

Statens vegvesen, Utbygging

► KDP E39 Flatøy – Eikefettunnelen

Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 5195469 Dokumentnr.: R009 Versjon: J03 Dato: 2021-11-19



Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Utbygging
Oppdragsgivers kontaktperson: Gunn Cecilie Omre
Rådgiver: Norconsult AS, Campus Fosshaugane, Trolladalen 30, NO-6856 Sogndal
Oppdragsleder: Lars Roald Kringeland
Fagansvarlig: Beate Kvalsund
Andre nøkkelpersoner: Kristin Reitan, Eli Gillholm, Synne Tveiten, Hilde Risung

Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Vestland	
Kommune	Alver	
Sted	Flatøy - Eikefettunnelen	
Koordinatsystem	EUREF NTM sone 5	
Høydesystem	NN 2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 1289483	Øst: 92188

J03	2021-11-19	For bruk	BeKva	GjWe	LRK
D02	2020-11-01	For godkjenning hos oppdragsgiver	BeKva	GJWe	LRK
C01	2020-06-03	For gjennomsyn hos oppdragsgiver	KrRei/EG	BeKva	LRK
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelle område	6
1.3	Løsmassekart	8
1.3.1	<i>Marin grense:</i>	9
1.4	Tidligere undersøkelser	10
2	Felt- og laboratoriearbeid	11
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	15
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	15
3	Utført boreprogram	16
3.1	Totalsonderinger	16
3.2	Prøvetaking	16
4	Resultat fra grunnundersøkelsene	17
4.1	Delområde Vest	17
4.1.1	<i>Alternativ B1-V8 og B2-V8</i>	17
4.2	Delområde Midt	18
4.2.1	<i>Alternativ M1</i>	18
4.2.2	<i>Alternativ M2</i>	18
4.2.3	<i>Alternativ M3</i>	19
4.2.4	<i>Alternativ M4</i>	19
4.3	Grunnundersøkelser ved og/eller over tunnel	21
4.3.1	<i>Tegning V131</i>	21
4.3.2	<i>Tegning V132</i>	21
4.3.3	<i>Tegning V135</i>	21
4.3.4	<i>Tegning V136</i>	21
4.3.5	<i>Tegning V138</i>	21
4.3.6	<i>Tegning V139</i>	22
4.3.7	<i>Tegning V145</i>	22
4.3.8	<i>Tegning V147</i>	22
4.3.9	<i>Tegning V153</i>	23
5	Referanser	24

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn. Nr.
Borplan, utførte boringer – oversikt	A1	1:500	V130A – V130B
Borplan, utførte boringer	A1	1:500	V131 – V153
Tverrprofil	A1	1:200	V160 – V179
Totalsondering	A4	1:200	V180 – V192

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Laboratorierapport	A
Generell beskrivelse av felt- og laboratoriearbeider	B
Forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger	C
Forklaring til opptegning av totalsondering	D

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

E39 mellom Flatøy og Eikefettunnelen inngår i satsingen på utbedret og ferjefri E39, og er en del av nasjonal transportkorridor 4 Stavanger-Bergen-Ålesund-Trondheim jf. utviklingsstrategi for Ferjefri E39 (februar 2016) og Riksvegutredningen (mars 2015). Prosjektet har fått fritak fra konseptvalgutredning og kvalitetssikringen av denne. Kommunedelplanen er derfor første fase i planleggingen av vegprosjektet og blir grunnlag for prioriteringer i Nasjonal transportplan (NTP). Prosjektet strekker seg fra dagens planskilte kryss på Flatøy til søndre munning av dagens Eikefettunnel.

Dette er en strekning som i dag er 27 kilometer og går gjennom tidligere Meland og Lindås kommuner, som fra 1. januar 2020 er slått sammen med Radøy kommune til Alver kommune.

Målsettingene til prosjektet er utarbeidet i samarbeid mellom Statens vegvesen, Hordaland fylkeskommune, Lindås og Meland kommuner. Målsetningene er gjort gjeldende gjennom vedtatt planprogram.

Norconsult AS er engasjert i arbeidet med geotekniske grunnundersøkelser. Denne rapporten er en oppsummering av de grunnundersøkelser som til nå er utført.

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geotekniske vurderinger. Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboriearbeidet.
- Beskrive registrerte grunnforhold langs de ulike veglinjene.

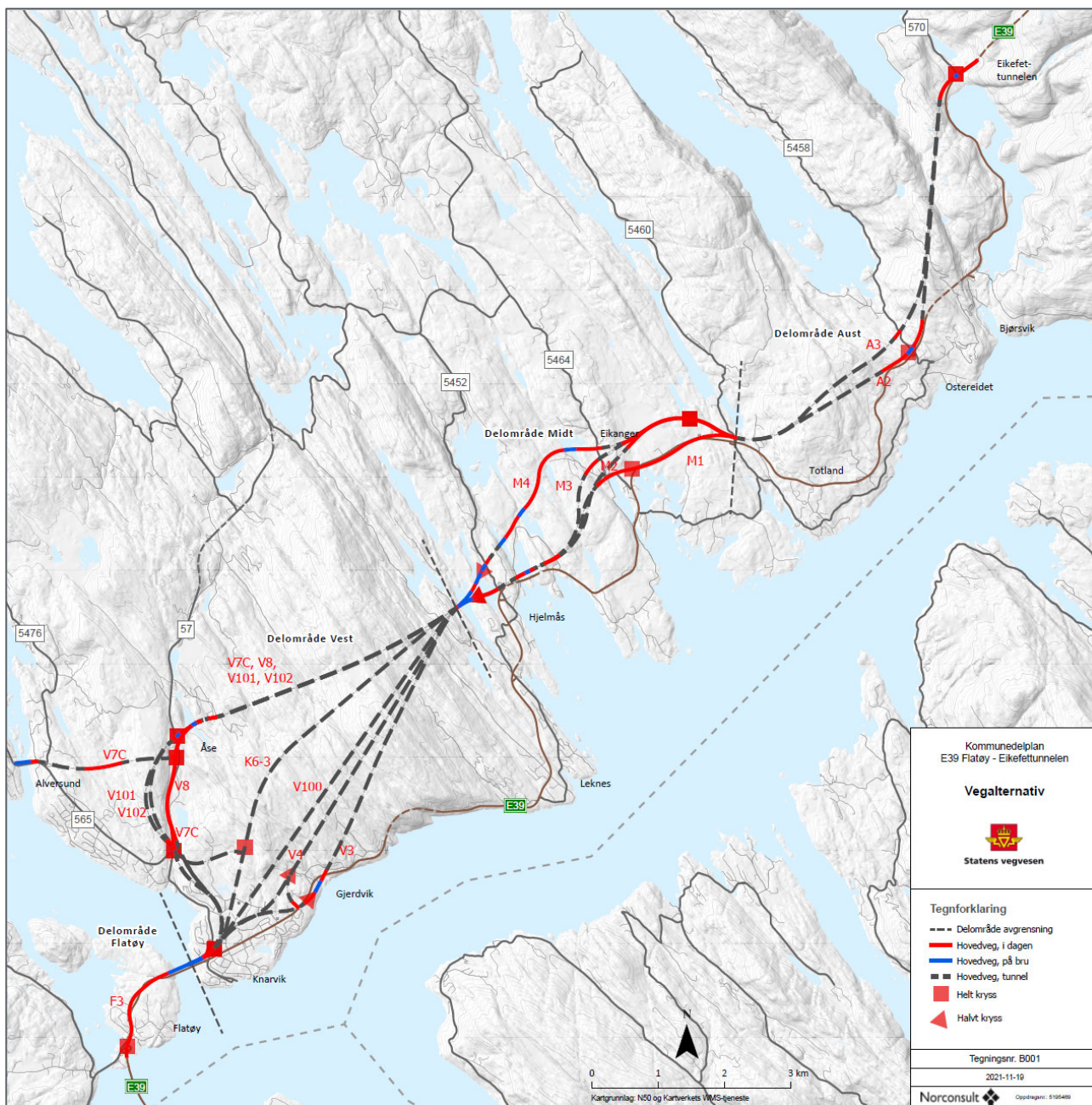
Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultatene fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk prosjektering eller rådgiving er ikke omtalt i denne rapporten. Grunnundersøkelsene ble utført høsten 2019, og justeringer på strekning Midt mellom Eikanger og Bjørndal for alternativ M2, M3 og M4 i 2021 er derfor ikke fanget opp i dette arbeidet.

1.2 Aktuelle område

Prosjektområdet er vist i Figur 1 og Figur 2. Det aktuelle undersøkelsesområdet strekker seg fra Flatøy i vest til Eikefettunnelen i øst.

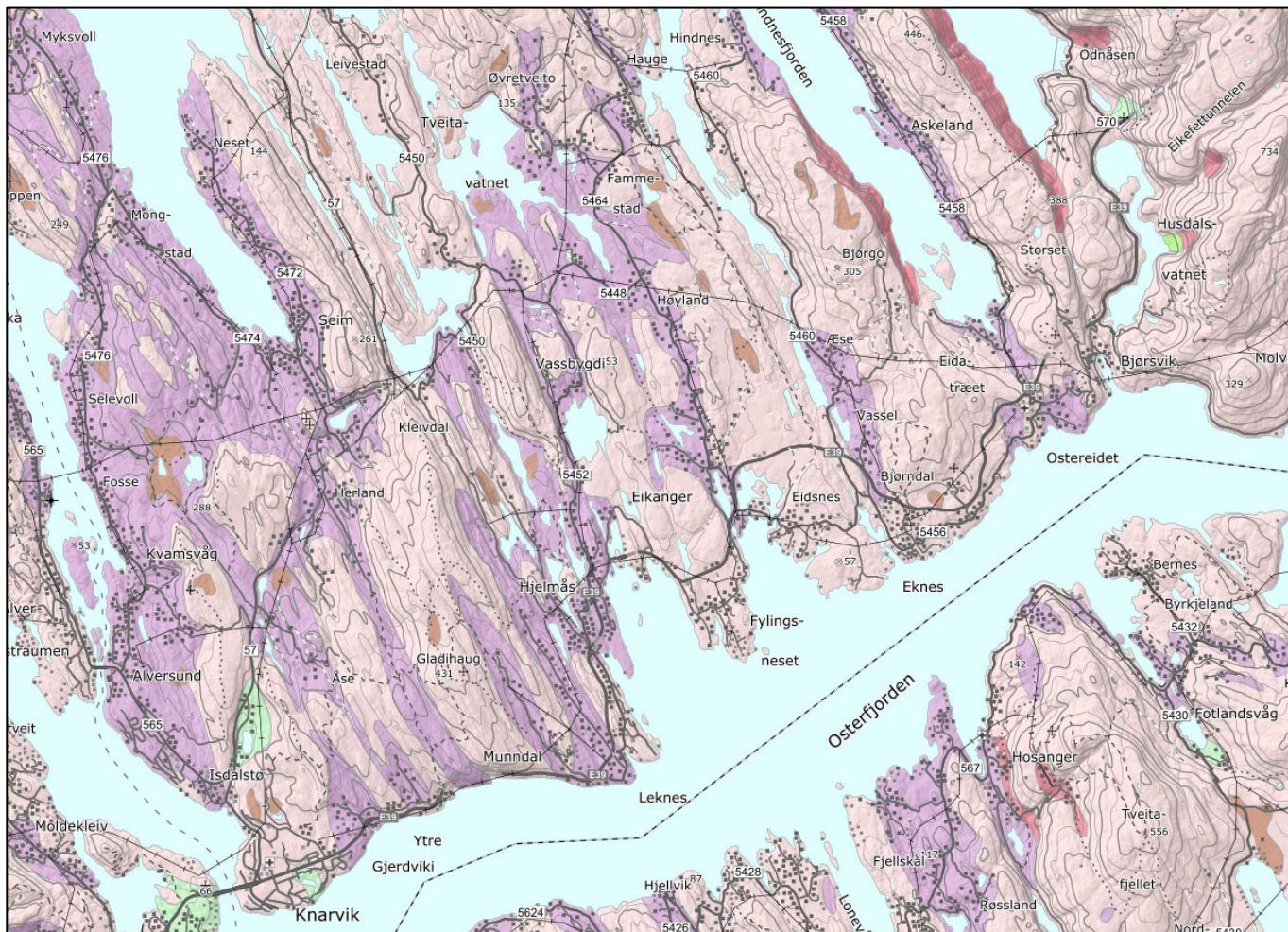


Figur 1: Illustrasjon av beliggenhet for undersøkelsesområdet, Ref. 1.



Figur 2: Mer detaljert illustrasjon av beliggenhet, samt aktuelle traseer, Ref. 2.

1.3 Løsmassekart

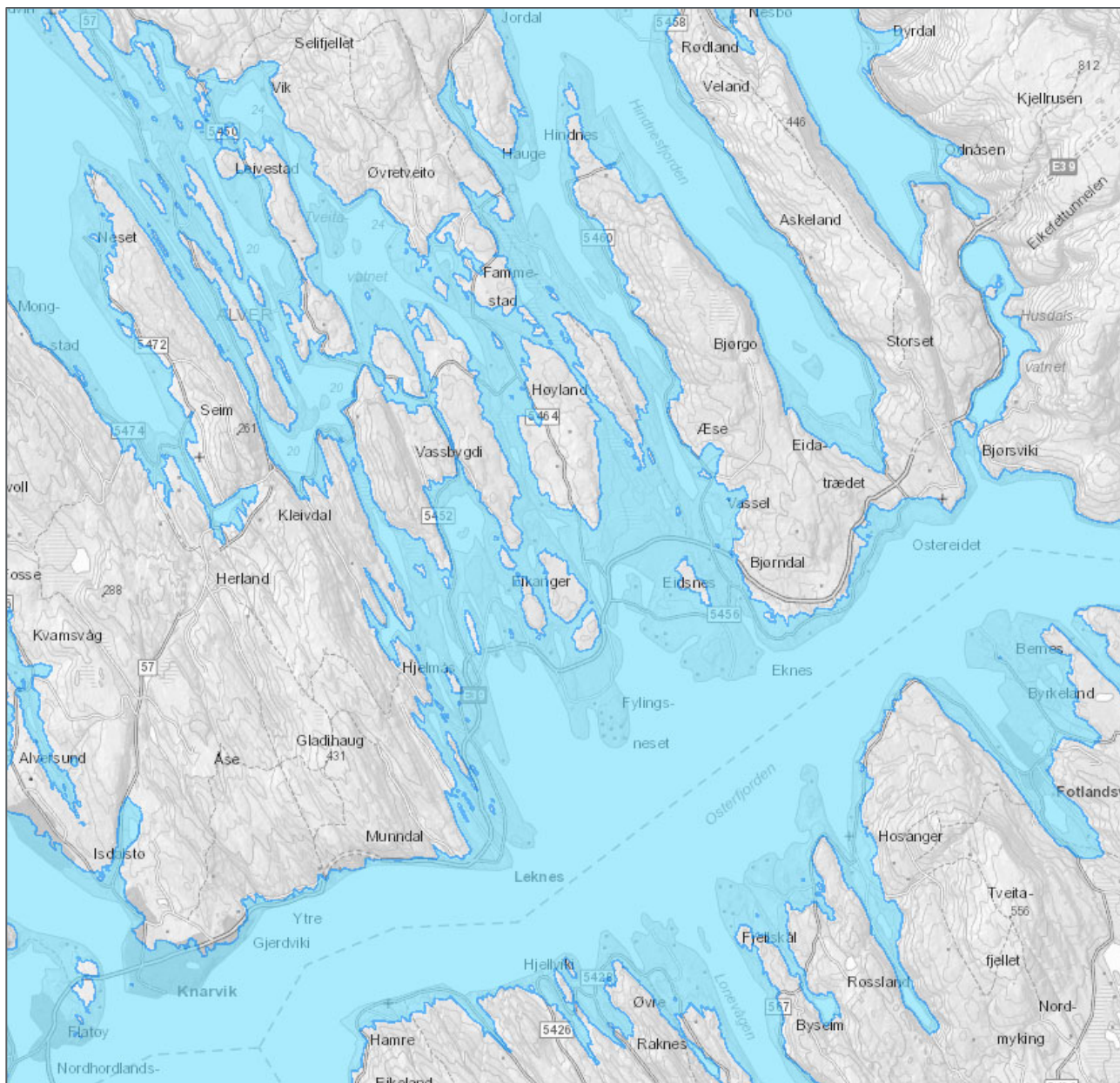


Figur 3: NGU løsmassekart, Ref. 3.

Løsmassene innenfor det aktuelle undersøkelsesområdet består ifølge NGUs løsmassekart av bart fjell/tynt dekke (lys rosa), forvittringsmateriale – ikke inndelt etter mektighet (lilla), morenemateriale – usammenhengende eller tynt over berggrunn (grønt), samt torv og myr – organisk materiale (brunt).

Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon av et øvre lag i jordprofilen. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser (som presenteres senere i rapporten).

1.3.1 Marin grense:



Figur 4: Marin grense, Ref. 4.

1.4 Tidligere undersøkelser

Tidligere utførte grunnundersøkelser i det aktuelle området er gjort tilgjengelig i planarbeidet. I tillegg ligger det informasjon tilgjengelig hos NADAG og Norconsults eget grunnundersøkelsesarkiv.

Følgende rapporter har vært aktuelle i planlegging av grunnundersøkelsene i denne rapporten:

1. Geoteknisk rapport nr. 030427-02. Rv. 57 Åse – Tredalsvatn Pars. 01 Isdalsbekken – Tredalsvatn.
2. 5170567 R-002 versjon 02. Geotekniske grunnundersøkelser Datarapport E39 Knarvik sentrum oval rundkøyring, Norconsult AS 2017.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet for grunnundersøkelsene er utført i uke 47 - 51 i 2019, samt uke 3 og 4 i 2020, av mannskap og utstyr fra Norconsults grunnundersøkelsesavdeling i Molde. Planlegging, oppfølging og rapportering av grunnundersøkelsene er foretatt av geoteknisk personell ved vårt kontor i Sandane og Molde.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Norconsults geotekniske laboratorium i Molde.

Følgende undersøkelser er utført:

- Totalsondering i 67 punkt for å kartlegge grunnens art, relative lagringsfasthet og dybde til antatt berg.
- Enkeltsonderinger/myrsonderinger i 23 posisjoner for å kartlegge dybde til faste masser.
- Prøvetaking i 6 posisjoner med skovelboring (naver) for opptak av poseprøver (forstyrrede, antatt representative prøver).
- Prøvetaking i 2 posisjoner med 54 mm stempelprøvetaker, for opptak av uforstyrrede prøver.
- Tilhørende laboratorieanalyser

Posisjonene til hvert punkt og tilhørende terrenghøyde er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid med posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybde ved totalsondering eller fjellsondering. Boreplaner over utførte grunnundersøkelser, tegning 130 A og B, samt tegning V131 - V153, gir samme oversikt.

Vedlegg A er laboratorierapporten, Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt- og laboratoriearbeider. Vedlegg V gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg D gir forklaring til opptegning av totalsondering.

Tabell 1: Borepunktliste

Borepunkt	EUREF NTM sone 5 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1012	1286832,5	87492,3	113,5	TOT	2,2	2,0
1013	1286937,7	87509,6	92,9	Enkel	5,5	-
1013b	1286898,7	87513,6	93,0	TOT	2,1	2,0
1019	1286982,9	87619,4	96,7	Enkel	2,0	-
1020	1286996,5	87604,5	96,2	Enkel	5,4	-
1021	1287009,6	87590,8	95,7	Enkel	6,5	-
1027	1284234,1	88799,7	58,4	TOT	4,2	3,0
1027A	1284233,0	88799,5	58,3	Enkel	0,8	-
1028	1284203,5	88818,4	56,7	Enkel	0,6	-
1029	1284240,6	89200,0	62,7	Enkel	0,0	-
1030	1284284,8	89263,0	62,6	Enkel	1,4	-
1030B	1284312,1	89280,1	62,2	Enkel	0,5	-
1030C	1284328,7	89276,9	62,3	Enkel	0,3	-

Borpunkt	EUREF NTM sone 5 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1031	1284340,9	89362,4	61,5	TOT	1,6	3,0
1032	1284489,6	88983,6	63,3	Enkel	1,5	-
1033	1284519,3	88988,0	63,5	Enkel	1,8	-
1034	1284556,2	88988,4	64,0	Enkel	1,5	-
1035	1284426,5	88166,7	56,7	TOT	0,8	3,0
1036	1284443,2	88293,3	56,8	TOT	2,6	3,0
1037	1284498,9	88316,0	58,5	TOT	2,2	3,0
1038	1284740,1	88138,5	59,3	TOT	1,0	3,0
2001	1288876,0	91698,6	22,0	TOT	9,9	2,0
2002	1288858,1	91703,7	24,0	TOT, PRV	5,5	2,0
2003	1288784,5	91670,0	38,7	TOT	8,7	2,0
2004	1288763,8	91691,5	37,7	TOT	2,9	2,0
2005B	1289143,2	92324,2	27,5	Enkel	0,2	-
2005C	1289144,0	92319,7	26,9	Enkel	0,1	-
2005D	1289139,4	92324,7	26,3	Enkel	0,4	-
2005E	1289125,7	92317,1	25,1	Enkel	0,5	-
2007	1289190,7	92453,2	60,0	TOT	1,5	2,0
2008	1289129,1	92274,5	23,4	TOT	1,1	2,0
2008B	1289114,8	92285,4	20,7	Enkel	0,2	-
2008C	1289120,0	92296,0	23,0	Enkel	0,3	-
2009	1289230,0	92441,1	60,8	TOT	1,7	2,0
2010	1289552,3	93181,6	8,9	TOT	7,1	2,0
2011	1289569,1	93174,3	9,2	TOT, PRV	9,2	2,0
2012	1289590,6	93159,3	10,1	TOT	9,2	2,0
2013	1290868,8	93671,4	18,6	TOT	0,5	2,0
2014	1290879,8	93660,2	19,2	TOT	0,3	2,0
2015	1290903,9	93634,3	14,3	TOT	0,2	2,0
2019	1290945,8	93734,8	25,4	TOT, PRV	3,8	2,0
2020	1290958,6	93718,9	25,5	TOT	0,3	2,0
2021	1290971,6	93703,1	25,2	TOT	1,7	2,0
2022	1291013,0	93803,9	24,0	TOT	7,3	2,0
2023	1291028,0	93791,0	22,7	TOT	6,1	2,0
2024	1291043,2	93778,0	21,2	TOT, PRV	4,7	2,0
2025	1291076,7	93885,4	32,2	TOT	1,5	2,0
2026	1291086,7	93867,0	30,8	TOT	1,4	2,0
2027	1291102,8	93858,8	30,7	TOT	2,3	2,0

Borpunkt	EUREF NTM sone 5 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
2031	1291227,7	94335,9	3,6	TOT, PRV	7,4	2,0
2032	1291250,7	94325,7	3,6	TOT	5,2	2,0
2033	1291210,2	94347,7	3,5	TOT	4,0	2,0
2040	1291443,5	95814,9	26,0	Enkel	4,0	-
2041	1291413,1	95816,5	25,4	Enkel	2,5	-
2042	1291378,0	95818,1	25,3	Enkel	6,0	-
2043	1291170,0	94340,7	3,2	TOT	2,8	2,0
2045	1291159,1	94305,4	6,7	TOT	1,0	2,0
2046	1290690,1	93865,0	5,6	TOT	4,4	3,0
2048	1290719,2	93837,7	12,5	TOT	0,3	3,0
2049	1290720,2	93969,5	6,4	TOT	1,3	2,0
2052	1290860,8	94237,6	3,2	TOT	0,5	2,0
2052_B	1290860,1	94235,9	3,9	Enkel	0,4	-
2053	1290883,4	94231,3	3,1	TOT	0,7	2,0
2053_B	1290882,6	94234,0	2,7	Enkel	0,4	-
2055	1290896,8	94408,9	2,0	Enkel	0,3	-
2057	1290936,7	94557,5	1,0	Enkel	1,0	-
2058	1290962,8	94548,0	3,0	Enkel	1,3	-
2059	1291035,6	94733,6	16,4	Enkel	2,6	-
2060	1291022,2	94752,5	16,4	Enkel	4,5	-
2061	1291313,9	95262,6	25,2	Enkel	0,4	-
2062	1291327,9	95247,2	27,5	Enkel	0,2	-
2063	1291349,9	95247,3	25,5	Enkel	1,0	-
2064	1291336,5	95306,6	26,2	Enkel	0,5	-
2065	1291355,8	95299,8	26,8	Enkel	0,5	-
2066	1291312,1	95296,0	24,8	Enkel	2,1	-
2069	1290724,2	93816,4	10,9	TOT	0,6	3,0
2070	1290734,6	93808,2	12,0	TOT	0,9	3,0
2071	1290742,9	93795,9	11,8	TOT	0,4	3,0
2072	1290882,5	93923,9	23,8	TOT	0,8	3,0
2073	1291438,4	96320,7	62,3	TOT	2,5	3,0
2074	1291475,1	96292,4	59,0	TOT	1,9	3,0
2075	1291226,2	94300,5	4,4	TOT	1,7	2,0
2076	1291305,7	94247,8	11,6	TOT	1,4	2,0
2077	1291277,8	94267,2	9,6	TOT	0,4	2,0
2078	1291306,4	94335,8	5,2	Enkel	1,7	-

Borpunkt	EUREF NTM sone 5 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
2080	1291280,6	94346,5	3,9	Enkel	3,0	-
2081	1289273,1	92183,8	16,5	TOT	2,1	2,0
2082	1289280,7	92194,4	17,1	TOT	1,3	2,0
2083	1289325,8	92132,5	17,5	Enkel	0,1	-
2084	1289357,5	92149,1	18,0	Enkel	1,5	-
2085	1289381,5	92106,1	16,0	Enkel	0,2	-
2086	1289411,7	92125,7	15,0	Enkel	1,3	-
2087	1289423,2	92082,3	13,5	Enkel	0,7	-
2088	1289465,3	92105,0	14,0	Enkel	4,0	-
2089	1289483,2	92188,3	25,8	TOT	0,8	2,0
2090	1289460,8	92202,8	26,8	TOT	1,0	2,0
2091	1289444,5	92232,0	29,4	TOT	3,1	2,0
2092	1289424,7	92207,9	24,0	TOT	1,5	2,0
2093	1290057,8	92571,5	7,0	Enkel	2,6	-
2094	1290098,8	92554,1	8,5	Enkel	1,4	-
2095	1290200,3	92558,2	8,0	Enkel	5,0	-
2096	1290166,0	92583,8	7,0	Enkel	6,9	-
2097	1290120,4	92612,0	6,0	Enkel	6,4	-
2098	1290358,2	92659,7	10,8	Enkel	4,8	-
2099	1290309,6	92695,9	12,5	Enkel	1,4	-
2100	1290270,5	92723,6	13,0	Enkel	2,0	-
2101	1290972,2	93038,6	29,6	Enkel	5,0	-
2102	1291028,2	93012,3	29,4	Enkel	5,2	-
2103	1291090,4	92998,5	30,0	TOT	0,4	2,0
2104	1291137,2	93052,6	35,5	TOT	0,3	2,0
2105	1291088,9	93086,3	35,2	TOT	2,7	2,0
2106	1291065,9	93040,8	33,6	TOT	0,7	2,0
2107	1291143,7	93482,4	13,3	Enkel	1,9	-
2108	1291148,5	93509,5	13,3	Enkel	5,1	-
2109	1291185,3	93502,1	13,3	Enkel	1,7	-
2110	1291215,4	93503,8	14,0	Enkel	1,4	-
2111	1291244,0	93467,0	13,0	Enkel	3,4	-
2112	1291250,6	93497,8	13,1	Enkel	2,5	-
2113	1291247,9	93532,7	12,7	Enkel	4,0	-
2114	1291221,0	93603,1	14,5	Enkel	3,0	-
2115	1291226,8	93667,6	13,5	TOT	2,0	2,0

Borpunkt	EUREF NTM sone 5 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
2116	1291149,2	93656,0	16,1	TOT	1,3	2,0
2117	1291153,2	93712,0	16,4	TOT, PRV	8,6	2,0
2118	1291153,9	93733,5	16,6	TOT	5,7	2,0
2119	1291247,8	93860,3	31,0	Enkel	1,8	-
2120	1291273,7	93853,7	31,2	TOT	1,1	2,0
2121	1289460,3	92075,7	12,9	Enkel	3,5	-
2122	1291081,0	93098,0	34,9	Enkel	2,9	-

TOT: Totalsondering, Enkel: Enkel sondering, PRV: Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 47 - 51 i 2019, samt uke 3 og 4 i 2020
Boreledere	Svein Hallvard Hagerup og Werner Dahl
Type borerigg	Geotech 607HD - 15
Relevante standarder	Ref. 5, Ref. 6, Ref. 7
Resultater	Tegning V131 - V153, tegning V160 - V179 og tegning V180 - V192

Totalsonderinger gir grunnlag for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingene gir pr. standard definisjon såkalt sikker bergpåvisning ved 3 meter innboring i berg. Ellers gir resultatene grunnlag for å identifisere jordarter og lagdeling, samt vurdere relativ fasthet i grunnen.

For dette oppdraget er det også utført enkelsondering/myrsondering med boniteringsstang. Dette for å anslå ca. dybde ned til faste masser der hvor det var vanskelig å komme frem med geoteknisk borerigg.

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 1 - 7 i 2020
Laborant	Synne Tveiten, Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. 8, Ref. 9, Ref. 10, Ref. 11, Ref. 12
Resultater	Vedlegg A og tegning V160 - V179

3 Utført boreprogram

Det presiseres at informasjon fra felt- og laboratoriearbeidet kun er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes.

3.1 Totalsonderinger

Det er utført i alt 67 totalsonderinger, samt 23 enkelsonderinger/myrsonderinger. Dybden på boringene varierer fra 0,2 til 9,9 meter. Det er påtruffet antatt berg i samtlige posisjoner med totalsondering, men det presiseres at det kun er utført 3 meter innboring i berg for 14 av de 67 posisjonene. For de øvrige posisjonene er det utført 2 meter innboring i berg.

Totalsonderingene beskrives senere i dette kapittelet.

3.2 Prøvetaking

Prøvetaking er utført i 6 posisjoner – posisjon 2002, 2011, 2019, 2024, 2031 og 2117. Vedlegg A gir en detaljert oversikt over laboratorieresultatene, i tillegg til det som kommer frem av Tegning V131 - V153.

En stor andel av prøvene viser høyt innhold av organisk materiale ned til relativt stor dybde. De prøvene, hvor det var for høyt innhold av organisk materiale til å utføre glødetap, har blitt analysert i henhold til von Post skalaen. Von Post skalaen benyttes til å bedømme omdanningsgraden i myr. Man ser blant annet på om det organiske innholdet har gjenkjennbare strukturer eller om det er så omdannet at det ikke er strukturer igjen. Omdanningsgraden analyseres og blir gitt en verdi på skalaen H1 til H10.

Det er utført korngraderingsanalyse på 9 prøver, fordelt på 4 posisjoner. Korngraderingsanalysene har klassifisert massene i samtlige prøver til telefarlighetsgruppe T4, som tilsvarer *meget telefarlig* materiale.

4 Resultat fra grunnundersøkelsene

De undersøkte posisjonene er presentert i 38 tverrprofiler fordelt på 14 områder i underkapitlene nedenfor. Det vises til tegning V130A og V130B for lokalisering av de ulike områdene. Det har kommet til enkelte nye alternativer (V101 og V102) etter at dette arbeidet ble utført, samt at noen linjer har fått sine mindre justeringer. I det følgende refereres det imidlertid til linjene slik de lå tidlig høst 2019.

4.1 Delområde Vest

Utførte boringer presentert på tegning V131 – V135 er utført for ingeniørgeologi, da E39 er planlagt i tunnel i dette området.

For enkelte områder foreligger de flere alternativ for veg-geometrien. Senterlinjene til de ulike alternativene er vist på tegningene V136 – V152.

Tegning nr.	Alternativ
V136:	B1-V8 og B2-V8
V137:	M1, M2, M3 og M4
V138:	M1, M2 og M3
V139:	M4
V140:	M1, M2 og M3
V141 – V144:	M4
V145:	M4 og M3
V146:	M3
V147:	M1 og M2
V148:	M1
V149:	M2, M3 og M4
V150:	M1
V151:	M1, M2, M3 og M4
V152:	M1, M2, M3 og M4

4.1.1 Alternativ B1-V8 og B2-V8

Det vises til oversiktstegning V136 og tverrprofil tegning V160.

Vegen ligger delvis på fylling og skjæring før den krysser Langavatnet på bru.

For profil 3950 er det utført 1 totalsondering (1013B) med middels til høy boremotstand ned til antatt berg ved ca. 2,1 meters dybde. I tillegg er det utført en enkelsondering/myrsondering (1013) nedenfor totalsonderingen, som viser faste masser ved ca. 5,5 meters dybde.

For profil 4060 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (1019, 1020 og 1021) i et myrområde som viser relativt faste masser ved hhv. 2,0, 4,5 og 6,5 meters dybde.

4.2 Delområde Midt

4.2.1 *Alternativ M1*

Det vises til oversiktstegning V137, V138, V140, V147, V148 og V150 – V152, samt tverrprofil tegning V164 - V168.

For profil 3060 er det utført 5 totalsonderinger (2046, 2048, 2069, 2070 og 2071) med hhv. 4,4, 0,3, 0,6, 1,9 og 0,4 meter løsmasser over berg (3 meter innboring). Sondering 2046 viser generelt meget lav boremotstand, men motstanden øker noe siste 1,5 meter før antatt berg. De øvrige posisjonene har generelt liten løsmassetykkelse over antatt berg.

For profil 3170 er det utført 1 totalsondering (2049) med 1,3 meter løsmasser ned til antatt berg (2 meter innboring). Sonderingen viser lav til middels boremotstand ned til antatt berg.

For profil 3490 er det utført 2 totalsonderinger (2052 og 2053) med hhv. 0,5 og 0,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring). Generelt for dem begge er at det er liten løsmassetykkelse over antatt berg. I tillegg er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2052_B og 2053_B), som begge viser relativt faste masser ved 0,4 meters dybde.

For profil 3650 er det utført 1 enkeltsondering/myrsondering (2055), som viser relativt faste masser ved 0,3 meters dybde.

For profil 3810 er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2057 og 2058), som viser relativt faste masser ved hhv. 1,0 og 1,3 meters dybde.

For profil 4020 er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2059 og 2060), som viser relativt faste masser ved hhv. 2,6 og 4,5 meters dybde.

For profil 4610 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2061, 2062 og 2063), som viser relativt faste masser ved hhv. 0,4, 0,2 og 1,0 meters dybde.

For profil 4650 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2064, 2065 og 2066), som viser relativt faste masser ved hhv. 0,5, 0,5 og 2,1 meters dybde.

For profil 5180 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2040, 2041 og 2042), som viser relativt faste masser ved hhv. 4,0, 2,5 og 6,0 meters dybde.

4.2.2 *Alternativ M2*

Det vises til oversiktstegning V137, V138, V140, V147, V149 og V151 – V152, samt tverrprofil tegning V169 - V170.

For profil 3730 er det utført 1 totalsondering (2045) med 1,0 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring). Sonderingen viser generelt lav boremotstand ned til berg.

For profil 3760 er det utført 2 totalsonderinger (2043 og 2075) med hhv. 4,7 og 1,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring). Begge sonderingene viser generelt lav boremotstand ned til antatt berg.

For profil 3790 er det utført 3 totalsonderinger (2031, 2032 og 2033) med hhv. 7,3, 5,2 og 4,0 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring), samt prøvetaking i posisjon 2031. Alle sonderingene har så å si ingen boremotstand ned til antatt berg. Laboratorieanalysene av prøvene viser at prøvene består av torv, leirig siltig torv med mye skjellfragmenter, humusholdig leirig silt/ siltig leire, samt sprøbruddmateriale i form av kvikkleire (påvist ved 6,6-6,7 og 6,8-6,9 meters dybde).

4.2.3 *Alternativ M3*

Det vises til oversiktstegning V137, V138, V140, V145, V146, V149 og V151 – V153, samt tverrprofil tegning V161 - V163.

Ved profil 20 er det utført 2 totalsonderinger (2003 og 2004), med hhv. 8,7 og 2,9 meter løsmasser.

For profil 60 er det utført 2 totalsonderinger (2001 og 2002) med hhv. 9,9 og 5,5 meter løsmasser, samt prøvetaking i posisjonen 2002. Begge boringene har meget lav boremotstand i toppen – prøvetakingen indikerer torv/myr og er klassifisert som H3/H4 og H5 i von Post skalaen. Deretter øker boremotstanden mot dybden og blir høy til meget høy før overgangen til antatt berg.

For profil 1700 er det utført 3 totalsonderinger (2010, 2011 og 2012) med hhv. 7,1, 9,2 og 9,2 meter løsmasser, samt prøvetaking i en av posisjonene. Alle tre boringene viser meget lav til lav boremotstand helt ned til antatt berg. Laboratorieanalysene viser torv ned til ca. 5 meters dybde, før det så går over i mer mineralske maser av til dels siltig og leirig karakter, med innslag av grus, sand og skjellfragmenter.

For profil 3150 er det utført 3 totalsonderinger (2013, 2014 og 2015) med hhv. 0,5, 0,3 og 0,2 meter med løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). Veldig lite løsmasser over antatt berg.

For profil 3250 er det utført 3 totalsonderinger (2019, 2020 og 2021) med hhv. 3,8, 0,3 og 1,7 meter løsmasser over antatt berg (2 m innboring), samt prøvetaking i posisjon 2019. Laboratorieanalysene av prøvene viser at prøvene består av torv fra topp og ned til ca. 2,3 meters dybde. Deretter er det registrert sandig siltig leirig materiale ned til 3,1 meters dybde.

For profil 3350 er det utført 3 totalsonderinger (2022, 2023 og 2024) med hhv. 7,3, 6,1 og 4,6 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i berg), samt prøvetaking i posisjon 2024. Sondering 2022 og 2024 viser generelt meget lav boremotstand ned til antatt berg. Laboratorieanalysene av prøvene viser at prøvene består av torv fra topp og ned til ca. 4,0 meters dybde. Deretter er det registrert siltig leirig sandig materiale ned til antatt berg.

For profil 3910 er det utført 1 totalsondering (2075) med 1,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). Sonderingen viser generelt meget lav boremotstand i løsmassene.

For profil 3940 er det utført 4 totalsonderinger (2031, 2032, 2033 og 2043) med hhv. 7,3, 5,2, 4,0 og 4,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring), samt prøvetaking i posisjon 2031. Samtlige sonderinger viser så å si ingen boremotstand ned til antatt berg. Laboratorieanalysene av prøvene viser at prøvene består av torv, leirig siltig torv med mye skjellfragmenter, humusholdig leirig silt/ siltig leire, samt sprøbruddmateriale i form av kvikkleire (påvist ved 6,6 - 6,7 og 6,8 - 6,9 meters dybde).

For profil 5450 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2040, 2041 og 2042), som viser relativt faste masser ved hhv. 4,0, 2,5 og 6,0 meters dybde.

4.2.4 *Alternativ M4*

Det vises til oversiktstegning V137, V139, V141 – V145, V149, V151 og V152, samt tverrprofil tegning V171 - V179.

Ved profil 20 er det utført 2 totalsonderinger (2003 og 2004), med hhv. 8,7 og 2,9 meter løsmasser.

Ved profil 100 er det utført 2 totalsonderinger (2001 og 2002) med hhv. 9,9 og 5,5 meter løsmasser, samt prøvetaking i posisjonen 2002. Begge boringene har meget lav boremotstand i toppen – prøvetakingen indikerer torv/myr og er klassifisert som H3/H4 og H5 i von Post skalaen. Deretter øker boremotstanden mot dybden og blir høy til meget høy før overgangen til antatt berg.

For profil 1610 er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2093 og 2094), som viser relativt faste masser ved hhv. 2,6 og 1,4 meters dybde.

For profil 1680 er det utført 3 enkeltboringer/myrsonderinger (2095, 2096 og 2097), som viser relativt faste masser ved hhv. 5,0, 6,9 og 6,4.

For profil 1860 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2098, 2099, 2100), som viser relativt faste masser ved hhv. 4,8, 1,4 og 2,0 meters dybde.

For profil 2660 er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2101 og 2102), som viser relativt faste masser ved hhv. 5,0 og 5,2 meters dybde.

For profil 2720 er det utført 2 totalsonderinger (2103 og 2106) med hhv. 0,4 og 0,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg).

For profil 2780 er det utført 2 totalsonderinger (2104 og 2105) med hhv. 0,3 og 2,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). I tillegg er det utført en enkeltsondering/myrsondering (2122), som viser ca. relativt faste masser ved 2,9 meters dybde.

For profil 3200 er det utført 3 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2107, 2111 og 2112), som viser relativt faste masser ved hhv. 1,9, 3,4 og 2,5 meters dybde.

For profil 3220 er det utført 4 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2108, 2109, 2110 og 2112) som viser relativt faste masser ved hhv. 5,1, 1,7, 1,4 og 2,5 meters dybde.

For profil 3250 er det utført 1 enkeltsondering/myrsondering (2113), som viser relativt faste masser ved 4,0 meters dybde.

For profil 3320 er det utført 1 enkeltsondering/myrsondering (2114), som viser relativt faste masser ved 3,0 meters dybde.

For profil 3380 er det utført 2 totalsonderinger (2115 og 2116) med hhv. 2,0 og 1,3 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). Begge sonderingene viser meget lav boremotstand ned til antatt berg.

For profil 3420 er det utført 1 totalsondering (2117) med 8,6 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg), samt tilhørende prøvetaking. Sondringen viser generelt meget lav boremotstand i massene helt ned til antatt berg. Laboratorieanalysene av prøvene viser at løsmassene består av torv fra topp og ned til ca. 5 meters dybde. Deretter er det registrert humusholdig siltig leire ved ca. 7,5 meters dybde og ned til antatt berg.

For profil 3440 er det utført 1 totalsondering (2118) med 5,7 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). Sondringen viser meget lav boremotstand i massene ned til ca. 4,7 meters dybde, hvor boremotstanden øker ned til antatt berg.

For profil 3990 er det utført 2 totalsonderinger (2076 og 2077) med hhv. 2,4 og 0,3 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). Begge sonderingene viser generelt lav boremotstand ned til antatt berg.

For profil 4050 er det utført 2 totalsonderinger (2031 og 2032), med hhv. 7,3 og 5,2 meter løsmasser over antatt (2 meter innboring i antatt berg), samt prøvetaking i posisjon 2031. Begge sonderingene har så å si ingen boremotstand ned til antatt berg. Laboratorieanalysene av prøvene viser at prøvene består av torv, leirig siltig torv med mye skjellfragmenter, humusholdig leirig silt/ siltig leire, samt sprøbruddmateriale i form av kvikkleire (påvist ved 6,6-6,7 og 6,8-6,9 meters dybde).

For profil 4070 er det utført 1 totalsondering (2033), med 4,0 meter løsmasser over antatt berg (2 meter innboring i antatt berg). I tillegg er det utført 2 enkeltsonderinger/myrsonderinger (2078 og 2080) som viser relativt faste masser ved hhv. 1,7 og 3,0 meters dybde.

4.3 Grunnundersøkelser ved og/eller over tunnel

De 25 totalsonderingene som ikke er presentert i profilene presenteres som enkeltsonderinger i tegning V180 - V192.

4.3.1 Tegning V131

Posisjon 1031:

Totalt 1,6 meter med løsmasser. Øverste 0,5 meter meget lav boremotstand, deretter øker det til høy boremotstand, over antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

4.3.2 Tegning V132

Posisjon 1027:

Totalt 4,2 meter med løsmasser. Ca. 2,5 meter med relativt lav boremotstand før det så øker til middels-høy boremotstand, over antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

Tegning V134Posisjon 1035:

Totalt 0,8 meter med løsmasser. Lav til middels boremotstand, over antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

Posisjon 1036:

Totalt 2,6 meter med løsmasser. Ca. 2 meter med meget lav boremotstand, deretter øker det til høy boremotstand, over antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

Posisjon 1037:

Totalt 2,2 meter med løsmasser. 2,2 meter med lav boremotstand ned til antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

4.3.3 Tegning V135

Posisjon 1038:

Totalt 1,0 meter med løsmasser. 1,0 meter med lav boremotstand ned til antatt berg (3 meter innboring i antatt berg).

4.3.4 Tegning V136

Posisjon 1012:

Totalt 2,2 meter med løsmasser. 2,2 meter med middels til høy boremotstand, over antatt berg (2 meter innboring).

4.3.5 Tegning V138

Posisjon 2007:

Totalt 1,5 meter med løsmasser. Ca. 0,5 meter med lav boremotstand i topp, deretter høy boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2008:

Totalt 1,1 meter med løsmasser. Ca. 0,5 meter med relativt lav boremotstand i topp. Deretter middels til høy boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2009:

Totalt 1,7 meter med løsmasser. Boremotstanden avtar fra lav til meget lav ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2081:

Totalt 2,1 meter med løsmasser. 2,1 meter med meget lav boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2082:

Totalt 1,3 meter med løsmasser. 1,3 meter med middels til høy boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

4.3.6 Tegning V139

Posisjon 2089:

Totalt 0,8 meter med løsmasser. 0,8 meter med meget lav boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2090:

Totalt 1,0 meter med løsmasser. 1,0 meter med relativt høy boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2091:

Totalt 3,1 meter med løsmasser. Meget lav boremotstand i toppen, men øker gradvis til høy motstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2092:

Totalt 1,5 meter med løsmasser. Ca. 1 meter med meget lav boremotstand i toppen, deretter høy boremotstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

4.3.7 Tegning V145

Posisjon 2025:

Totalt 1,5 meter med løsmasser. Boremotstanden er meget lav i toppen, men øker noe ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2026:

Totalt 1,4 meter med løsmasser. Boremotstanden er relativt høy helt ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2027:

Totalt 2,3 meter med løsmasser. Boremotstanden er relativt høy fra toppen og ned til ca. 1,5 meters dybde, hvor massene har meget lav motstand før de tar seg opp igjen ned til antatt berg (2 meter innboring).

Posisjon 2120:

Totalt 1,1 meter med løsmasser. Meget lav boremotstand i toppen, men øker gradvis til høy motstand ned til antatt berg (2 meter innboring).

4.3.8 Tegning V147

Posisjon 2072:

Totalt 0,8 meter med løsmasser. Boremotstanden er relativt høy ned til antatt berg (3 meter innboring i berg).

4.3.9 Tegning V153

Posisjon 2073:

Totalt 2,5 meter med løsmasser. Ca. 0,5 meter med lav boremotstand i toppen, deretter middels boremotstand – som øker ned til antatt berg (3 meter innboring).

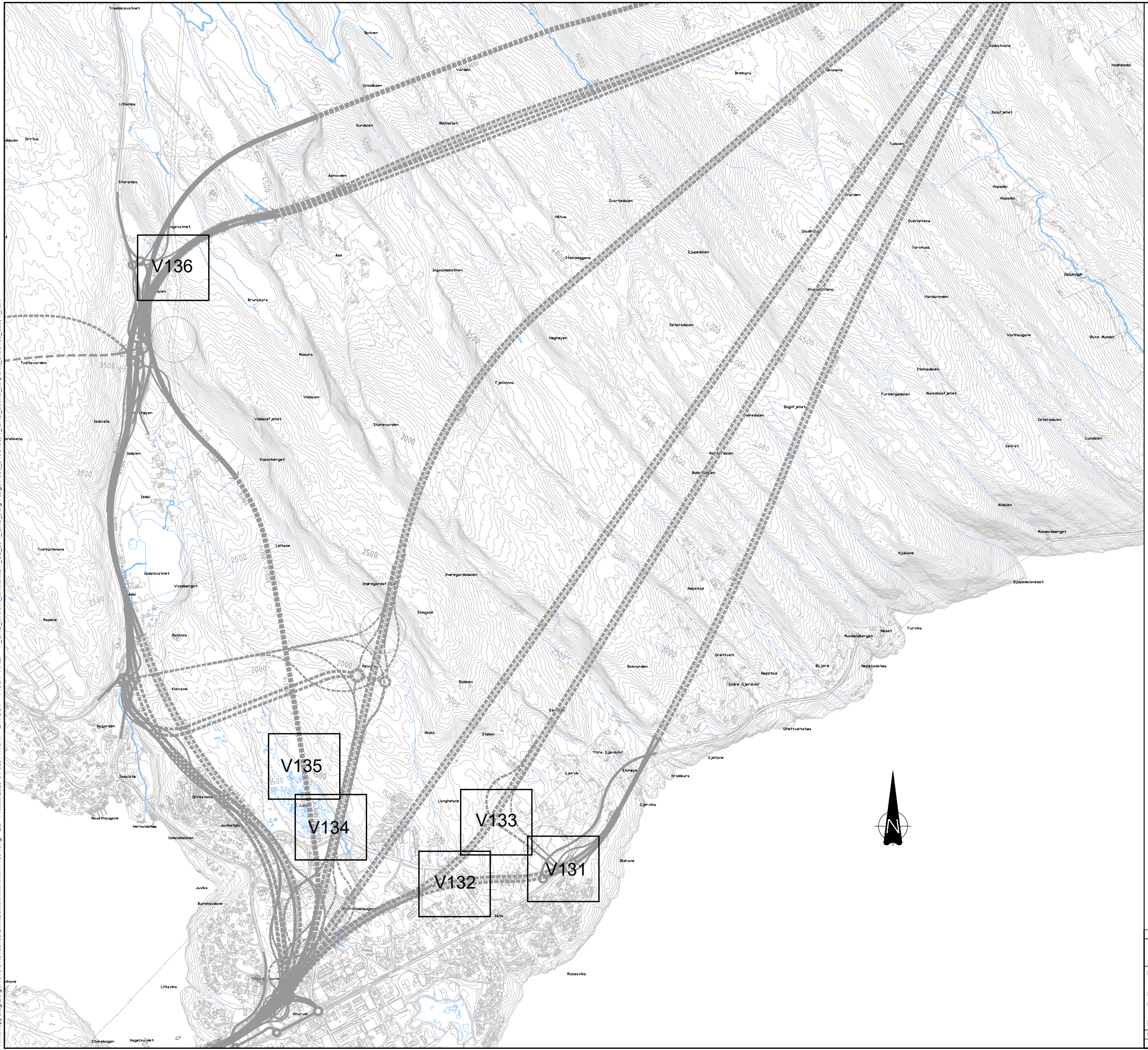
Posisjon 2074:

Totalt 1,9 meter med løsmasser. Ca. 1 meter med meget lav boremotstand i toppen, deretter middels til høy boremotstand ned til antatt berg (3 meter innboring i berg).

5 Referanser

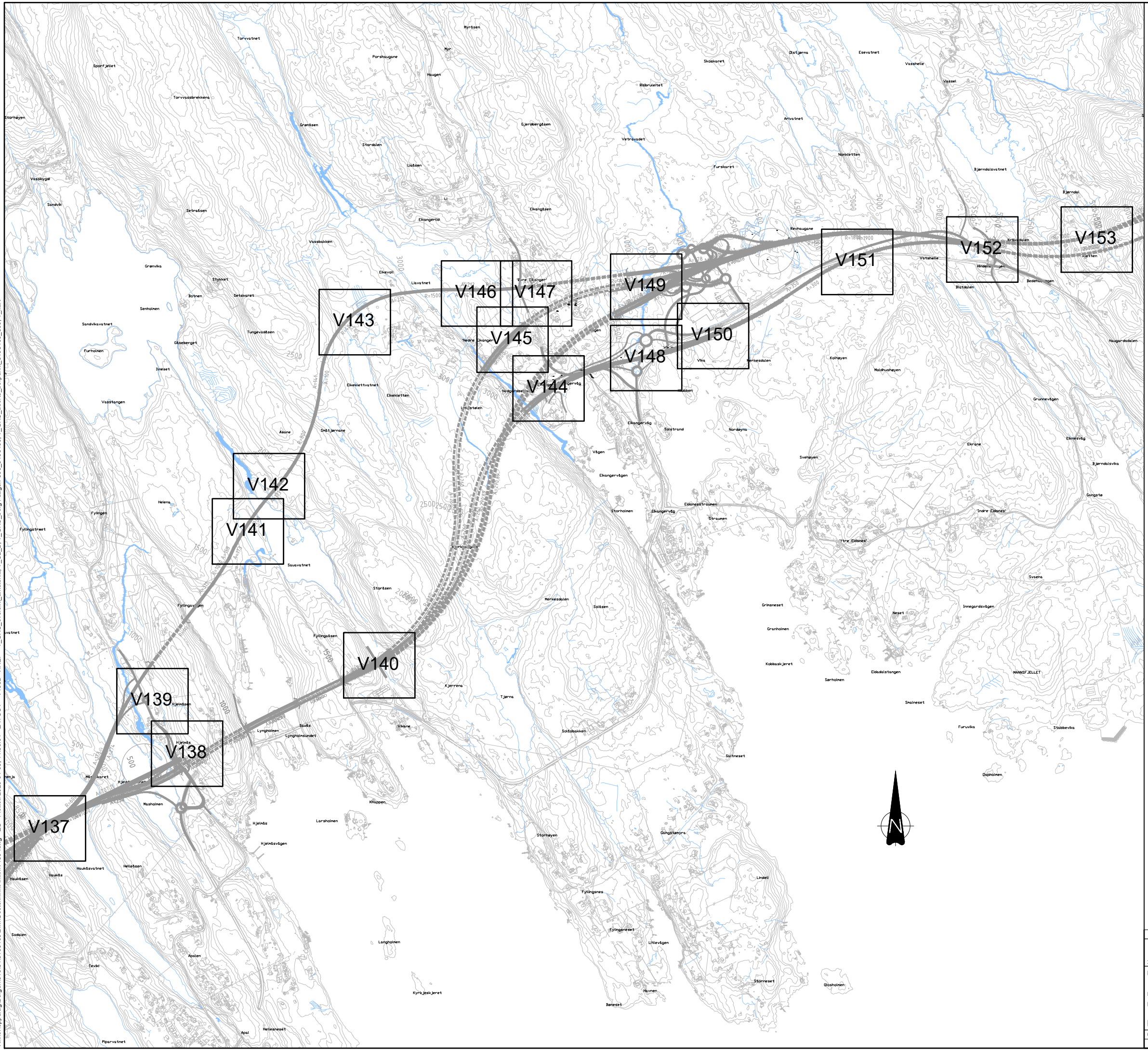
- Ref. 1 GisLink – karttjeneste, tilgjengelig fra: <http://gislink.no/Htfm/> (avlest: 01.04.2020)
- Ref. 2 Tegning B001 Kommunedelplan E399 Flatøy – Eikefettunnelen. Vegalternativ. Datert 2020-06-26.
- Ref. 3 NGU-karttjeneste, tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (avlest: (01.04.2020)
- Ref. 4 NVE atlas – karttjeneste fra: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#> (avlest: 23.04.2020)
- Ref. 5 Statens Vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- Ref. 6 Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 – Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- Ref. 7 Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 – Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- Ref. 8 Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen 2016.
- Ref. 9 Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 2 – Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord. Norsk geoteknisk forening, 2011.
- Ref. 10 CEN ISO/TS 17892-1:2014 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser – Laboratorieprøving av jord – Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.
- Ref. 11 CEN ISO/TS 17892-2:2014 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser – Laboratorieprøving av jord – Del 2: Bestemmelse av romdensitet.
- Ref. 12 CEN ISO/TS 1789-4:2004 Geotechnical investigation and testing – Laboratory testing of soil – Part 4: Determination and particle size distribution.

X:\prosjektdaglig\Bergens\5195469\BIM\Grunder\Kart\Kart\5195469_500_T.kart



		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Prosjekt for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva		5195469
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V130A

X:\tronoppdrag\Bergens\5195469\BIM\Geoteknik\Kart\130.dwg - EG - Plottet: 2020-04-03, 14:50:04 - LAYOUT = V130B - XREF = T.GRU_oversikt_arkitektur, T.CL.B.T.GRU_breg i dagen-500_5195469, T.GRU_ufarte_boringsp, 5195469_500_T.kart









 Statera vagn		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, ufarte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	EG	Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Kontrollert av	BeKva	Arkivreferanse	15/204805
Godkjent av		Målestokk A1-format	1:500
Konsulentarkiv	5195469	Koordinatsystem	NTMS/NN200
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V130B

\norconsult\ad\div\ent\top\top\Berg\15195451519546\BIM\Geo\bnk\k\k\Ar\div\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 13:49:11 - LAYOUT = V132 - XREF = T_geom_C5_M4_T_nyv_T_hoyderim_Knarvik_T_hoyderim_Eikanger_T_geom_B1-V8_T_geom_B2-V7C-2.med-V8-linje_T_geom_C1_M3_T_geom_C2_M1_T_geom_C3_M2_T_GRU_bergi_dagen-00_5195469_T_GRU_lidene_borpunkt_5195469_500_T_fair

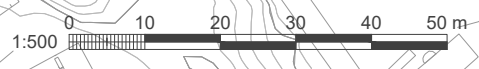



FORKLARINGER

-  Berg i dagen
 -  Enkel sondering
 -  Prøveserie
 -  Totalsondering

 -  Terrenngkote
 -  Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.



		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller for	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Prosjektnummer	303995
Borplan, utførte boringer		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Kommunedelplan		Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av		Målestokk A1-format	1:500
EG		Koordinatsystem	NTMS/NN200
Kontrollert av		Tegningsnummer/	V132
BeKva		revisjonsboks	
Godjent av		Konsulentarkiv	
LRK		5195469	

\norconsult\dat\prosjekt\Borplan\15195469\Borplan\15195469\130-dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 13:50:14 - LAYOUT = V133 - XREF = T_geom_C5_M4_T_nyv_T_hoyderim_Knarvik_T_hoyderim_Eikanger_T_geom_B1-V8_T_geom_B2-V7C-2.med V8-lylje_T_geom_C3_M2_T_GRU_berg_i_dagen-00_5195469_T_GRU_lufte_borpunkt_5195469_300_T_hair



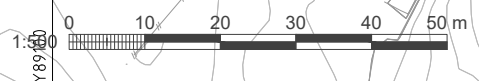
FORKLARINGER

- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering

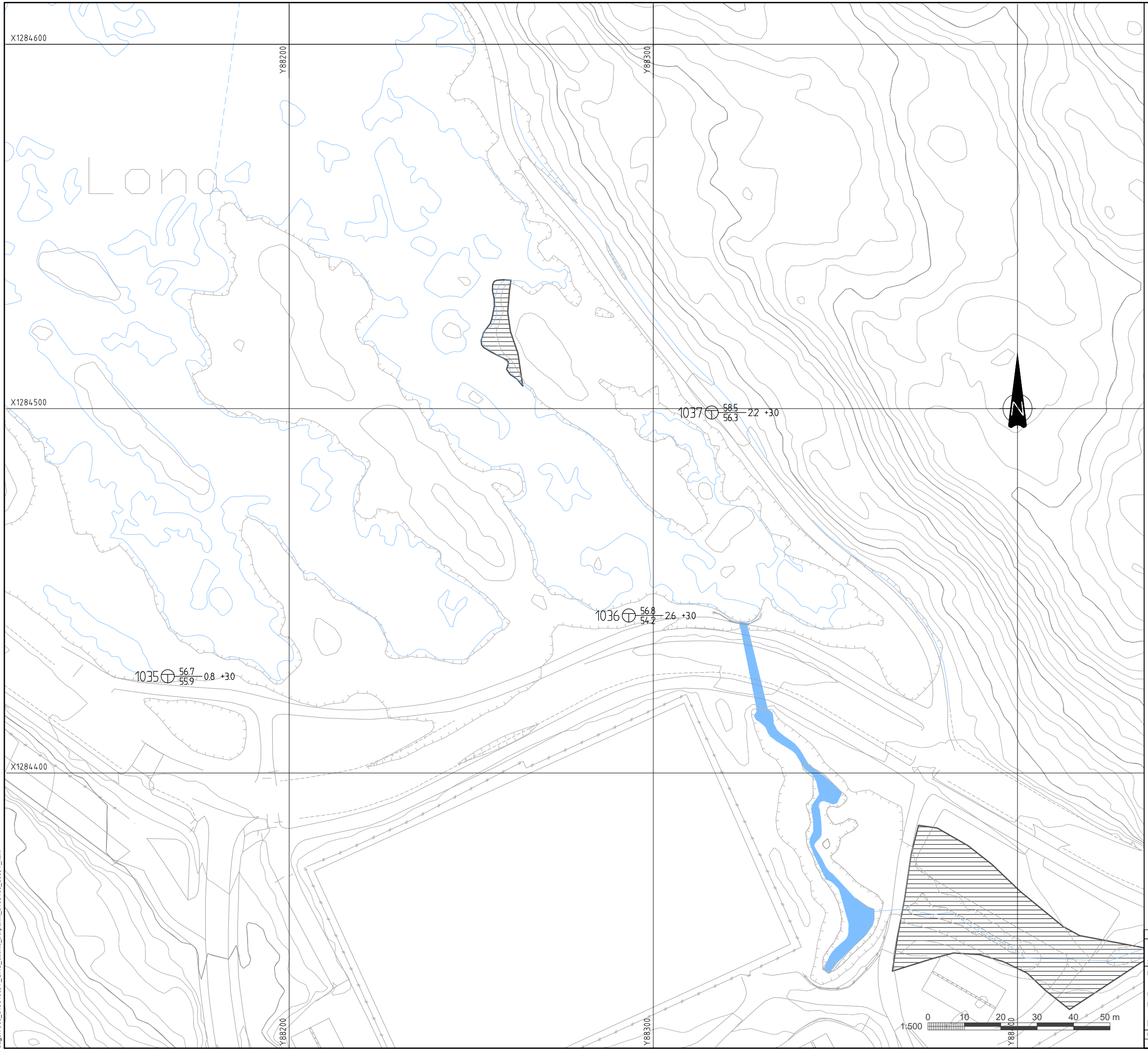
 - Terrengkote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

 Statera KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer		Produsert for	Region Vest
		Produsert av	Norconsult AS
		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Kommunedelplan		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:500
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	L.RK	5195469
		Koordinatsystem	NTMS/NN2000
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V133



\\norconsult.no\prod\prosjekter\Bergens\1954\15\1954\BIM\Geo\knikk\Ar\k\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27 13:51:52 - LAYOUT = V134 - XREF = T_geom_C5_M4_T_myr_T_hoyderim_Knarvik_T_hoyderim_Eikanger_T_geom_B1-V8_T_geom_B2-V7C-2.med-V8-linjje_T_geom_C1_M3_T_geom_C2_M1_T_geom_C3_M2_T_GRU_bergi_dagen-000_5195469_T_GRU_tilende_borpunkt_5195469_500_T_hair



FORKLARINGER

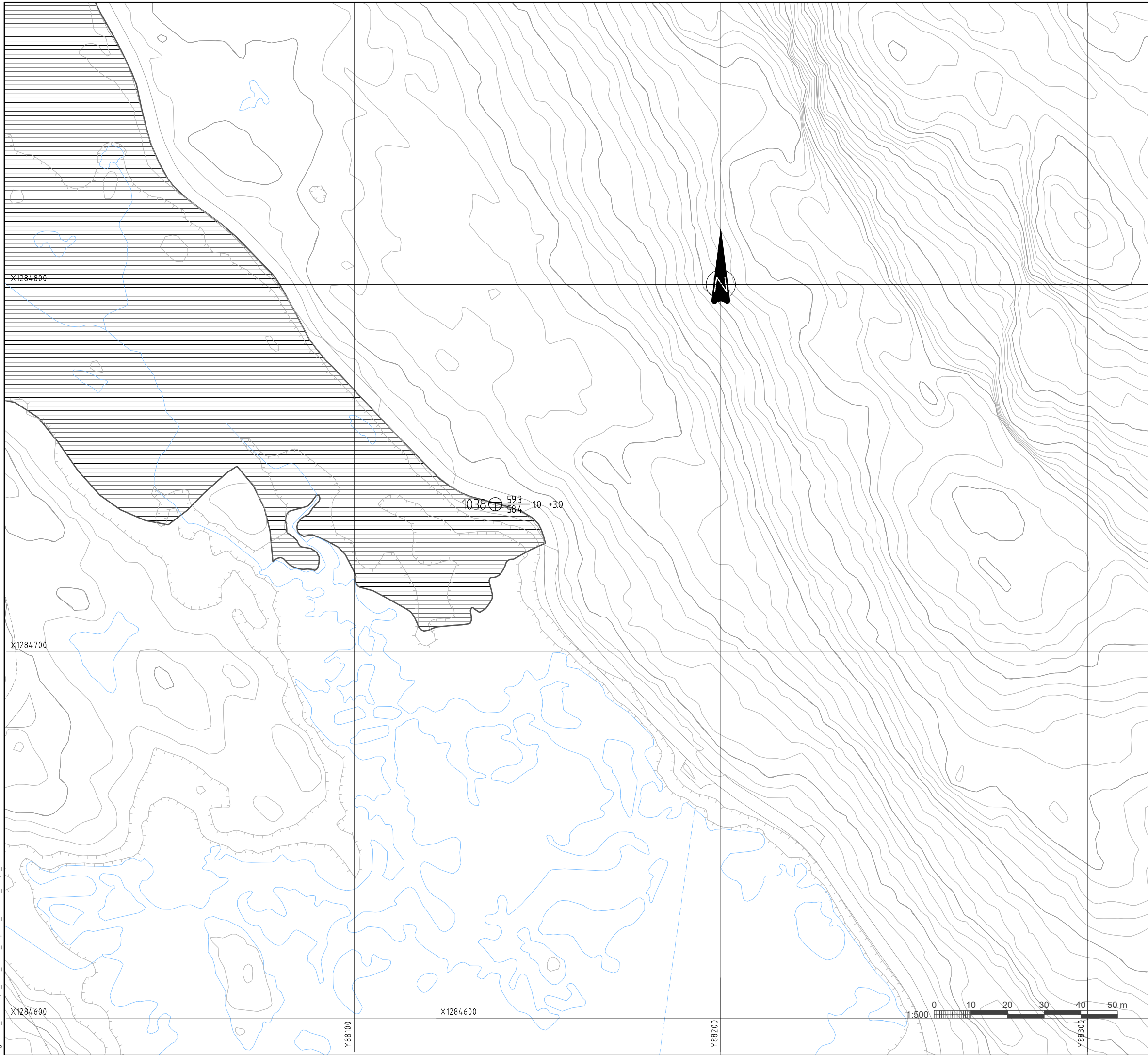
- Berg i dagen
- Enkel sondering
- Prøveserie
- Totalsondering
- Terrenngkote
- Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS. Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Prosjekt for	Region Vest
Borplan, utførte borer		Prosjekt av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av		Prosjekt fase nummer	12E0039K_112
EG	Kontrollert av	Arkivreferanse	15/204805
	BeKva	Målestokk A1-format	1:500
	LRK	Koordinatsystem	NTHS/NZ200
	Godkjent av	Tegningsnummer/	
	Konsultentarkiv	revisjonsbokstav	V134
	5195469		



"norconsult.com\dfs\in\top\top\top\Bergem\519545\519545\BIM\Geo\hkn\hkn\Ar\df\1\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 13:54:41 - LAYOUT = V135 - XREF = T_geom_C5_M4_T_nyr_T_hoyderim_Knarvik_T_hoyderim_Eikanger_T_geom_B1-V8_T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje_T_geom_C1_M3_T_geom_C2_M1_T_geom_C3_M2_T_GRU_berg_i_dagen-00_5195459_T_GRU_lufte_borpunkt_5195459_300_T_fart



FORKLARINGER

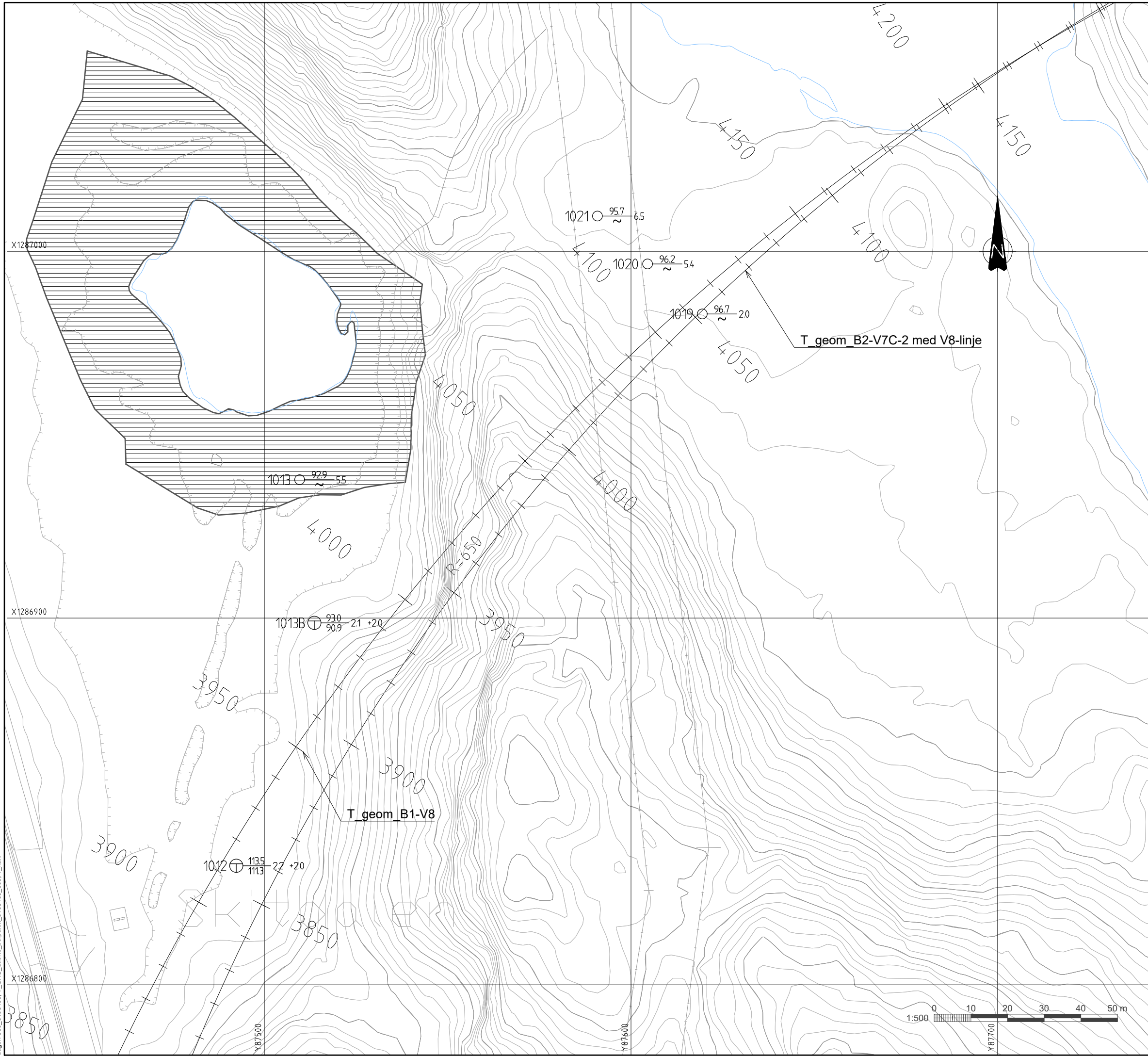
- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering

 - Terrengkote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Prosjekt for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Prosjekt av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
EG		Arkivreferanse	15/204805
Kontrollert av		Målestokk A1-format	1:500
BeKva		Koordinatsystem	NTHS/NN200
Godjent av		Tegningsnummer/	V135
LRK		revisjonsboksnavn	
Konsulentarkiv			
5195469			

\\norconsult.com\dfs\prosjekt\Bergem\519545\519545\Geo\teknisk\A\K\1\1\130-.dwg - bakve - Plottet: 2020-05-27, 13:55:52 - LAYOUT = V136 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Eikanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2 med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_519545, T_GRU_slette_borpunkt_519545_500, T_hair



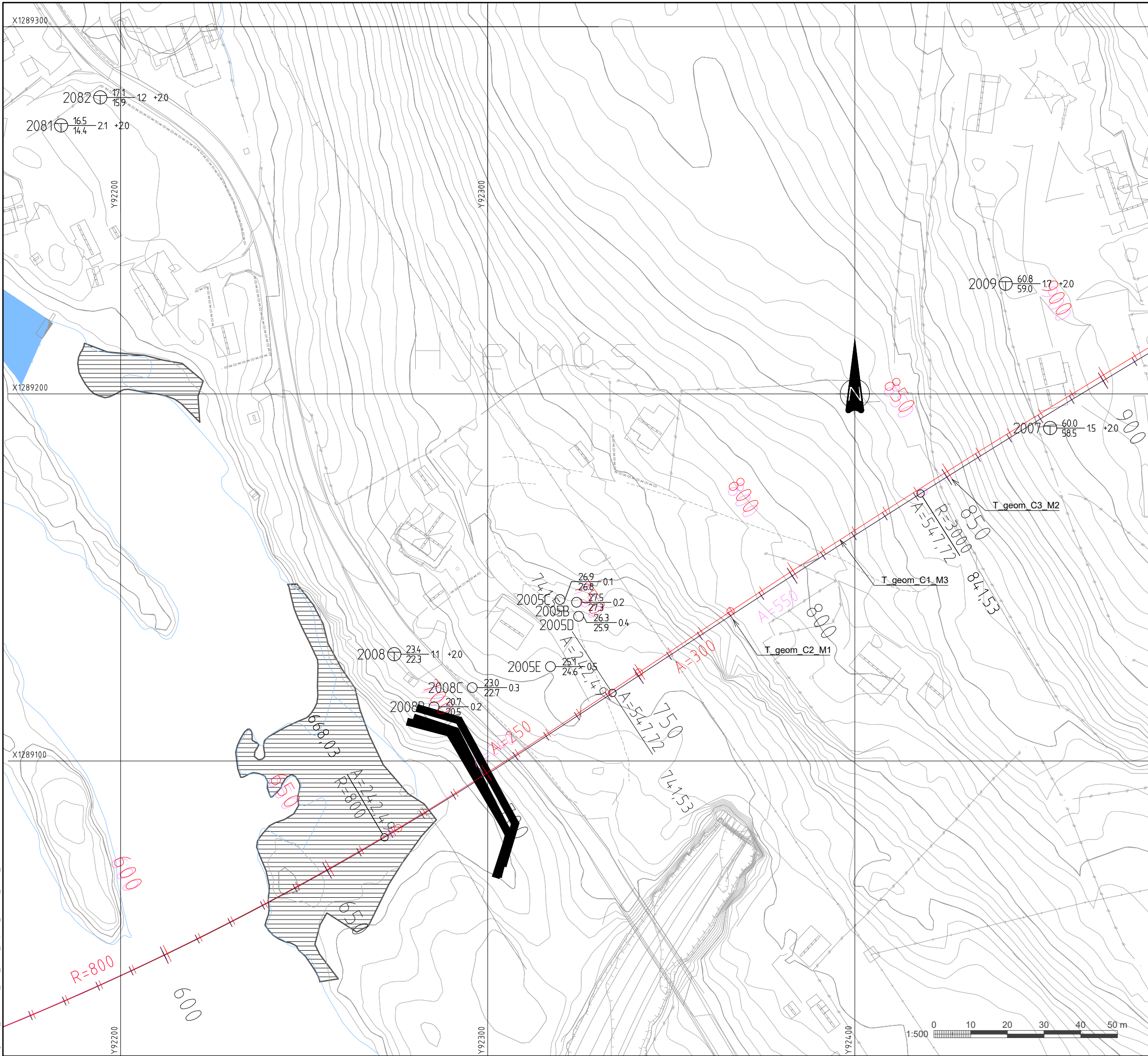
FORKLARINGER

- ▲ Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - ⊙ Prøveserie
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊕ Terrengkote
 - ⊕ Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato: 2020-04-20 Bestiller: Gunn Cecilie Omre Produsert for: Region Vest Produsert av: Norconsult AS Prosjektnummer: 303995 Prosjektfasenummer: 12E0039K_112 Arkivreferanse: 15/204805 Målestokk A1-format: 1:500
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Koordinatssystem: NTMS/NN2000 Tegningsnummer/ revisjonsboks: V136
Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer	Kommunedelplan	Utarbeidet av: EG Kontrollert av: BeKva Godkjent av: LRK Konsulentarkiv: 5195469

\norconsult\ad\prosjekt\Bergem\519545\519545\519545\BIM\Geo\bnhkk\Ar\K\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 13:59:20 - LAYOUT = V138 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoydetim, Kvarvik, T_hoydetim, Elklanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00, 5195469, T_GRU_lufte_borpunkt, 5195469_300, T_hair



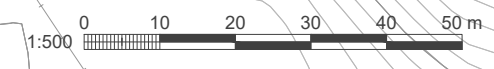
FORKLARINGER

- ▲ Berg i dagen
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Totalsondering

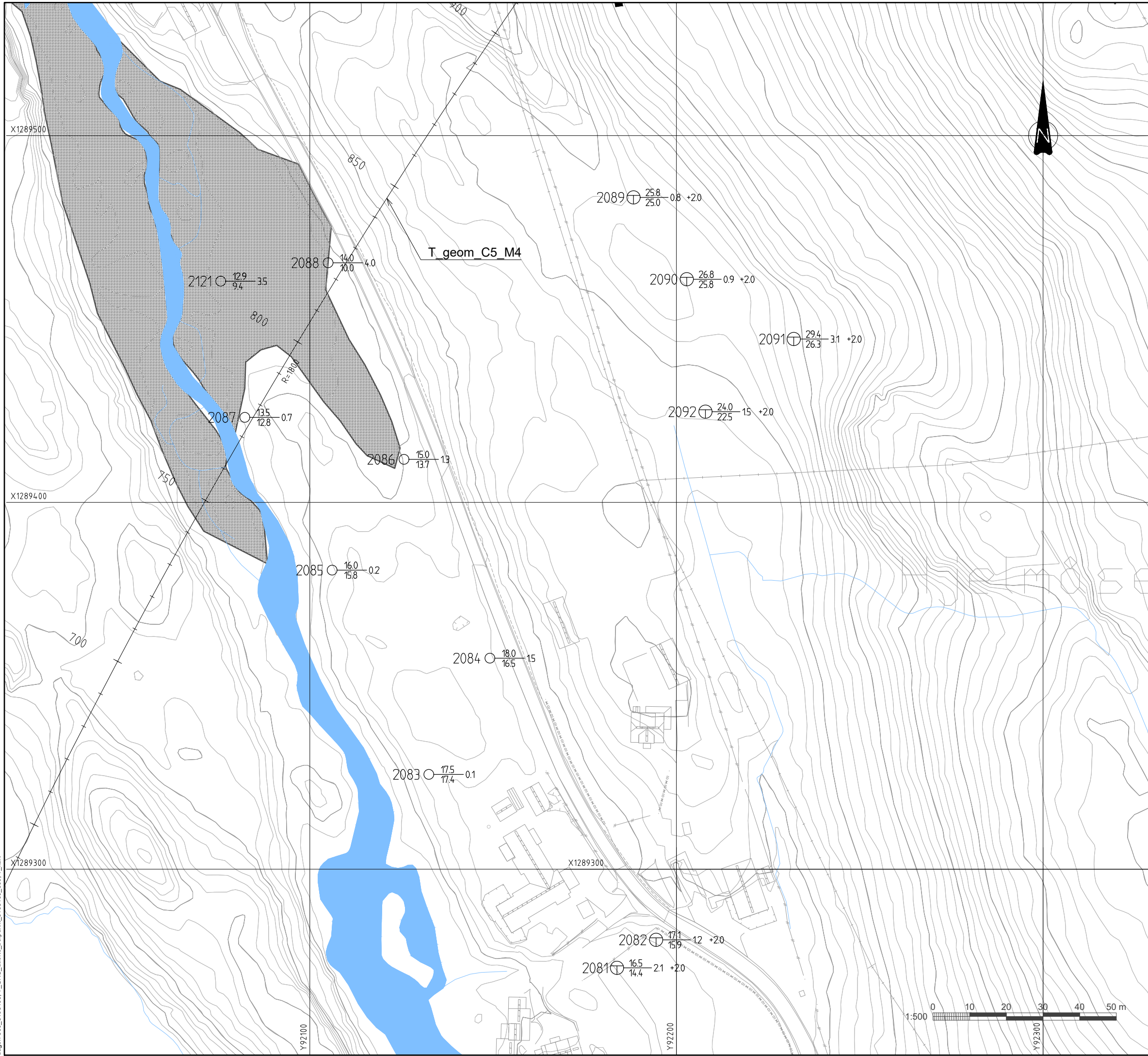
- ⊕ Terrengkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg
- ⊖ Bergkote

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.







		Tegningsdato: 2020-04-20 Bestiller: Gunn Cecilie Omre Produsert for: Region Vest Produsert av: Norconsult AS Prosjektnummer: 303995 Prosjektfase/nummer: 12E0039K_112 Arkivreferanse: 15/204805 Målestokk A1-format: 1:500 Koordinatystem: NTHS/N2000 Tegningsnummer/reviseringsboks: V138
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer		Kommunedelplan Utarbeidet av: EG Kontrollert av: BeKva Godkjent av: LRK Konsulentarkiv: 5195469




\norconsultad.com\diff\in\top\top\top\Bergem\5195469\5195469\BIM\Geo\tekni\K\A\diff\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 13:59:50 - LAYOUT = V139 - XREF = T_geom_C5_M4, T_nyr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elkanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_bergi
 dagen-000_5195469, T_GRU_siftende_borpunkt, 5195469_500, T_hair



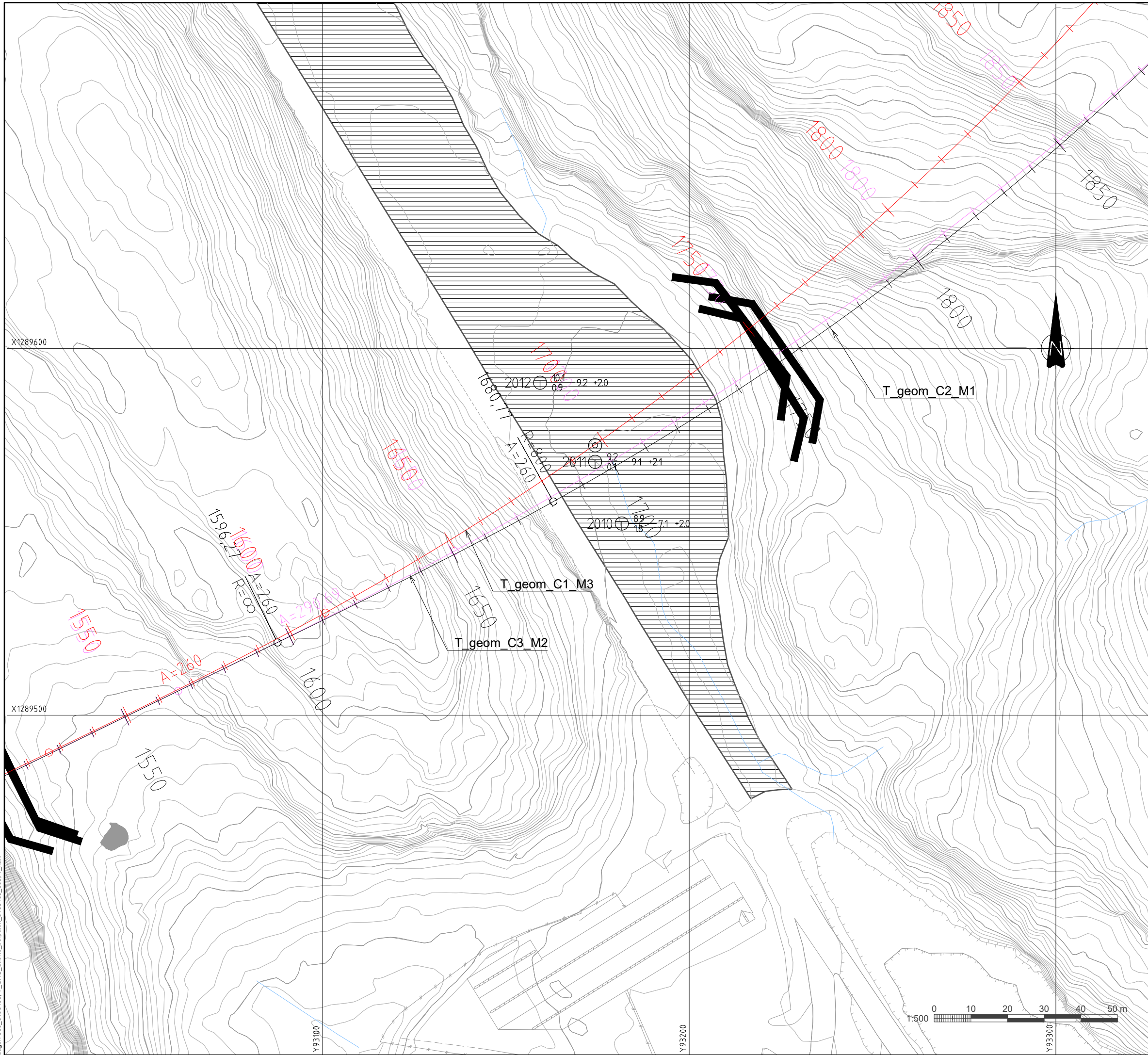
FORKLARINGER

-  Berg i dagen
 -  Enkel sondering
 -  Prøveserie
 -  Totalsondering
 -  Terrengekote
 -  Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer		Prosjekt for	Region Vest
		Produert av	Norconsult AS
		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Kommunedelplan		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:500
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
		Koordinatsystem	NTMS/NN200
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V139

\norconsultad.com\drif\ventoppdrag\Bergem\519545\519545\BIM\Geo\knikk\Ar\drif\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:00:21 - LAYOUT = V140 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elhangar, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-000_5195469, T_GRU_luftene_borpunkt_5195469_500, T_hair



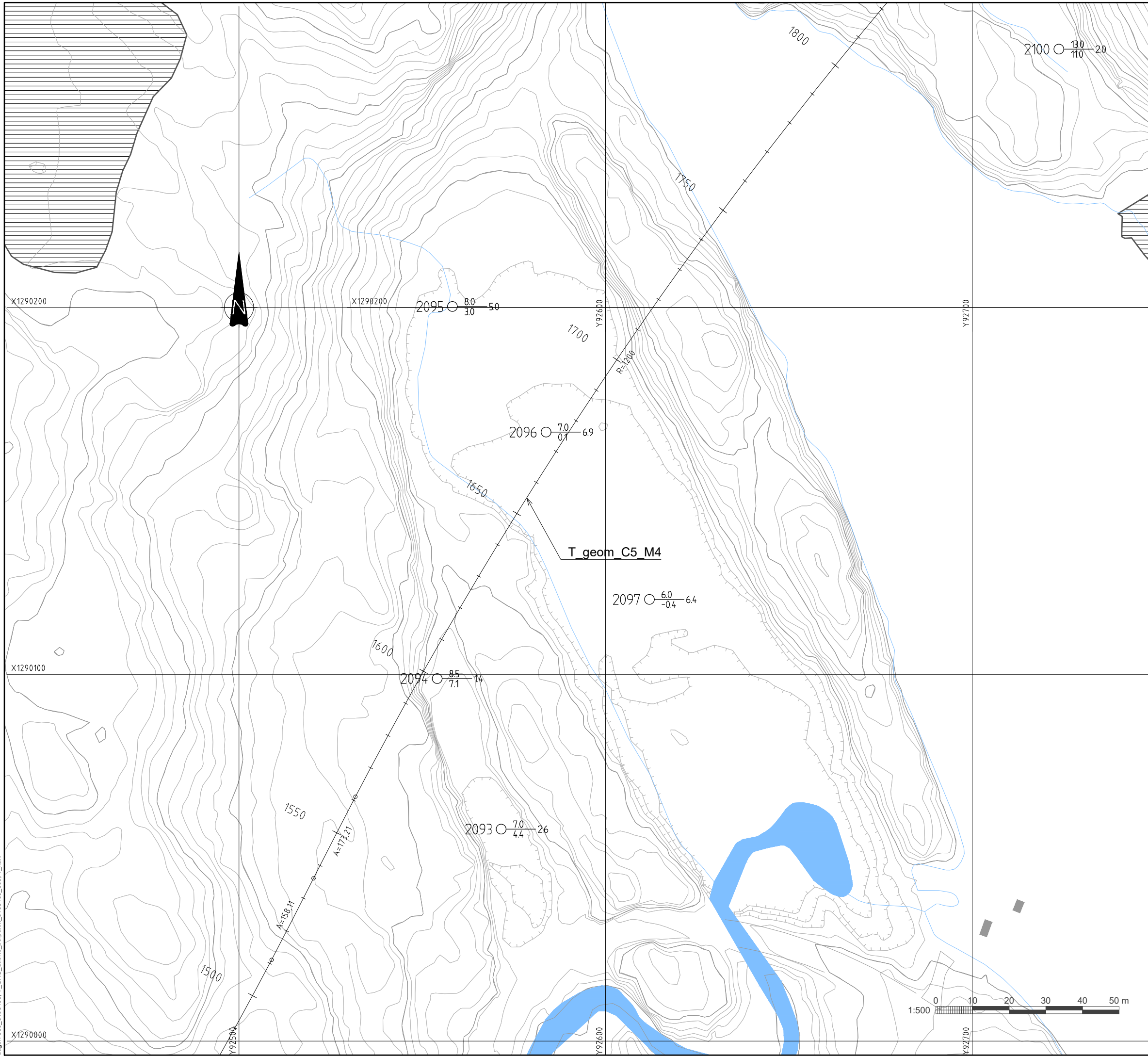
FORKLARINGER

- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering
 - Terrengkote
Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg





Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
 Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.



		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av		Prosjektfase	12E0039K_112
Kontrollert av	BeKva	Arkivreferanse	15/204805
Godkjent av	L.RK	Målestokk A1-format	1:500
Konsulentarkiv	5195469	Koordinatsystem	NTHS/NN200
EG		Tegningsnummer/ revisjonsboks	V140

\norconsult\dat\prosjekt\Bergem\5195469\BIM\Geo\kalk\A\K\1\1\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:00:50 - LAYOUT = V141 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elkanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-000_5195469, T_GRU_lufte, bopunkt, 5195469_500, T_hair




FORKLARINGER

-  Berg i dagen
-  Enkel sondering
-  Prøveserie
-  Totalsondering

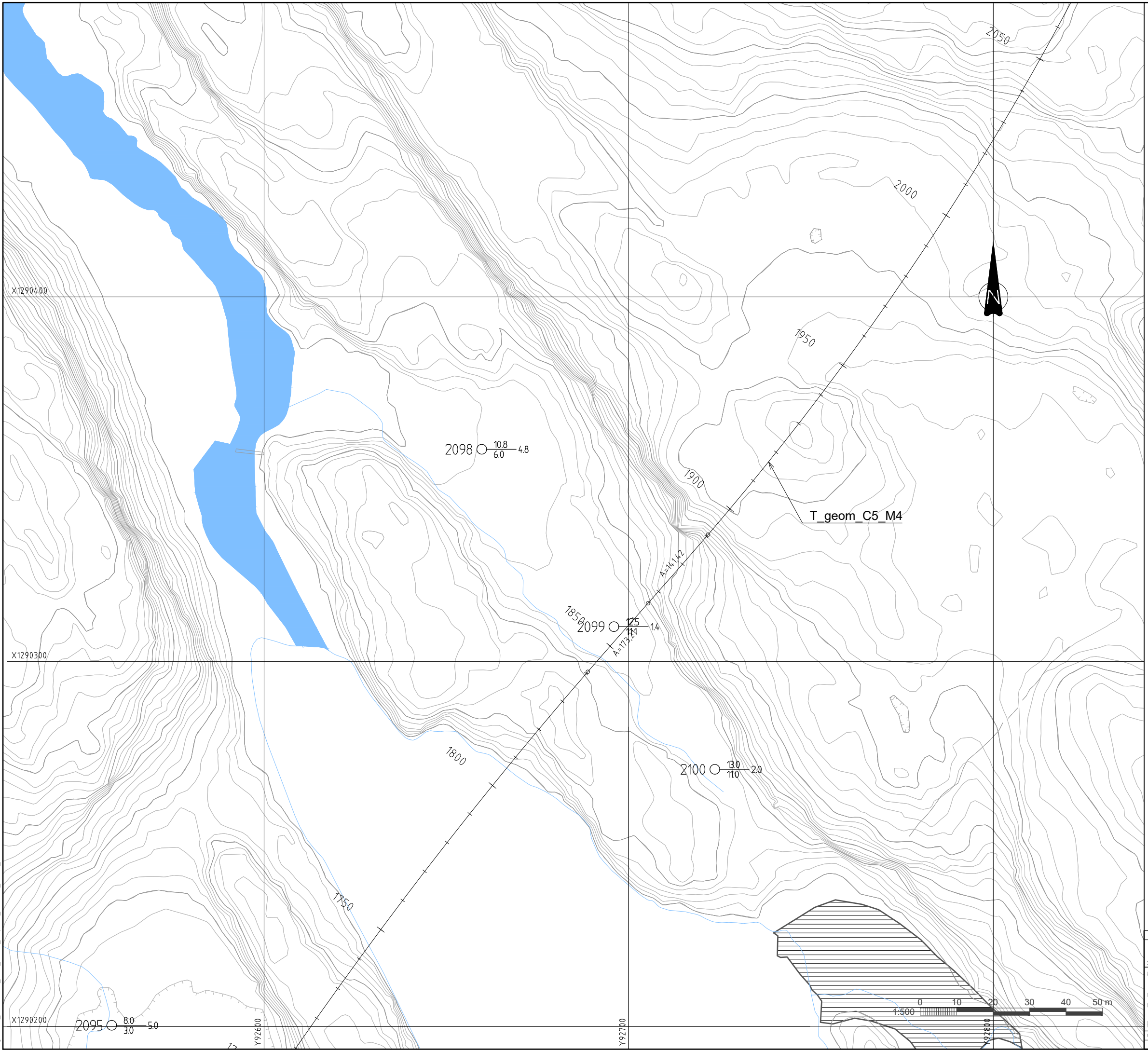
-  Terrengekote
-  Bergkote

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.



		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Målestokk A1-format		1:500	
Koordinatsystem		NTMS/NN2000	
Tegningsnummer/		revisjonsbokstav	
		V141	

\norconsult\dat\prosjekt\Bergens\1915415\6546\BIM\Geo\knikk\Ar\k\1\1\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:01:21 - LAYOUT = V142 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elhangar, T_geom_B1_V8, T_geom_B2_V7C-2 med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00, 5195469, T_GRU_lufte, bopunkt, 5195469_300, T_hair



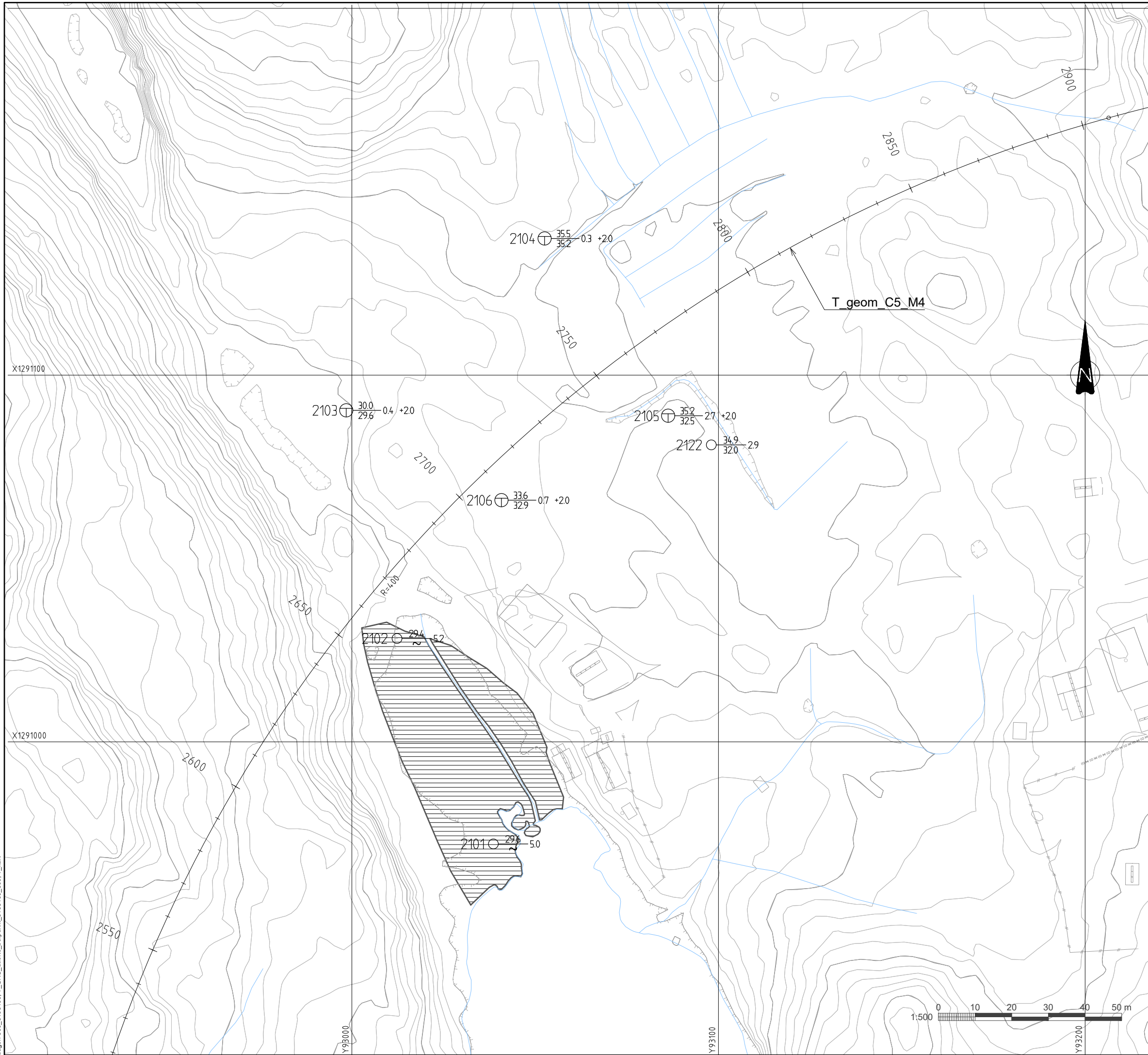
FORKLARINGER

- Berg i dagen
- Enkel sondering
- Prøveserie
- Totalsondering
- Terrengekote
- Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Borplan, utførte borer		Prosjekt for	Region Vest
		Produert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasenummer	12E0039K_112
Utarbeidet av EG		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:500
Kontrollert av BeKva		Koordinatsystem	NTHS/NN200
		Godkjent av LRK	Tegningsnummer/ revisjonsboks
Konsulentarkiv 5195469			

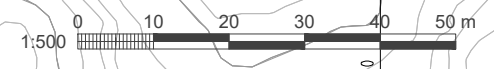
\norconsultad.com\df\in\top\topdrag\Bergen\519545\519545\BIM\Geo\tekni\k\Ar\df\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:01:50 - LAYOUT = V143 - XREF = T_geom_C5_M4, T_nyv, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elhangar, T_geom_B1_V8, T_geom_B2_V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_5195459, T_GRU_lufte_borpunkt_5195459_500, T_hair



FORKLARINGER

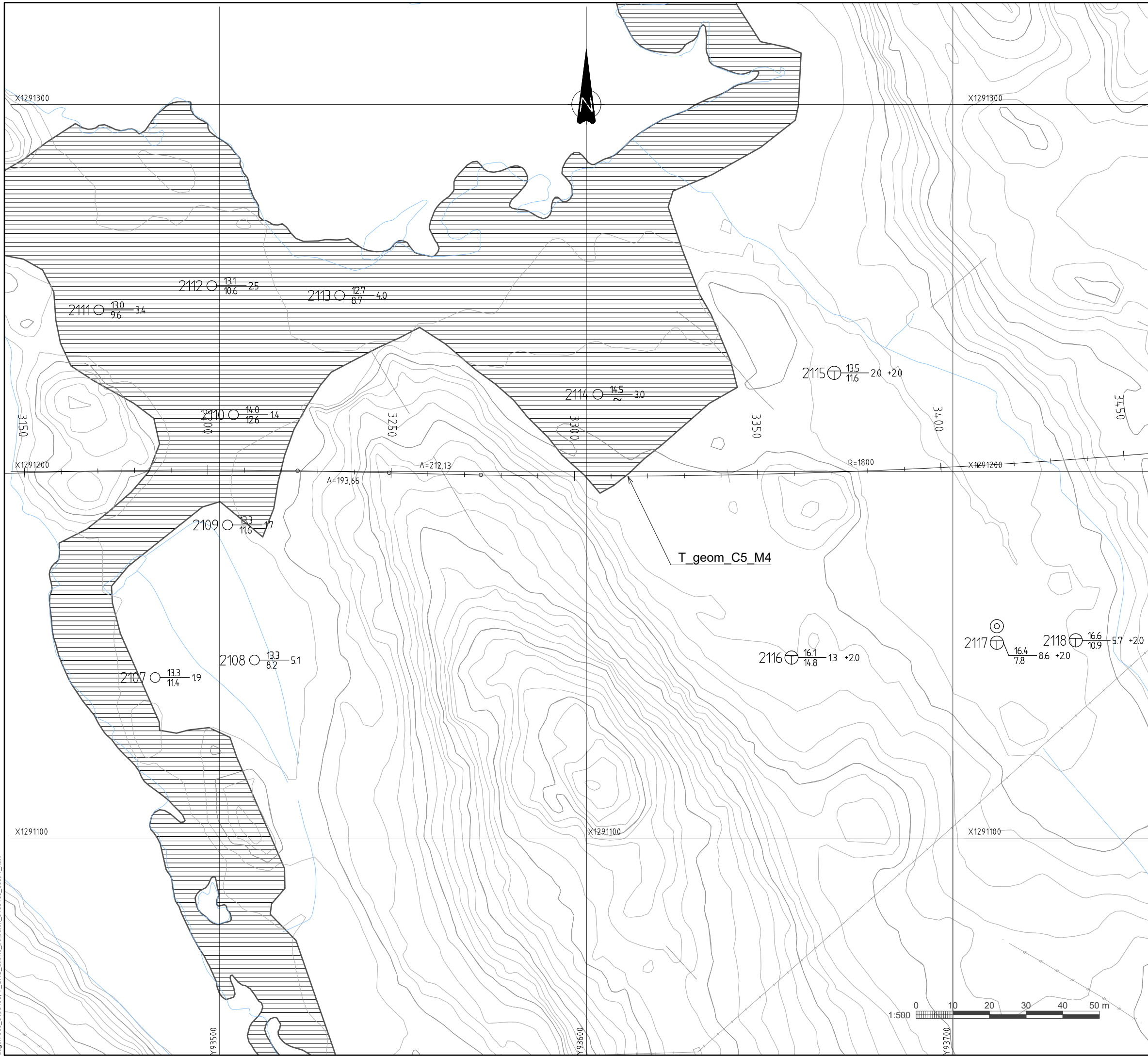
- Berg i dagen
- Enkel sondering
- Prøveserie
- Totalsondering
- Terrengkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.



		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
		Prosjekt for	Region Vest
		Produert av	Norconsult AS
		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfase nummer	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:500
		Koordinatsystem	NTMS/NN200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjent av	Tegningsnummer/
EG	BeKva	L.RK	revisjonsboks
			V143

\norconsult\ad\prosjekt\Bergem\5195469\BIM\Geo\kml\K1\K1\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:02:45 - LAYOUT = V144 - XREF = T_geom_C5_M4, T_nyv, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Eikanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1-M3, T_geom_C2-M1, T_geom_C3-M2, T_GRU_berg i dagen-000_5195469, T_GRU_lufte_borpunkt_5195469_300, T_hair



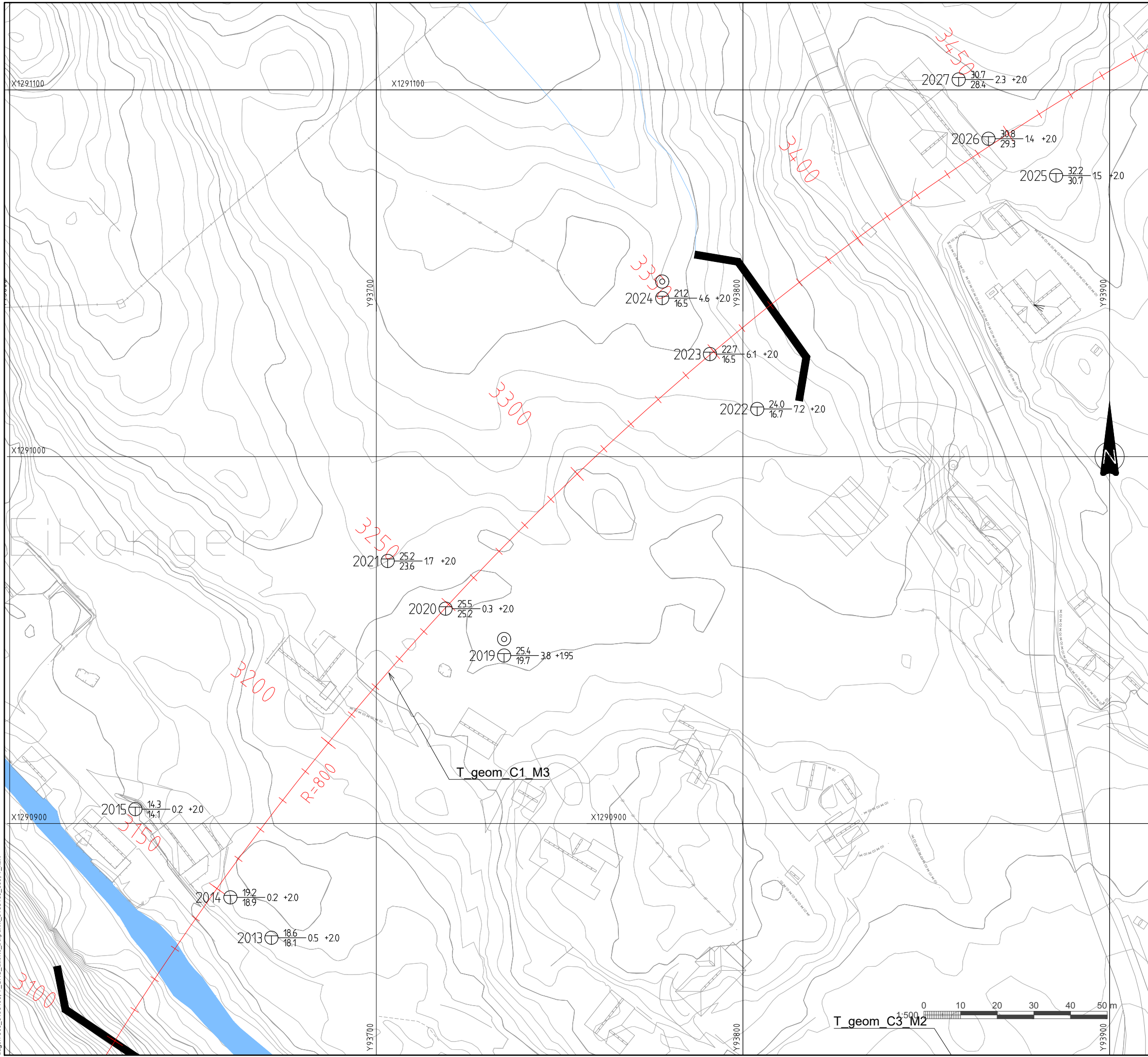
FORKLARINGER

- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering
 - Terrengekote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Koordinatsystem		Tegningsnummer/	NTMS/NN200
		revisjonsboks	V144

\\norconsult.com\dfs\tekn\toppdrag\Bergens\19\54\15\95\46\BIM\Geo\tek\hik\A\K\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-06-04, 11:45:52 - LAYOUT = V146 - XREF = T_geom_C3_M2, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-000_5195469, T_GRU_siftende_borpunkt_5195469_300, T_hair



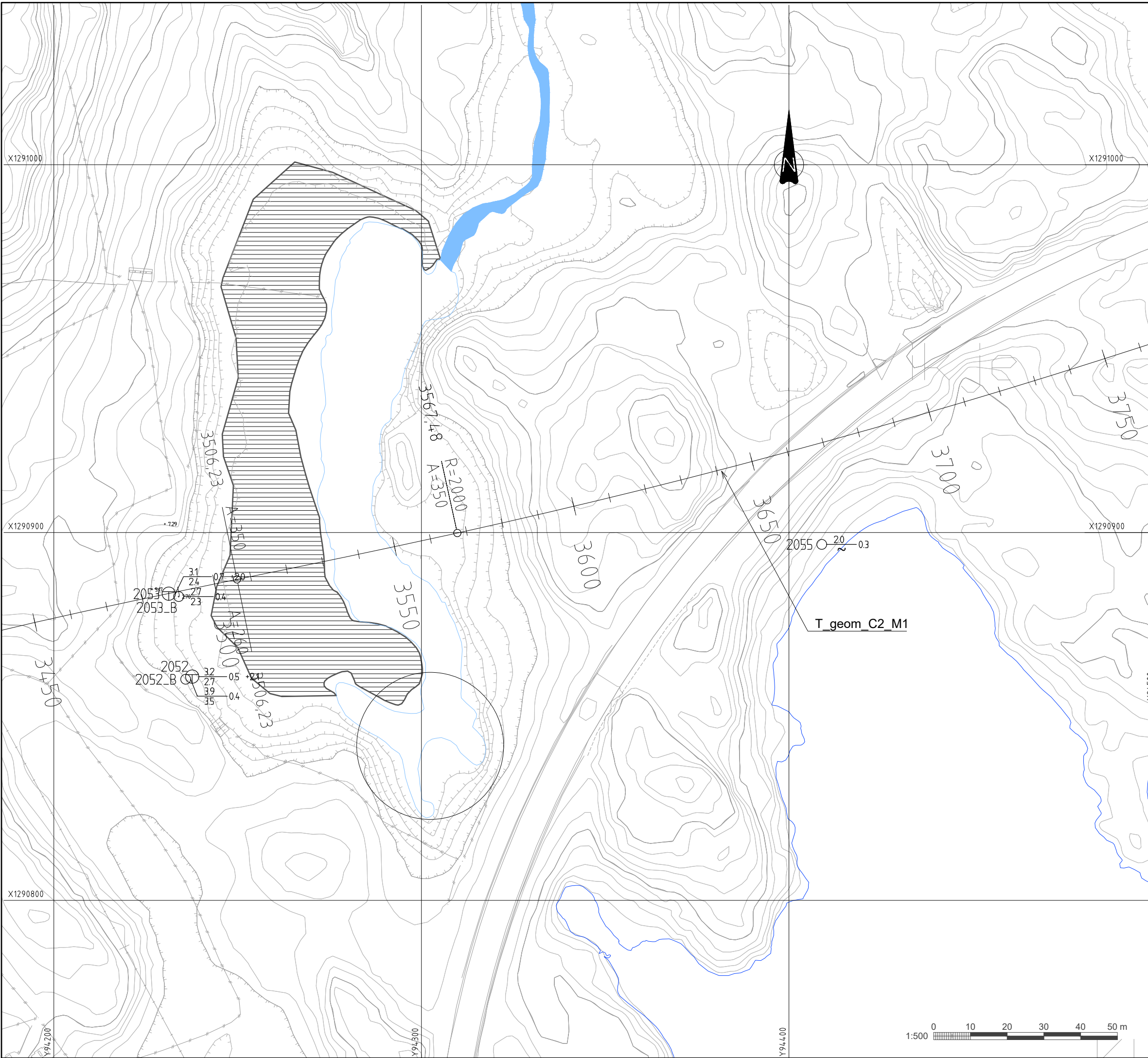
FORKLARINGER

- ▲ Berg i dagen
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Totalsondering
- ⊕ Terrengkote
Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av EG		Prosjektfase	12E0039K_112
Kontrollert av BeKva		Arkivreferanse	15/204805
Godkjent av LRK		Målestokk A1-format	1:500
Konsulentarkiv 5195469		Koordinatsystem	NTHS/NN200
		Tegningsnummer/ revisjonsboks	V146

\norconsult\dat\diff\rentoppdrag\Bergen\51954\51954\BIM\Geo\knikk\Ar\diff\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14.08.38 - LAYOUT = V148 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Eikanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-lylje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_5195409, T_GRU_sulfid_borpunkt_5195409_500, T_hair

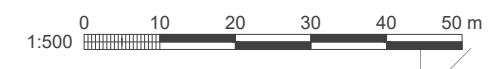


FORKLARINGER

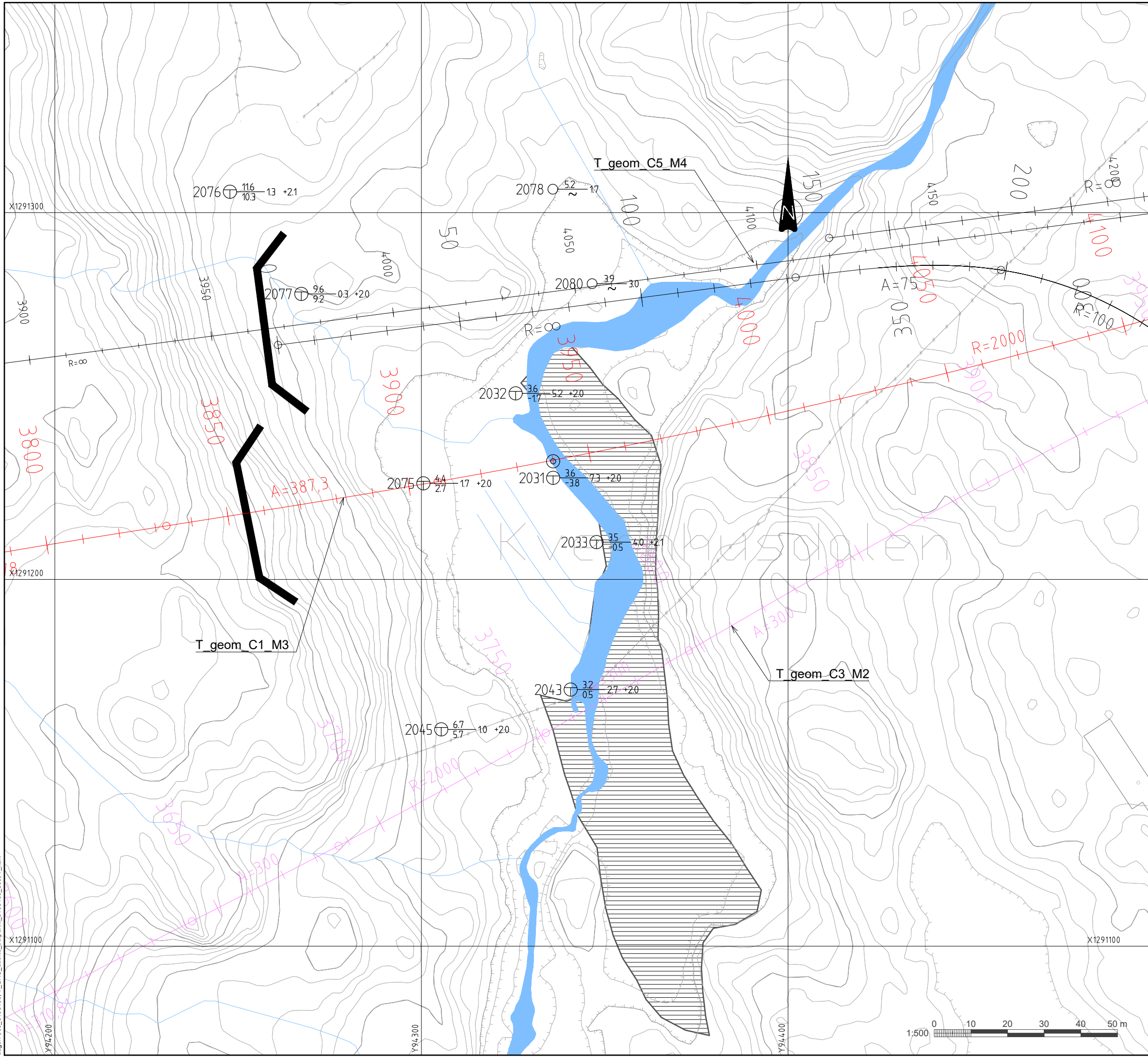
- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering
 - Terrengkote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.





		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Prosjekt for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Kontrollert av	BeKva	Arkivreferanse	15/204805
Godjent av	L.RK	Målestokk A1-format	1:500
Konsulentarkiv	5195469	Koordinatsystem	NTHS/NM200
EG		Tegningsnummer/	V148
		revisjonsboks	





\norconsultad.com\df\in\top\top\top\Bergem\519545\519545\BIM\Geo\tek\h\k\A\k\h\h\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:07:06 - LAYOUT = V149 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elkanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_5195459, T_GRU_lufte, _pnpunkt, 5195459_500, T_hair




FORKLARINGER

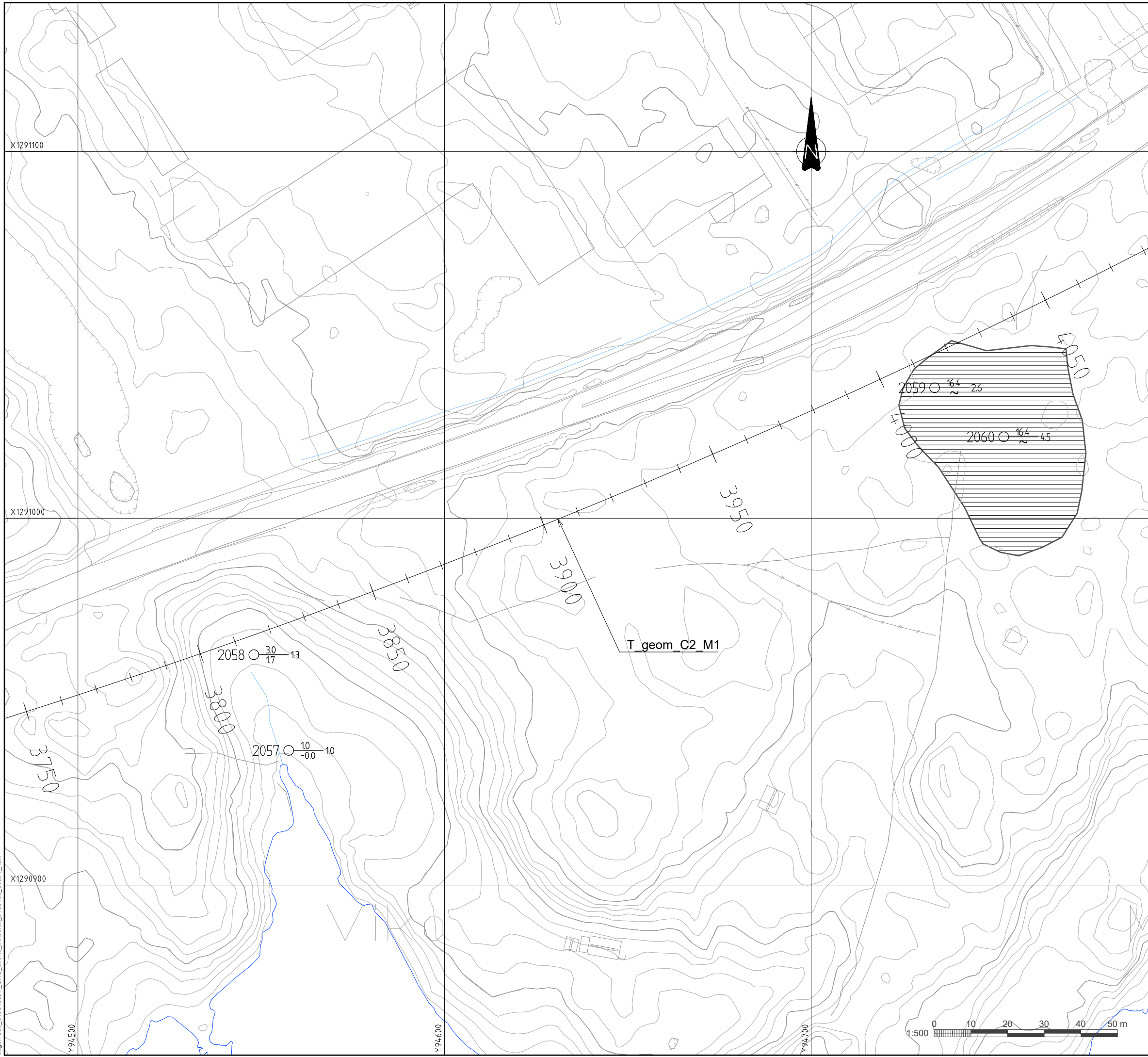
-  Berg i dagen
-  Enkel sondering
-  Prøveserie
-  Totalsondering

-  Terrengekote
-  Bergkote

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS. Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Koordinatsystem		Tegningsnummer/	NTMS/NN200
		revisjonsboks	V149

\\norconsult.com\dfs\ent\toppdrag\Bergen\519545\519545\BIM\Geo\tekni\K\Ar\K\IV\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:07:37 - LAYOUT = V150 - XREF = T_geom_C5_M4, T_nyv, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Elhangar, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_5195459, T_GRU_sidene_borpunkt_5195459_500, T_hair




FORKLARINGER

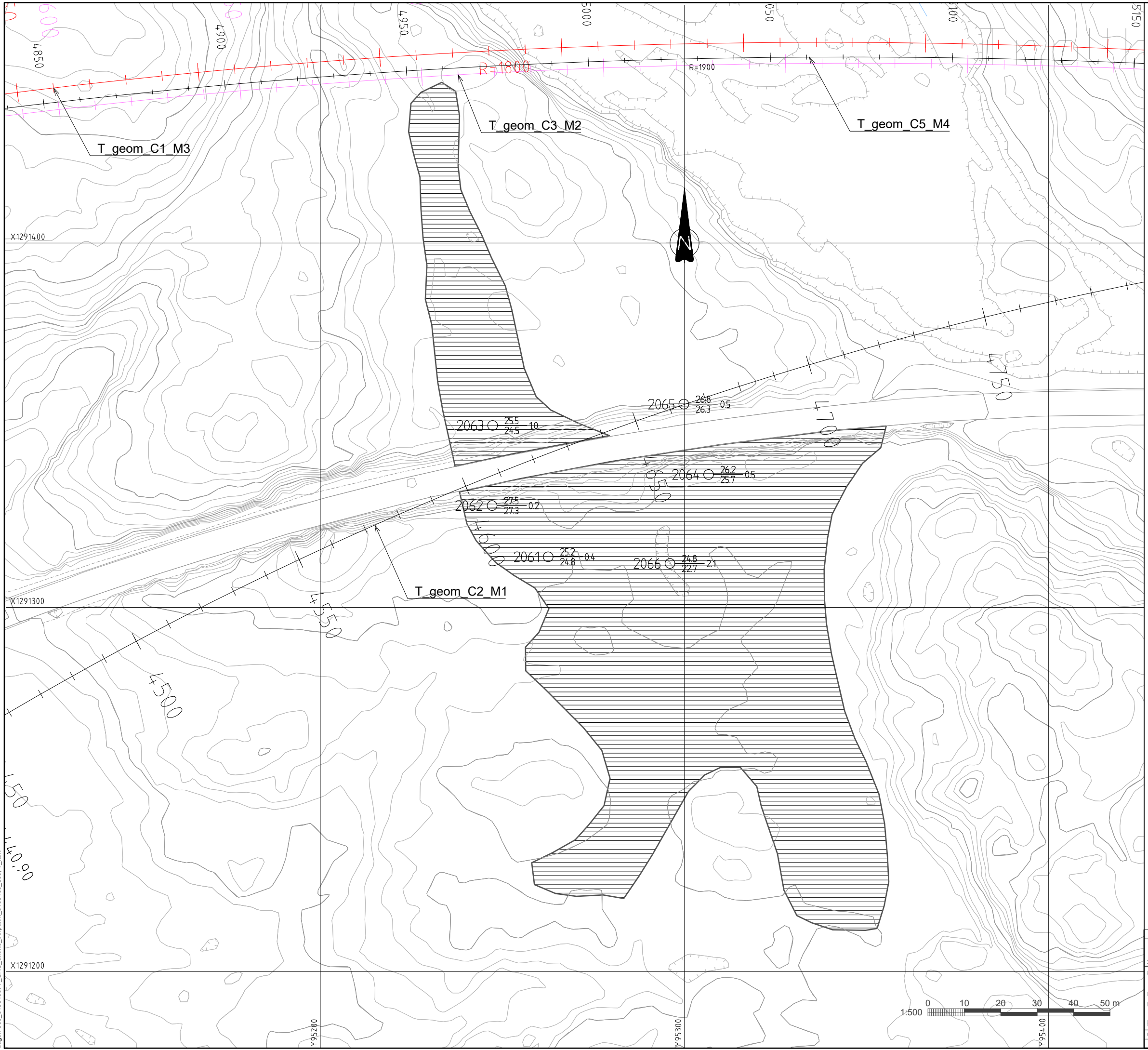
- ▲ Berg i dagen
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Totalsondering

- ⊕ Terrengkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg
- ⊖ Bergkote

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer		Prosjekt for	Region Vest
		Produert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
Utarbeidet av EG		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:500
Kontrollert av BeKva		Koordinatsystem	NTHS/NN200
		Godjent av LRK	Tegningsnummer/ revisjonsboks
Konsulentarkiv 5195469			

\norconsult\ad\prosjekt\Bergen\5195469\5195469\BIM\Geo\tekni\A\K\1\1\130-.dwg - beiva - Plottet: 2020-05-27, 14:08:14 - LAYOUT = V151 - XREF = T_geom_C5_M4, T_nyv, T_hoyderim, Kvarvik, T_hoyderim, Eikanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2.med V8-lyse, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-00_5195469, T_GRU_ufarte_boringer, 5195469_300, T_fart



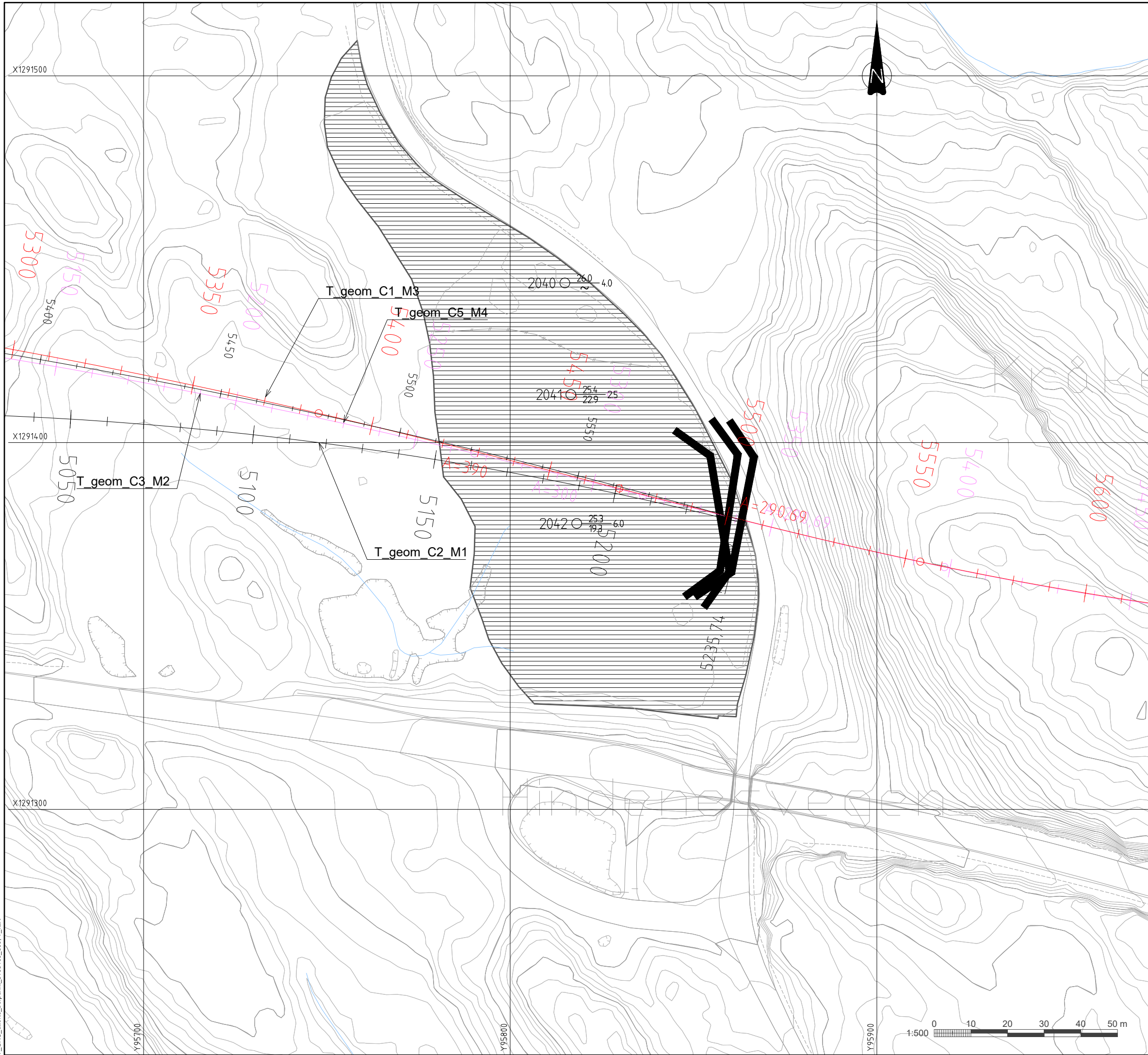
FORKLARINGER

- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering
 - Terrengekote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS. Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utfarte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	L.RK	5195469
Målestokk A1-format		1:500	
Koordinatsystem		NTMS/NN200	
Tegningsnummer/		revisjonsbokstav	V151

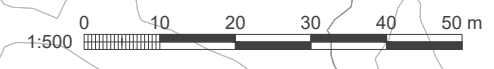
X:\noronopdrag\Bergens\5195469\BIM\Geoteknik\A\K\1\130-.dwg - Bekkva - Plottet: 2020-06-02, 20:51:11 - LAYOUT = V152 - XREF = T_geom_C5_M4, T_myr, T_hoyderim, Knarvik, T_hoyderim, Eikanger, T_geom_B1-V8, T_geom_B2-V7C-2 med V8-linje, T_geom_C1_M3, T_geom_C2_M1, T_geom_C3_M2, T_GRU_berg i dagen-500_5195469, T_GRU_uforne_borpunkt_5195469_500, T_myr




FORKLARINGER

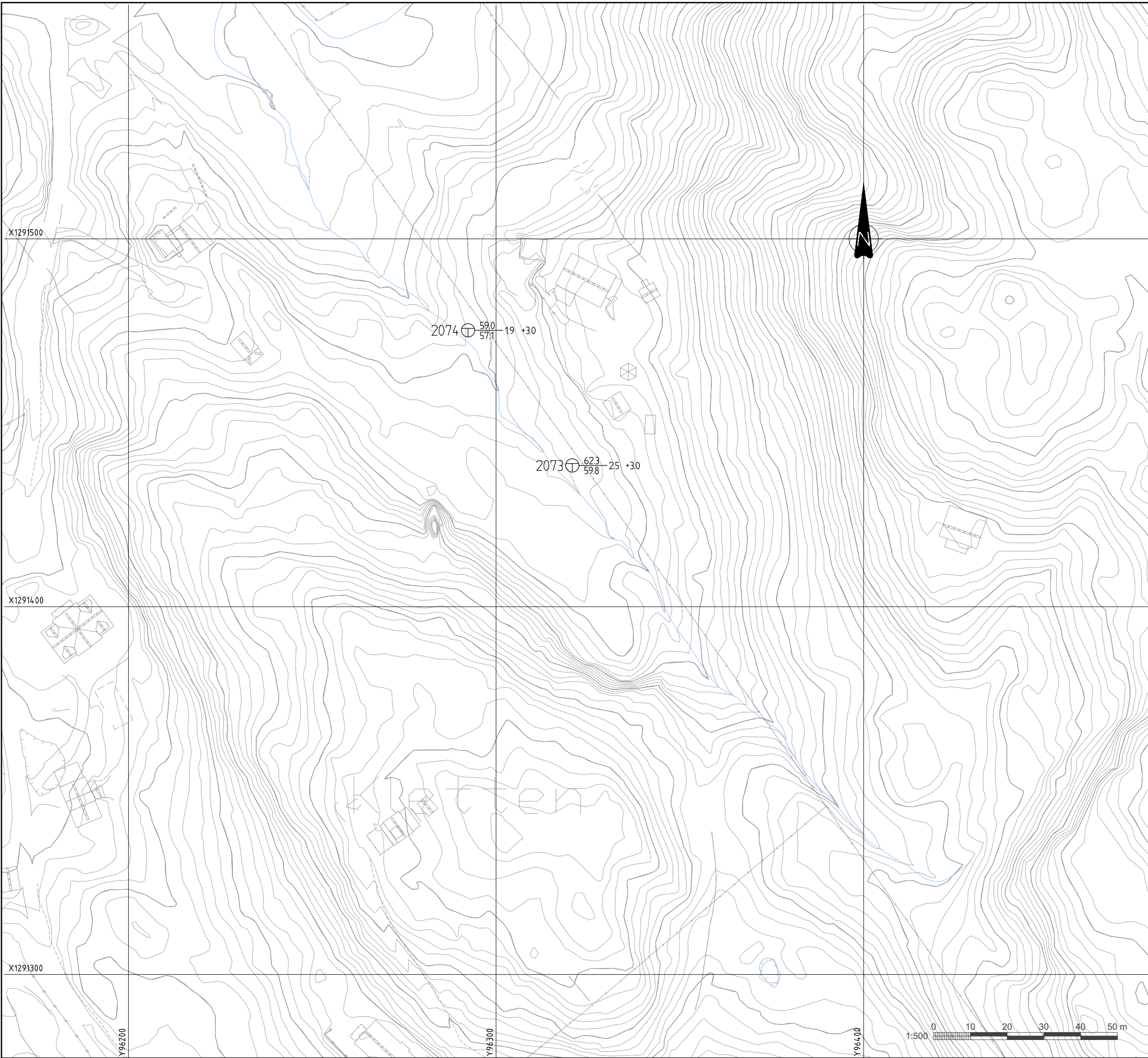
- ▲ Berg i dagen
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Totalsondering
- ⊕ Terrengkote
Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.



 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato: 2020-04-20 Bestiller: Gunn Cecilie Omre Produsert for: Region Vest Produsert av: Norconsult AS Prosjektnummer: 303995 Prosjektfasennummer: 12E0039K_112 Arkivreferanse: 15/204805 Målestokk A1-format: 1:500
Grunnundersøkelser Borplan, utførte boringer		Koordinatsystem: NTMS/NN2000 Tegningsnummer/ revisjonsboks: V152
Utarbeidet av: EG	Kontrollert av: Bekkva	Godkjent av: LRK
Konsulentarkiv: 5195469		

X:\noronopdrag\Bergens\5195469\BIM\Geoteknik\Kart\K1\130-.dwg - Bekkva - Plottet: 2020-05-27, 15:29:34 - LAYOUT = V153 - XREF = T_geom_C5_M4_T_myr_T_hoyder_fm_Knarvik_T_hoyder_fm_Eikanger_T_geom_B1-V8_T_geom_B2-V7C-2_med-V8-linje_T_geom_C1_M3_T_geom_C2_M1_T_geom_C3_M2_T_GRU_berg_i_dagen-500_5195469_T_GRU_uferte_borpunkt_5195469_500_T_myr



FORKLARINGER

- Berg i dagen
 - Enkel sondering
 - Prøveserie
 - Totalsondering
 - Terrengekote
 - Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Berg i dagen er målt inn med håndholdt GPS.
Nøyaktighet på innmålingen +/- 5 m.

X1291500

X1291400

X1291300

Y96200

Y96300

Y96400

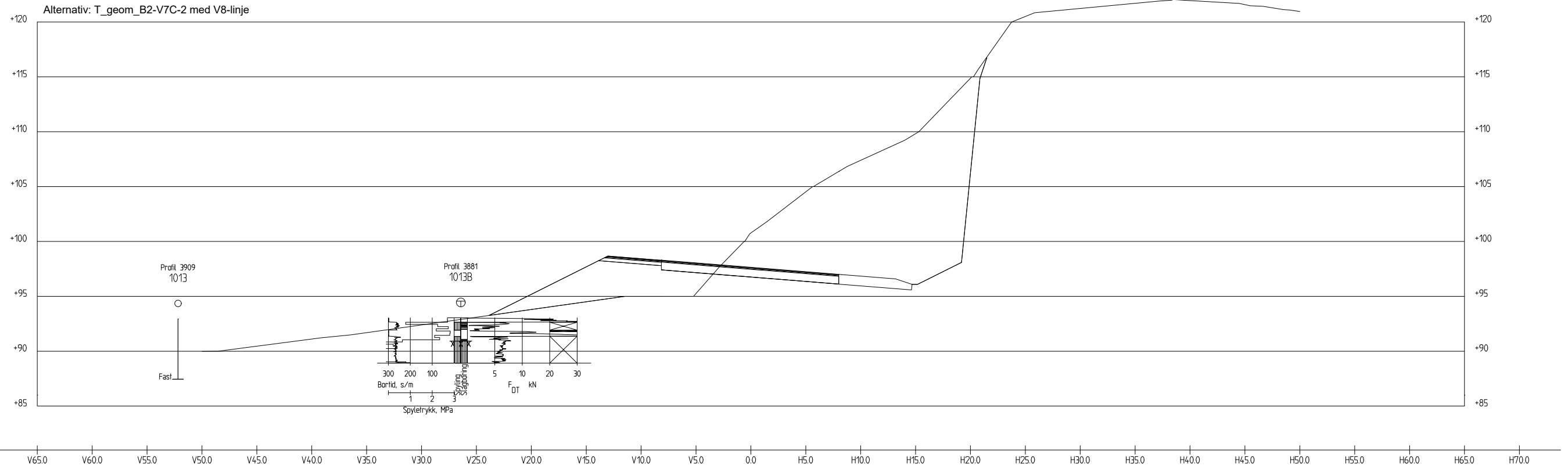
2074 59.0
57.1 19 +30

2073 62.3
59.8 25 +30

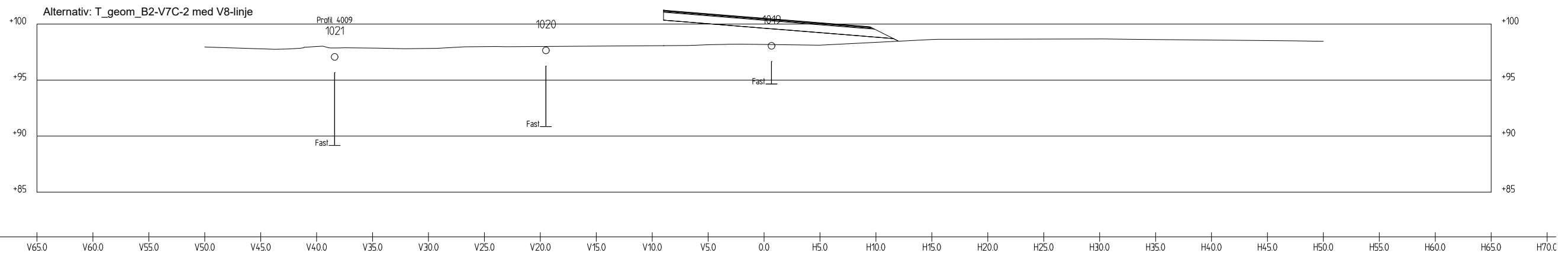


		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser		Produsert for	Region Vest
Borplan, utførte boringer		Produsert av	Norconsult AS
Kommunedelplan		Prosjektnummer	303995
Utarbeidet av		Prosjektfase	12E0039K_112
EG	Kontrollert av	Arkivreferanse	15/204805
	Bekkva	Målestokk A1-format	1:500
	LRK	Koordinatsystem	NTMS/NN200
	Godkjent av	Tegningsnummer/	
	Konsulentarkiv	revisjonsboks	V153
	5195469		

X:\noroppdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\K\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:47:31 - LAYOUT = V180 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



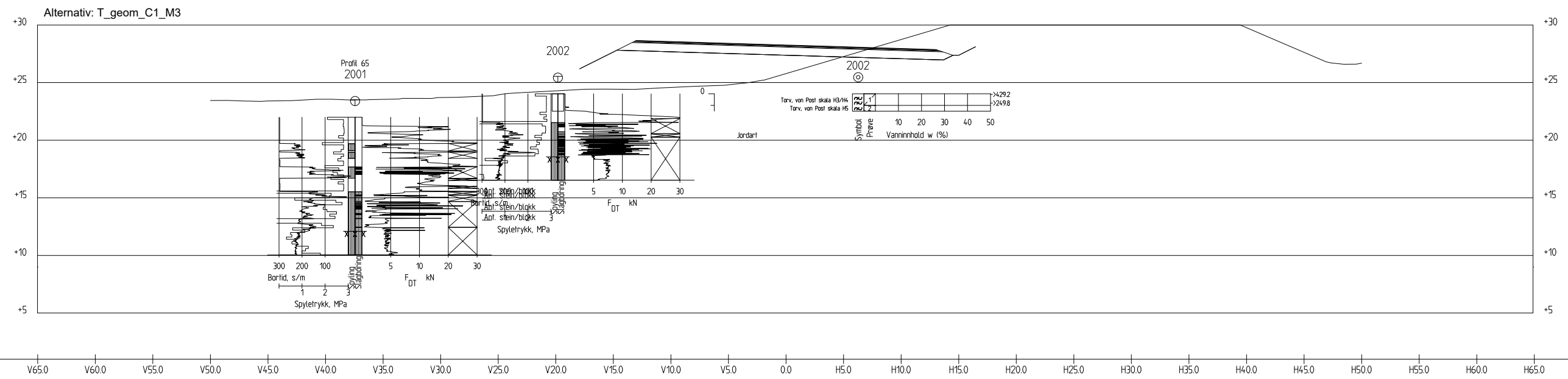
Profil 3950
1: 200



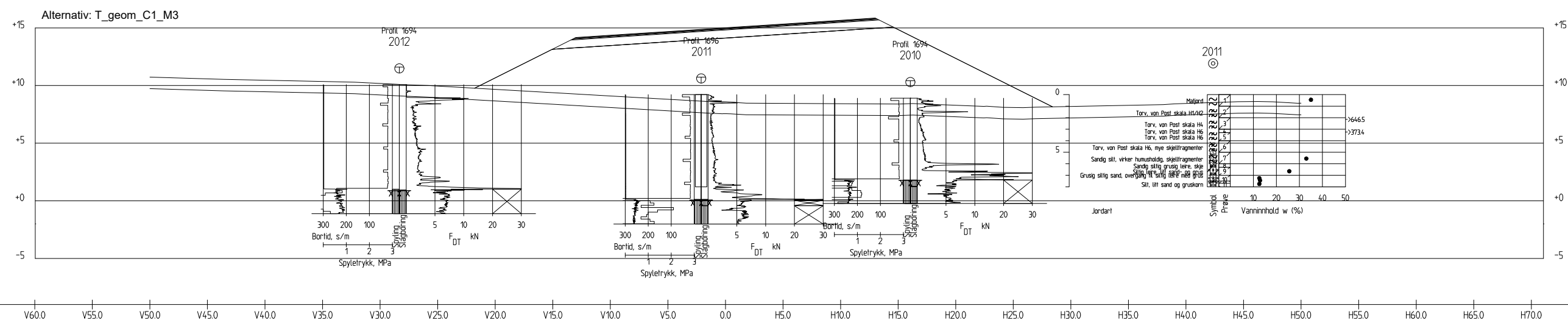
Profil 4060
1: 200

				Tegningsdato	2020-04-20
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen				Prosjekt for	Region Vest
				Prosjekt nummer	303995
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3950 og 4060				Prosjekt fase nummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan				Målestokk A1-format	1:200
				Koordinatsystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	revisjonsboks
EG	BeKva	LRK	5195469	V160	

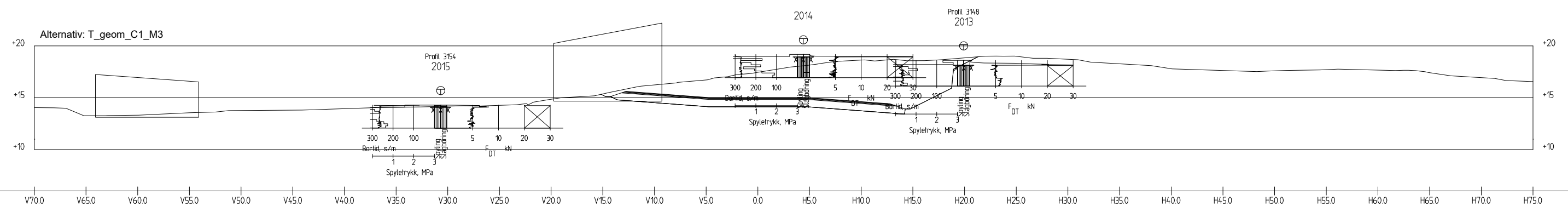
X:\norlappdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\K1\K1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C2.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:47:37 - LAYOUT = V161 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1



Profil 60
1: 200



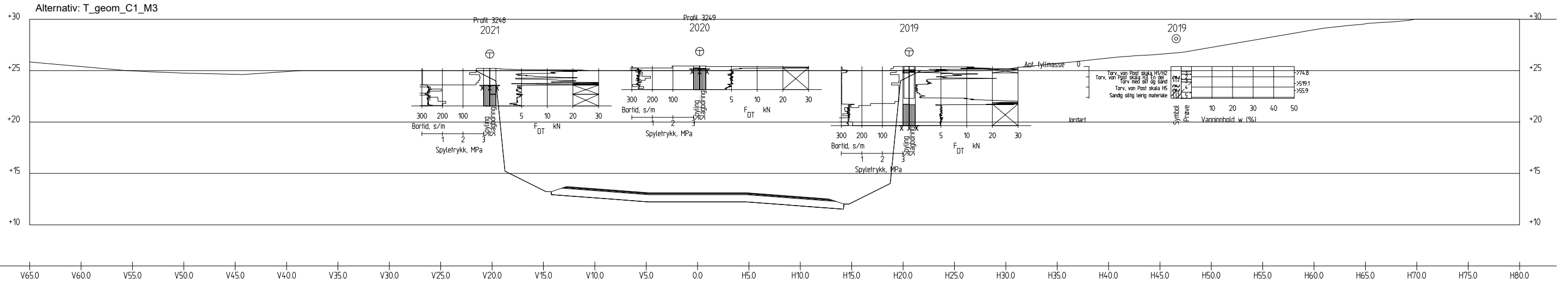
Profil 1700
1: 200



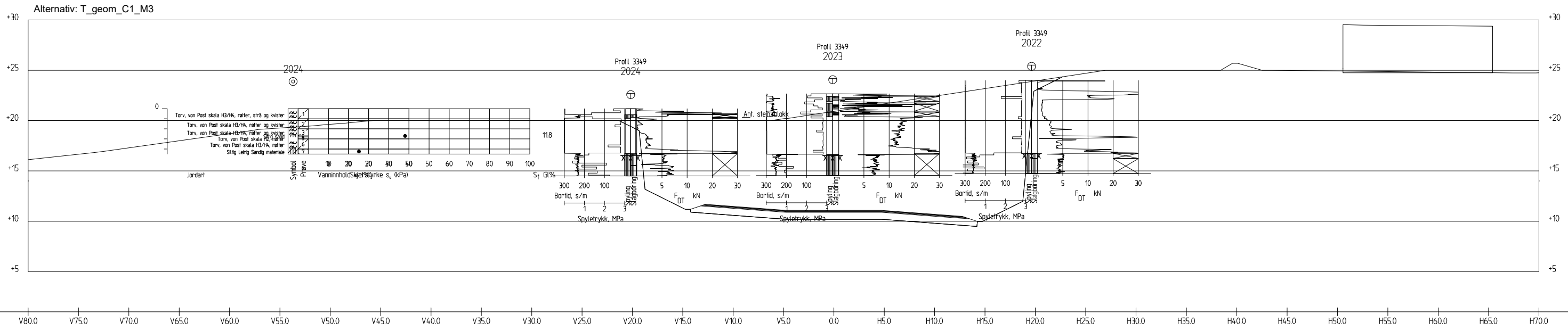
Profil 3150
1: 200

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen	Tegningsdato	2020-04-20			
	Bestiller	Gunn Cecilie Omre			
	Produsert for	Region Vest			
	Produsert av	Norconsult AS			
	Prosjektnummer	303995			
	Prosjektfasennummer	12E0039K_112			
Arkivreferanse	15/204.805				
Målestokk A1-format	1:200				
Koordinatsystem	-				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V161
EG	BekVa	LRK	5195469		

X:\nordoppdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:47:42 - LAYOUT = V162 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



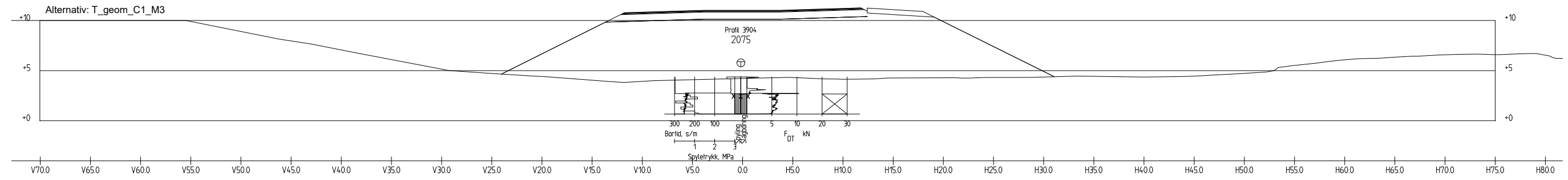
Profil 3250
1: 200



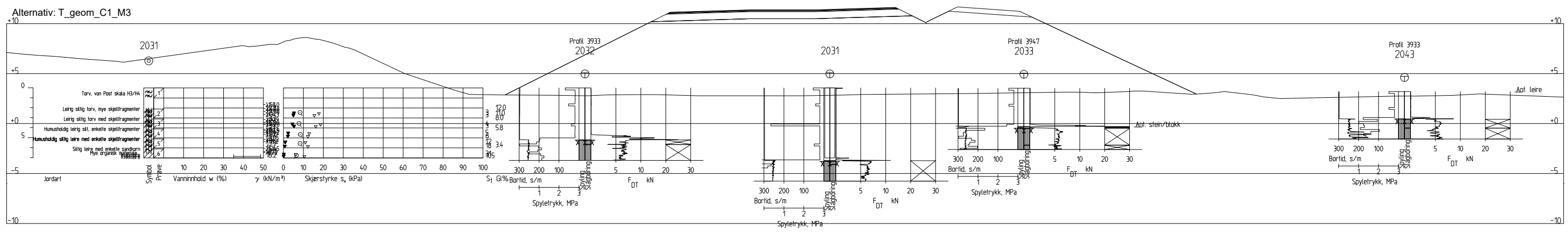
Profil 3350
1: 200

Statens vegvesen		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3250 og 3350		Prosjekt for	Region Vest
Kommunedelplan		Prosjekt av	Norconsult AS
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/ revisjonsboks		Målestokk A1-format	1:200
Koordinatsystem		-	
revisjonsboks		V162	

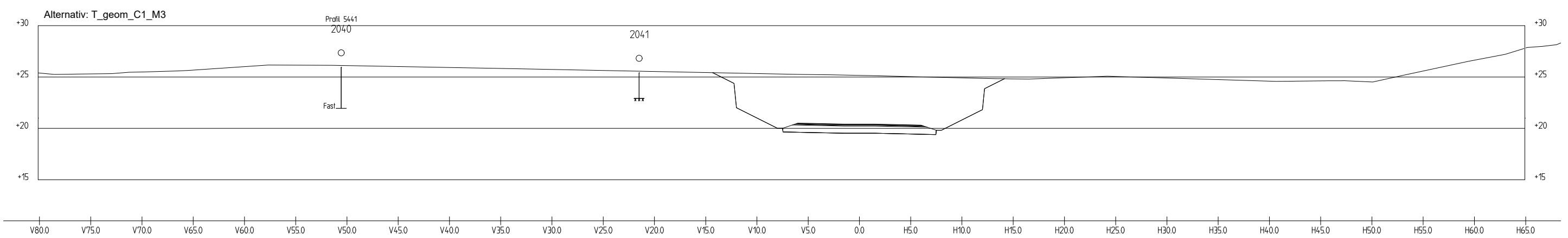
X:\nordopdrag\Bergens\195415\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:47:47 - LAYOUT = V163 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_VTC-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



Profil 3910
1 : 200



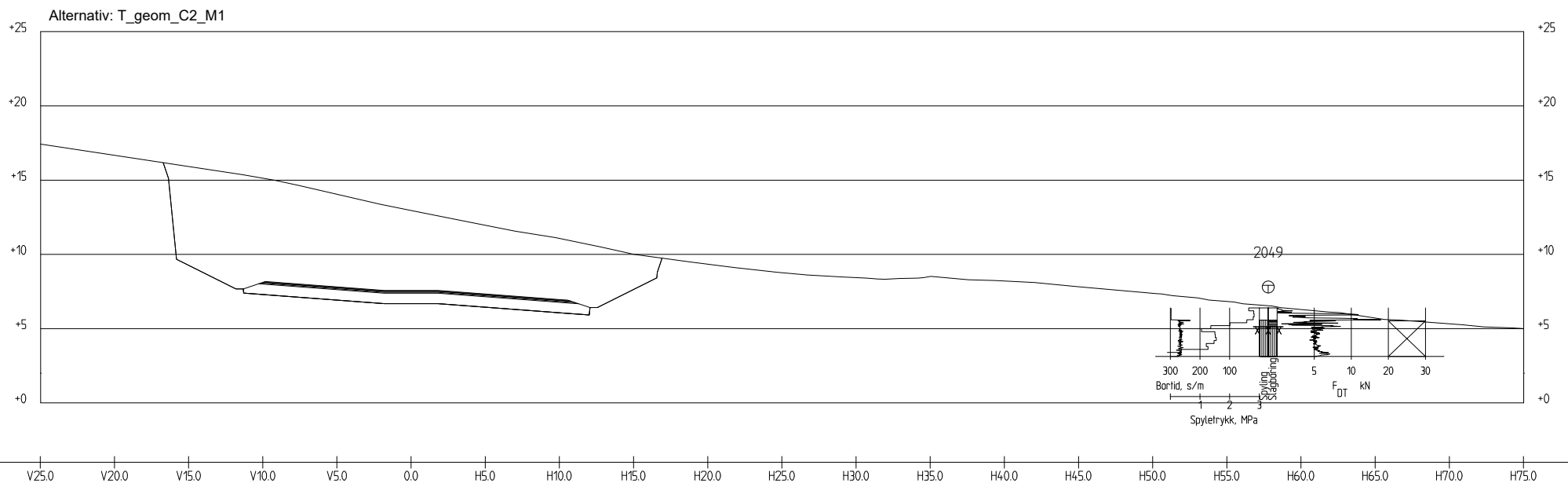
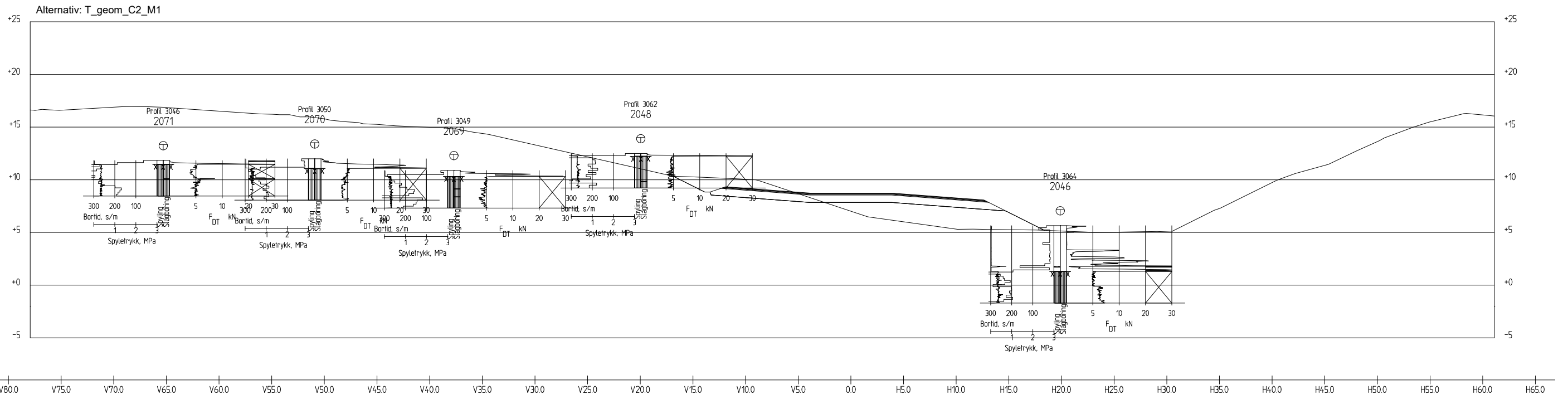
Profil 3940
1 : 200



Profil 5450
1 : 200

				Tegningsdato	2020-04-20
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen				Prosjekt for	Region Vest
				Prosjekt nummer	303995
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3910, 3940 og 5450				Prosjekt fase nummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan				Målestokk A1-format	1:200
				Koordinatsystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	V163
EG	BekVa	LRK	5195469	revisjonsboks	

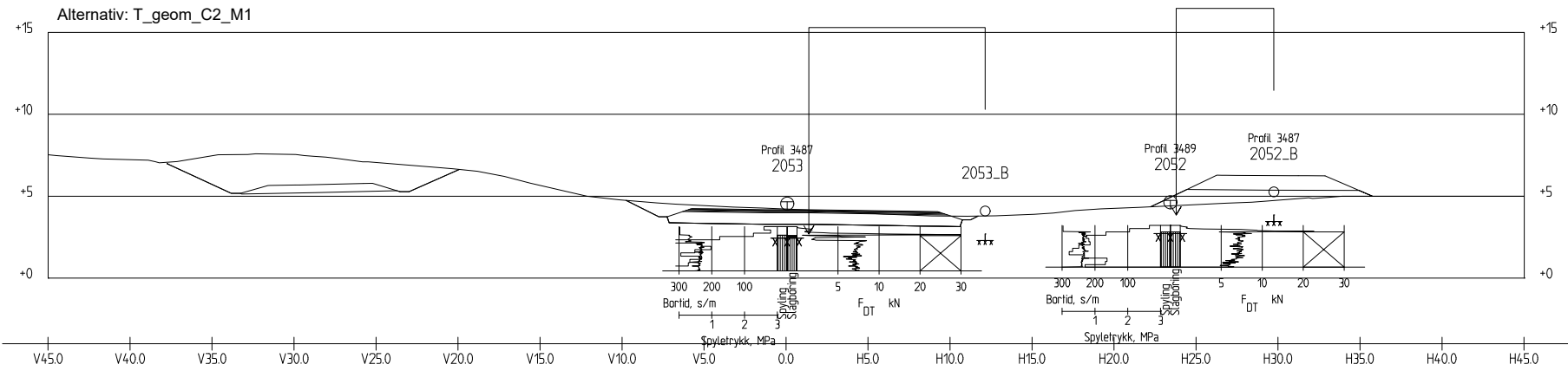
X:\noroppdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\Kalk\T\T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:47:52 - LAYOUT = V164 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_VTC-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



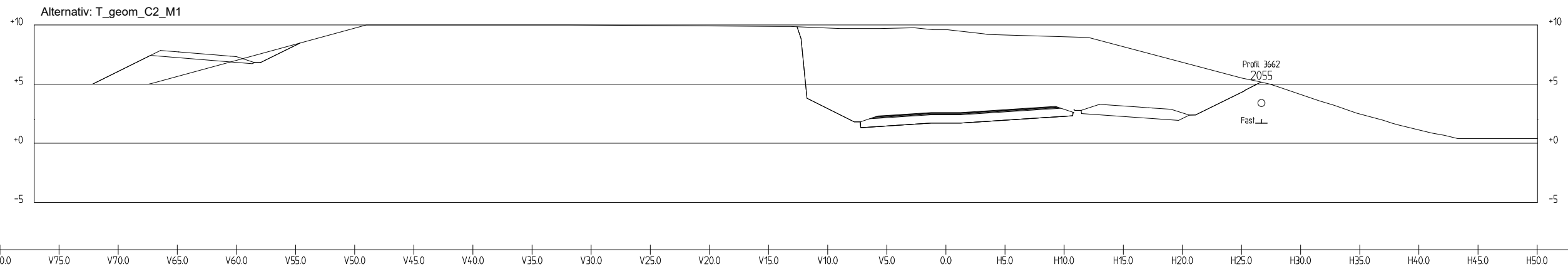
Profil 3170
1 : 200

		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjekt nummer	Norconsult AS
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3060 og 3170		Prosjekt fase nummer	303995
		Arkivreferanse	12E0039K_112
Kommunedelplan		Målestokk A1-format	15/204.805
		Koordinatsystem	1:200
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/			revisjonsboks
			V164

X:\noroppdrag\Bergens\5195415195468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1_100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:47:57 - LAYOUT = V165 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M1_100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M1_100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M1_100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1_100_C1



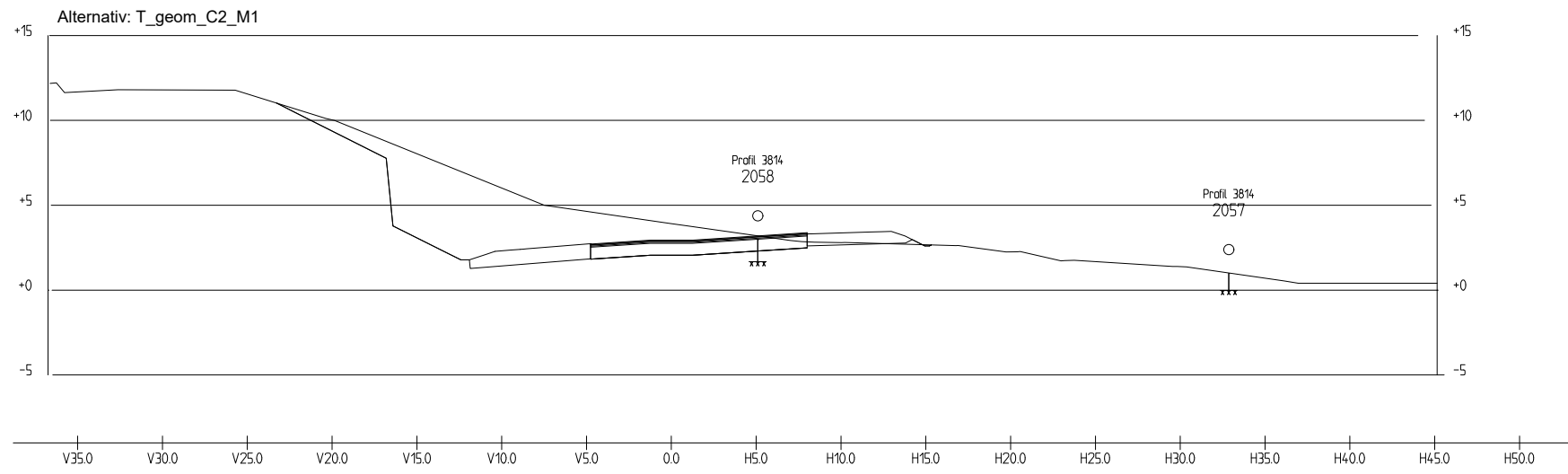
Profil 3490
1: 200



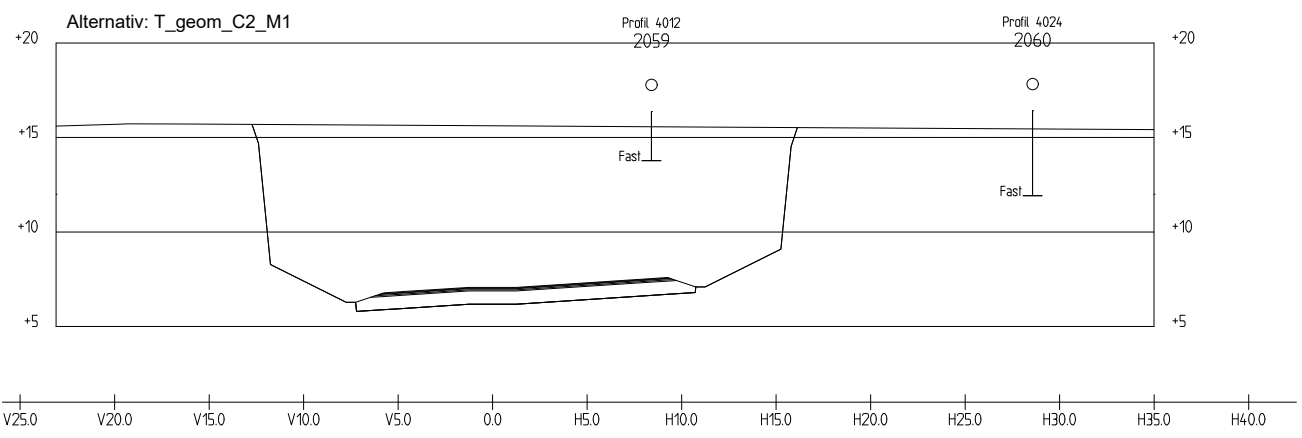
Profil 3650
1: 200

		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3490 og 3650		Prosjekt for	Region Vest
Kommunedelplan		Prosjektnummer	Norconsult AS
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/ revisjonsboks		Målestokk A1-format	1:200
Koordinatsystem		-	
Revisjonsboks			V165


X:\norlappdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1_100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:48:02 - LAYOUT = V166 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M1_100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M1_100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M1_100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1_100_C1



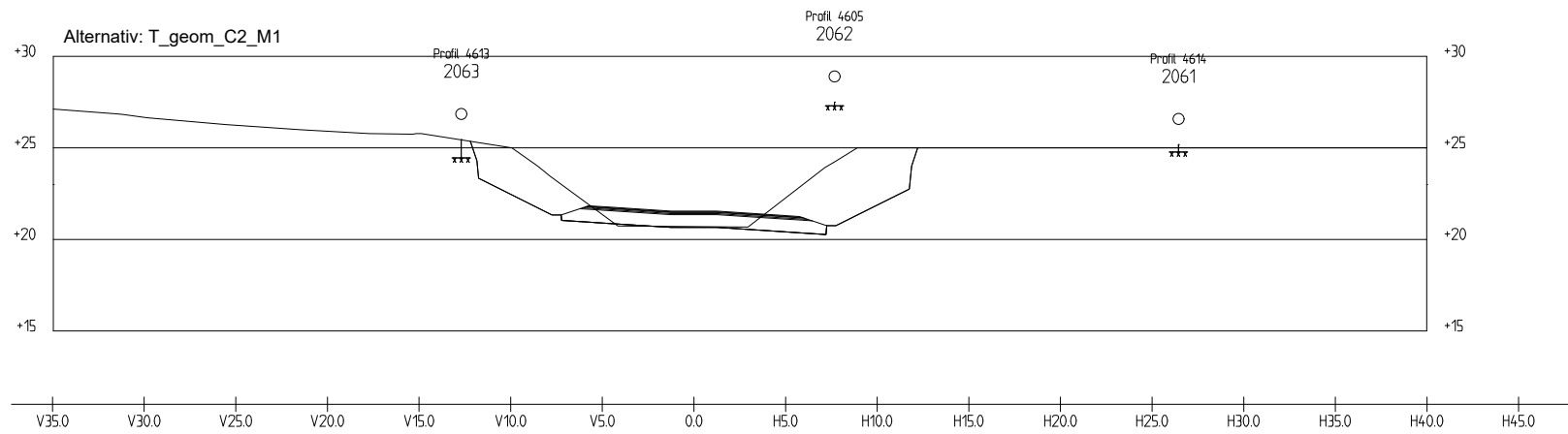
Profil 3810
1 : 200



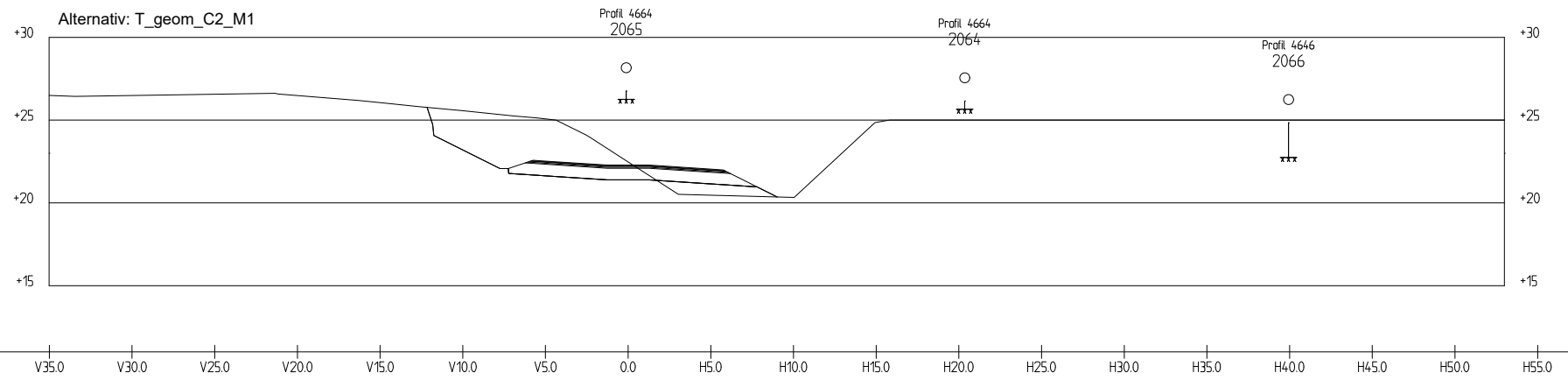
Profil 4020
1 : 200

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3810 og 4020		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan		Prosjektfase	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG		Målestokk A1-format	1:200
		Koordinatsystem	-
Kontrollert av BeKva		Tegningsnummer/ revisjonsboks	V166
		Godjent av LRK	5195469


X:\norlappdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:48:07 - LAYOUT = V167 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



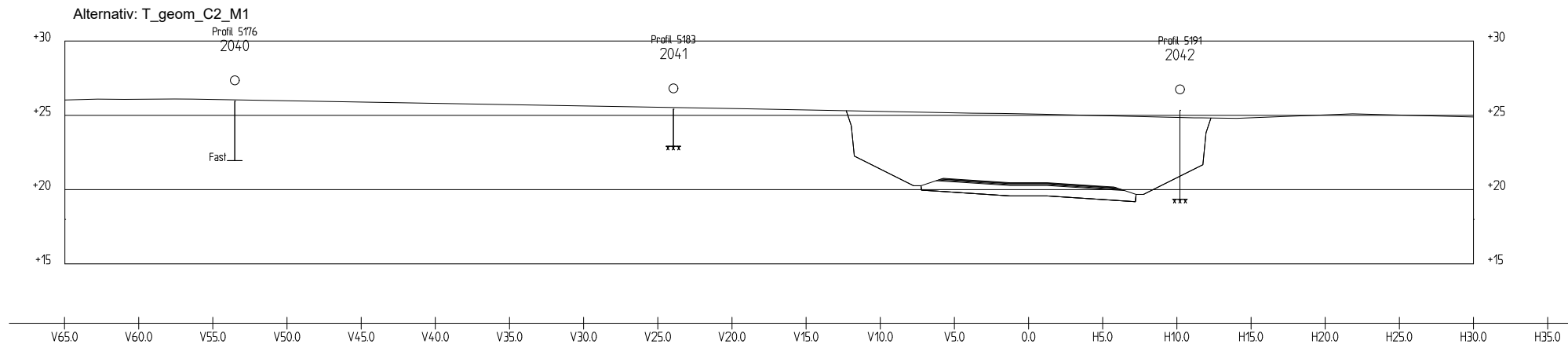
Profil 4610
1: 200




Profil 4650
1: 200

 KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen				Tegningsdato	2020-04-20
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 4610 og 4650				Prosjekt for	Region Vest
				Prosjekt nummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjekt fase nummer	303995
				Arkivreferanse	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Målestokk A1-format	1:200
				Koordinatsystem	-
Kontrollert av BeKva				Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V167
				Godjent av LRK	
Konsulentarkiv 5195469					

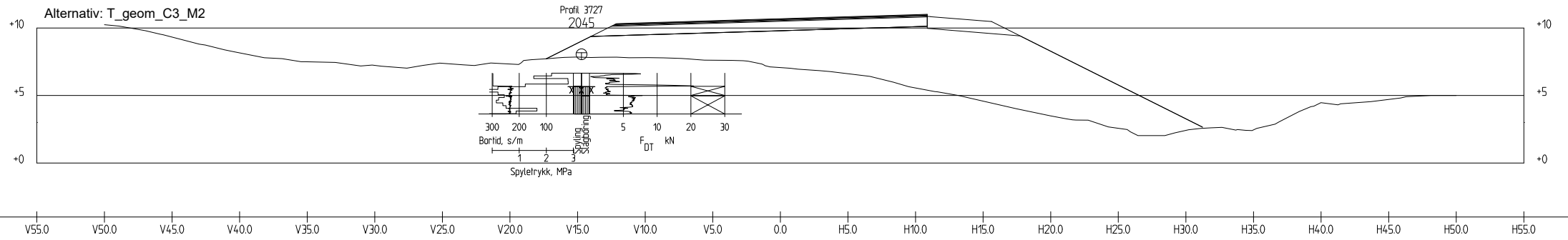
X:\noroppdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\K\1\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:12 - LAYOUT = V168 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



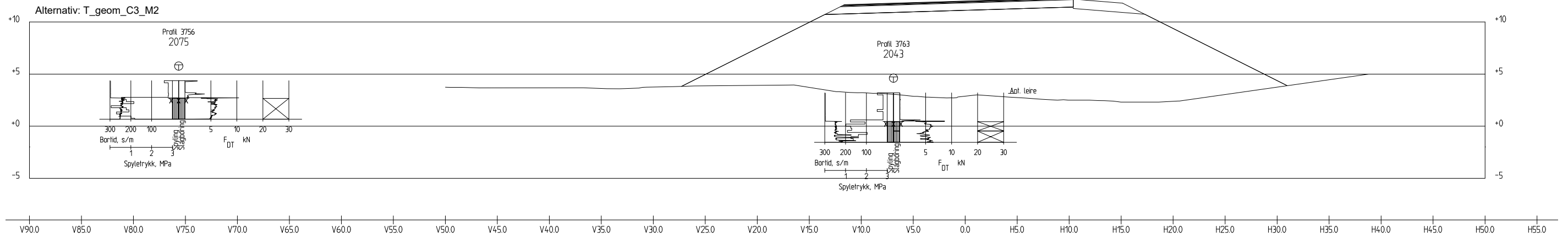
Profil 5180
1 : 200

 KDP E39 Fløyen- Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 5180		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan		Prosjektfase	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204.805
Målestokk A1-format		Målestokk	1:200
Koordinatystem		Koordinatystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	Bekva	LRK	5195469
Tegningsnummer/ revisjonsboksnavn			V168

X:\noroppdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bkv - Plottet: 2020-05-27 09:48:17 - LAYOUT = V169 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



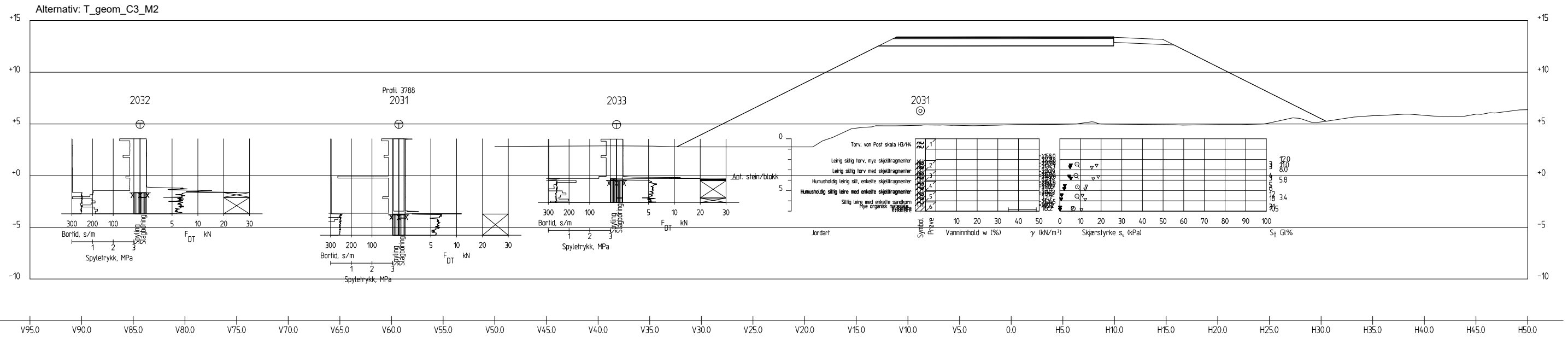
Profil 3730
1 : 200



Profil 3760
1 : 200

		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjektnummer	303995
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3730 og 3760		Prosjektfase	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan		Målestokk A1-format	1:200
		Koordinatsystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	Bekvq	LRK	5195469
Tegningsnummer/			revisjonsboks
			V169

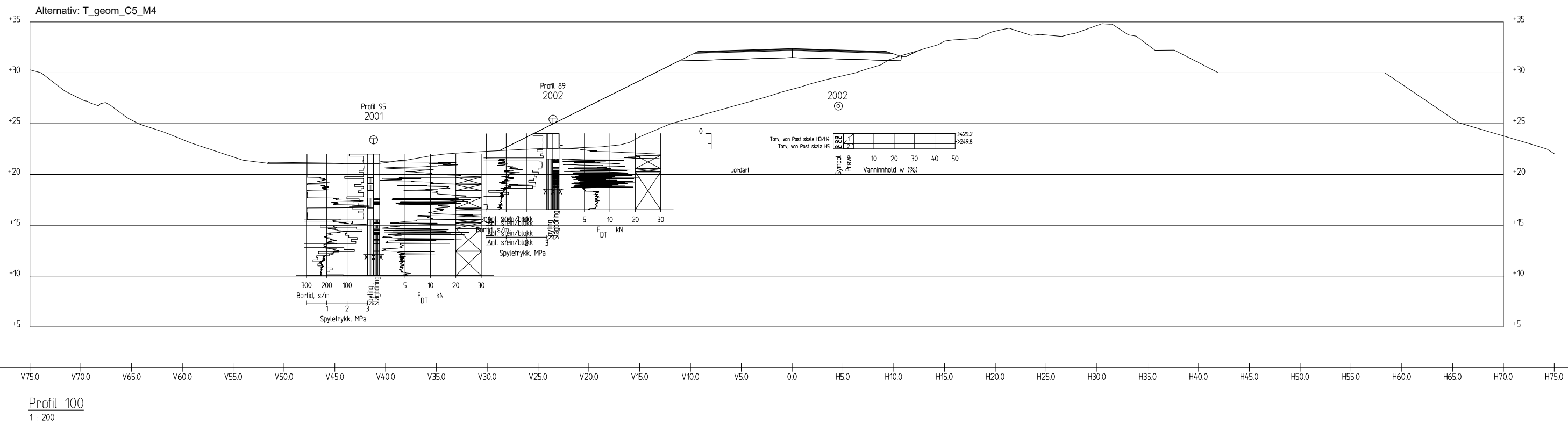
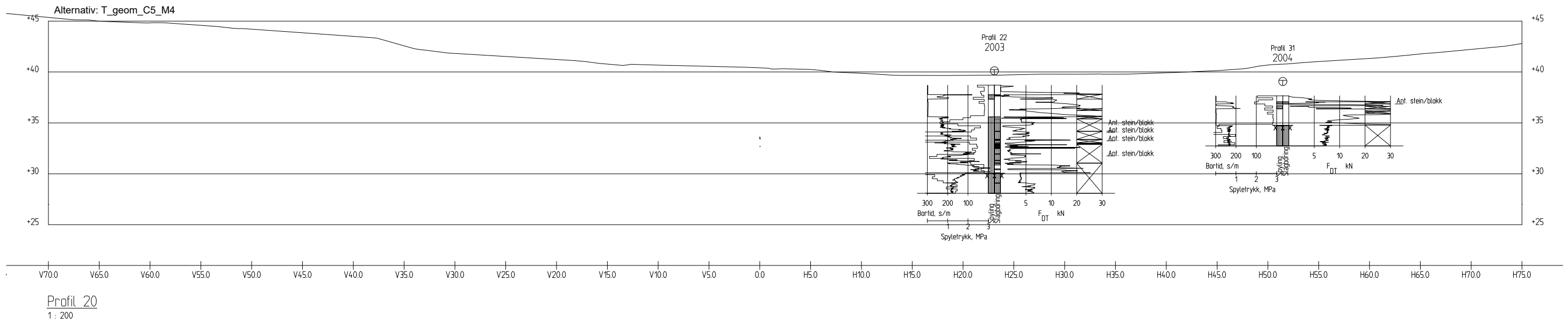
X:\noroppdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:48:22 - LAYOUT = V170 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C2-1100_B2.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1




Profil 3790
1 : 200

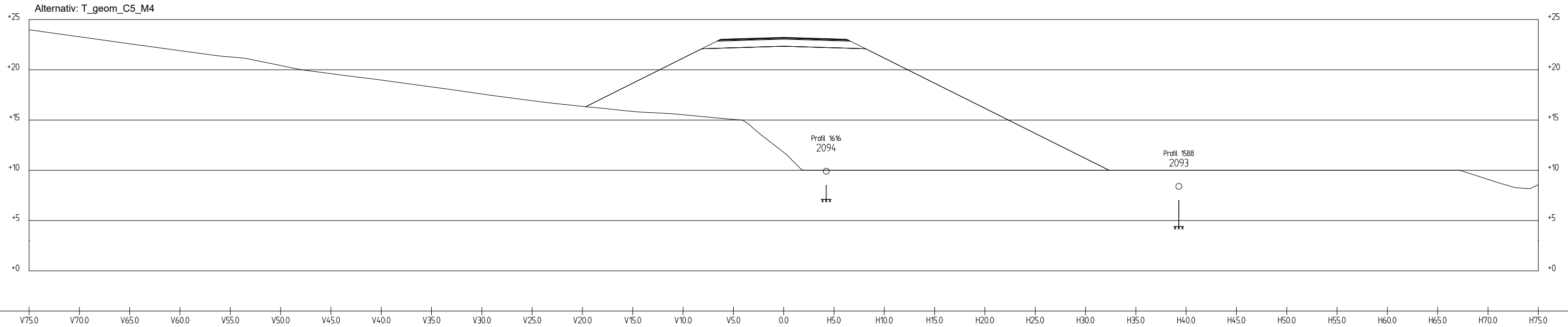
		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjekt av	Norconsult AS
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3790		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasenummer	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan		Målestokk A1-format	1:200
		Koordinatsystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/			revisjonsbokstav
			V170

X:\noroppdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1.dwg - bekv - Plottet: 2020-05-27 09:48:27 - LAYOUT = V171 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1

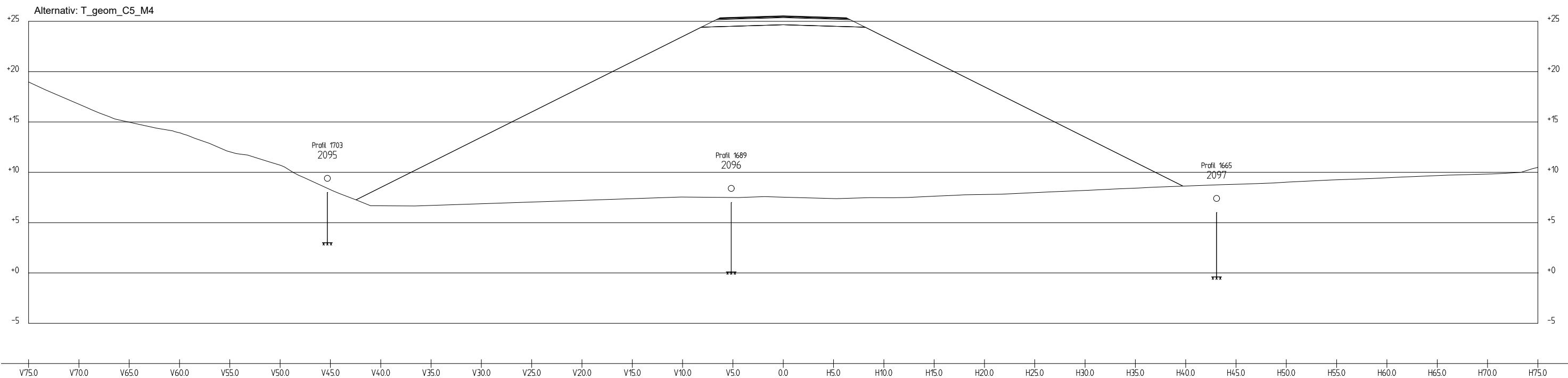


 Statens vegvesen		Tegningsdato	2020-04-20
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjekt av	Norconsult AS
		Prosjektnummer	303995
		Prosjektfasennummer	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204805
		Målestokk A1-format	1:200
		Koordinatsystem	-
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/			V171
revisjonsboks			


X:\noroppdrag\Bergens\1954515\95468\BIM\Geoteknik\K\K\160.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:32 - LAYOUT = V172 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



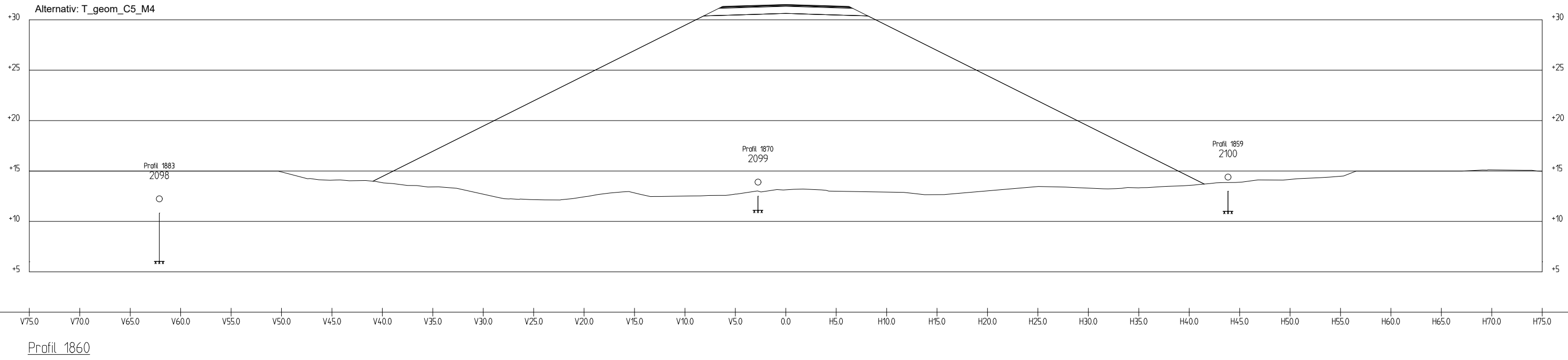
Profil 1610
1 : 200




Profil 1680
1 : 200

 Statens vegvesen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjektnummer	Norconsult AS
Grunnundersøkelser Tverrprofil 1610 og 1680		Arkivreferanse	12E0039K_112
		Målestokk A1-format	15/204.805
		Koordinatsystem	1:200
Kommunedelplan		Tegningsnummer/	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
EG	BeKva	LRK	5195469
Tegningsnummer/ revisjonsboksnavn			V172

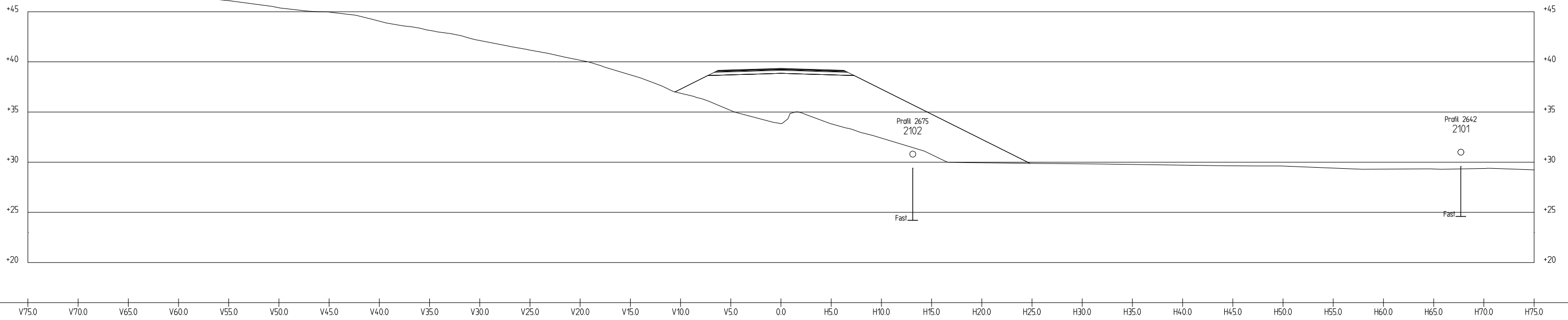
X:\nordopdrag\Bergens\19\64\15\95468\BIM\Geoteknik\Kalk\1\160-.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:37 - LAYOUT = V173 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



 KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen		Tegningsdato	2020-04-20
		Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 1860		Prosjekt for	Region Vest
		Prosjekt nummer	303995
Kommunedelplan		Prosjekt fase nummer	12E0039K_112
		Arkivreferanse	15/204.805
Utarbeidet av EG		Målestokk A1-format	1:200
		Koordinatsystem	--
Kontrollert av BeKva		Tegningsnummer/	V173
		Godkjent av LRK	
Konsulentarkiv 5195469			

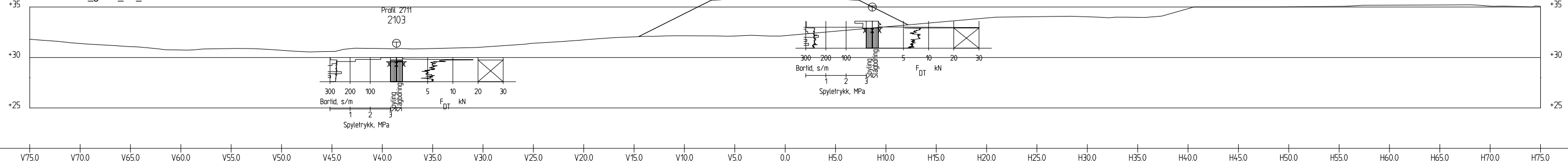
X:\nordopdrag\Bergens\51954515\95468\BIM\Geoteknik\Kalk\1\160-.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:42 - LAYOUT = V174 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C2 - T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2 - T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1

Alternativ: T_geom_C5_M4



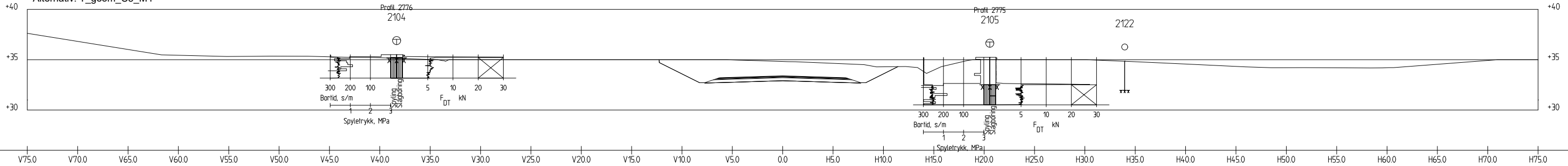
Profil 2660
1 : 200

Alternativ: T_geom_C5_M4




Profil 2720
1 : 200

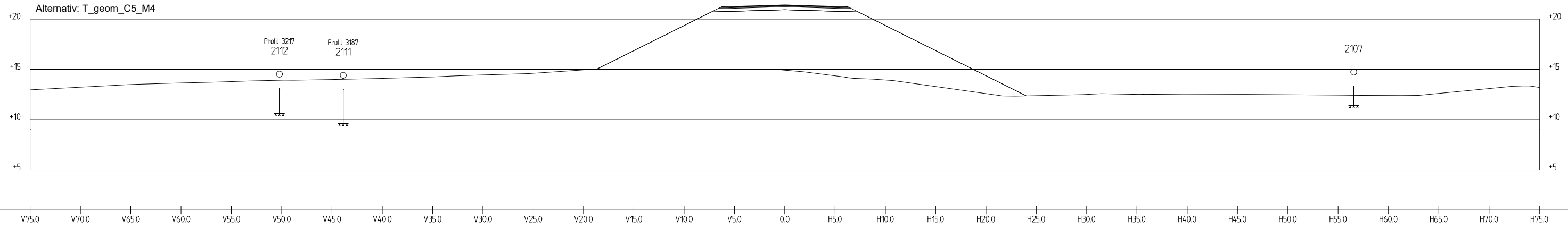
Alternativ: T_geom_C5_M4



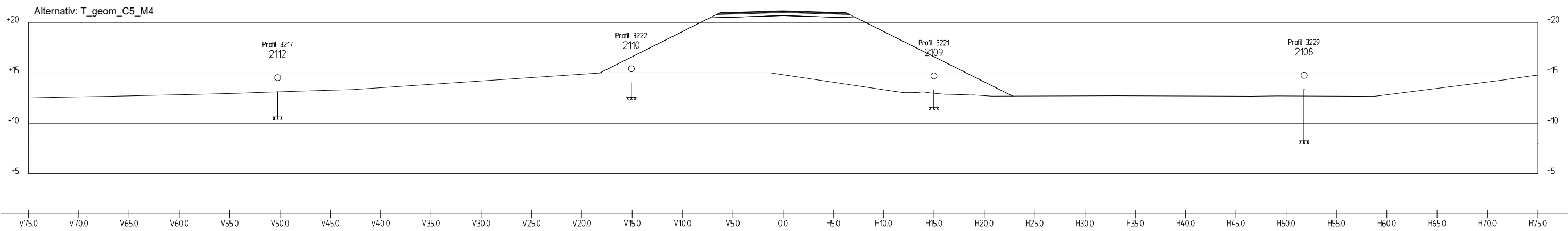
Profil 2780
1 : 200

 Statens vegvesen		Tegningsdato: 2020-04-20 Bestiller: Gunn Cecilie Omre Produsert for: Region Vest	
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen		Prosjektnummer: 303995 Prosjektfase/nummer: 12E0039K_112 Arkivreferanse: 15/204805	
Grunnundersøkelser Tverrprofil 2660, 2720 og 2780		Målestokk A1-format: 1:200	
Kommunedelplan		Koordinatsystem: -	
Utarbeidet av: EG	Kontrollert av: BeKva	Godkjent av: LRK	Konsulentarkiv: 5195469 Tegningsnummer/ revisjonsboks: V174


X:\norlappdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\A\K\IV160-.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:47 - LAYOUT = V175 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5.T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2.T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



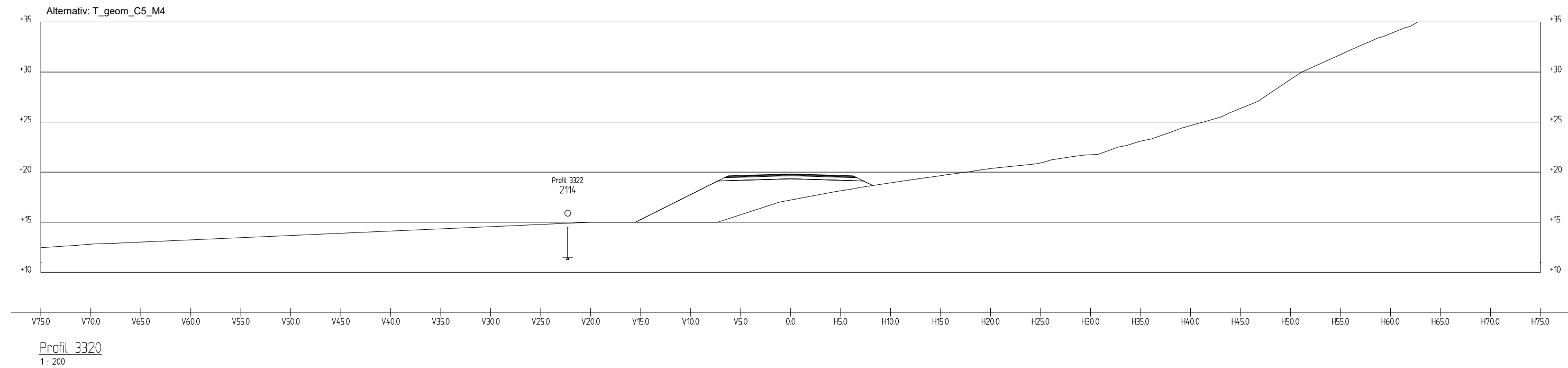
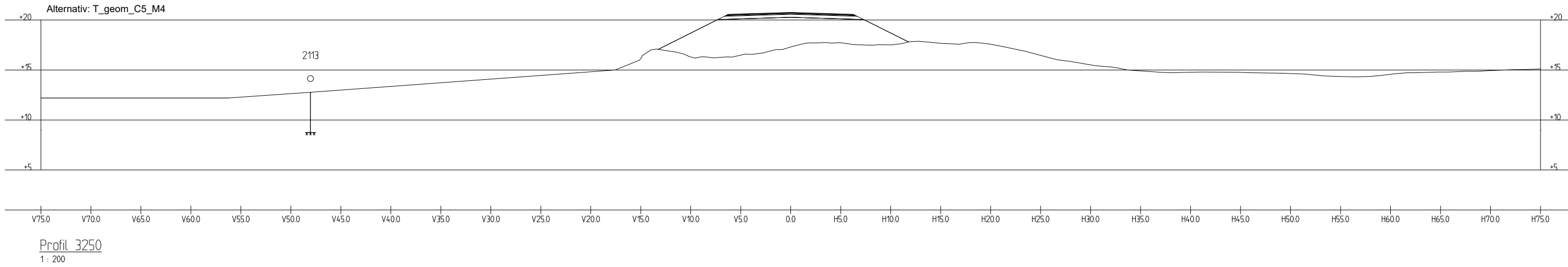
Profil 3200
1 : 200




Profil 3220
1 : 200

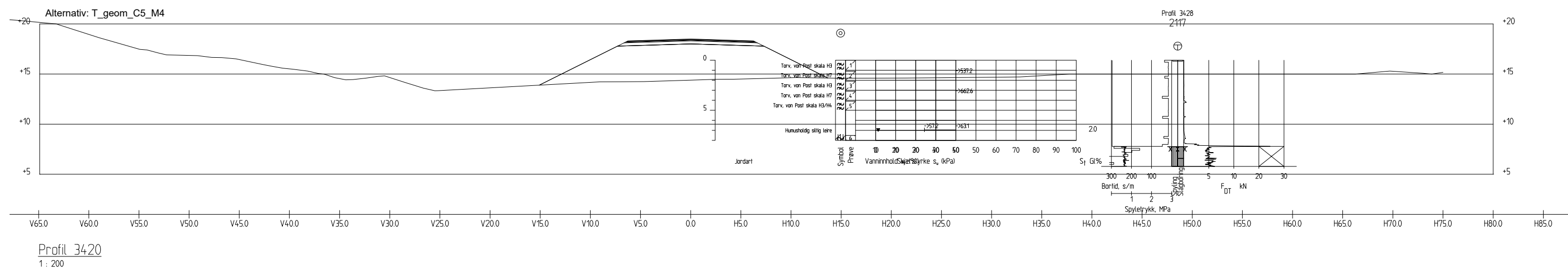
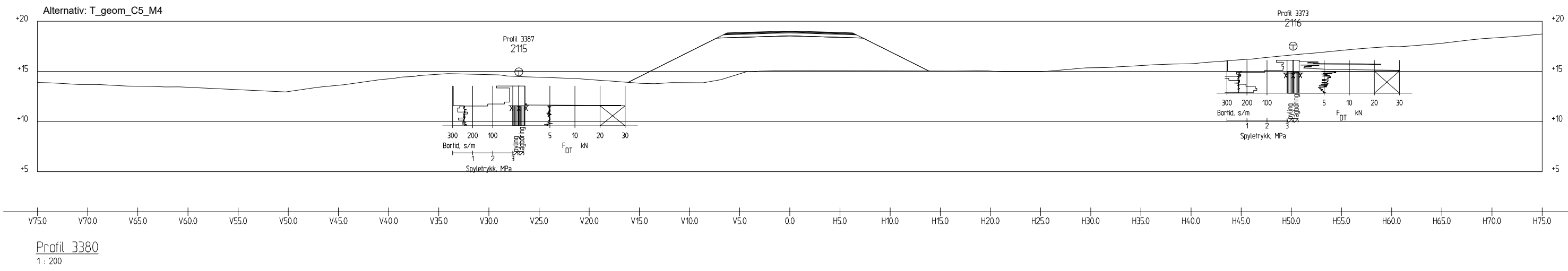
 KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen				Tegningsdato	2020-04-20
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3200 og 3220				Prosjekt for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfase	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A1-format	1:200
				Koordinatsystem	--
Kontrollert av BeKva				Tegningsnummer/ revisjonsboks	V175
				Godjent av LRK	

X:\noroppdrag\Bergens\19\64\15\95468\BIM\Geoteknik\K\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:52 - LAYOUT = V176 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1



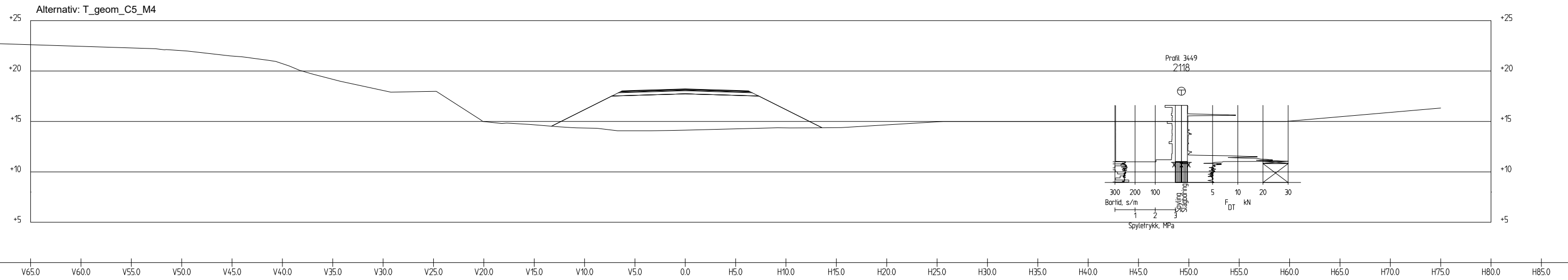
 KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen		Tegningsdato 2020-04-20
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3250 og 3320		Bestiller Gunn Cecilie Omre
Kommunedelplan		Produsert for Region Vest
Utarbeidet av EG	Kontrollert av BeKva	Godkjent av LRK
Konsulentarkiv 5195469		Prosjektnummer 303995
		Prosjektfase 12E0039K_112
		Arkivreferanse 15/204.805
		Målestokk A1-format 1:200
		Koordinatsystem -
		Tegningsnummer/ revisjonsbokstav V176

X:\nordopdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:48:57 - LAYOUT = V177 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M-1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M-1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M-1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M-1100_C1

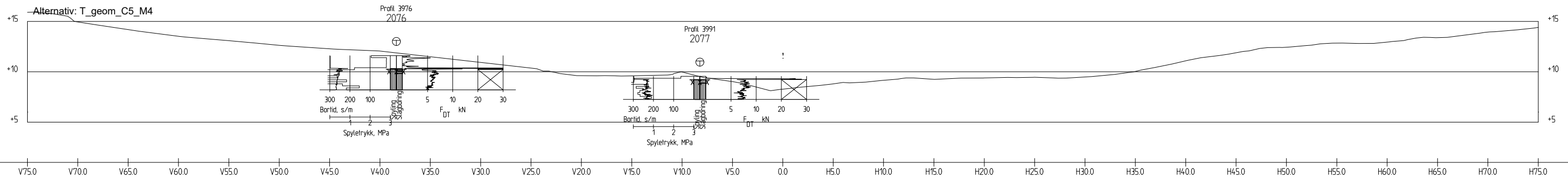


 KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Tverrprofil 3380 og 3420	Tegningsdato	2020-04-20			
	Bestiller	Gunn Cecilie Omre			
	Produsert for	Region Vest			
	Produsert av	Norconsult AS			
	Prosjektnummer	303995			
Prosjektfase	12E0039K_112				
Arkivreferanse	15/204805				
Målestokk A1-format	1:200				
Koordinatsystem	-				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godgjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsboks	V177
EG	BeKva	LRK	5195469		


X:\noroppdrag\Bergens\5195451\95468\BIM\Geoteknik\K\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1.dwg - Plottet: 2020-05-27 09:49:02 - LAYOUT = V178 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C5_M1100_C5_T_GRU_tverrprofil_T_geom_B2_V7C-2-1100_B2.2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1



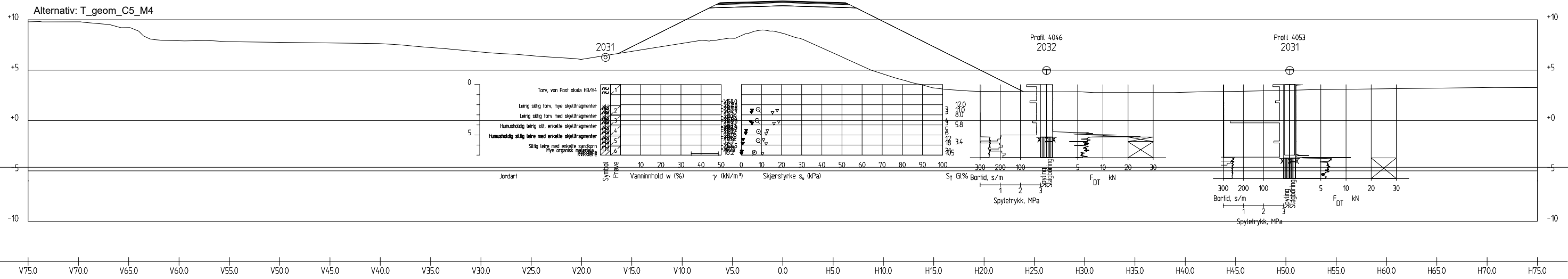
Profil 3440
1 : 200



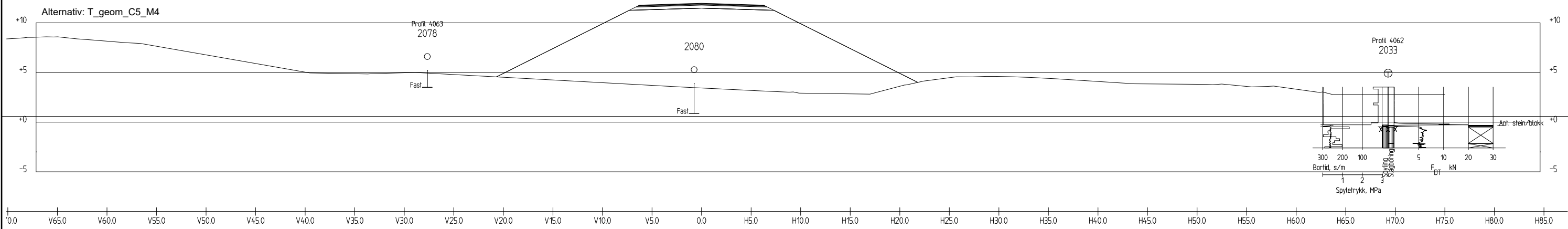
Profil 3990
1 : 200

 Statens vegvesen KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen				Tegningsdato	2020-04-20
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
Grunnundersøkelser Tverrprofil 3440 og 3990				Prosjekt for	Region Vest
				Prosjekt nummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjekt fase nummer	303995
				Prosjekt fase nummer	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Arkivreferanse	15/204805
				Målestokk A1-format	1:200
Kontrollert av BeKva				Koordinatsystem	--
				Godkjent av	LRK
Konsulentarkiv 5195469				Tegningsnummer/ revisjonsboks	V178


X:\noroppdrag\Bergens\51954151\95468\BIM\Geoteknik\K\K\1\100_C1_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1.dwg - bekva - Plottet: 2020-05-27 09:48:07 - LAYOUT = V179 - XREF = T_GRU_tverrprofil_T_geom_C3_M1100_C3_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C2_M1100_C2_T_GRU_tverrprofil_T_geom_C1_M1100_C1



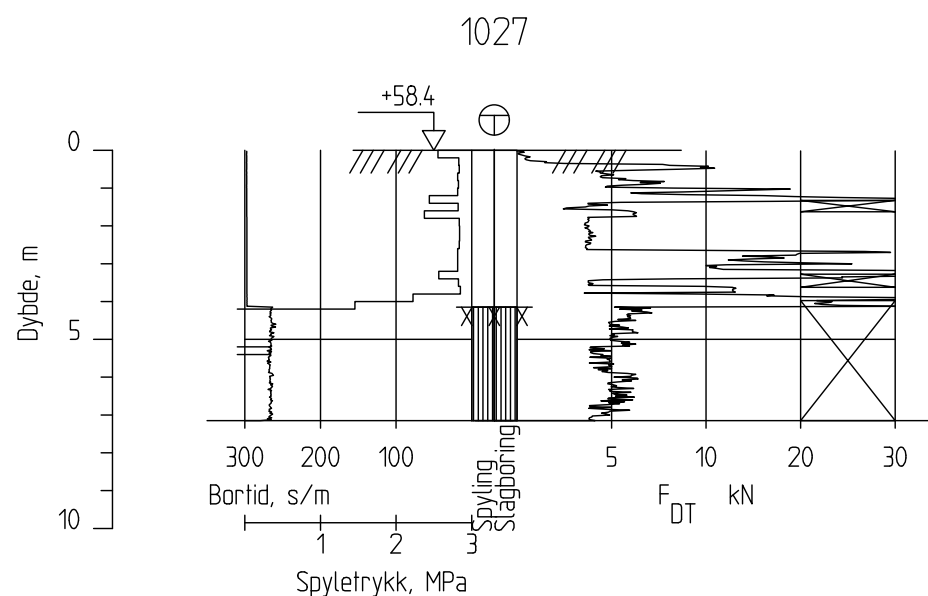
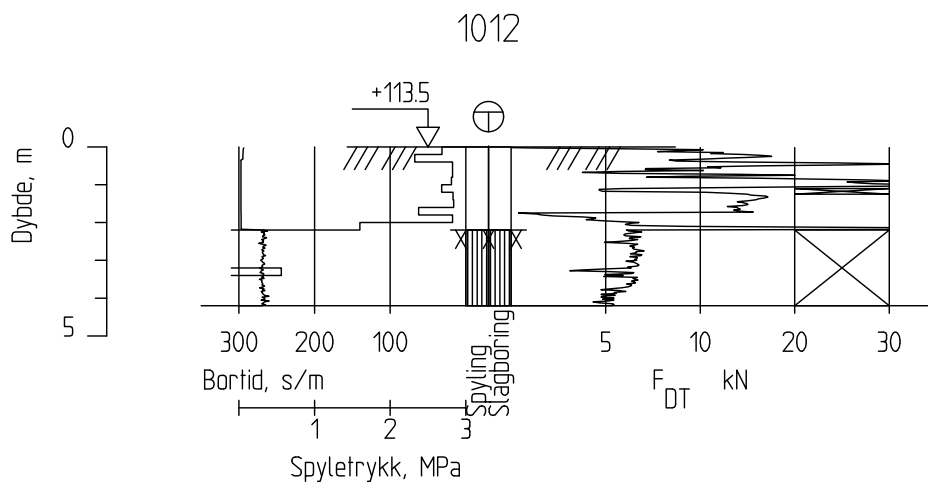
Profil 4050
1 : 200




Profil 4070
1 : 200

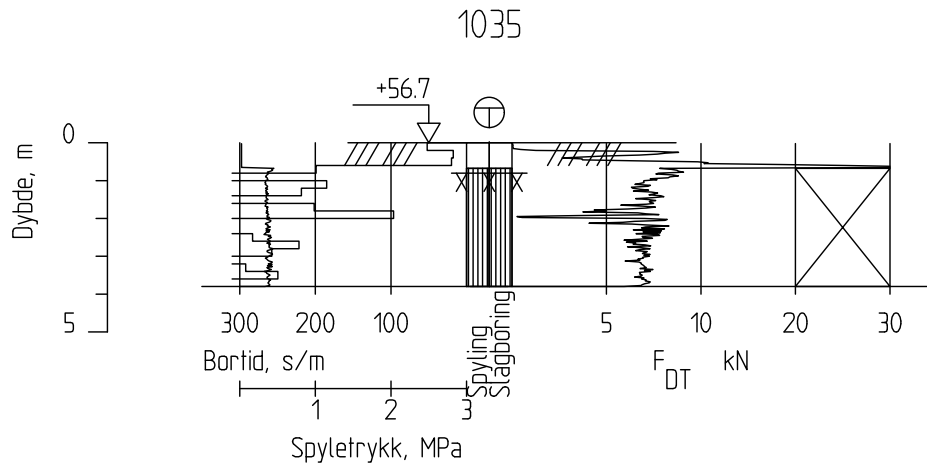
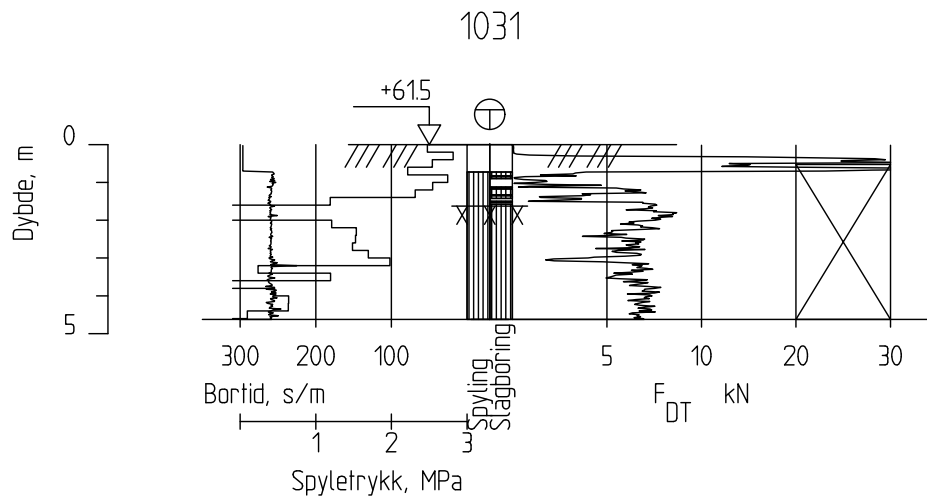
 Statens vegvesen KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen		Tegningsdato: 2020-04-20 Bestiller: Gunn Cecilie Omre Produsert for: Region Vest Produsert av: Norconsult AS Prosjektnummer: 303995 Prosjektfase/nummer: 12E0039K_112 Arkivreferanse: 15/204805 Målestokk A1-format: 1:200
Grunnundersøkelser Tverrprofil 4050 og 4070		Koordinatystem: -- Tegningsnummer/ revisjonsboks: V179
Utarbeidet av: EG	Kontrollert av: BeKva	Godkjent av: LRK
Konsulentarkiv: 5195469		Tegningsnummer/ revisjonsboks: V179

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:3 - LAYOUT = V180 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



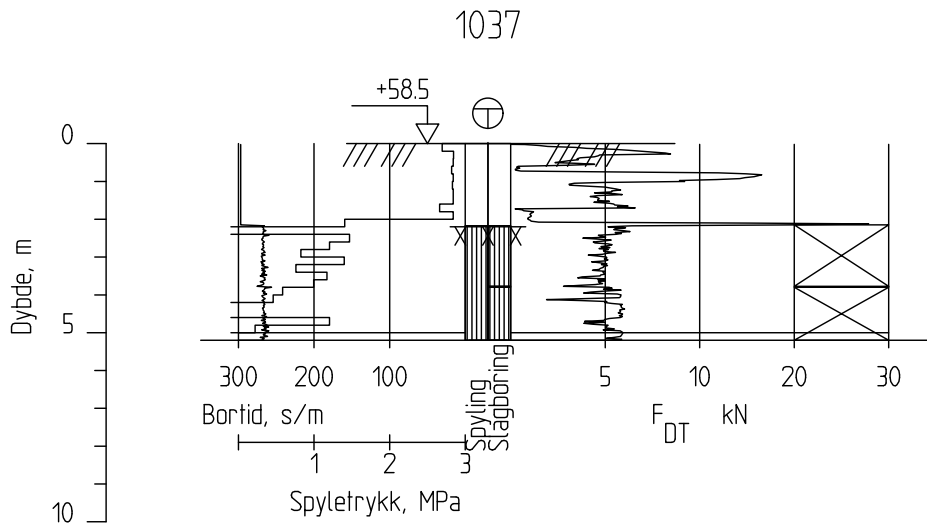
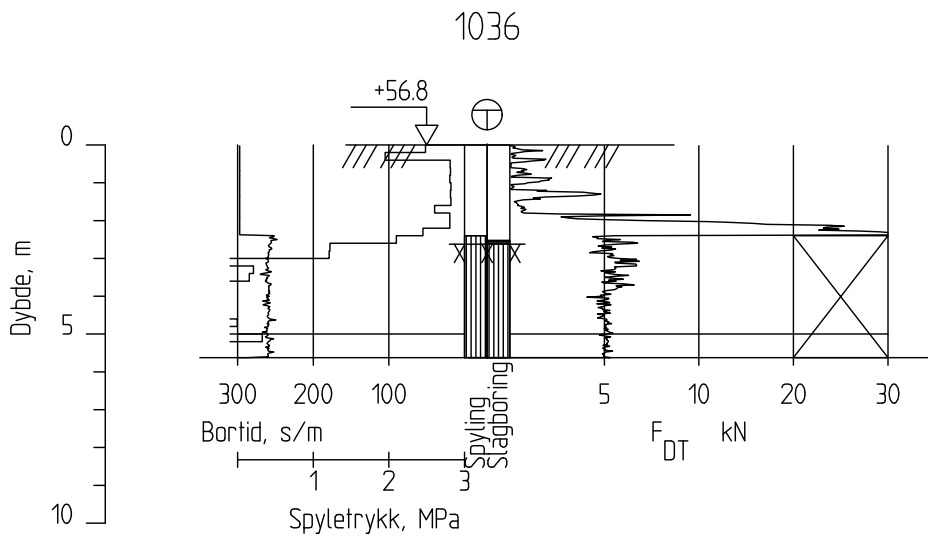
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 1012 og 1027				Produsert av	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjektfase	303995
				Arkivreferanse	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av BeKva	Godkjent av LRK	Konsulentarkiv	51954.69	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V180

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:32 - LAYOUT = V181 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"

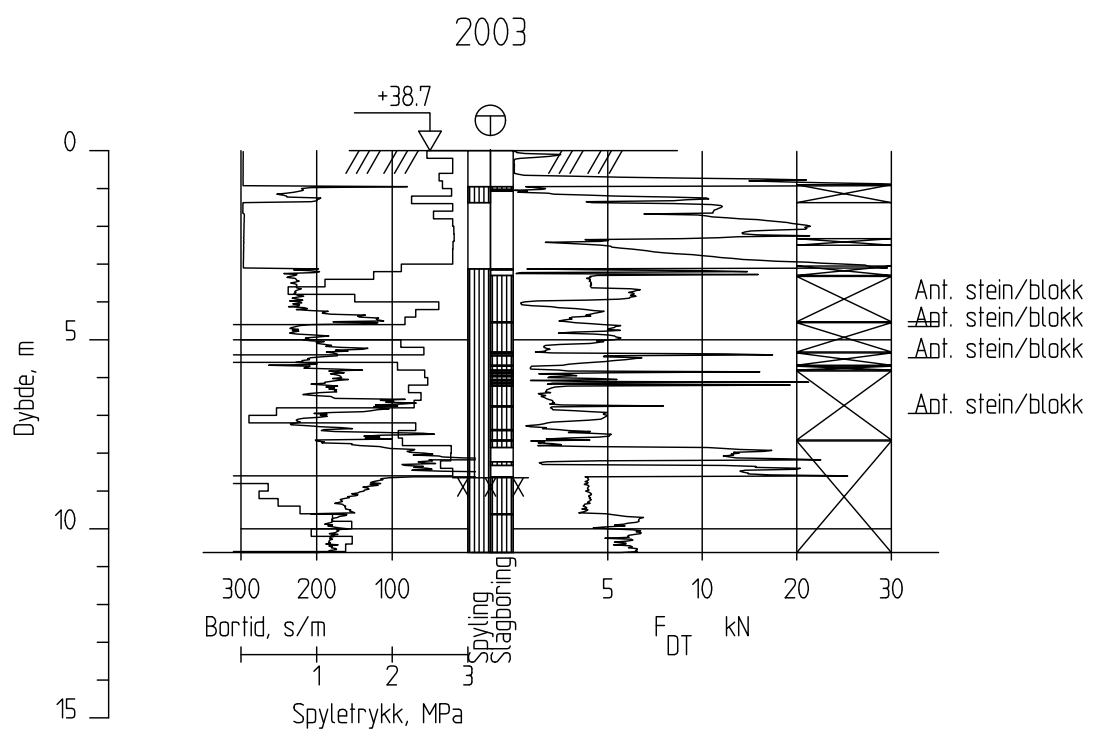
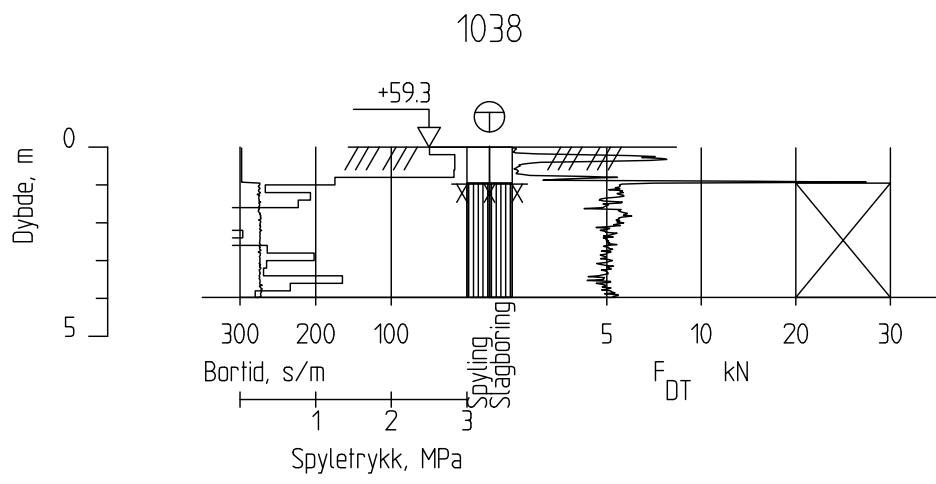


 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 1031 og 1035				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfasennummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NNZ000
Kontrollert av	BeKva	Godkjent av	LRK	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav
				51954.69	V181

"X:\nor\oppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:37 - LAYOUT = V182 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



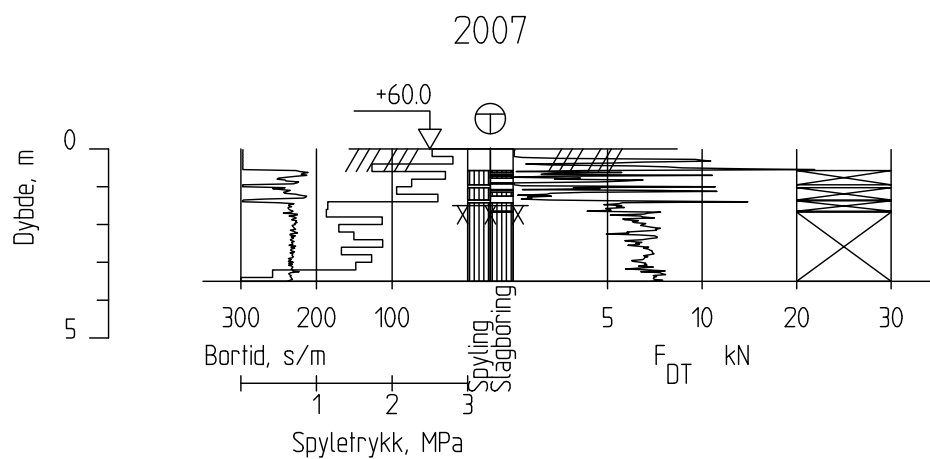
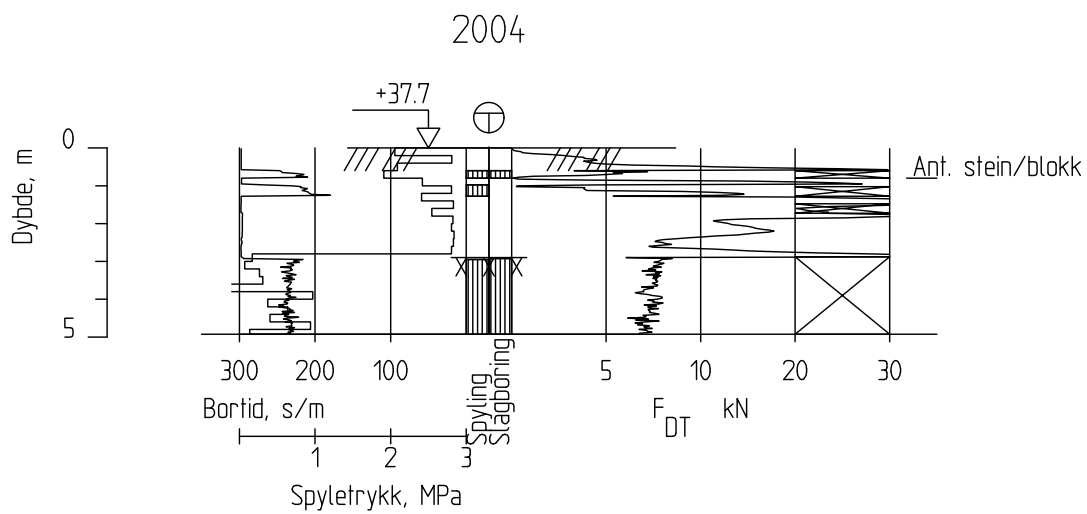
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 1036 og 1037				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfase	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av	BeKva	Godkjent av	LRK	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V182
				Konsulentarkiv	51954.69



"X:\nor\oppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:42 - LAYOUT = A_GRU_totalsonderinger_5170657"

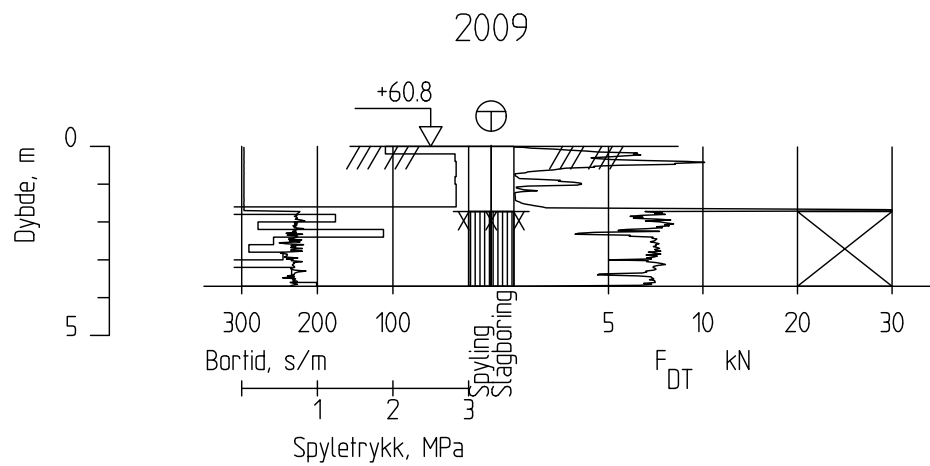
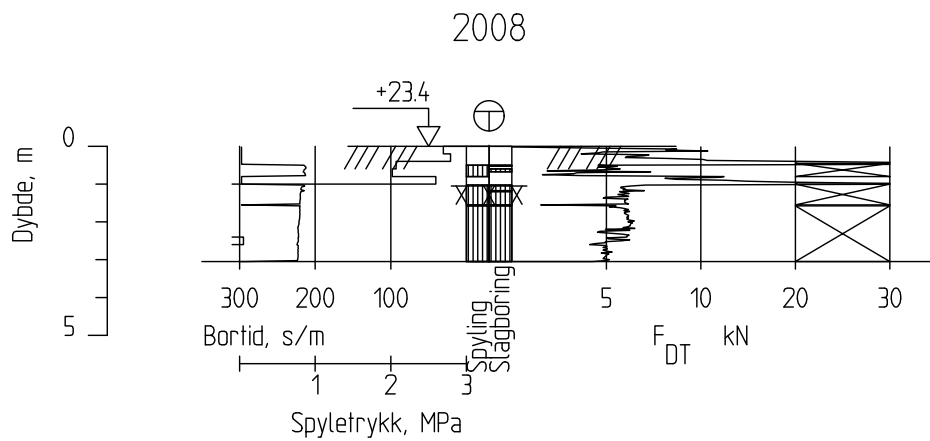
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 1038 og 2003				Prosjektfasennummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	V183
EG	BeKva	LRK	51954.69	revisjonsbokstav	

"X:\noroppdrag\Bergens\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:47 - LAYOUT = V184 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



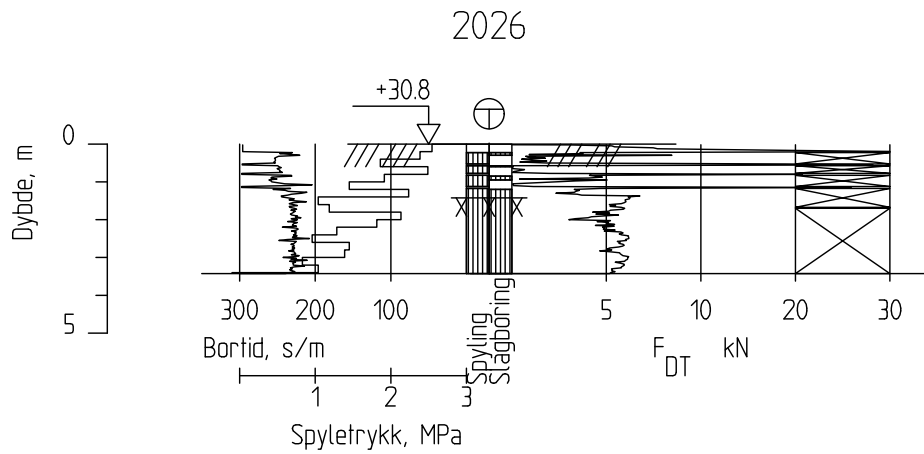
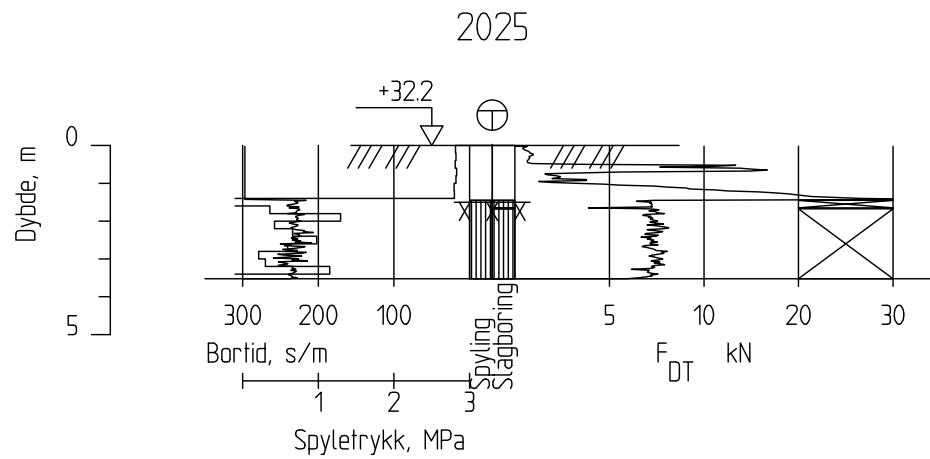
 Statens vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2004 og 2007				Produsert av	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjektfase	303995
				Arkivreferanse	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	15/204805
				Koordinatsystem	1:200
Kontrollert av BeKva				Tegningsnummer/	NTMS/NN200
				Godkjent av LRK	
Konsulentarkiv 51954.69				revisjonsbokstav	V184

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:52 - LAYOUT = V185 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



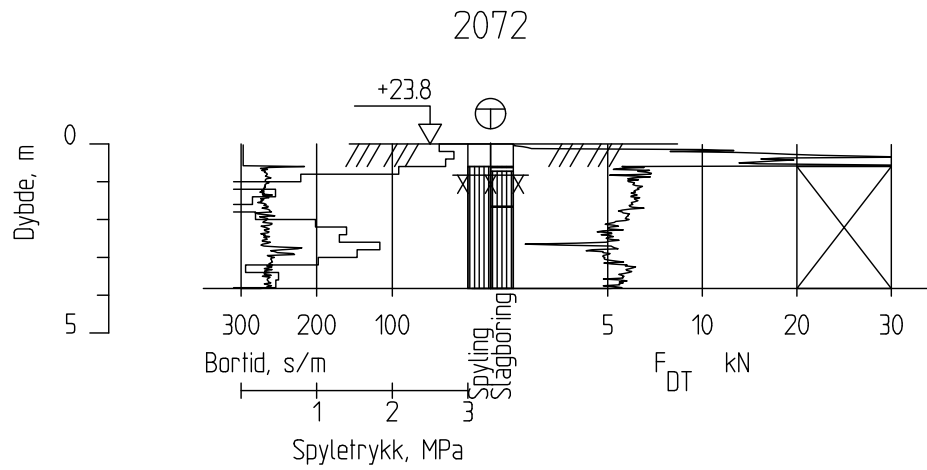
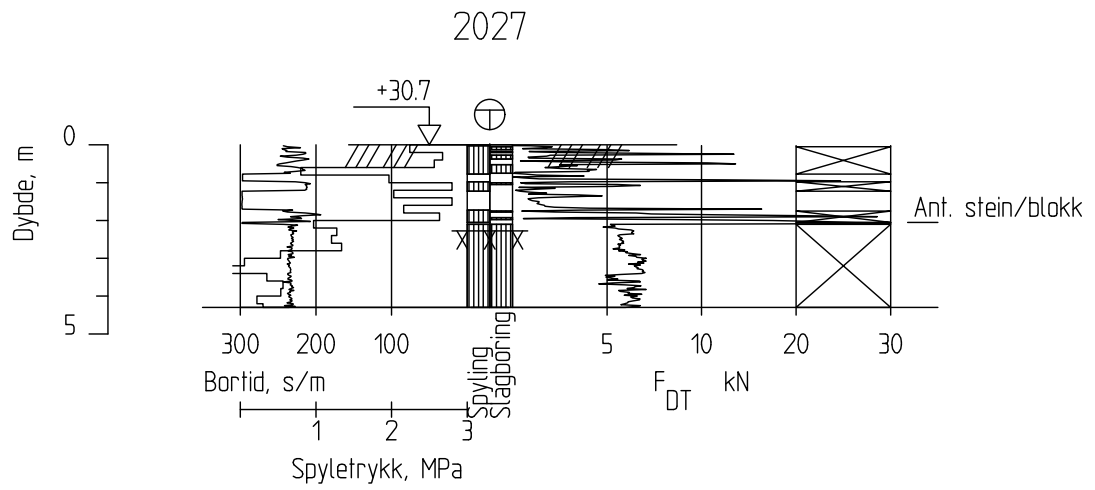
 Statens vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2008 og 2009				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfase/nummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av	BeKva	Godkjent av	LRK	Konsulentarkiv	51954.69
Tegningsnummer/					V185
revisjonsbokstav					

"X:\nor\oppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:36:57 - LAYOUT = V186 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



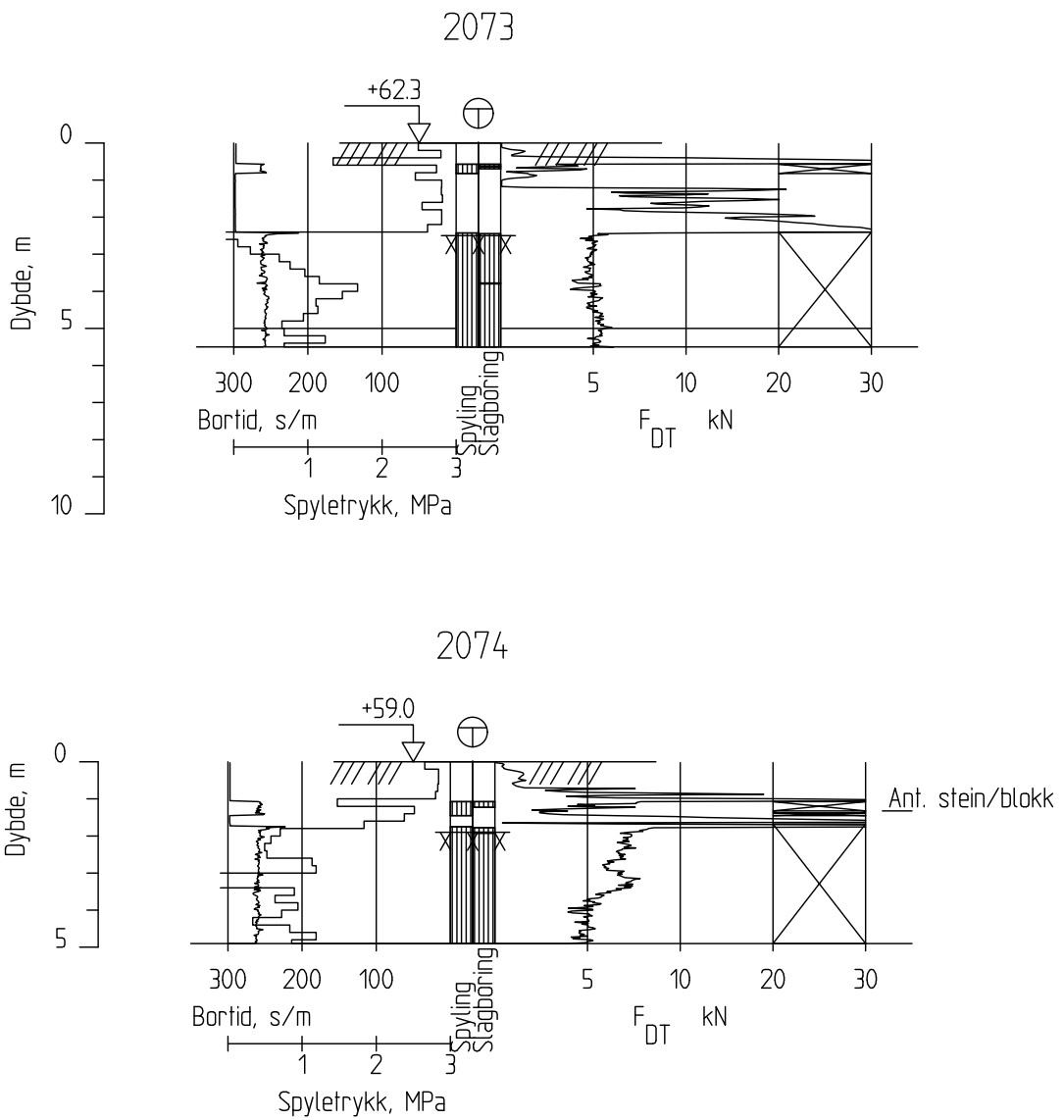
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2025 og 2026				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfasennummer	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av	BeKva	Godkjent av	LRK	Konsulentarkiv	51954.69
				Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V186

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:37:02 - LAYOUT = V187 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



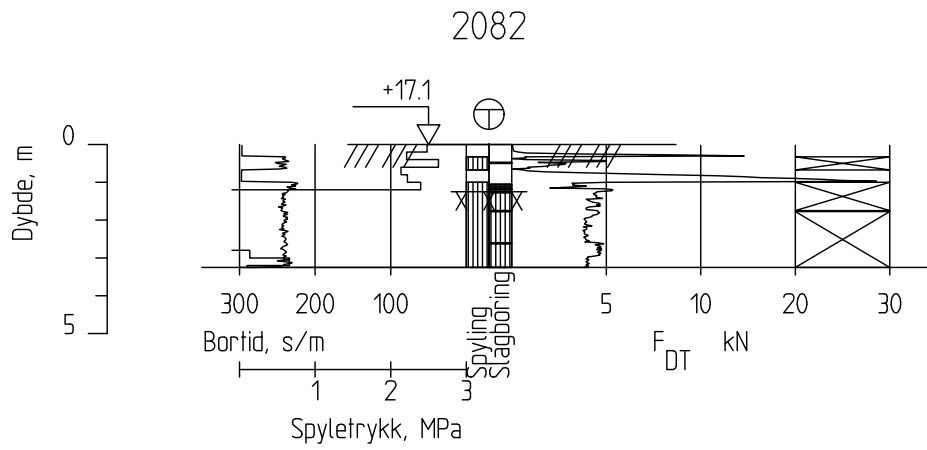
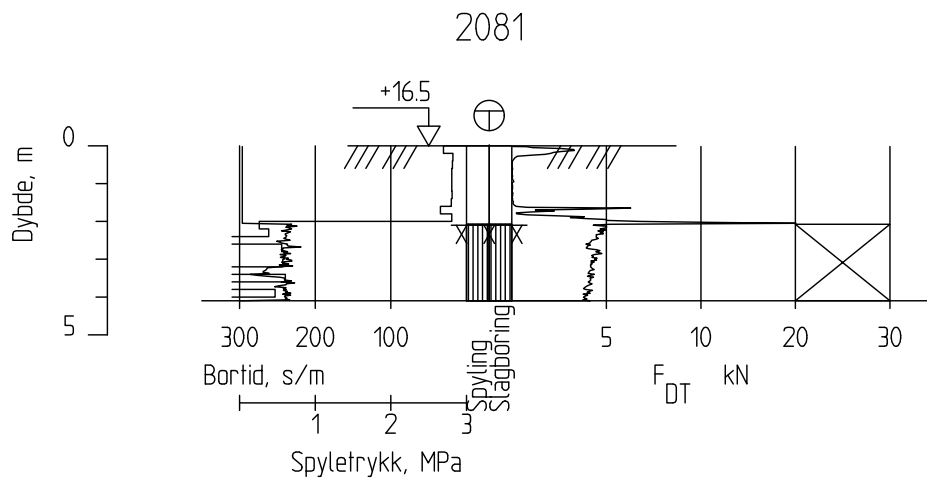
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2027 og 2072				Prosjektfase	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Kommunedelplan				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	V187
EG	BeKva	LRK	51954.69	revisjonsbokstav	

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:37:07 - LAYOUT = V188 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



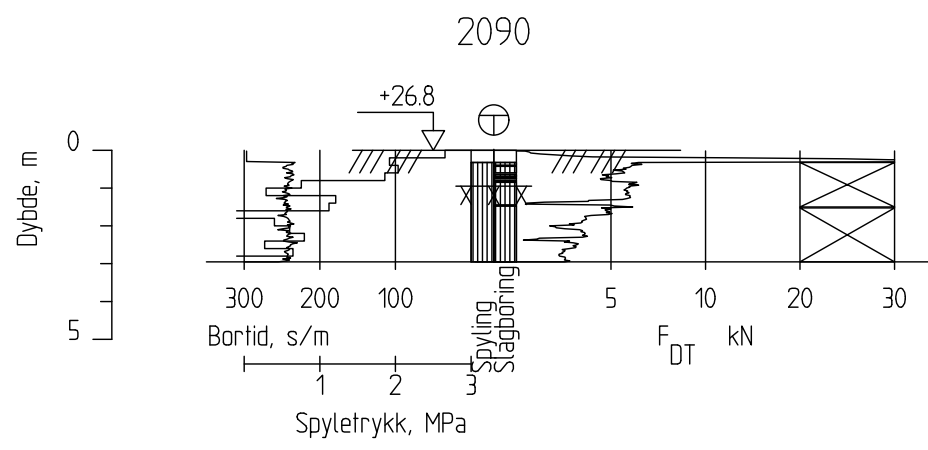
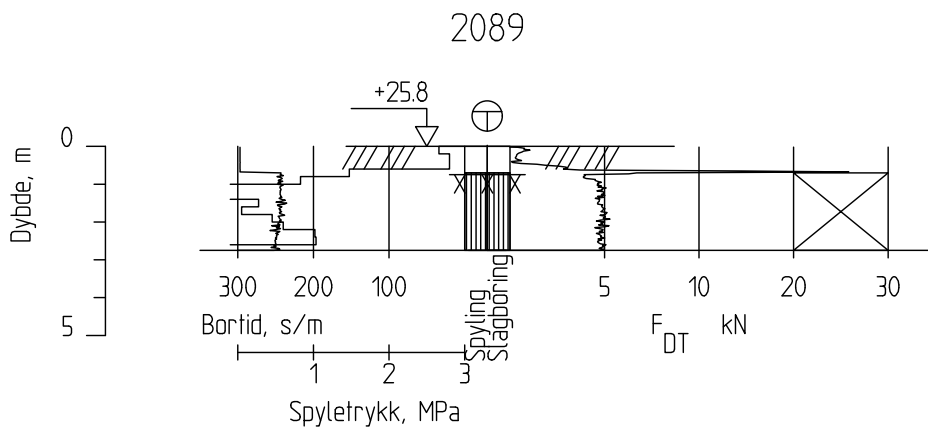
 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2073 og 2074				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	303995
Kommunedelplan				Prosjektfase	12E0039K_112
				Arkivreferanse	15/204805
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av	BeKva	Godkjent av	LRK	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V188
				Konsulentarkiv	51954.69

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plotet: 2020-05-05, 07:37:12 - LAYOUT = V189 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"

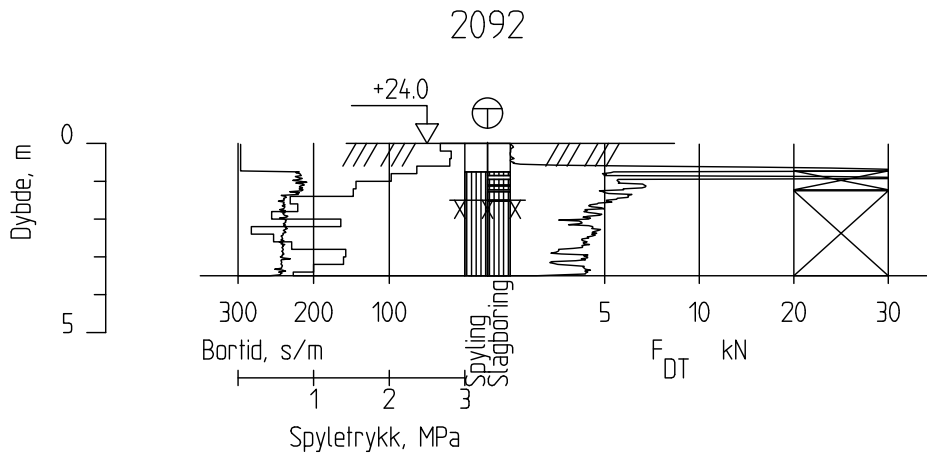
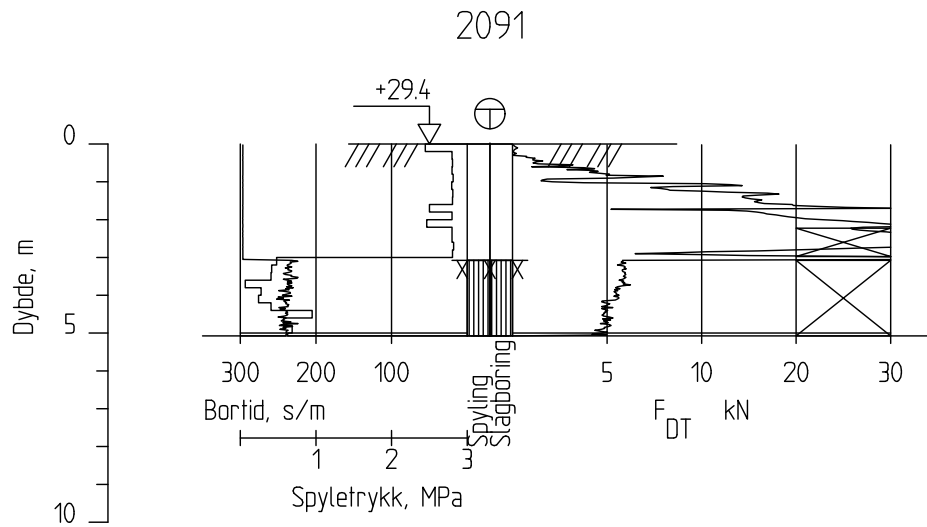


 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2081 og 2082				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjektfase	303995
				Arkivreferanse	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Målestokk A4-format	1:200
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	V189	
BeKva	LRK	51954.69			

"X:\noroppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\180-.dwg - eg - Plotet: 2020-05-05, 07:37:17 - LAYOUT = V190 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"

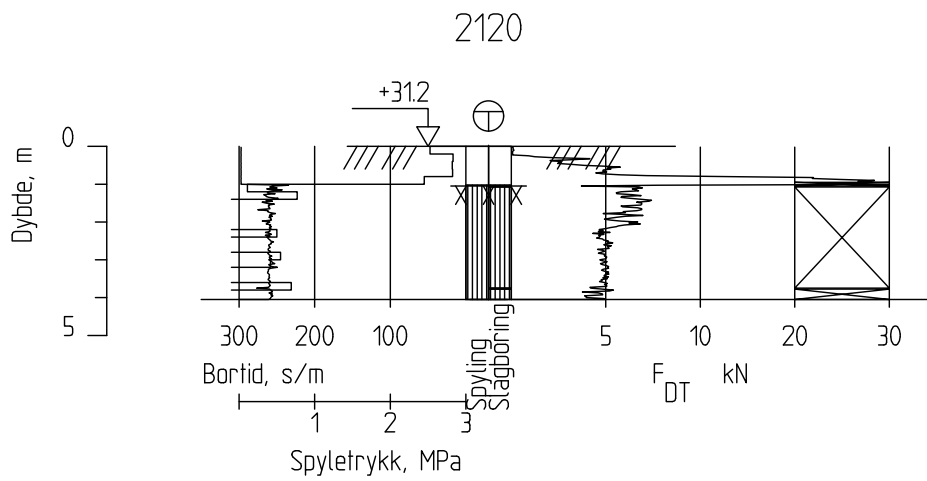



 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen				Produsert av	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
Grunnundersøkelser				Prosjektfase	303995
				Prosjektfase	12E0039K_112
Totalsondering, borhull 2089 og 2090				Arkivreferanse	15/204805
				Målestokk A4-format	1:200
Kommunedelplan				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	V190
EG	BeKva	LRK	51954.69	revisjonsbokstav	



 Statens vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2091 og 2092				Produsert av	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
Kommunedelplan				Prosjektfase	303995
				Prosjektfase	12E0039K_112
Utarbeidet av EG				Arkivreferanse	15/204805
				Målestokk A4-format	1:200
Kontrollert av BeKva				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
				Godkjent av LRK	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav
Konsulentarkiv 51954.69					

"X:\nor\oppdrag\Bergen\519\54\51954\69\BIM\Geoteknik\K\K\1\1\180-.dwg - eg - Plottet: 2020-05-05, 07:37:27 - LAYOUT = V192 - XREF = A_GRU_totalsonderinger_5170657"



 Stabers vegvesen				Tegningsdato	2020-05-04
				Bestiller	Gunn Cecilie Omre
KDP E39 Flatøy- Eikefettunnelen Grunnundersøkelser Totalsondering, borhull 2120 Kommunedelplan				Produsert for	Region Vest
				Prosjektnummer	Norconsult AS
				Prosjektfase	303995
				Arkivreferanse	12E0039K_112
				Målestokk A4-format	15/204805
				Koordinatsystem	NTMS/NN2000
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/	V192
EG	BeKva	LRK	51954.69	revisjonsbokstav	

Statens vegvesen Region vest

► **KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen**

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 5195469 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J02 Dato: 2020-10-12



Illustrasjonsfoto

Oppdragsnavn KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen
Oppdragsgiver: Statens vegvesen Region vest
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Fagansvarlig lab: Synne Tveiten
Ansvarlig geotekniker Beate Kvalsund
Andre nøkkelpersoner: Synne Tveiten, Hilde Risung og Kristin Reitan

Prøver mottatt: 20.12.2019
Poseprøver: 29 stk
54 mm-prøver: 6 stk

Oppdragsnummer GEO: 5195469
Oppdragsnummer GRU: 5196315

J02	2020-10-12	Korrigert dybder og kvalitet	HiRis		
J01	2020-05-13	For bruk	Synne Tveiten		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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	Forsøksresultater	4
2	Korngraderingsanalyser	7
3	Enaksiale trykkforsøk	9
4	Bilder	11
5	Referanser	13
6	Rapportering	14

1 Forsøksresultater

Tabell 1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
2002	P	0,0-1,0	Torv, von Post skala H3/H4, lukter møkk	429,2									
2002	P	1,0-1,5	Torv, von Post skala H5, lukter møkk	249,8									
2011	P	0,0-1,0	Matjord	35,0									
2011	P	1,0-2,0	Torv, von Post skala H1/H2										
2011	P	2,0-3,0	Torv, von Post skala H4	646,5									
2011	P	3,0-3,3	Torv, von Post skala H6										
2011	P	3,3-4,0	Torv, von Post skala H6	373,4									
2011	P	4,0-5,0	Torv, von Post skala H6, mye skjellfragmenter										
2011	P	5,0-6,0	Sandig silt, virker humusholdig, skjellfragmenter	33,0									
2011	P	6,0-6,3	Sandig siltig grusig leire, skjellfragm.										
2011	P	6,3-7,0	Siltig leire, litt sand- og gruskorn	25,6									
2011	P	7,5-8,0	Silt, litt sand og gruskorn	12,6									
2011	54	7,0-7,5	Grusig siltig sand, går over til siltig leire med sand og gruskorn ved dybde 7,35 m										
		7,1-7,2											
		7,2-7,3		12,6									
		7,3-7,4											
		7,4-7,5	Siltig Sandig Leire	12,9	T4								
		7,5-7,6											
		7,6-7,7											
2019	P	0,50-0,75	Torv, von Post skala H1/H2										
2019	P	0,75-1,25	Torv, von Post skala H3. Mye gruskorn	74,8									
2019	P	1,25-1,50	Torv med silt og sand										
2019	P	1,5-2,5	Torv, von Post skala H5	519,1									
2019	P	2,3-3,1	Sandig Siltig Leirig materiale	55,9	T4								
2024	P	0,0-1,0	Torv, von Post skala H3/H4, røtter, strå og kvister										
2024	P	1,0-2,0	Torv, von Post skala H3/H4, røtter og kvister										
2024	P	2,0-2,7	Torv, von Post skala H3/H4, røtter og kvister										
2024	P	2,7-2,8	Siltig Sandig torv	48,1	(T4)	11,8							
2024	P	2,8-3,0	Torv, von Post skala H2, røtter										
2024	P	3,0-4,0	Torv, von Post skala H3/H4, røtter										
2024	P	4,0-4,5	Siltig Leirig Sandig materiale	25,2	T4								

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]	
2031	P	0,0-1,0	Torv, von Post skala H3/H4											
2031	P	1,0-2,0	Torv, von post skala H7	330,7										
2031	P	2,0-3,0	Leirig Siltig torv	158,0	(T4)	12,0								
2031	P	3,0-4,0	Leirig Siltig torv	134,3	(T4)	8,0								
2031	P	4,0-5,0	Humusholdig Leirig Silt	142,0	T4	5,8								
2031	P	5,0-6,0	Siltig Leire	131,2	T4									
2031	P	6,0-7,0	Leirig Silt. Virker humusholdig	101,6	T4									
2031	54	2,2-3,0	Leirig siltig torv, mye skjellfragmenter										12,8	
		2,3-2,4												
		2,4-2,5	147,8									8,3	8,0	12,9
		2,5-2,6			11,0				17,8	5,3				
		2,6-2,7												
		2,7-2,8	147,8						15,5	5,0				
		2,8-2,9												
2031	54	3,2-4,0	Leirig siltig torv med skjellfragmenter										13,3	
		3,3-3,4												
		3,4-3,5												
		3,5-3,6	110,9								7,8	7,9	14,0	
		3,6-3,7							18,6	4,5				
		3,7-3,8												
		3,8-3,9	152,0						16,2	5,3				
2031	54	4,2-5,0	Leirig siltig torv med enkelte skjellfragmenter										13,1	
		4,3-4,4												
		4,4-4,5												
		4,5-4,6	151,7						12,9	2,4				
		4,6-4,7	137,9								8,5	8,1	13,2	
		4,7-4,8												
		4,8-4,9	139,2						12,3	2,2				
2031	54	5,2-6,0	Humusholdig siltig leire med enkelte skjellfragmenter										13,9	
		5,3-5,4												
		5,4-5,5							11,0	0,9				
		5,5-5,6	114,2								8,3	7,6	13,9	
		5,6-5,7												
		5,7-5,8	115,2		3,4									
		5,8-5,9							12,3	0,7				

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]	
2031	54	6,2-7,0	Siltig leire med enkelte sandkorn										14,6	
		6,3-6,4	Mye organisk materiale											
		6,4-6,5	Mye organisk materiale	124,5										
		6,5-6,6												
		6,6-6,7	Kvikkleire						6,2	0,2				
		6,7-6,8		60,5								6,5	11,8	16,2
		6,8-6,9	Kvikkleire	82,2				35,1	48,6	10,5	0,1			
2011	54	7,0-7,5	Grusig siltig sand, går over til siltig leire med sand og gruskorn ved dybde 7,35 m											
		7,1-7,2												
		7,2-7,3		12,6										
		7,3-7,4												
		7,4-7,5	Siltig Sandig Leire	12,9	T4									
		7,5-7,6												
		7,6-7,7												
2117	P	0,0-1,0	Torv, von Post skala H3											
2117	P	1,0-2,0	Torv, von Post skala H7	537,2										
2117	P	2,0-3,0	Torv, von Post skala H3											
2117	P	3,0-4,0	Torv, von Post skala H7	662,6										
2117	P	4,0-5,0	Torv, von Post skala H3/H4											
2117	P	7,5-8,5	Humusholdig siltig leire	63,1		2,0	34,3	57,2		1,3				

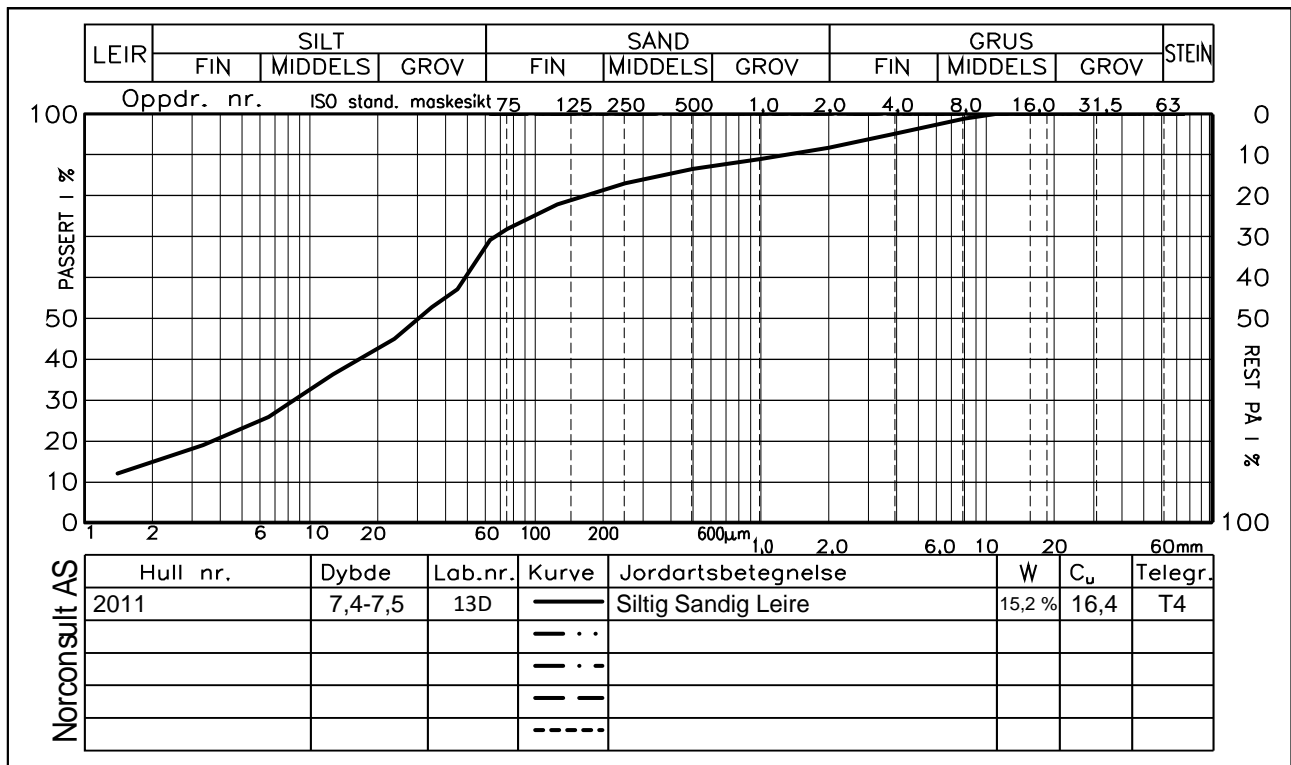
Jordartsklassifisering basert på korngrederingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert. Klassifiseringen sprøbruddmateriale og kvikkleire er i henhold til beskrivelse i NGF melding nr.2.

Merk at det er kjørt korngrederingsanalyse på torvig materiale så vil det være stor usikkerhet knyttet til telegruppen. Telegruppen er derfor satt i parentes. Det knyttes også noe usikkerhet til enaks-forsøkene, pga det torvige materialet i dybde 2,4-2,5 m og 3,5-3,6 m.

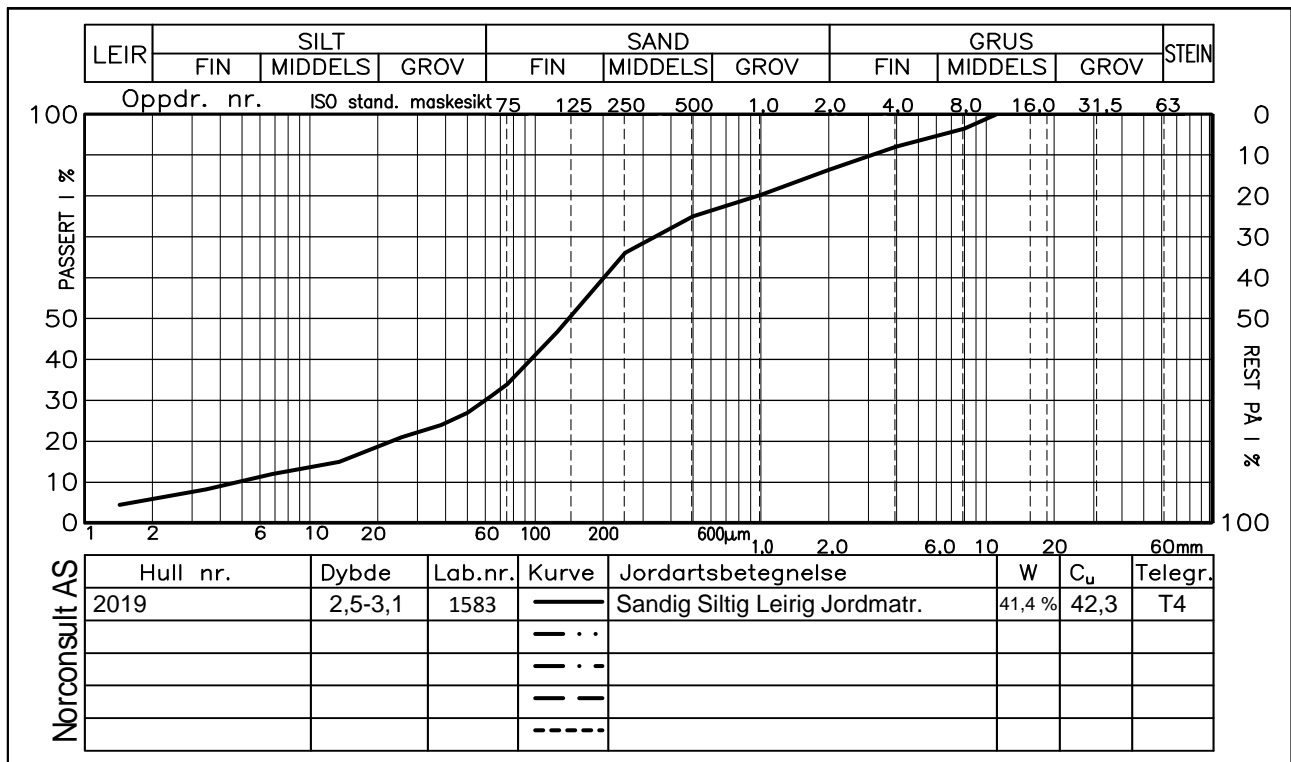
Symboler:

54	Uforstyrret 54 mm sylindprøve	C _{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
P	Poseprøve (representativ)	C _{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
W	Naturlig in-situ vanninnhold	C _{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
TG	Telefaregruppe (T1-T4)	ε _a	Aksial bruddtøyning (enaks)
GL	Glødetapsmåling	γ	Tyngdetetthet
W _P	Plastisitetsgrense		
W _L	Flytegrense		

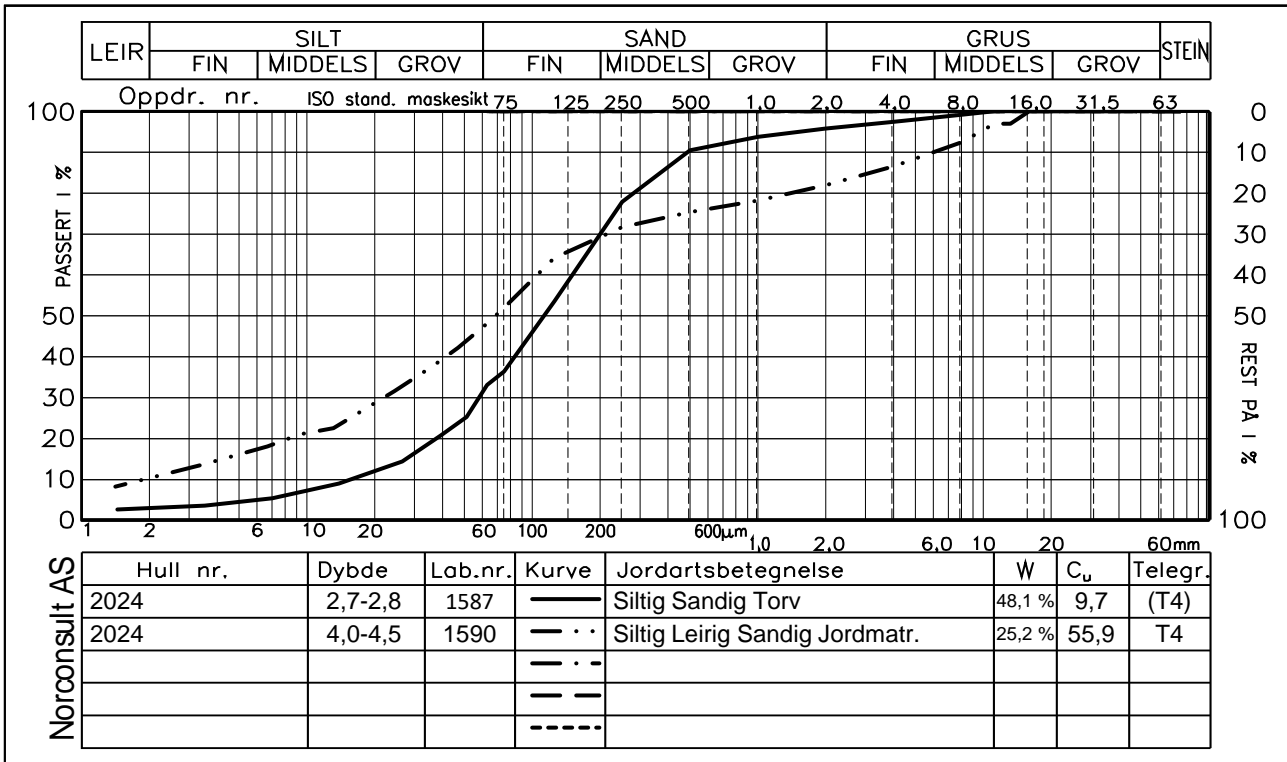
2 Korngraderingsanalyse



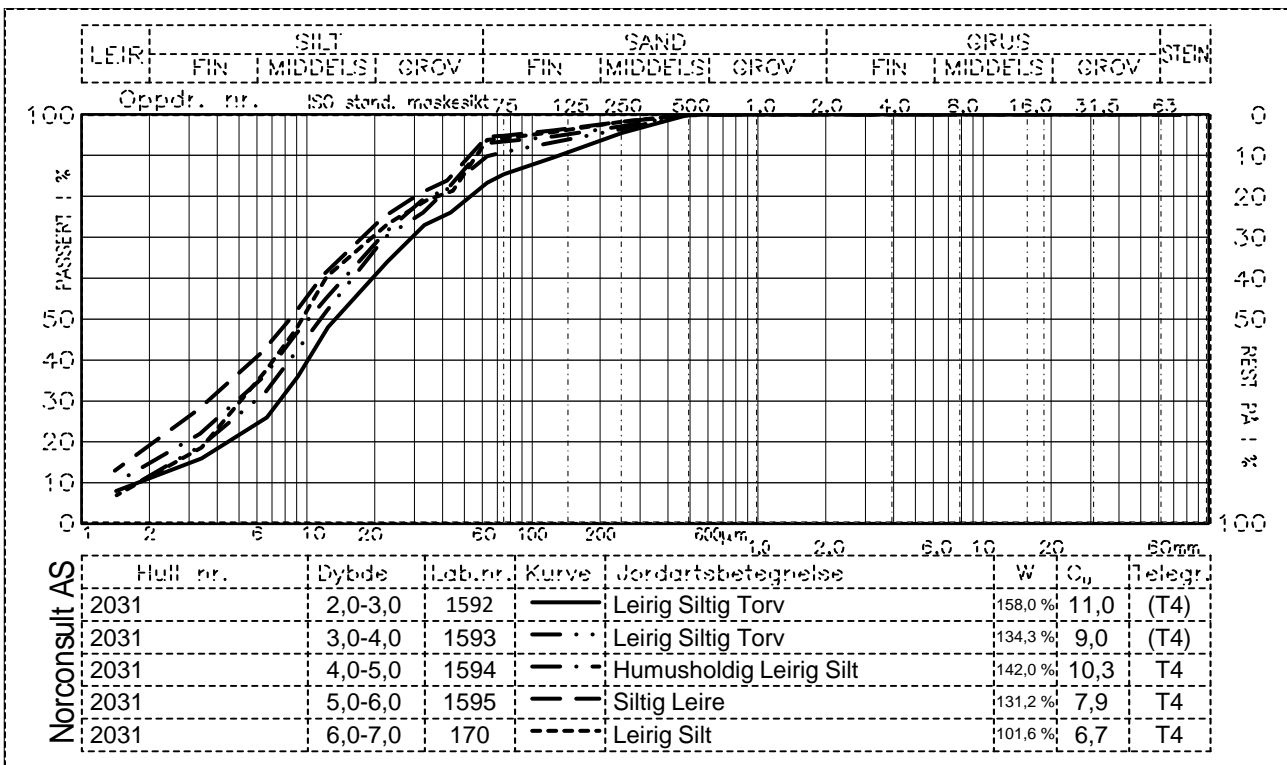
Figur 1 Korngraderingskurve i posisjon 2011



Figur 2 Korngraderingskurve i posisjon 2019

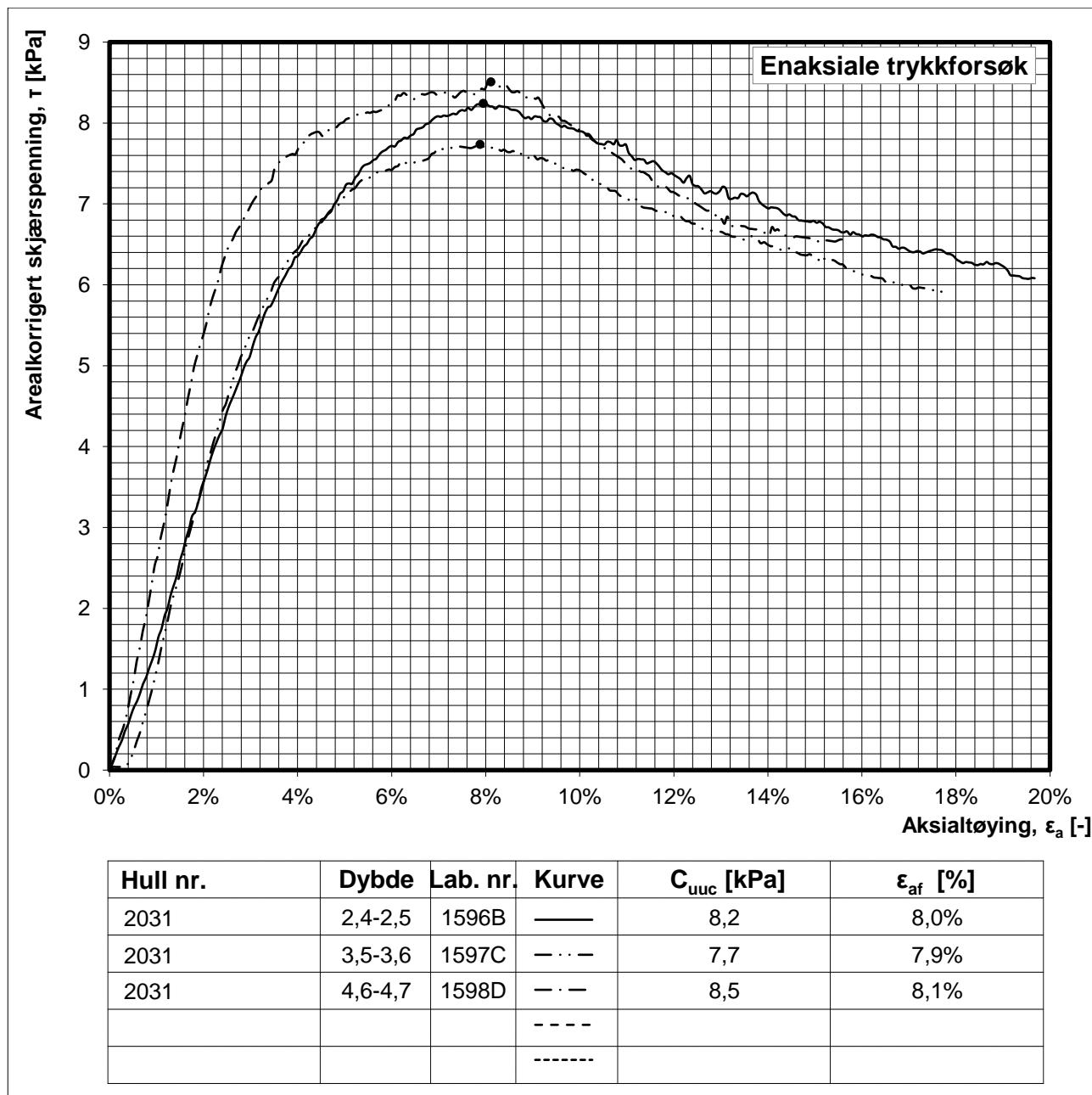


Figur 3 Korngraderingskurver i posisjon 2024

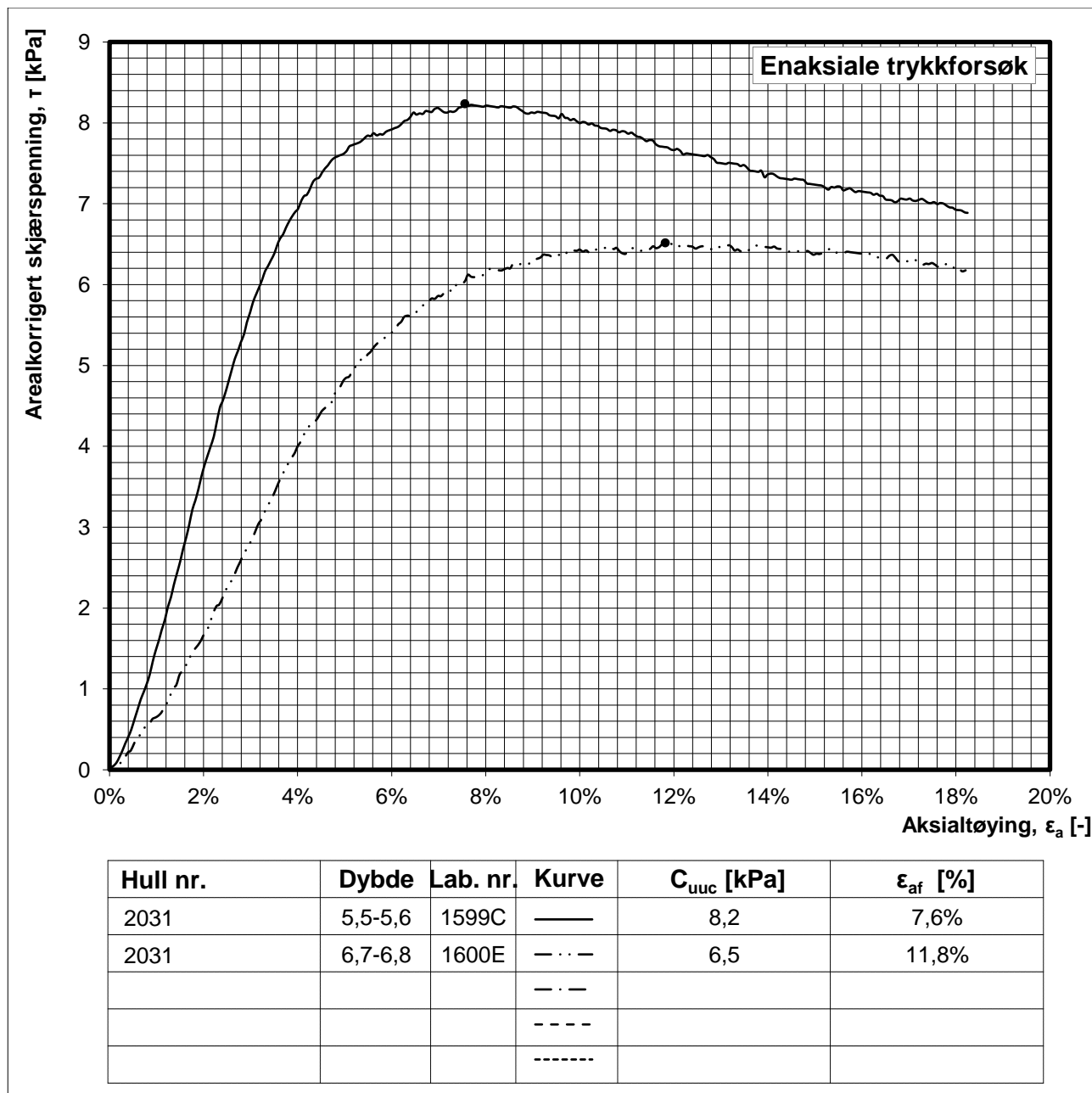


Figur 4 Korngraderingskurver i posisjon 2031

3 Enaksiale trykkforsøk



Figur 5 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 2031



Figur 6 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 2031

4 Bilder

Posisjon 2011

Dybde 7,0-7,5 m



Posisjon 2031

Dybde 2,2-3,0 m



Dybde 3,2-4,0 m



Dybde 4,2-5,0 m



Dybde 5,2-6,0 m



Dybde 6,2-7,0 m



Enaksiale trykkforsøk i posisjon 2031

Dybde 2,4-2,5 m



Dybde 3,5-3,6 m



Dybde 4,6-4,7 m



Dybde 5,5-5,6 m



Dybde 6,7-6,8 m



5 Referanser

- Ref. 1 SVV (2016): *Håndbok R210 – Laboratorieundersøkelser. Statens vegvesen*
- Ref. 2 NGF (2011): *Melding nr. 2 – Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord. Norsk geoteknisk forening, datert 2011.*
- Ref. 3 NS 8002 (1982). *Geoteknisk prøving – laboratoriemetoder – Konusflytegrensen.*
- Ref. 4 NS 8003 (1982) *Geoteknisk prøving – laboratoriemetoder - Plastisitetsgrensen.*
- Ref. 5 CEN ISO/TS 17892-1:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.*
- Ref. 6 CEN ISO/TS 17892-2:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 2: Bestemmelse av romdensitet.*
- Ref. 7 CEN ISO/TS 17892-4:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.*
- Ref. 8 CEN ISO/TS 17892-6:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 6: Fall cone test.*
- Ref. 9 CEN ISO/TS 17892-7:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 7: Unconfined compression test on fine-grained soils.*

6 Rapportering

❖ Vanninnhold

Vanninnhold regnes som forhold mellom masse vann og masse tørrstoff i prøven. Vanninnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver.

$$w = \frac{\text{masse fuktig} - \text{masse tørr}}{\text{masse tørr prøve}}$$

Vanninnhold bestemmes ved veiing før og etter tørking av materialet til konstant vekt.

Vanninnholdene i

Tabell 1 og kornfordelingskurvene, som er fra samme prøvedybde, kan variere. Ved avvik benyttes vanninnholdet fra Tabell 1.

❖ Kornfordeling, klassifisering, telefarlighet og gradering

Kornfordeling defineres som masseandel av standardiserte kornstørrelsesgrupper i prøven.

Kornfordeling av prøvemateriale bestemmes ved bruk av sikter og vekter, samt hydrometer hvis materialet har høyt innhold av finstoff. Materialet kan enten vaskes og tørkes i forkant av siktingen, eller siktes fuktig. Våtsikting evt. kombinert med slemmeanalyse brukes når materialets telefarlighet skal bestemmes (*kombianalyse*).

Resultatene presenteres som kornfordelingskurver der akkumulert %-vekt oppgis mot kornstørrelse. I tilfelle kombianalyse kombineres resultatene fra sikting og hydrometeranalysen til én kurve.

For klassifisering benyttes gruppene oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2 Kornstørrelsesgrupper

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Leire	<0,002
Silt	0,002-0,063
Sand	0,063-2
Grus	2-63
Stein	63-630
Blokk	>630

Primære bestanddeler angis i substantivform, mens de sekundære bestanddelene evt. gis som ett eller flere adjektiver (f.eks. *siltig sandig leire*).

Telefarlighet kan bedømmes ut fra materialets kornfordeling etter Tabell 3.

Tabell 3 Regler for inndeling i telegrupper

Telegruppe	Masseprosent av matr. <20mm		
	<0,002mm	<0,02mm	<0,2mm
Ikke telefarlig T1		< 3	
Litt telefarlig T2		3 - 12	
Middels telef. T3	1)	> 12	< 50
Meget telef. T4	< 40	> 12	> 50

1) jordarter med mer enn 40% < 0,002 mm regnes som middels telefarlige

Materialets gradering kan bestemmes fra kornfordelingskurvens helning i området der 10% og 60% av materialet passerer ved sikting.

$$c_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Hvis dette av praktiske grunner ikke lar seg utføre brukes d_{75} og d_{25} . Materialets gradering kan beskrives etter retningslinjer gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Betegnelser basert på graderingstallet

C_u	Betegnelse
< 5	Ensgradert
5 - 15	Middels gradert
> 15	Velgradert

❖ Humusinnhold

Humusinnhold i mineraljordarter bestemmes med glødetapsmåling og regnes som masse organisk materiale dividert med masse tørrstoff i prøven.

$$GL = \frac{\text{masse tørket} - \text{masse glødet}}{\text{masse glødet prøve}}$$

Humusinnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver, og presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 75.

Tabell 5 Betegnelser basert på humusinnhold

%	Betegnelse
2 - 6	Humusholdig
6 - 20	...torv
>20	Torv

❖ Korndensitet

Korndensitet (eller relativ densitet) for finkornede jordarter som leire, silt og sand kan bestemmes ved bruk av pyknometer Korndensiteten regnes som

$$\rho_s = \frac{\text{partiklenes tørrmasse}}{\text{partiklenes reelle volum}}$$

❖ Konsistensgrenser og plasititet

Konsistensgrenser defineres som vanninnholdsområdet der prøven oppfører seg plastisk (formbar). Nedre grensen (plastisitetsgrense, w_p) defineres som vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten å sprekke opp. Øvre grensen (flytegrense, w_L) defineres som vanninnholdet der materialet går over til flytende tilstand. Plastisitetsindeks defineres som

$$I_p = w_L - w_p$$

og brukes for å angi det plastiske området for jordarten samt for klassifisering.

❖ Tyngdetetthet

Tyngdetetthet av prøver regnes som masse per volum ganget med jordens grunnakselerasjon. Den kan bestemmes for uforstyrrede prøver, enten for en hel sylinder eller for en mindre prøvebit.

❖ Deformasjons- og konsolideringsegenskaper

Deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved evaluering av forventet setning og tidsforløp ved endring i spenningstilstand. Modellparametere for setningsberegning kan evalueres ved hjelp av belastningsforsøk i laboratoriet. Forsøkene utføres i såkalt ødometerapparat, der prøver belastes vertikalt samtidig som vertikal deformasjon måles. Sideveis deformasjon er hindret av en stiv ring.

Aksiell last, aksiell tøyning og poretrykksforhold under prøven registreres gjennom forsøket. Forsøkene kan utføres med kontinuerlig belastning (CRS/CRP) eller evt. ved en simulert trinnvis belastning.

En generell modell for spenningsmodul kan defineres som

$$M = m\sigma_a \left(\frac{\sigma' - \sigma_r'}{\sigma_a} \right)^{1-n}$$

Formuleringen beskriver konstant-, lineært økende- og parabolisk økende modell, som gjerne benyttes for å beskrive OC leire (konstant med $n=1$), NC leire og fin silt (lineært økende med $n=0$) eller sand og grov silt (parabolisk økende med $n=0,5$).

Tolkning av ødometerforsøk gir verdier på M , m og n .

❖ Skjærfasthet

Drenert skjærfasthet

På effektivspenningsbasis er skjærfastheten avhengig av effektivspenning normalt på bruddplanet.

$$\tau_f = (a + \sigma') \cdot \tan(\phi)$$

Modellparameterne kan bestemmes ved treaksialforsøk i laboratoriet. Spenningsforholdene for slike forsøk bør presiseres av prosjekterende på forhånd slik at resultatene blir mest mulig representative for det aktuelle tilfellet.

Udrenert skjærfasthet

På totalspenningsbasis beskrives skjærfastheten som skjær-belastningen materialet tåler før det bryter sammen. Totalspenningsanalyse analyser benyttes for å beskrive materialoppførsel av finkornige jordarter, ved plutselige eller raske spenningsendringer. Udrenert skjærfasthet defineres som

$$c_u = \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{2}$$

Skjærfastheten bestemmes ved en rekke forsøk i laboratorium og i felt, og målemetoden oppgis derfor i parameternavnet etter retningslinjer gitt i Tabell 6.

Tabell 6 Betegnelse for udrenert skjærfasthet basert på målemetode

Udrenert skjærfasthet	Målemetode
C _{uC}	Aktivt teaksialforsøk (compression test)
C _{uE}	Passivt treaksialforsøk (extension test)
C _{uD}	Direkte skjærforsøk
C _{ufc} (uomrørt), C _{urfc} (omrørt)	Konusforsøk
C _{uuc}	Enaksialt trykkforsøk

Residual skjærfasthet etter brudd/omrøring kalles omrørt skjærfasthet, c_{ur} . Omrørt skjærfasthet kan være vesentlig lavere enn uforstyrret skjærfasthet.

Forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet kalles sensitivitet og defineres som

$$S_t = \frac{C_u}{C_{ur}}$$

Sensitivitet kan presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 7.

Tabell 7 Betegnelse basert på sensitivitet

Betegnelse av sensitivitet	Betegnelse av leire	St (-)
Lav	Lite sensitiv	< 8
Middels	Middels sensitiv	8 - 30
Høy	Meget sensitiv	> 30

Variasjoner i skjærfasthet og presentasjon av måledata

Udrenert skjærfasthet er avhengig av bruddflatens retning ift. hovedspenningenes retning in-situ. Udrenert skjærfasthet fra alle spenningsområder (aktivt-, direkte- og passivt spenningsområde) kan evalueres med forsøk listet opp i Tabell 6.

I tillegg til å måle varierte materialeegenskaper vil bestemmelser av den samme parameteren ha en viss spredning på grunn av de ulike forsøktypene.

Resultater fra enkelte forsøk kan være påvirket av flere faktorer (som f.eks. steininhold eller interne sprekker i prøvebiten).

Ved visuell presentasjon av måleresultater plottes alle typer forsøk på samme figur, med én målestokk for skjærfastheten C_u . Forsøktypen oppgis med symbol på figuren.

Ved sammenstilling av laboratoriedata utføres ingen korrigerende for anisotropi.

❖ Prøvelagring

Hvis laboratorieforsøk ikke utføres umiddelbart etter ankomst til laboratoriet, blir prøvene lagret i et eget kjølerom.

Kjølerommet har lufttemperatur på ca. 5°C.

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 terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stighøyde 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 for 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.

Vedlegg A, B og C viser tegnforklaring for plan- og profiltegnning, totalsondering og trykksondering.

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.

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 sylindren i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

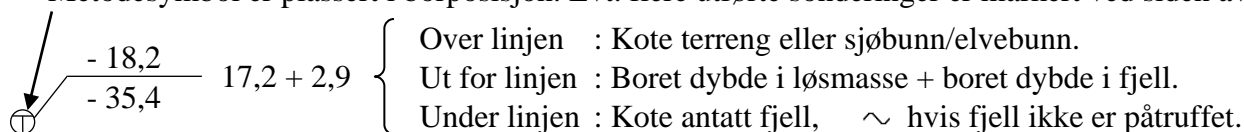
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller 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. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

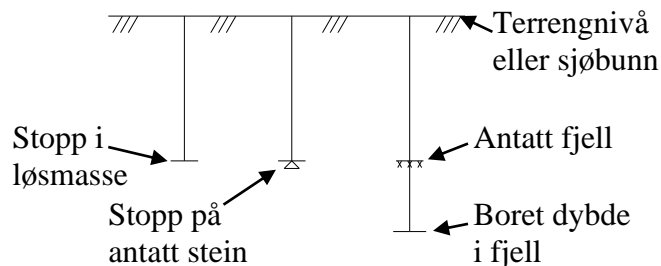
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ 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.

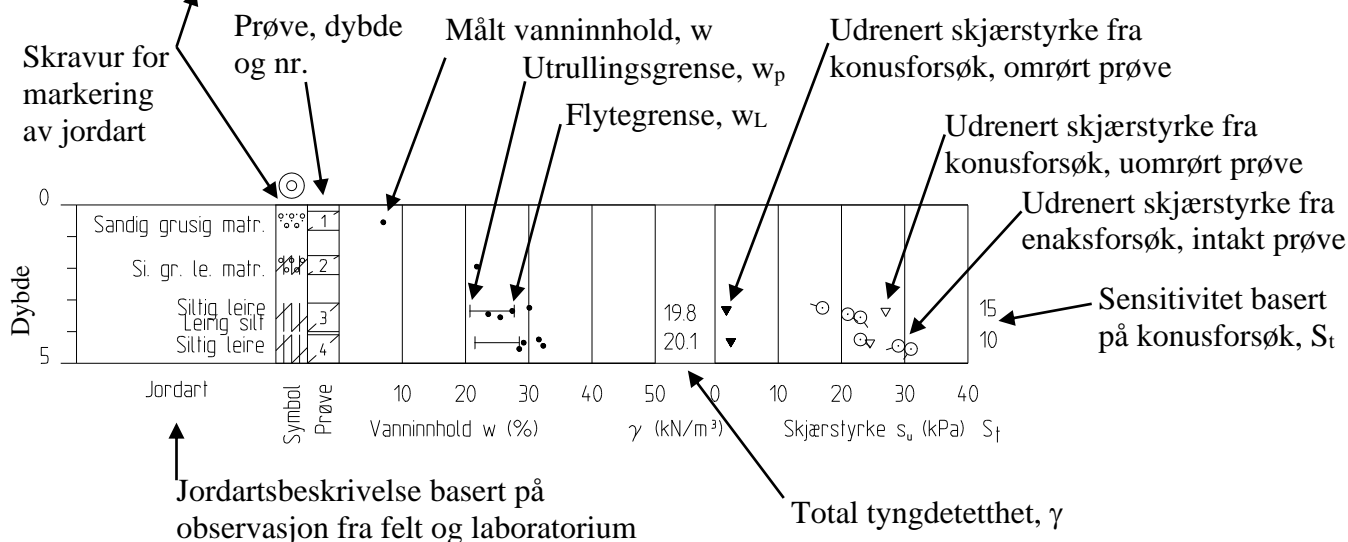


PROFILER

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



- | | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| 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
	C

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

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

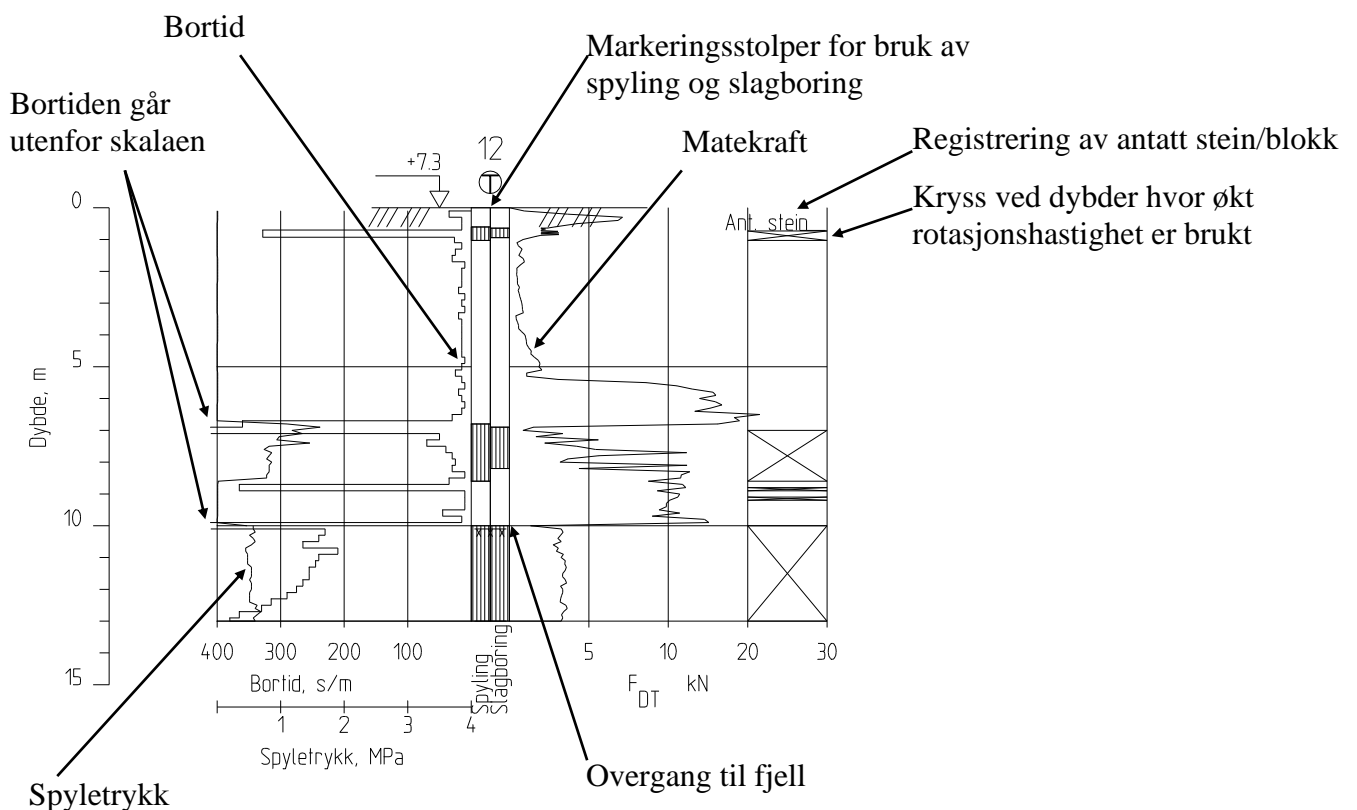
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

D