)

Vanninnhold

15,2 %



3.4.4 Posisjon SW2015: Prøve LAEB (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Vanninnhold

13,1 %



Visuell klassifisering

Grusig siltig SAND (Grå. Noen lett brune flekker.)

Labrapport 25176A Fv. 60 Tomasgard - Røyarhus - Delstrekning 3

Innhold

1 Introduksjon	1
1.1 Prosjekt	1
1.2 Laboratorieundersøkelser	1
1.3 Metoder	1
2 Resultater	1
2.1 Rutineforsøk	1
2.2 Kornstørrelsesfordeling	3
3 Detaljert logg for rutineforsøk	5
3.1 Posisjon SW3102	5
3.2 Posisjon SW3105	6
3.3 Posisjon SW3108	8

1 Introduksjon

1.1 Prosjekt

Laboratorieundersøkelser er utført for MØRE OG ROMSDAL FYLKESKOMMUNE.
Vi er ikke kjent med prosjektdetaljene utover det som kommer fram av foreliggende laboratorierapport.

1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde i uke 38, 39 og 40, 2025 av Helene Huber Seyr og Lars Joar Inderberg.

1.3 Metoder

Tester utføres etter følgende standarder:

- Visuell klassifisering: NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2:2018
- Vanninnhold: NS-EN ISO 17892-1:2014
- Glødetap: Statens vegvesens Håndbok R210
- Kornstørrelsesfordeling: NS-EN ISO 17892-4:2016

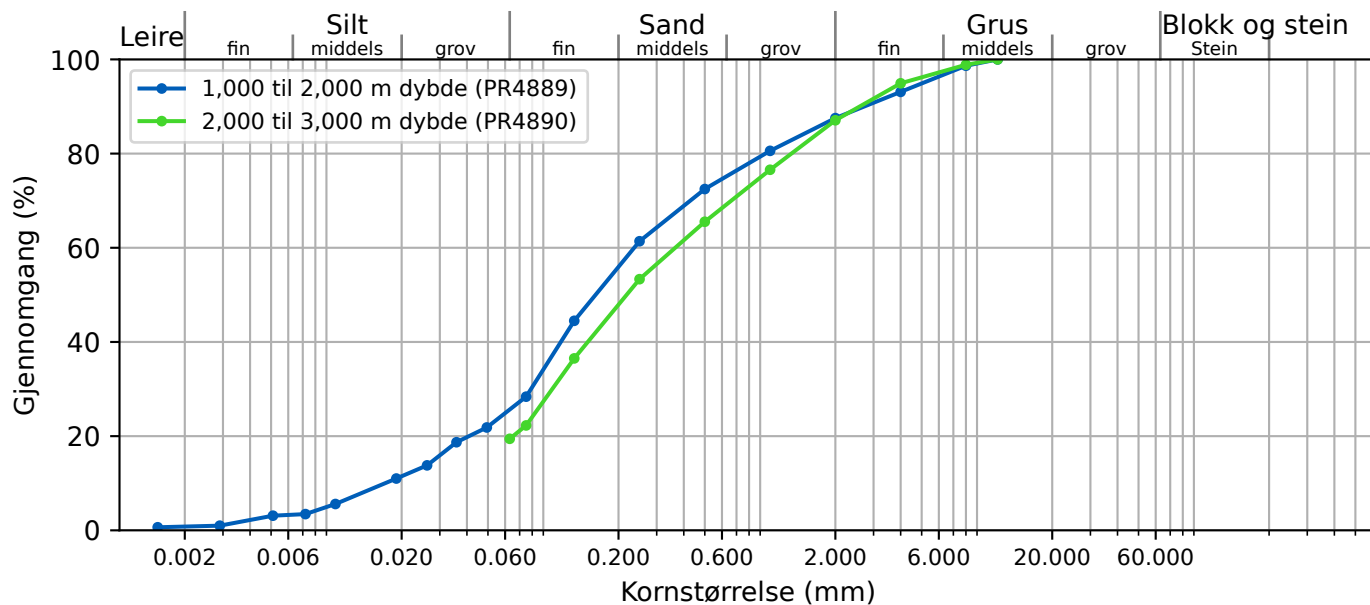
2 Resultater

2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prø- venr. Metode	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	w	w _P	w _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	S _t	c _u	ε _f		
			fra	til													
Posisjon SW3102																	
SW3102	LAEC Naver		3,00	3,50	Humusholdig siltig sandig GRUS (Grå. Noen flekker som er litt brunere. Noen røtter.)	14,4				2,8							
SW3102	LAED Naver		3,50	4,00	Grusig svart TORV H9 (Svart.)	55,2				16,9							
Posisjon SW3105																	
SW3105	PR4888 Naver		0,00	1,00	Svarttorv H9 (Mørkebrun.)	122											
SW3105	PR4889 Naver		1,00	2,00	Humusholdig siltig SAND	21,2				3,6						H, Vs	
SW3105	PR4890 Naver		2,00	3,00	SAND / Svart TORV	35,0				5,0						Vs	
Posisjon SW3108																	
SW3108	PR4887 Naver		0,00	1,00	SAND	7,6											Vs
Vanninnhold w (%)																	
Plastisitetsgrense w_P (%)																	
Flytegrense w_L (%)																	
Romdensitet ρ (Mg/m³)																	
Glødetap O_{gl} (%)																	
Udrenert skjærstyrke fra konus c_{ufc} (kPa)																	
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c_{urfc} (kPa)																	
Sensitivitet fra konus S_t (-)																	
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c_u (kPa)																	
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε_f (%)																	
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørresikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk, K: Korndensitetsforsøk																	
Prøvetakingsmetoder - 54/75 mm: Sylindertest, Naver: Naverprøve, Ram: Ramprøve, PG: Prøvegraving																	

2.2 Kornstørrelsesfordeling

2.2.1 Sammenstilling for posisjon SW3105



	1,000 til 2,000 m dybde (PR4889) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig SAND	2,000 til 3,000 m dybde (PR 4890) Våtsikteanalyse:
Graderingstall C _u	14,1	11,0
Telefarlighetsklasse	T2	T1 - T3*

* Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%) 1,000 til 2,000 m dybde (PR4889) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig SAND	2,000 til 3,000 m dybde (PR4890) Våtsikteanalyse:
11,200	100	100
8,000	99	99
4,000	93	95
2,000	88	87
1,000	81	77
0,500	72	66
0,250	61	53
0,125	44	37
0,075	28	22
0,063		19
0,0494	22	
0,0358	19	
0,0262	14	
0,0189	11	
0,0099	6	
0,0072	3	
0,0051	3	
0,0029	1	
0,0015	1	

Hovedfraksjon	Andel (%) 1,000 til 2,000 m dybde (PR4889) Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig SAND	2,000 til 3,000 m dybde (PR4890) Våtsikteanalyse:
grus	maks. 12,5	maks. 12,9
sand	61,9	67,6
silt	24,9	
leire	0,8	
silt/leire		19,4

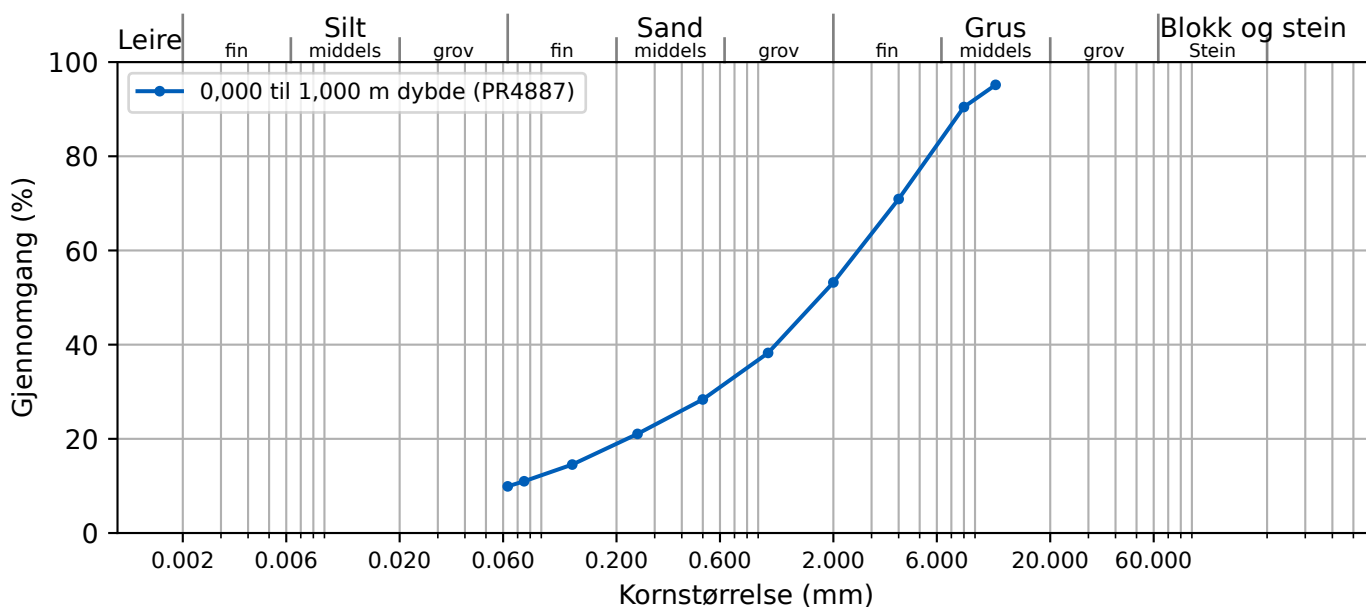
2.2.2 Posisjon SW3105: Prøve PR4889 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig siltig SAND

Detaljer for hydrometerforsøk

Korndensitet som er antatt til beregningen: 2,750 Mg/m³

2.2.3 Sammenstilling for posisjon SW3108



	0,000 til 1,000 m dybde (PR4887) Våtsikteanalyse:
Graderingstall C_u	40,8
Telefarlighetsklasse	T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
	0,000 til 1,000 m dybde (PR4887) Våtsikteanalyse:
11,200	95
8,000	90
4,000	71
2,000	53
1,000	38
0,500	28
0,250	21
0,125	15
0,075	11
0,063	10

Hovedfraksjon	Andel (%)
	0,000 til 1,000 m dybde (PR4887) Våtsikteanalyse:
grus	maks. 46,8
sand	43,3
silt/leire	9,9

3 Detaljert logg for rutineforsøk

3.1 Posisjon SW3102

3.1.1 Posisjon SW3102: Prøve LAEC (Dybde 3,000 til 3,500 m)

Visuell klassifisering

Humusholdig siltig sandig GRUS (Grå. Noen flekker som er litt brunere. Noen røtter.)

Glødetap

2,8 %

Vanninnhold

14,4 %



3.1.2 Posisjon SW3102: Prøve LAED (Dybde 3,500 til 4,000 m)

Visuell klassifisering

Grusig svart TORV H9 (Svart.)

Vanninnhold

55,2 %



Glødetap

16,9 %

3.2 Posisjon SW3105

3.2.1 Posisjon SW3105: Prøve PR4888 (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Visuell klassifisering

Svarttorv H9 (Mørkebrun.)

Vanninnhold

122 %



3.2.2 Posisjon SW3105: Prøve PR4889 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Glødetap

3,6 %

Vanninnhold

21,2 %



Visuell klassifisering

Humusholdig siltig SAND (Grå.)

3.2.3 Posisjon SW3105: Prøve PR4890 (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Glødetap

5,0 %

Visuell klassifisering

SAND / Svart TORV (Grå. Prøven er delt, en del med ganske mineralsk sand, resten med bløt torv.)

Vanninnhold

35,0 %



3.3 Posisjon SW3108

3.3.1 Posisjon SW3108: Prøve PR4887 (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Visuell klassifisering

SAND (Rester av gress, røtter og planter, antas å være forurenset ved opptrekk av naver.)

Vanninnhold

7,6 %

