



E6 Gyllan – Kvål

Datarapport

07.12 | **23**

Geotekniske grunnundersøkelser

Oppdragsnummer:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Gyllan – Kvål
Dokumentnummer:	NV50E6GK-GTK-RAP-0002
Dokumentnavn:	Datarapport geotekniske grunnundersøkelser Gyllan – Kvål

Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	20.03.2023	Til gjennomgang Nye Veier	KjeLie, GurOel, SivOrt	KnuKje	JHSve
02	07.12.2023	For bruk, justert enkelte tegninger	GurOel	KnuKje	JHSve

SAMMENDRAG

Nye Veier planlegger en utbygging av ny E6 i Trøndelag. Strekningen Gyllan – Kvål, i Melhus kommune, inngår i denne utbyggingen. Strekningen er ca. 17 km lang, og er planlagt som en firefelts motorvei med fartsgrense på 100 og 110 km/t. Gyllan – Kvål deles inn i delstrekningene; Gyllan – Homyrkamtunnelen S og Homyrkamtunnelen N – Kvål.

Norconsult AS er engasjert til å utføre supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge grunnforhold og massekvalitet i området. Resultatene skal legge grunnlag for geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av veistrekningen. Foreliggende rapport er en ren datarapport, som presenterer resultater fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser langs strekningen fra Gyllan til Kvål. Geoteknisk tolkning, rådgiving og prosjektering er behandlet i fagrapportene NV50E6GK_GTK-RAP-0005 [1] og NV50E6GK_GTK-RAP-0004 [2].

I dette prosjektet har Norconsult gjennomført supplerende grunnundersøkelser langs hele veistrekningen, langs veitraséen, samt ved lokalveier og i flere områder på begge sider av Gaula. Det er gjort grunnundersøkelser for flere alternative veilinjer i forbindelse med planarbeidet. Alle grunnundersøkelser vises i denne rapporten, både for valgte og utgåtte trasé-alternativer. Det er gjennomført totalsonderinger, trykksonderinger, installert piezometre og tatt opp prøveserier for laboratorieundersøkelser.

Veitraséen passerer hovedsakelig gjennom områder dominert av elveavsetninger og marine avsetninger. Grunnundersøkelsene reflekterer i stor grad dette, med en kombinasjon av friksjonsmasser og lag med bløt til fast leire med mektighet på opptil flere titalls meter. Den planlagte veitraséen går gjennom og i nærheten av flere kartlagte og nye kvikkleiresoner. Flere sonderinger i området indikerer mulig sprøbruddmateriale. Laboratorieundersøkelsene har også påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire i flere borhull. Mektigheten på avdekket sprøbruddmateriale varierer mellom 1 meter og 15 meter i de dybdene som er undersøkt.

Det er store variasjoner i dybde til berg langs veistrekningen. På det meste er det boret 50-60 meter uten bergpåvisning langs aktuell trasé, mens det i et utgåtte alternativ er boret ca. 90 meter uten å påtreffe berg eller faste masser. På det grunneste er det tilnærmet berg i dagen, med 0,4 meter løsmasser.

INNHold

1	INNLEDNING.....	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Prosjektets formål og mål	7
1.3	Planprosess for detaljregulering med konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål.....	7
1.4	Datarapport.....	8
1.5	Aktuelt område.....	8
2	GRUNNLAG.....	11
2.1	Tidligere grunnundersøkelser.....	11
2.2	Tidligere grunnvannsmålinger	13
2.3	Tidligere spesialforsøk.....	16
2.4	Tidligere trykksonderinger (CPTU).....	19
3	GRUNNUNDERSØKELSER.....	21
3.1	Utførte undersøkelser	21
3.2	Generell informasjon om feltarbeidet.....	32
3.3	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	32
4	RESULTATER GRUNNUNDERSØKELSER	33
4.1	Alternativ 1.1C Gyllan – Røskaft	33
4.2	Alternativ 2.1 Homyrkamtunnelen – Kvål	40
5	REFERANSELISTE.....	47

TEGNINGER

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan - utførte grunnundersøkelser	A1	1:1000	V021.1-V021.5, V022.1-V022.7, V023.1-V023.5, V024.1-V024.6, V025.1-V025.8, V026.1-V026.3
Borplan - utførte grunnundersøkelser	A1	1:2000	V022.8, V026.4-V026.6
Tverrprofiler	A4	1:200	V211-V557

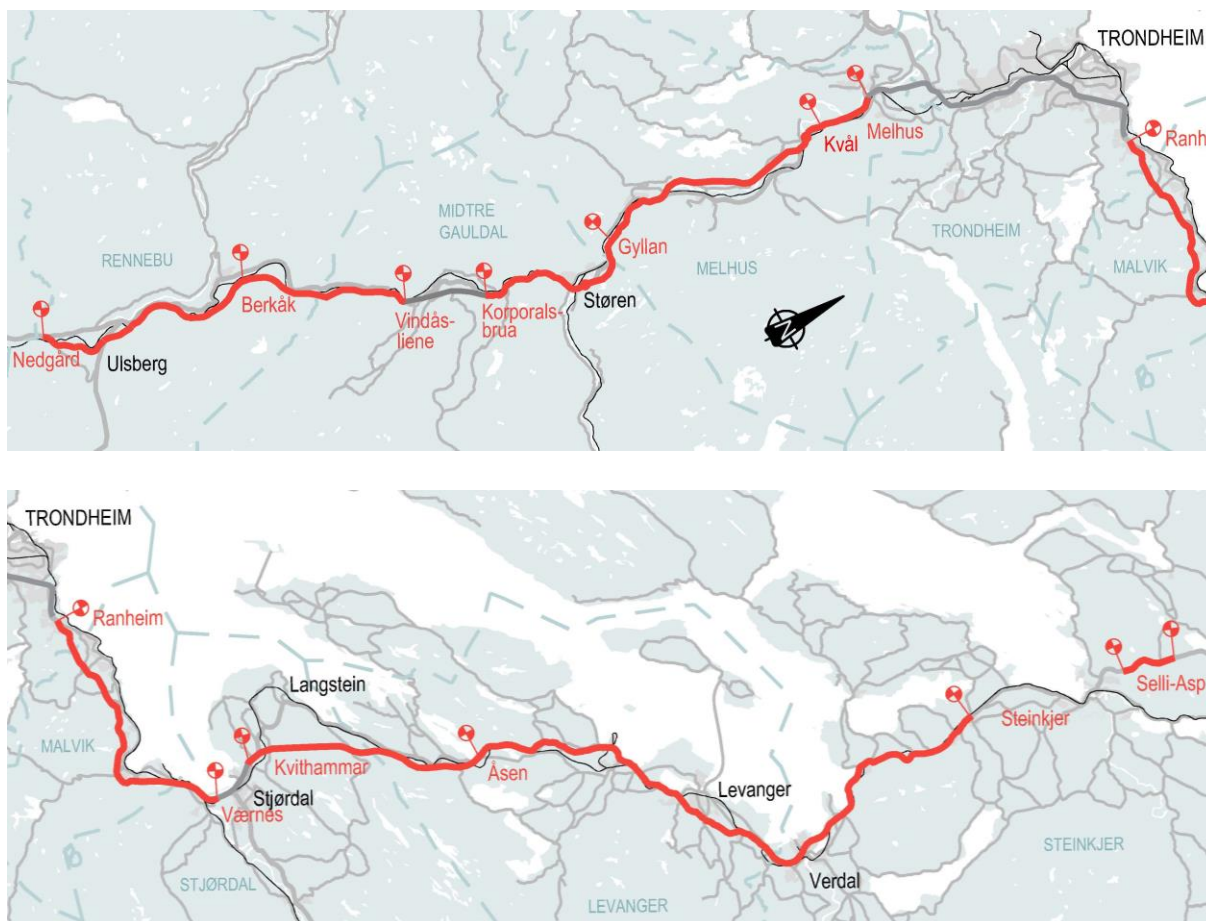
VEDLEGG

Innhold	Vedlegg nr.
Laboratorierapport	A
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	B

Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	C
Tegnforklaring - totalsondering	D
Tegnforklaring - trykksondering (CPTu)	E
Resultat laboratorieundersøkelser - NGI	F
Trykksonderinger - regneark	G
Poretrykksmålinger - regneark	H
Kalibreringsark trykksonderinger (CPTu)	I
Kalibreringsark poretrykksmålere	J

1 INNLEDNING

Nye Veier har ca. 175 km ny E6 i sin portefølje i Trøndelag. Målet til Nye Veier er å bedre trafiksikkerheten, forkorte reisetiden og styrke vekst og utvikling i landsdelen. E6 Gyllan – Kvål inngår som en del av denne store oppgraderingen av E6 gjennom Trøndelag fra Nedgård i sør (Rennebu kommune) til Asp i nord (Steinkjer kommune), som vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 Nye Veiers portefølje i Trøndelag (Illustrasjon: Nye Veier)

1.1 Bakgrunn

E6 er hovedveien i Norge mellom nord og sør. Veien er hovedtransportåren for godstrafikk til og fra, samt gjennom Trøndelag. E6 er dessuten den viktigste persontrafikkåren for regionen. E6 Gyllan – Kvål er ca. 17 km lang og ligger i sin helhet i Melhus kommune. På strekningen er det tofelts vei med randbebyggelse gjennom tettstedene Ler og Lundamo. Årsdøgntrafikken (ÅDT) for strekningen i 2020 var mellom 8 600 og 11 400 kjøretøy. Strekninger med redusert hastighet og blandet trafikk kombinert med begrensede muligheter for forbikjøring reduserer fremkommeligheten. I perioden 2011-2020 er det registrert 34 ulykker på strekningen, hvorav åtte er påkjøring bakfra, ti er møteulykker og 12 er utforkjøring. To personer har mistet livet og tre personer har blitt hardt skadde.

1.2 Prosjektets formål og mål

Formålet med planarbeidet er å skaffe et formelt grunnlag for erverv av grunn og bygging av ny E6 som en firefelts motorvei. Løsningene skal bidra til å oppnå målene i Nasjonal transportplan 2022 – 2030 [3], gjengitt i Figur 1-2.



Figur 1-2 Målene for transportsektoren fra Nasjonal transportplan (Illustrasjon: Nasjonal transportplan [3]).

1.3 Planprosess for detaljregulering med konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål

Nye Veier startet en ny planprosess i 2020 med bakgrunn i et ønske om å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, redusere kostnader, minimere jordbruksbeslag og redusere belastning på ytre miljø sammenlignet med gjeldende plan.

Det er i perioden 2021–2022 utarbeidet konsekvensutredning for flere alternativer på strekningen. Dimensjoneringsklasse H3, og fartsgrense 110 km/t lå til grunn for utredningen. En mulighetsstudie for fartsgrense 100 km/t inngikk også i beslutningsgrunnlaget for valg av trasé. Melhus kommune vedtok 25. oktober 2022 at alternativ 1.1C og 2.1 skulle legges til grunn for utarbeidelse av reguleringsplan på strekningen, se Figur 1-3.



Figur 1-3 Oversiktskart der alternativ som er lagt til grunn for planforslaget er vist med rød linje. Andre utredede alternativer er vist med lysere farge (Illustrasjon: Nye Veier).

Planforslaget ligger hovedsakelig i samme trasé som gjeldende plan. De største endringene er følgende:

- Løsning og plassering av Fosskrysset.
- Løsningen på Røskaft der man unngår omlegging av jernbane og brusøyler i elv.
- Kryss på Losen/Ler er tatt ut.
- Løsningen ivaretar sikkerhet mot skred og flom bedre enn gjeldende plan.
- På deler av strekningen har E6 en høyere standard og høyere dimensjonerende fart.

1.4 Datarapport

Foreliggende rapport presenterer resultater fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser langs strekningen fra Gyllan til Kvål i Melhus kommune.

Norconsult AS er engasjert til å utføre supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge grunnforhold og massekvalitet i området. Resultatene skal legge grunnlag for geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av veistrekning. Hensikten med denne rapporten er å:

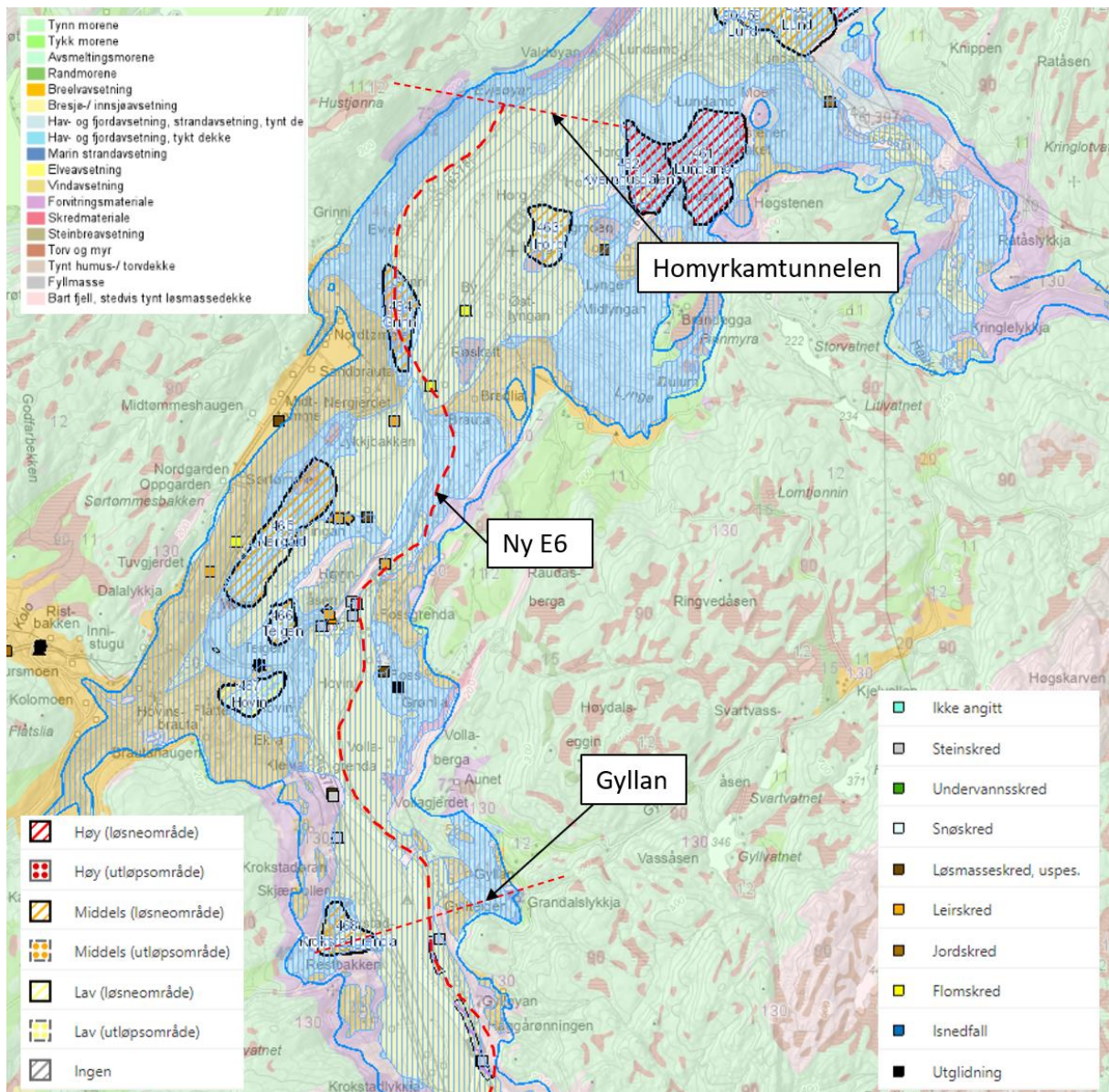
- Presentere resultatene fra eksisterende og supplerende felt- og laboratorieundersøkelser.
- Beskrive registrerte grunnforhold.

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving og prosjektering er behandlet i fagrapportene NV50E6GK_GTK-RAP-0005 [1] og NV50E6GK_GTK-RAP-0004 [2].

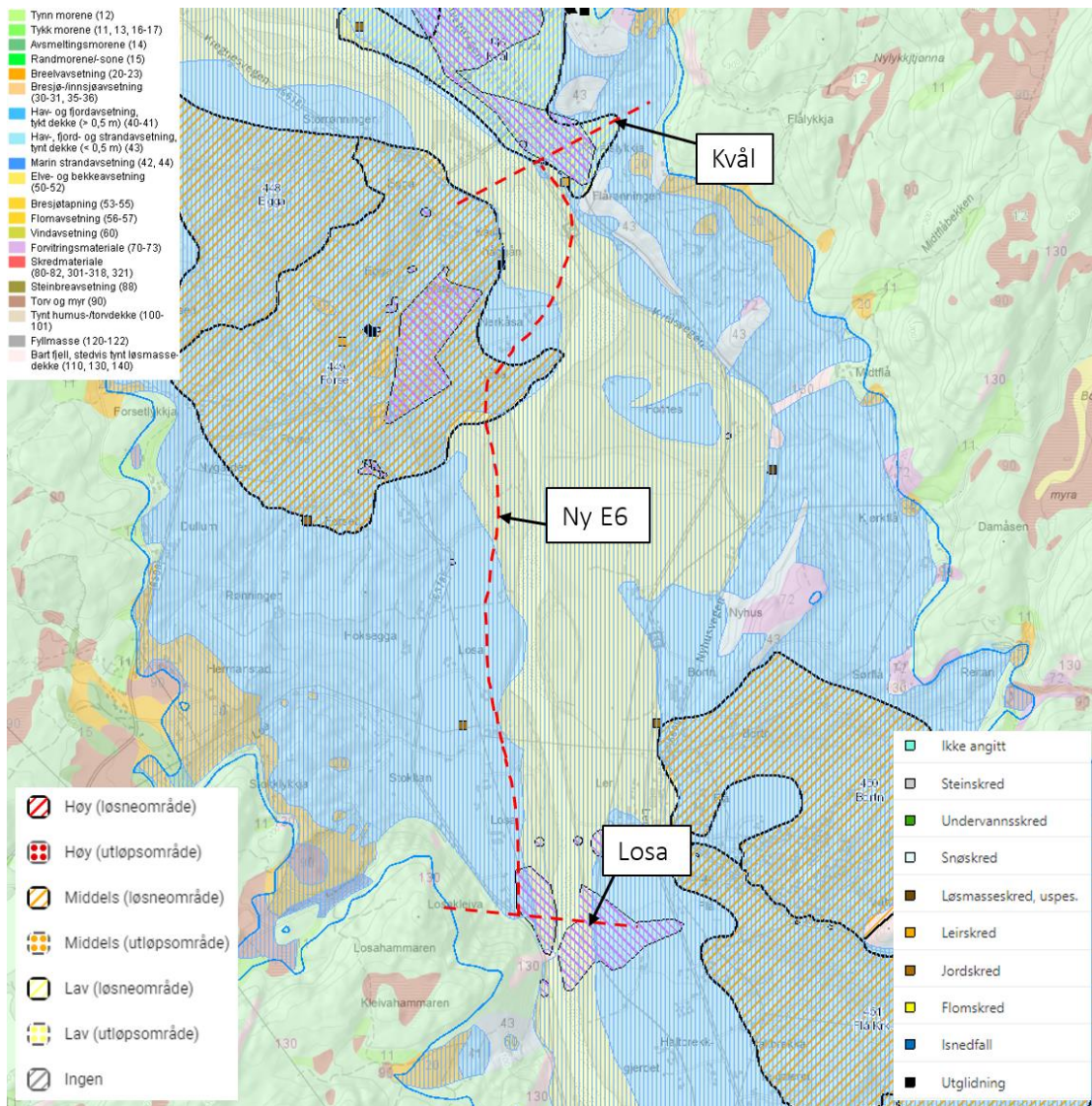
1.5 Aktuelt område

Figur 1-4 og Figur 1-5 viser løsmassekart med registrerte faresoner og skredhendelser i nærheten av planlagt plassering av ny E6 for henholdsvis alternativ 1.1C og 2.1. Generelt kan man forvente hovedsakelig elveavsetning og tykk havavsetning langs strekningen. Dette kjennetegnes som henholdsvis sand/grus og finkornede marine avsetninger (leire/silt). Løsmassekartet viser også at det er områder med bart fjell langs planlagt veitrasé.

Det bemerkes at løsmassekartet kun viser hvilken jordart som dominerer de øverste meterne av terrengoverflaten. Lokale forhold og lag av andre jordarter i dybden må forventes.



Figur 1-4: Kvartærgeologisk kart med registrerte faresoner, skredhendelser og omtrentlig plassering av ny E6 for strekningen Gyllan – Homyrkamtunnelen S. (Kilde: NVE Atlas [4]).



Figur 1-5: Kvartærgeologisk kart med registrerte faresoner, skredhendelser og omtrentlig plassering av ny E6 for strekningen Homyrkamtunnelen N – Kvål. (Kilde: NVE Atlas [4]).

2 GRUNNLAG

2.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere utført en rekke undersøkelser i området langs den aktuelle strekningen. Det er blant annet utarbeidet en større datarapport av Multiconsult i en tidligere fase av oppdraget og flere rapporter fra Statens vegvesen i forbindelse med utbygging av dagens E6. Tabell 2-1 gir en oversikt over relevante rapporter innenfor planområdet.

Tabell 2-1: Oversikt over tidligere utførte grunnundersøkelser i planområdet

Rapport nr.	Utførende	Oppdragsnavn	År	Borpunkt
Ud200A-1	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 omlegging ved Hovin, Melhus kommune. Parsell Negarden -- Brekka	1981	1-x
Ud200A-2	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 omlegging ved Hovin, Melhus kommune. Parsell Gylla -- Nergarden	1982	2-x
Ud200A-3	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 omlegging ved Hovin, Melhus kommune. Fv 475	1983	3-x
416981-RIG-RAP-001	Multiconsult AS	E6 Gyllan – Røskaft	2015	M1-x
414532-RIG-RAP-001	Multiconsult AS	E6 Hage-Gyllan. Regulerings- og byggeplan.	2011	M2-x
37778-1	NOTEBY	Fv.695 Kvålsbrua – Hårråbakken	1992	N1-x
37945-1	NOTEBY	Kryssingsspor Ler. Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering	1994	N2-x
300166-1	NOTEBY	Dovrebanen Kvål – Lundamo	1999	N3-x
A114548-RAP-RIG-001	COWI	E6 Kvål – Melhus	2019	C-x, CP-x
416746-RIG-RAP	Multiconsult	E6 Røskaft – Skjerdingsstad	2015	10xx, 12xx, 1-20
K-6070294-1	Kummeneje	Veg til Kvålslykkja	1981	R1-x
o.5194	Kummeneje	Ved til Kvålslykkja	1985	R2-x
o.7921	Kummeneje	Hokseggen, Kvål	1990	R4-x
o.8482	Kummeneje	Hokseggen, Kvål	1991	R5-x
10743-1	Kummeneje	Sikring/utbedring av adkomstveg til «Haugastølen» - 65/25, Kvål	1995	R6-x

Rapport nr.	Utførende	Oppdragsnavn	År	Borpunkt
o.1448	Kummeneje	Prosjektert boligfelt-Egga, Kvål	1972	R7-x
12428	Scandiaconsult	Dovrebanen Oppdal – Trondheim. Kryssing 679A.524.450km. Hovedtiltak 31	2001	R8-x
0.6185-1 (Ud157A)	Kummeneje	Gangveg ved Kvål bru	1986	R9-x
12142-1A, rev A	Kummeneje	NVE, JBV og Melhus kommune. Sikring langs Gaula. Grunnundersøkelse	1998	R16-x
1350022987-7	Rambøll	E6 Ulsberg – Åsen, delstrekning Røskaft – Kvål	2018	R21-x
Ud1000A-01	Statens vegvesen	E6 Melhus Røskraft – søndre påhogg fjelltunnel	2013	S1-x
Ud1000C-03	Statens vegvesen	E6 Haga – Skjæringsstad. Fra tunnel til Kvål	2013	S2-x
Ud243A-1	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 ved Gyllan, Melhus kommune	1981	S3-x
Ud1000D-01	Statens vegvesen	E6 Kvål	2014	SV3-x
Ud668A-1	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 Hagen- – Gyllskjæringa	1992	S4-x
Ud200C-1	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser E6 Hovin. Parsell Brekka – Røskaft	1982	S5-x
Ud445A	Statens vegvesen	Grunnundersøkelser gang- /sykkelveg Nyhus – Kvål	2000	S6-x
Ud906A-4	Statens vegvesen	E6 Haga – Hovin	2009	S6-x
Ud906A-2	Statens vegvesen	E6 Håggåtunnelen – Skjeringstad, omlegging Hovin. Alternativ 2	2009	S7-x
Ud558An01	Statens vegvesen	E6, ny trasé forbi Kvål. Orienterende geotekniske undersøkelser	1989	S9-x, S13-x
Ud157A	Statens vegvesen	-		S11-x
Ud906Ar02	Statens vegvesen	E6 Håggatunnelen – Skjeringstad, omlegging Hovin	2009	S14
Ud1000B-01	Statens vegvesen	E6 Røskaft – Skjeringstad. Homyrkamtunnelen. Ingeniørgeologisk rapport for reguleringsplan	2015	S17-x
Ud1000C-009	Statens vegvesen	E6 Melhus riggplass Eidsmo	2015	S18-x
Ud1000A-GEOT- R03	Statens vegvesen	E6 Melhus massedeponi Løberg	2016	S19-x

Rapport nr.	Utførende	Oppdragsnavn	År	Borpunkt
20101052-00-3-R	NGI	E6 Håggatunnelen – Skjerdingsstad	2011	NG11-x
81075-2	NGI	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred	1990	NG12-x
20200375-01-TN	NGI	Forset, Kvål - Utglidning	2020	NG13-x
411760-1	Multiconsult	Kvikkleirekartlegging Melhus	2006	MC1-x
416981-RIG-RAP-001	Multiconsult	E6 Gyllan – Røskaft	2015	MC2-x
Ud873A	Statens vegvesen	E6 G-/S-veg Røskaft – Horg kirke	2001	U-x
5207617-E6GK-RIG-002	Norconsult	E6 Korporalsbrua – Prestteigen og E6 Gyllan – Kvål	2021	NO2-x
5207617-E6GK-RIG-003	Norconsult	E6 Korporalsbrua – Prestteigen og E6 Gyllan – Kvål	2021	NO3-x

2.2 Tidligere grunnvannsmålinger

Det er utført 45 tidligere grunnvannsmålinger i planområdet. Vannstand er hentet ut ifra høyeste målte poretrykk i perioden med stabile målinger. Det bør bemerkes at vannstand fluktuierer gjennom året og at påliteligheten av målingene avhenger av hvilke masser de står i, samt måleperiode.

Tabell 2-2: Oversikt over tidligere utførte piezometermålinger i planområdet

Borpunkt	Kote terreng	Spissdybde [m]	Avleste poretrykk [kPa]	Vannstand [m]	Dato satt ned	Dato for avlesning
1-PZ-52	+ 66,6	5,6***	0,0	-	-	-
1-PZ-120	+ 94,9	9,0***	0,0	-	05.11.2014	-
1-PZ-149	+ 105,6	9,0***	0,0	-	17.10.2013	-
1-PZ-150	+ 101,0	9,0***	0,0	-	17.10.2013	-
1-PZ-159	+ 124,6	9,6***	0,0	-	17.10.2013	-
1-PZ-161	+ 109,4	20,0***	0,0	-	17.10.2013	-
1-PZ-168	+ 94,2	8,0***	0,0	-	17.10.2013	-
1-PZ-169	+ 94,0	9,0***	0,0	-	17.10.2013	-
1-204	+ 71,0	6,0***	0,0	-	-	-
3-PZ-23	+ 86,8	3,5***	0,0	-	15.12.2014	-

Borpunkt	Kote terreng	Spissdybde [m]	Avleste poretrykk [kPa]	Vannstand [m]	Dato satt ned	Dato for avlesning
		4,6***	0,0	-	15.12.2014	-
		6,0***	0,0	-	15.12.2014	-
4_B-PZ	+ 25,2	12,0	51,0	+ 18,3	-	mars–sept. 2015
		17,0	105,0	+ 18,7	-	mars–sept. 2015
		20,0	140,0	+ 19,2	-	mars–sept. 2015
5-PZ	+ 42,8	7,0	60,0	+ 41,8	-	mars–sept. 2015
1003-PZ	+ 74,7	15,5***	0,0	-	-	sept.2014–sept.2015
1004-PZ	+ 84,2	14,3,***	0,0	-	-	sept.2014–sept.2015
MC2-PZ37	+ 96,8	6,5	40,5	+ 94,4	-	jan.2015–mai.2015
		12,0	7,6	+ 85,6	-	jan.2015–mai.2015
MC2-PZ41	+ 93,6	8,0	19,7	+ 87,5	-	jan.2015–mai.2015
		12,5	29,5	+ 84,0	-	jan.2015–mai.2015
MC2-PZ42	+ 99,7	8,0	12,7	+ 91,7	-	jan.2015–mai.2015
		17,0	50,5	+ 87,8	-	jan.2015–mai.2015
1047-PZ	+ 34,6	8,0	2,0	+ 26,8	-	juli 2014–sept.2015
1052-PZ	+ 22,3	7,0	40,0	+ 19,3	-	juli 2014–sept.2015
		15,0*	157,0	+ 23,0	-	juli 2014–sept.2015
MC2-PZ57	+ 58,5	7,0	29,0	+ 54,4	-	april 2015–mai 2015

Borpunkt	Kote terreng	Spissdybde [m]	Avleste poretrykk [kPa]	Vannstand [m]	Dato satt ned	Dato for avlesning
		12,0	58,0	+ 52,3	-	april 2015– mai 2015
1091-PZ	+ 60,2	13,0	46,8	+ 51,9	-	sept. 2014– sept.2015
1092-PZ	+ 50,0	10,0	36,0	+ 43,6	-	sept. 2014– sept.2015
		20,0	75,6	+ 37,5	-	sept. 2014– sept.2015
1213	+ 31,9	6,0	14,0	+ 27,3	-	08.09.2015
		15,0	50,0	+ 21,9	-	08.09.2015
1214	+ 19,0	7,0*	71,0	+ 19,1	-	08.09.2015
		12,0*	156,0	+ 22,6	-	08.09.2015
M2-Z117B	+ 54,8	5,0	32,4	+ 53,1	06.04.2011	-
		15,0	114,6	+ 51,3	06.04.2011	-
N2-SK1PZ	+ 24,8	5,0	0,0	-	13.08.2014	-
N3-28-1Z	+ 54,9	8,5	0,0	-	26.09.2014	-
N3-23-6Z	+ 42,0	4,0	-	-	-	-
NGI3-S2	+ 41,0	5	37,0	-	-	07.05.2020– 11.05.2020
		10	72,0	-	-	07.05.2020– 11.05.2020
NGI3-S5	+ 29,1	3	23,0	-	-	08.05.2020– 11.05.2020
		6	37,0	-	-	08.05.2020– 11.05.2020
S2-108PZ	+ 21,7	5,0*	56,9	+ 22,4	22.10.2014	27.04.2015
S2-141PZ	+ 23,3	8,0	52,3	+ 20,5	22.10.2014	02.06.2015
		15,0*	155,5	+ 23,8	22.10.2014	02.06.2015
S4-25-PZ	+ 50,6	10,0***	0,0	-	28.05.2014	-
		20,0***	0,0	-	28.05.2014	-

Borpunkt	Kote terreng	Spissdybde [m]	Avleste poretrykk [kPa]	Vannstand [m]	Dato satt ned	Dato for avlesning
S6-372	+ 39,2	15,0	23,0	+ 26,5	-	-
S6-368-1	+ 24,5	10,0	34,0	+ 17,9	-	13.09.2000
MC1-PZ26	+ 85,5	10,0	12,0	+ 76,7	16.06.2014	30.06.2006
		20,0	42,5	+ 69,8	16.06.2014	04.09.2006
CP-101	+ 20,7	6,0	16,3	+ 16,4	07.08.2019	21.09.2019
		12,0	89,0	+ 17,6	07.08.2019	21.09.2019
CP-102	+ 21,8	6,0**	-	-	07.08.2019	-
		12,0	72,7	+ 17,1	07.08.2019	21.09.2019
		18,0	126,0	+ 16,4	07.08.2019	17.09.2019
CP-103	+31,7	6,0**	-	-	08.08.2019	-
		12,0**	-	-	08.08.2019	-
		20,0	86,4	+ 20,3	13.08.2019	15.09.2019
NGI1-8_Z	+ 29,9	19,4	159,0	+ 26,4	-	29.06.2011
NGI1-10Z	+ 68,5	13,0	36,0	+ 59,1	-	29.06.2011
		27,0	129,0	+ 54,4	-	29.06.2011
R1-6-Z	+ 44,3**	1,0***	0,0	-	-	17.01.2014
R3-41	+ 31,3**	5,5	40,0	+ 29,8	-	27.01.2014
R3-42	+ 42,4**	7,0	40,0	+ 39,4	-	27.01.2014
R4-2-PZ	+ 39,0**	6,0***	0,0	-	-	03.02.2014

* artesisk poreovertrykk

** usikkerhet i pålitelighet av målinger

*** ingen poretrykksrespons

2.3 Tidligere spesialforsøk

Det er i alt funnet tidligere utførte ødometerforsøk i 17 posisjoner av relevans for prosjektet, fremstilt i tabell 3. Det er i tillegg utført treaksialforsøk i 13 av disse posisjonene, som fremstilt i tabell 4.

2.3.1 Tidligere ødometerforsøk

Tabell 2-3: Oversikt over tidligere utførte ødometerforsøk i planområdet

Borpunkt	Dybde	Datert	Referanse
1034	4,55	14.01.2014	416981-RIG-RAP-001
	4,60	15.01.2014	
1037	6,45	03.02.2015	416981-RIG-RAP-001
1038	4,45	29.08.2014	416746-RIG-RAP-003
1042	5,45	04.02.2015	416981-RIG-RAP-001
1052	9,32	29.08.2014	416746-RIG-RAP-003
1055	7,45	29.08.2014	416981-RIG-RAP-001
1062	6,75	10.03.2015	416981-RIG-RAP-001
1072	6,25	12.06.2015	416981-RIG-RAP-001
1074	6,55	28.05.2015	416981-RIG-RAP-001
1075	13,15	03.09.2014	416746-RIG-RAP-005
	13,30		
1086	7,35	03.11.2014	416746-RIG-RAP-005
1096	7,48	25.11.2014	416746-RIG-RAP-005
1214	7,25	27.08.2015	416746-RIG-RAP-003
C1009	14,42	01.07.2019	A114548-RAP-RIG-001
	14,50	02.07.2019	
	18,30	28.06.2019	
C1017	6,45	02.09.2019	A114548-RAP-RIG-001
	14,45	16.08.2019	
	36,45	22.08.2019	
C1020	11,45	04.09.2019	A114548-RAP-RIG-001
	14,60	29.08.2019	
	24,50	11.07.2019	

Borpunkt	Dybde	Datert	Referanse
NGI1-10P	8,53	29.06.2011	20101052-00-3-R
	13,55	20.06.2011	

2.3.2 Tidligere treksialforsøk

Tabell 2-4: Oversikt over tidligere utførte treksialforsøk i planområdet

Borpunkt	Dybde	Tøyning [%]	Maks skjærspenning [kPa]	Datert	Referanse
1037	6,30	2	86	03.02.2015	416981-RIG-RAP-001
	8,35	2	95	17.02.2015	
1042	5,35	2	76	02.02.2015	416981-RIG-RAP-001
1052	9,15	2	101	08.09.2014	416746-RIG-RAP-003
	9,45	2	98	01.09.2014	
1055	6,35	2	105	11.03.2015	416981-RIG-RAP-001
1075	13,45	2	120	09.09.2014	416746-RIG-RAP-005
	13,50	2	170	30.09.2014	
1086	7,25	2	105	03.11.2014	416746-RIG-RAP-005
	7,50	2	175	13.11.2014	
1096	7,30	2	120	25.11.2014	416746-RIG-RAP-005
1214	7,40	2	142	01.09.2015	416746-RIG-RAP-003
S2-144	6,45	2	78	27.08.2014	416746-RIG-RAP-003
C1009	12,41	2	82	02.07.2019	A114548-RAP-RIG-001
	14,50	2	90	01.07.2019	
	18,30	2	88	28.06.2019	
C1017	3,40	2	71	02.09.2019	A114548-RAP-RIG-001
	6,20	2	77	04.09.2019	
	10,50	2	155	04.09.2019	
	17,40	2	97	19.08.2019	

Borpunkt	Dybde	Tøyning [%]	Maks skjærspenning [kPa]	Datert	Referanse
	25,45	2	160	22.08.2019	
	36,35	2	135	22.08.2019	
C1020	5,30	2	102	06.09.2019	A114548-RAP-RIG-001
	11,30	2	115	06.09.2019	
	20,45	2	91	24.08.2019	
	29,00	2	177	28.09.2019	
NG11-10P	13,20	2	83	20.06.2011	20101052-00-3-R
	13,35	- 2	- 67		

2.4 Tidligere trykksonderinger (CPTU)

Det er fra tidligere 39 utførte trykksonderinger (CPTU) i planområdet.

Tabell 2-5 Oversikt over tidligere utførte trykksonderinger i planområdet.

Borpunkt	X	Y	Z	Boret dybde	Referanse
4_B-CPTU	1578763,0	89825,6	25,2	39,3	416746-RIG-RAP-003
1031-CPT	1577855,1	89681,9	25,2	34,8	416746-RIG-RAP-003
MC2-1037	1569537,3	86674,6	96,8	13,8	416981-RIG-RAP-001
MC2-1042	1569624,7	86764,8	99,7	24,0	416746-RIG-RAP-003
1052-CPT	1578968,3	89531,7	22,3	28,7	416746-RIG-RAP-003
1055-CPT	1579059,3	89601,4	18,7	36,5	416746-RIG-RAP-003
1056-CPT	1579075,2	89700,7	22,3	33,3	416746-RIG-RAP-003
1059-CPT	1579079,9	89853,6	24,0	42,4	416746-RIG-RAP-003
1068-CPT	1579605,0	89283,6	20,4	34,7	416746-RIG-RAP-003
1075-CPT	1580618,0	89106,2	20,1	29,2	416746-RIG-RAP-005
1081-CPT	1581352,0	89246,2	20,5	22,6	416746-RIG-RAP-005
1086-CPT	1581747,1	89390,3	17,6	36,0	416746-RIG-RAP-005
1091-CPT	1581073,7	88739,5	60,2	50,7	416746-RIG-RAP-005

Borpunkt	X	Y	Z	Boret dybde	Referanse
1092-CPT	1581000,3	88815,8	50,0	47,8	416746-RIG-RAP-005
1096-CPT	1582265,1	89302,4	18,8	35,7	416746-RIG-RAP-005
1212-CPT	1579448,9	89282,4	34,0	38,3	416746-RIG-RAP-003
1213-CPT	1579463,1	89332,5	31,9	37,6	416746-RIG-RAP-003
1214-CPT	1579476,2	89375,5	19,0	28,1	416746-RIG-RAP-003
MC1-C26	1581382,3	88815,6	85,5	31,0	411760-1
MC1-C27	1581205,6	89222,9	21,0	20,0	411760-1
NGI1-10C	1581817,6	88852,9	68,6	30,0	20101052-00-3-R
NGI1-9_	1581783,2	89111,5	22,8	24,5	20101052-00-3-R
NGI3-S1	1581797,4	88974,6	61,0	29,1	20200375-01-TN
NGI3-S2	1581812,3	89024,4	41,0	34,0	20200375-01-TN
NGI3-S5	1581790,0	89051,7	29,1	31,2	20200375-01-TN
R8-11-V	1582432,3	89420,4	46,7	16,1	12428 (Ud1000D)
R8-12-V	1582409,1	89394,2	38,5	16,1	12428 (Ud1000D)
R8-13-V	1582381,0	89365,2	29,3	8,2	12428 (Ud1000D)
S3-262-2	1582299,5	89498,7	46,1	25,0	Ud1000D
S4-26CPT	1581260,4	89082,6	49,6	31,0	Ud1000D
C1003	1582177,9	89351,5	18,6	15,0	A114548-RAP-RIG-001
C1007	1582295,3	89335,7	18,6	15,0	A114548-RAP-RIG-001
C1009	1582360,4	89264,5	18,7	29,5	A114548-RAP-RIG-001
C1010	1582479,0	89234,1	41,1	30,0	A114548-RAP-RIG-001
C1015	1582421,8	89223,8	21,9	20,0	A114548-RAP-RIG-001
C1017	1582499,7	89152,7	27,5	30,1	A114548-RAP-RIG-001
C1018	1582527,6	89122,1	23,2	30,4	A114548-RAP-RIG-001
C1022	1582625,6	89095,6	43,1	6,4	A114548-RAP-RIG-001
C1099	1582571,6	89003,6	15,2	15,0	A114548-RAP-RIG-001

3 GRUNNUNDERSØKELSER

3.1 Utførte undersøkelser

I det aktuelle planområdet er det utført grunnundersøkelser i 385 nye punkter. Totalt er det utført:

- 374 totalsonderinger.
- 46 trykksonderinger (CPTU).
- Installert 20 piezometre i 11 posisjoner.
- Tatt opp prøver i 49 posisjoner.

Av laboratoriearbeid er det utført:

- 8 ødometerforsøk (CRS).
- 3 aktive treaksialforsøk (CAUC).
- 84 kornfordelingsanalyser.
- Relevante rutineundersøkelser (for eksempel beskrivelse, vanninnhold, romvekt, enaksielt trykkforsøk, konusforsøk) på prøver, samt flyte- og utrullingsforsøk for bestemmelse av plastisitetsgrense, flytegrense og tilhørende plastisitetsindeks.

For ytterligere informasjon henvises det til tegning V211-V557, samt vedlegg A og vedlegg F.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Tabell 3-1 oppsummerer utført feltarbeid med henhold til posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser vist i tegning V021.1 – V021.5, V022.1 – V022.8, V023.1 – V023.5, V024.1 – V024.6, V025.1 – V025.8, V026.1 – V026.6 gir samme oversikt.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger.

Tabell 3-1 Oversikt over utført feltarbeid med henhold til posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering (Kilde: Norconsult)

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO2-007	1569197,1	86519,9	61,0	Total	11,3	3,0
NO2-008	1569309,4	86656,1	76,4	Total	3,8	3,0
NO2-009	1569140,3	86697,8	74,0	Total	5,4	3,2
NO2-010	1569146,0	86818,1	101,1	Total, CPT	6,1	3,0
NO2-011	1569042,6	86731,3	75,0	Total	5,3	3,0
NO2-012	1569007,7	86917,2	119,8	Total	5,2	3,1
NO2-013	1568033,3	86624,6	52,7	Total	33,4	
NO2-014	1568917,5	86807,7	75,8	Total	7,9	3,0

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO2-015	1568813,9	86880,7	82,6	Total	8,7	3,0
NO2-016	1568768,3	86922,4	89,0	Total	7,5	3,0
NO2-017	1568850,3	86710,3	53,5	Total	4,8	3,2
NO2-018	1568566,3	86760,5	52,2	Total	31,0	0,0
NO2-019	1567680,0	86930,2	57,3	CPT	13,1	
NO2-020	1569466,2	86705,5	89,2	Total	14,3	3,1
NO2-021	1569409,4	86714,0	89,2	Total	13,0	3,0
NO2-022	1569109,1	86523,6	56,8	Total	11,6	3,0
NO2-023	1568824,4	86525,3	48,2	Total	24,4	3,0
NO2-024	1568629,7	86471,7	50,2	Total	31,6	
NO2-025	1569887,0	86857,7	56,3	Total	7,3	0,0
NO2-026	1569955,6	86929,4	63,5	Total	14,5	3,3
NO2-027	1569971,4	86959,1	63,9	Total, Prøve	12,0	
NO2-028	1568205,1	86576,2	52,7	Total	33,2	
NO2-029	1569578,5	86834,3	125,5	Total, CPT	13,9	
NO2-030	1569618,5	86788,8	106,1	Total, CPT, Prøve	35,2	
NO2-031	1569595,2	86760,6	99,8	Total	38,0	0,0
NO2-032	1569547,4	86837,2	127,1	Total, CPT, Tolk	44,0	3,1
NO2-033	1569522,1	86779,9	103,0	Total	35,4	
NO2-034	1569505,7	86855,2	129,5	Total	38,0	3,2
NO2-035	1569474,2	86803,4	113,8	Total	31,5	3,1
NO2-036	1569469,5	86755,7	97,2	Total	22,0	3,2
NO2-037	1569496,4	86713,7	95,0	Total	24,3	3,1
NO2-038	1569489,7	86673,3	92,4	Total	18,6	3,2
NO2-039	1569519,5	86671,1	96,4	Total	22,7	3,3
NO2-040	1569560,6	86690,8	97,4	Total	23,9	3,0
NO2-041	1569420,8	86635,9	84,8	Total	5,3	3,1
NO2-041A	1569420,9	86635,9	84,8	Total	5,3	3,1
NO2-042	1569367,8	86626,4	80,9	Total	4,2	3,0
NO2-043	1569377,6	86690,2	84,9	Total, CPT	8,8	3,2
NO2-044	1569388,8	86758,7	94,8	CPT	8,0	
NO2-045	1569330,1	86709,6	83,5	Total	7,2	3,2
NO2-046	1569239,7	86778,4	90,4	Total	3,4	3,0
NO2-047	1569173,1	86460,1	54,8	Total	8,0	3,1
NO2-048	1569095,2	86487,9	51,2	Total	10,5	3,0
NO2-049	1568905,0	86515,3	48,8	Total	13,7	3,0
NO2-050	1568799,0	86581,7	49,5	Total	16,8	3,0

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO2-051	1568762,8	86521,2	50,6	Total	33,9	
NO2-052	1568550,7	86447,9	49,9	Total	30,6	
NO2-053	1566782,5	87363,0	0,0	Total, Prøve	7,8	
NO2-055	1569654,3	86835,5	92,7	Total	23,4	3,1
NO2-318	1564866,3	88107,6	58,9	Total	68,2	
NO2-321	1564827,0	88193,9	59,1	Total	24,0	3,4
NO2-322	1564811,7	88250,2	59,6	Total	31,5	
NO2-323	1564799,4	88276,6	59,9	Total	31,5	
NO2-324	1564809,0	88334,5	59,8	Total	68,0	
NO2-325	1564748,1	88248,7	60,5	Total	30,1	
NO2-326	1564748,5	88284,7	59,7	Total	30,1	
NO2-327	1564668,3	88301,7	64,1	Total	30,1	
NO2-328	1564646,9	88247,1	68,5	Total	30,7	0,0
NO2-329	1564591,1	88241,5	77,0	Total, Prøve	37,5	0,0
NO2-330	1564580,9	88294,3	67,5	Total	4,2	
NO3-001	1570497,9	87136,8	58,5	Total	25,0	3,1
NO3-002	1570608,0	87240,3	60,7	Total, CPT	18,0	3,4
NO3-003	1570653,4	87063,9	37,5	Total	30,3	3,3
NO3-004	1570693,3	87173,7	57,4	Total	17,8	3,0
NO3-005	1570807,7	87244,9	61,0	Total	2,2	3,3
NO3-006	1570857,4	87141,7	57,6	Total	35,6	
NO3-007	1570918,0	87200,3	59,8	Total	17,2	5,7
NO3-008	1570951,3	87091,0	55,7	Total	31,4	
NO3-009	1570984,5	87131,1	60,9	Total, Prøve	33,0	
NO3-010	1571035,6	87081,3	69,2	Total	31,2	
NO3-011	1571144,2	86955,2	37,9	Total	31,5	
NO3-012	1571261,5	86978,2	45,4	Total	31,3	
NO3-013	1571340,2	86996,9	44,6	Total	31,3	
NO3-014	1570861,1	87302,4	70,8	Total	4,0	3,2
NO3-015	1570787,4	87401,5	80,0	Total	20,5	3,3
NO3-015A	1570787,2	87401,5	80,0	Total	20,5	3,3
NO3-101	1569747,2	87665,2	68,6	Total	3,7	3,6
NO3-102	1569768,3	86639,7	69,0	Total	3,4	3,1
NO3-103	1569875,4	86585,0	80,4	Total	9,7	3,1
NO3-104	1569950,5	86674,5	55,2	Total	2,6	4,4
NO3-106	1569965,0	86717,1	44,9	Total	2,9	3,3
NO3-107	1570009,6	86736,9	39,0	Total	5,3	3,2

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-108	1570028,8	86618,7	59,8	Total, CPT	7,3	3,2
NO3-109	1570042,4	86680,3	45,8	Total	1,1	3,3
NO3-110	1570047,9	86570,6	41,3	Total	5,5	3,2
NO3-111	1570063,1	86753,5	35,8	Total, Prøve	9,6	3,9
NO3-112	1570096,7	86651,0	49,2	Total	5,9	3,6
NO3-113	1570098,7	86606,5	37,3	Total	4,4	3,2
NO3-114	1570129,8	86653,8	38,3	Total	2,5	4,3
NO3-115	1570136,4	86708,3	37,2	Total	11,3	3,3
NO3-116	1570138,0	86787,4	36,0	Total	15,6	3,5
NO3-117	1570226,3	86822,5	37,4	Total	23,5	3,5
NO3-118	1570260,7	86753,3	36,9	Total	31,5	
NO3-119	1570378,5	86852,5	37,7	Total	35,5	
NO3-120	1570495,1	86836,8	37,1	Total	31,4	
NO3-121	1570610,7	86870,4	36,7	Total	31,6	
NO3-122	1570721,7	86888,6	36,4	Total	33,3	
NO3-123	1569749,0	86602,5	71,2	Total	7,7	3,1
NO3-124	1569762,1	86616,2	70,1	Total	3,6	4,8
NO3-125	1569776,3	86632,7	68,8	Total	2,2	5,4
NO3-126	1569784,8	86643,5	68,1	Total	4,2	5,2
NO3-128	1569815,6	86645,9	67,0	Total	6,7	3,2
NO3-129	1569810,3	86637,9	67,9	Total	7,1	4,0
NO3-130	1569800,8	86625,4	70,0	Total	5,6	3,2
NO3-141	1570790,1	86795,3	34,9	Total	31,3	
NO3-142	1570906,6	86808,0	35,4	Total	31,2	
NO3-143	1570979,7	86767,6	36,1	Total	31,4	
NO3-144	1571006,3	86693,1	58,1	Total, CPT	27,2	
NO3-145	1571042,2	86776,2	59,0	Total	30,9	
NO3-146	1571072,4	86734,0	75,1	Total	30,6	
NO3-147	1571088,6	86807,2	58,6	Total	31,3	
NO3-148	1571141,6	86808,4	58,2	Total	39,1	
NO3-149	1571165,0	86843,6	34,0	Total	30,7	
NO3-150	1571154,8	86716,6	101,2	Total	22,4	
NO3-151	1571229,3	86804,6	55,7	Total	31,5	
NO3-152	1571231,4	86651,1	112,0	Total	30,6	
NO3-153	1571265,2	86688,9	107,5	Total, Prøve	30,9	
NO3-154	1571317,8	86808,4	55,0	Total	31,6	
NO3-155	1571407,4	86785,6	54,2	Total	31,6	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-156	1571515,8	86755,8	53,6	Total	31,5	
NO3-157	1571585,9	86644,4	71,9	Total	31,4	
NO3-158	1571600,3	86829,8	53,6	Total	31,4	
NO3-159	1571646,5	86660,5	63,0	Total	31,3	
NO3-160	1571665,2	86709,0	54,2	Total	31,4	
NO3-161	1571747,4	86659,8	54,5	Total	31,9	
NO3-162	1571742,6	86842,5	53,8	Total	31,9	
NO3-163	1571866,7	86859,0	52,3	Total	31,9	
NO3-164	1571905,9	86673,4	53,4	Total, CPT	31,7	
NO3-165	1572000,9	86658,4	52,1	Total	31,7	
NO3-166	1572029,4	86785,0	51,5	Total	31,8	
NO3-167	1572073,8	86619,5	50,4	Total	23,3	4,1
NO3-168	1572147,1	86637,2	47,1	Total	19,5	3,2
NO3-169	1572305,1	86670,9	42,5	Total	25,6	3,5
NO3-170	1572422,7	86705,0	40,1	Total	18,6	3,7
NO3-171	1572883,2	87063,7	33,3	Total	30,2	
NO3-172	1573144,5	87193,5	33,0	Total	30,2	
NO3-173	1573400,1	87455,1	32,0	Total	56,9	4,2
NO3-174	1573486,5	87418,4	32,5	Total	9,6	3,1
NO3-175	1572367,8	86617,0	50,9	Total	9,3	
NO3-176	1572221,8	86602,7	55,9	Total, CPT	20,3	
NO3-176_	1572221,8	86602,7	55,9	Total	20,3	
NO3-177	1571754,6	86717,4	53,8	Total, CPT	31,4	
NO3-178	1571564,6	86752,5	53,9	Total	31,3	
NO3-179	1571559,1	86828,6	53,3	Total	31,0	
NO3-180	1571470,3	86775,5	53,6	Total	31,8	
NO3-181	1570870,3	86719,9	37,9	Total	30,5	
NO3-182	1570755,1	86708,5	36,9	Total	32,0	
NO3-183	1570690,9	86675,4	37,8	Total	31,6	
NO3-184	1570642,8	86706,3	35,3	Total	31,8	
NO3-185	1570622,8	86645,5	36,9	Total, CPT	31,4	
NO3-186	1570501,1	86627,1	35,5	Total, CPT, Prøve	31,7	
NO3-187	1570467,2	86726,9	36,9	Total	31,9	
NO3-188	1570404,1	86643,9	36,9	Total	31,8	
NO3-189	1570305,9	86590,2	35,7	Total	31,3	
NO3-190	1570212,1	86655,1	35,6	Total	24,6	3,3
NO3-191	1570148,5	86564,0	37,4	Total, CPT	27,1	3,2

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-192	1569899,2	86671,6	59,9	Total, Prøve	6,8	4,7
NO3-193	1569819,2	86641,7	67,4	Total	6,2	3,2
NO3-194	1569790,4	86658,7	68,9	Total	7,0	3,0
NO3-201	1576526,8	89123,5	135,0	Total	5,8	3,8
NO3-205	1576550,9	89165,0	130,5	Total	3,4	3,0
NO3-206	1576586,2	89172,5	130,3	Total	5,5	3,1
NO3-207	1576623,3	89251,1	131,6	Total	14,8	3,2
NO3-208	1576637,4	89186,5	138,1	Total	4,0	3,1
NO3-210	1576643,2	89227,5	136,4	Total	5,4	3,0
NO3-211	1576649,0	89314,5	127,1	Total	22,1	3,1
NO3-212	1576661,5	89380,5	124,6	Total, CPT, Prøve	33,5	3,2
NO3-213	1576678,7	89475,7	110,9	Total	18,4	3,2
NO3-214	1576775,8	89480,1	81,7	Total	4,9	3,2
NO3-215	1576778,8	89396,5	94,4	Total	9,6	3,4
NO3-216	1576788,1	89402,6	93,8	Total	8,0	3,7
NO3-217	1576831,3	89518,8	75,7	Total	9,4	3,2
NO3-231	1577062,7	89598,2	67,3	Total	2,1	3,4
NO3-232	1577069,5	89683,8	53,7	Total, CPT, Prøve	23,0	3,0
NO3-233	1577160,4	89660,5	51,1	Total	12,6	2,9
NO3-234	1577365,8	89760,6	32,8	Total	10,0	3,0
NO3-235	1577373,8	89726,8	43,2	Total	13,8	3,0
NO3-236	1577513,1	89737,7	37,8	Total	5,9	3,1
NO3-237	1577551,9	89775,7	26,1	Total	7,1	3,0
NO3-238	1577633,6	89753,1	26,7	Total	3,9	3,0
NO3-239	1577763,0	89766,1	25,9	Total	15,9	3,0
NO3-240	1577786,7	89685,5	25,7	Total, Prøve	17,9	3,0
NO3-241	1577941,9	89712,1	25,5	Total	25,4	
NO3-250	1578232,4	89545,6	23,1	Total	3,4	3,1
NO3-251	1578273,6	89571,6	24,0	Total	22,6	3,2
NO3-252	1578345,0	89585,4	23,4	Total, Prøve	25,4	
NO3-253	1578507,1	89581,2	21,5	Total	1,4	3,1
NO3-254	1578572,6	89566,3	22,8	Total, CPT	24,5	3,1
NO3-260	1577226,6	89705,4	48,3	Total, CPT	21,3	3,2
NO3-261	1577287,8	89748,0	35,6	Total	11,9	3,2
NO3-262	1577419,6	89762,4	33,4	Total	5,0	3,2
NO3-263	1577425,0	89736,9	41,9	Total	6,1	3,4
NO3-264	1577834,0	89644,2	26,1	Total	6,9	3,1

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-265	1577900,7	89731,5	25,7	Total, Prøve	25,6	
NO3-266	1578119,3	89664,6	23,7	Total	25,5	
NO3-267	1578288,9	89612,4	23,9	Total	25,5	
NO3-400	1570493,1	86168,9	62,2	Total	41,3	
NO3-401	1570389,2	86341,2	36,5	Total	31,5	
NO3-402	1570273,8	86201,0	60,3	Total	42,7	
NO3-403	1570218,1	86316,4	38,0	Total	31,5	
NO3-404	1570338,1	86020,9	67,2	Total	31,5	
NO3-405	1570124,8	86244,9	42,1	Total, CPT, Prøve	39,3	
NO3-406	1570116,4	86057,9	62,0	Total, CPT, Prøve	45,2	
NO3-408	1569921,8	86078,8	40,2	Total	31,5	
NO3-409	1569926,2	85982,0	60,4	Total	33,4	
NO3-410	1569980,3	85841,6	64,8	Total	37,2	
NO3-411	1569853,1	86047,7	43,7	Total	33,4	
NO3-412	1569817,9	85866,5	63,9	Total	35,3	
NO3-413	1570345,4	85945,3	78,8	Total	10,1	3,7
NO3-414	1570210,4	85867,5	92,1	Total, CPT, Prøve	29,3	5,5
NO3-415	1570135,5	85709,3	123,2	Total	24,8	3,7
NO3-500	1573583,8	87522,3	59,6	Total	9,8	3,3
NO3-501	1573580,5	87513,5	59,3	Total	7,5	3,9
NO3-502	1573579,1	87505,8	58,8	Total	6,6	3,3
NO3-503	1573570,3	87511,7	56,5	Total	6,5	3,2
NO3-504	1573578,6	87517,2	58,7	Total	8,1	3,2
NO3-505	1573585,5	87502,4	64,1	Total	10,3	3,2
NO3-506	1573584,6	87490,7	64,1	Total	9,5	3,1
NO3-507	1573588,2	87533,4	59,5	Total	11,2	3,2
NO3-508	1573591,5	87513,1	63,4	Total	9,5	3,6
NO3-510	1573589,4	87477,8	64,9	Total	5,7	3,0
NO3-511	1571049,6	87186,9	104,0	Total, CPT, Prøve	15,4	0,0
NO3-516	1570364,9	86538,6	35,6	Total	30,0	
NO3-517	1570521,5	86355,7	34,4	Total	29,7	
NO3-518	1570688,6	86302,1	61,4	Total, CPT, Prøve	30,0	
NO3-520	1572221,3	86937,3	37,0	Total, Prøve	17,0	
NO3-521	1572315,4	86925,0	36,9	Total	15,7	
NO3-522	1572144,9	86868,2	41,4	Total	19,0	
NO3-523	1572021,5	86897,2	41,8	Total, Prøve	25,1	
NO3-524	1572450,9	86949,0	36,3	Total	17,8	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-525	1572544,6	86980,0	35,9	Total, Prøve	17,7	
NO3-526	1572664,1	87102,8	34,2	Total, Prøve	19,7	
NO3-527	1572837,0	87207,8	33,2	Total	15,7	
NO3-528	1572793,6	87107,4	34,2	Total	17,0	
NO3-529	1573108,4	87407,4	33,7	Total	12,7	
NO3-530	1573275,4	87487,0	32,5	Total	17,3	
NO3-531	1572985,0	87328,0	33,5	Total	11,2	
NO3-532	1573161,5	87336,2	33,4	Total	13,7	
NO3-533	1573054,4	87490,2	33,7	Total	13,3	
NO3-534	1572269,8	86906,0	37,2	Total	16,0	
NO3-535	1572283,4	86958,3	36,6	Total	25,7	
NO3-536	1571891,2	86872,9	51,9	Total, CPT	13,1	
NO3-537	1570269,8	86669,1	37,0	Total	30,0	
NO3-538	1571149,5	86645,3	101,7	Total	11,7	
NO3-539	1571097,4	86673,7	82,3	Total, CPT, Prøve	19,8	
NO3-540	1571310,8	86654,8	117,4	Total	13,7	
NO3-542	1571029,3	87084,3	68,4	Total	6,1	
NO3-543	1571321,9	87178,4	84,3	Total, Prøve	9,7	
NO3-544	1571362,2	87088,1	46,6	Total, Prøve	3,9	
NO3-545	1571722,3	86771,3	51,4	Total, Prøve	13,6	
NO3-546	1571670,9	86830,7	53,6	Total, Prøve	23,2	
NO3-547B	1571716,1	86837,6	50,9	Total	11,7	
NO3-548	1571978,1	86834,4	50,8	Total, Prøve	13,7	
NO3-549	1572119,3	86957,0	31,8	Total	17,7	
NO3-550	1572239,0	86954,4	34,7	Total, Prøve	15,3	
NO3-551	1572293,1	86913,1	37,0	Total	15,8	
NO3-552	1572525,9	87036,6	34,6	Total	19,7	
NO3-553	1572873,5	87144,9	34,0	Total	19,1	
NO3-555	1572256,6	86958,7	34,6	Total	15,5	
NO3-555B	1572243,5	86948,6	0,0	Total	1,0	
NO3-556	1572246,0	87006,5	30,9	Total, Prøve	17,7	
NO3-557	1572421,7	87027,2	31,8	Total, CPT, Prøve	13,5	
NO3-558	1573423,8	87519,1	32,6	Total	19,1	
NO3-559	1573531,5	87559,4	31,6	Total	7,9	3,1
NO3-560	1573498,3	87507,4	32,3	Total	17,7	
NO3-561	1573525,8	87590,4	31,2	Total, Prøve	16,8	2,9
NO3-562	1573498,7	87578,0	32,0	Total	17,5	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO3-563	1573622,9	87719,3	31,2	Total	15,6	
NO3-564	1573546,1	87665,2	32,0	Total	19,8	
NO3-565	1573464,3	87461,8	32,5	Total	17,0	
NO3-566	1573305,1	87411,2	33,0	Total	13,7	
NO3-567	1569466,5	86956,4	163,0	Total, Prøve	39,9	0,0
NO3-568	1572068,5	86824,3	41,7	Total, Prøve	15,7	
NO3-569	1572378,3	86912,9	36,7	Total	15,6	
NO3-570	1572766,8	87037,5	40,2	Total	25,2	
NO3-571	1572636,7	87036,8	34,6	Total	21,9	
NO3-572	1573024,4	87263,2	33,7	Total	15,0	
NO3-573	1572694,6	87031,6	39,4	Total	19,7	
NO3-616	1570304,2	87123,1	79,3	Total, Prøve	11,8	
NO3-617	1570334,1	87145,1	79,0	Total, Prøve	15,1	
NO3-619	1570705,4	87270,1	63,5	Total, Prøve	10,3	3,2
NO4-007	1578404,6	89817,9	22,2	Total	30,1	
NO4-008	1578393,5	89749,1	21,8	Total	40,0	
NO4-009	1578406,5	89773,6	21,9	Total, CPT, Prøve	49,9	
NO4-010	1578301,2	89795,0	22,0	Total	30,1	
NO4-011	1578473,5	89754,8	22,3	Total	30,1	
NO4-013	1578520,8	89780,2	23,3	CPT	28,7	
NO4-014	1578431,2	89777,4	22,5	Total	89,8	
NO4-015	1578566,0	89751,5	22,8	Total	29,9	
NO4-016	1578633,8	89789,7	21,6	CPT	29,3	
NO4-017	1578538,3	89957,7	46,3	Total, CPT	19,0	
NO4-018	1578503,9	89910,7	33,6	CPT	33,1	
NO4-019	1578805,3	89747,5	23,9	Total, CPT, Prøve	30,1	
NO4-023	1578981,5	89723,2	23,3	Total	30,1	
NO4-024	1579027,6	89738,4	22,9	Total	30,0	
NO4-025	1579046,9	89776,5	23,4	Total	30,2	
NO4-028	1579184,8	89805,8	24,1	Total, CPT	30,0	
NO4-029	1579158,0	89721,3	22,4	Total	30,0	
NO4-031	1579318,7	89698,6	22,8	Total	30,0	
NO4-032	1579323,5	89826,1	23,0	Total	30,0	
NO4-033	1579424,0	89682,8	22,1	Total	30,1	
NO4-034	1579449,1	89844,2	23,0	Total	30,0	
NO4-035	1579573,6	89662,9	21,7	Total	30,2	
NO4-037	1579539,3	89859,6	23,2	Total, CPT, Prøve	30,1	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO4-040	1579715,4	89759,7	22,3	Total	30,0	
NO4-041	1579717,0	89881,2	22,2	Total	30,1	
NO4-042	1579721,7	89640,4	22,9	Total	30,1	
NO4-043	1579745,9	89540,3	20,0	Total, CPT	30,1	
NO4-046	1579885,4	89899,8	21,7	Total	30,0	
NO4-047	1579918,0	89612,5	19,9	Total	30,1	
NO4-049	1580019,9	89442,9	19,0	Total	30,1	
NO4-050	1580018,2	89600,1	19,9	Total	30,1	
NO4-051	1580048,3	89917,9	21,2	Total	30,1	
NO4-052	1580051,6	90317,3	30,4	Total	15,2	1,8
NO4-053	1580035,6	89745,3	21,0	Total	30,1	
NO4-055	1580139,4	89920,4	20,9	Total, CPT, Prøve	30,1	
NO4-056	1580231,7	89820,9	20,8	Total	30,3	
NO4-057	1580214,8	89569,9	20,9	Total	30,1	
NO4-058	1580238,0	89925,5	30,1	Total	30,1	
NO4-059	1580241,9	89458,9	19,4	Total	30,1	
NO4-060	1580307,1	90977,1	147,6	Total	16,1	3,0
NO4-062	1580340,1	89933,3	25,2	Total	30,3	
NO4-063	1580413,8	89542,9	21,3	Total, CPT, Prøve	30,1	
NO4-065	1580503,1	89456,4	20,9	Total	30,1	
NO4-067	1580520,6	89943,4	23,0	Total	30,0	
NO4-068	1580595,1	89758,9	19,7	Total	30,2	
NO4-069	1580612,5	89522,6	20,9	Total	30,1	
NO4-071	1580664,1	90308,1	20,1	Total, CPT	31,6	
NO4-072	1580711,6	89417,5	20,3	Total	30,1	
NO4-074	1580714,0	89945,3	21,4	Total	30,1	
NO4-076	1580812,6	89527,0	20,2	Total	30,1	
NO4-077	1580869,5	89420,9	21,0	Total	30,1	
NO4-078	1580886,3	89762,4	21,0	Total	30,0	
NO4-079	1580890,6	89964,1	20,5	Total	30,1	
NO4-081	1580897,1	90787,6	112,3	Total	14,8	2,8
NO4-085	1580928,8	89898,6	20,5	Total	30,1	
NO4-086	1581009,5	89569,8	18,9	Total	30,2	
NO4-089	1581106,4	89374,2	19,8	Total	30,2	
NO4-090	1581108,9	90260,1	26,2	Total	30,0	
NO4-091	1581114,6	89872,2	29,6	Total	30,1	
NO4-094	1581137,7	89921,1	29,9	Total	30,1	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO4-095	1581201,5	89618,0	18,5	Total	30,1	
NO4-099	1581297,7	89481,7	18,2	Total	30,1	
NO4-100	1581302,4	89635,1	21,9	Total	30,1	
NO4-101	1581308,0	89727,7	21,6	Total	30,1	
NO4-102	1581314,9	90983,7	158,9	Total	11,4	2,6
NO4-104	1581318,6	89845,0	20,1	Total	31,7	
NO4-106	1581365,1	89655,6	18,8	Total	30,1	
NO4-107	1581401,9	89816,5	19,3	Total, CPT	37,7	
NO4-111	1581460,8	89823,5	18,3	Total	30,2	
NO4-112	1581676,1	89935,3	21,3	Total	30,6	
NO4-113	1581691,2	90646,3	155,5	Total	1,8	3,1
NO4-117	1581753,5	89764,2	21,3	Total	30,1	
NO4-118	1581779,5	89634,1	19,7	Total	30,7	
NO4-123	1581796,2	89944,2	25,6	Total	10,2	3,3
NO4-124	1581803,8	89587,8	19,1	Total	30,0	
NO4-126	1581825,0	89643,1	18,9	Total, CPT, Prøve	30,2	
NO4-127	1581840,5	89530,7	17,5	Total	30,3	
NO4-128	1581868,5	89599,5	18,6	Total	30,0	
NO4-130	1581907,9	89563,2	18,9	Total	30,1	
NO4-131	1581894,6	89614,7	19,3	Total	30,1	
NO4-132	1581924,3	89473,2	18,2	Total	30,0	
NO4-133	1581915,0	89815,5	25,6	Total	11,5	3,1
NO4-134	1581948,6	89534,7	18,7	Total	49,8	
NO4-136	1581967,7	89943,1	72,8	Total, Prøve	7,4	3,1
NO4-138	1581990,3	89551,1	17,8	Total	30,2	
NO4-140	1582030,8	89413,2	18,4	Total	30,3	
NO4-141	1582058,5	89587,0	18,5	Total	6,3	3,5
NO4-143	1582080,3	89492,7	18,0	Total	7,5	3,0
NO4-144	1582131,0	89442,4	18,3	Total, CPT, Prøve	18,2	1,7
NO4-148	1582232,3	90531,2	189,9	Total	5,5	2,0
NO4-152	1582332,7	90082,6	167,3	Total	2,7	3,0
NO4-200	1581202,2	89218,2	21,3	Total	15,1	
NO4-201	1581279,8	89269,0	20,4	Total, CPT, Prøve	15,1	
NO4-202	1581354,0	89361,6	21,4	Total, CPT, Prøve	15,1	
NO4-203	1581445,6	89426,0	20,1	Total	15,1	
NO4-204	1581545,5	89466,2	19,0	Total	15,0	
NO4-207	1582275,5	89030,5	19,0	Total, Prøve	21,7	

Borpunkt	EUREF89 NTM 10, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
NO4-209	1582445,7	88954,8	18,9	Total, CPT	31,3	
PZ3-153	1571265,2	86688,9	107,5	PZ		
PZ3-154	1571317,8	86808,4	55,0	PZ		
PZ3-254	1578572,6	89566,3	22,8	PZ		
PZ3-406	1570116,4	86057,9	62,0	PZ		
PZ3-511	1571049,6	87186,9	104,0	PZ		
PZ3-515	1569546,0	86837,5	127,1	PZ		
PZ3-542	1571029,3	87084,3	68,4	PZ		
PZ3-554	1580544,6	89096,7	33,5	PZ		
PZ4-008A	1578393,5	89749,1	21,8	PZ		
PZ4-012	1578471,7	89810,8	22,8	PZ		
PZ4-118A	1581779,5	89634,1	19,7	PZ		

Total: Totalsondering

Prøve: Naverprøvetaking og 54 mm sylindrerprøvetaking

PZ: Piezometermåling

CPT: Trykksondering

3.2 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 3-2: Generell informasjon om feltarbeid (Kilde: Norconsult)

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Jan.–apr. 2021, sep.–des. 2021, mai–jul. 2022, sep.–okt. 2022
Boreleder	Bahei Osman, T. Ljungqvist, Kenneth Reiersen
Type borerigg	Geotech 605, Geotech 607, Geomachine 8
Relevante standarder	Ref. [5], [6], [7], [8], og [9]
Resultater	Tegninger V021.1 – V021.5, V022.1 – V022.8, V023.1 – V023.5, V024.1 – V024.6, V025.1 – V025.8, V026.1 – V026.6

3.3 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3-3: Generell informasjon om laboratoriearbeid (Kilde: Norconsult)

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Jan. 2021–jan. 2022, jun.–nov. 2022
Laborant	Hilde Risung og Vibeke Silseth Aspen
Relevante standarder	Ref. [10]
Resultater	Vedlegg A

4 RESULTATER GRUNNUNDERSØKELSER

Undersøkelsene er utført over et stort areal og fordelt på 33 oversiktstegninger. På grunn av store forskjeller i dybder til berg og løsmasstype blir grunnforholdene enkelt beskrevet etter hvilken oversiktstegning sonderingene er tilknyttet. Det presiseres at beskrivelsene i dette kapittelet gir en generell oversikt og at for all anvendt bruk at resultater må det gjøres egne tolkninger av sonderinger og grunnforhold.

Der det finnes beskrivelser og analyser av relevante opptatte prøveserier fra tidligere geotekniske rapporter, er dette tatt med i vår beskrivelse av grunnforholdene.

Generelt er store deler av planområder preget av tykke leiravsetninger med flere titalls meter til berg eller fast grunn. Inn mot dalsidene er det varierende løsmassetykkelse og varierende sammensetning.

Resultater fra feltundersøkelser er vist på tegning V211-V557. Resultater fra laboratorieundersøkelser er vist i vedlegg A og vedlegg F.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt- og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg D og E gir forklaring til opptegning av total- og trykksonderinger.

Det presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjoner kan ikke utelukkes. Resultatene må derfor ikke anvendes ukritisk.

Avgrensning av nye kvikkleiresoner er dokumentert i egne fagrapporter, i tillegg til kartbilag i fagrapportene NV50E6GK_GTK-RAP-0005 [1] og NV50E6GK_GTK-RAP-0004 [2].

4.1 Alternativ 1.1C Gyllan – Røskaft

4.1.1 Tegning V021.1 – V021.5 + V022.1

Profil 0 – 300 «Gylløyan – Øyaberga»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består området av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten, med store deler bart fjell oppover langs dalsiden [11].

Ifølge NVEs aktsomhetskart for kvikkleire er det registrert et kvikkleireområde på strekningen av Statens vegvesen [4]. Det er ikke gjort supplerende undersøkelser på denne strekningen.

Området ligger på elvesletten øst for Gaula på kote +53 til +58. Mektigheten av topplaget med friksjonsmateriale varierer mellom 2 og 7 meter. Under dette er det, ut ifra tidligere utførte laboratorieanalyser av opptatt prøvemateriale, leire av varierende mektighet med innslag av

sand og silt [12]. Generelt er sonderingene avsluttet i 20-25 meters dybde i faste til meget faste masser uten at berg er påvist.

Profil 350 – 850 «Øyaberga – Gyllan»

Ut ifra kvartærgeologisk kart er området preget av et topplag med elveavsetninger [11]. Mektigheten av topplaget er ifølge utførte grunnundersøkelser på ca. 5 meter over et tykkere lag med leire. Opptatte 74 mm prøveserier i punkt NO2-053 indikerer siltig leire fra 5-6 meter under terreng, hvorav det fra 6-7,5 meter er leirig silt med noe siltsjikt og varierende innslag av sand. Generelt er området preget av store dybder til berg med avtagende dybde mot øst.

Øst i området, ved lokalveien øst for E6, indikerer løsmassekartet at grunnen består av bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke i sør og elveavsetninger i nord. Totalsonderinger i området bekrefter dette, med dybde til berg ned mot 0,4 meter. Over berg indikerer totalsonderingene løst til fast lagrede friksjonsmasser.

Profil 900 – 1550 «Gyllan – Vollagjerdet»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består området av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten, med noe berg i dagen lokalt. Lengre opp i høyden er det et topplag med breelavsetninger og morenemateriale. Lengst nordøst i området er det områder med bart fjell [11].

Hoveddel av området ligger mellom kote +54 og +58 på østsiden av Gaula. Ut ifra utførte grunnundersøkelser og tidligere analyser av opptatt prøvemateriale, består løsmassene i området hovedsakelig av et topplag med elveavsetninger av sand og grus over lagdelte sand- og siltmasser. Det er registrert berg i dagen lokalt ved utløpet av Gyllbekken, samt øst for eksisterende E6 [12]. Det er registrert enkelte punkter med mulig sprøbruddmateriale i nordvest, ved profil 1550. Undersøkelsene fra området indikerer at eventuelt sprøbruddmateriale ligger relativt grunt i jorden og har en mektighet på opp mot 7 meter.

Dybden til berg varierer i området. I sør er det påvist berg mellom 2,5 og 27,5 meter under terreng i ulike sonderinger. Nord i området er det boret til opp mot 32 meter under terreng uten bergpåvisning.

Profil 1550 – 2200 «Vollagrenda»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består området av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten [11]. I sørlige del av området vest for Fossvegen og i elva Gaula er det påvist kvikkleire og sprøbruddmateriale i dybden [12].

Hoveddel av området ligger mellom kote +52 og +57 på østsiden av Gaula. I sørlige del av området er det utført en trykksondering (CPTU) som indikerer leire fra 4 til 13 meter under terreng.

Rundt lokalveien Fossvegen består massene hovedsakelig av elveavsetninger i henhold til NGUs løsmassekart [11]. Det er også lokalt områder med skredmateriale og tykke hav- og fjordavsetninger, samt bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke, helt øst i høyden. Sonderinger gjennomført rundt Fossvegen indikerer at jorden består av et fast topplag over bløt til middels fast leire. Under dette er det friksjonsmaterialer.

Generelt er sonderingene i området avsluttet i faste/meget faste masser over 30 meter under terreng uten bergpåvisning.

Profil 2200 – 2750 «Vollagrenda – Negarden»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består området av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten [11].

Hoveddelen av området ligger mellom kote +49 og +53 på østsiden av Gaula. Tidligere prøveserie indikerer at topplaget med elveavsetninger har en mektighet mellom 2 og 8 meter, over et lag med middels fast til fast leire med mektighet opp mot 15 meter [12].

Generelt er de fleste sonderinger avsluttet i faste masser 30 meter under terreng uten bergpåvisning langs ny veistrekning, men bergdybde avtar i østlig retning.

Langs lokalveien Fossvegen, som går øst på elvesletten, viser kvartærgeologiske kart elveavsetninger sør i området. Videre mot nord går veien inn i et område med tykke hav- og fjordavsetninger. Sonderinger fra området reflekterer dette. Sør i området indikerer en totalsondering øst for Fossvegen at grunnen består av friksjonsmasser. Her er antatt berg ved ca. 22,5 meter dybde. Ved Grønli nord i området, rundt profil 2700, indikerer flere sonderinger meget bløte masser, med svært lav boremotstand i toppen. Massene har en mektighet på ca. 2 meter. Dybden til berg avtar mot nord og øst i området. Langs Fossvegen i nordøst indikerer totalsonderinger en dybde til berg på ca. 7,5-8,5 meter.

4.1.2 Tegning V022.1 – V022.8

Profil 2750 – 3350 «Negarden – Fossgrenda»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene i området i hovedsak av elveavsetninger. På sørøstsiden av Gaulfossbrua er det hav- og fjordavsetninger [11].

Rundt Sørgarden er det utført to nye sonderinger som viser et toppsjikt av antatt sensitiv leire med mektighet på 2-3 meter over et fast lag. Det er relativt liten dybde til berg. I utførte sonderinger er dybden mellom 8 og 9 meter.

Løsmassene i området består i hovedsak av et toppsjikt med løsere masser med mektighet fra 1–7 meter over et lag med middels fast til faste masser med mektighet fra 1–14 meter.

Det er gjennomgående liten dybde til berg i området med bergpåvisning i alle sonderinger mellom 3,4 til 16,8 meter under terreng.

Kvartærgeologiske kart indikerer at lokalveien Fossvegen går gjennom et område med hav- og fjordavsetninger i sør og nord, og elve- og bekkeavsetninger mellom dette. Sonderingene indikerer generelt bløte masser de øverste meterne, over fast til meget fast lagrede masser til berg. Øvrige sonderinger langs veien indikerer at grunnen består av friksjonsmasser vest

for Fossvegen og leire uten sprøbruddoppførsel på østsiden. Bergdybden varierer mellom ca. 3,5 og 7 meter.

Profil 3350 – 3950 «Fossgrenda – Brekka»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene i området i hovedsak av fluviale avsetninger langs elvesletten. På østsiden av Horg bygdatun og Fossvegen er det glasifluviale avsetninger [11]. Dette er påvist i utførte sonderinger som lag med middels- til svært høy boremotstand.

Horg bygdatun ligger i skråning med helning mot vest fra kote +130 til +100. Skråningen har en gjennomsnittlig helning på ca. 1:1.8 – 1:2 [12]. Lokalt er skråningen brattere.

Løsmassene på østsiden av Fossvegen består i hovedsak av et toppsjikt med sand/grus over middels fast til fast leire [12]. Leirelagets mektighet er opp mot 20 meter enkelte steder, og er størst ved foten av skråningen. Det er gjennomgående stor dybde til berg i alle sonderinger med bergpåvisninger mellom 22 og 44 meter under terreng. I noen av sonderingene er det ikke påvist berg på dybder ned mot 35 meter.

På vestsiden av Fossvegen er lagdelingen mer variabel. Løsmassene består i hovedsak av et toppsjikt med løst lagrede masser over middels faste/faste masser. Dybden til berg i de sørligste sonderingene er mellom 4,3 og 5,3 meter. Dybden øker mot nord og øst, der dybde til berg er mellom 13 og 24 meter.

Generelt er grunnforholdene ved Foss og Horg bygdatun komplekse. Det er varierende mektighet og lagdeling av leire, silt og friksjonsjord. Nord for Foss er det tilsynelatende to leirlag adskilt av et fastere, mellomliggende lag. Det er påvist hengende grunnvann i det øvre leirlaget, samt at grunnvann i nedre lag ser ut til å ligge dypt. Grunnvann er målt i fire nivåer i perioden januar til mai 2015.

På vestsiden av Gaula indikerer løsmassekart at grunnen består av et topplag med elveavsetninger i sør og hav- og fjordavsetninger nord i området. Videre vestover er det et område med bart fjell, og deretter vekselvis marine avsetninger og elveavsetninger [11].

Ved Åsaringen på vestsiden av Gaula indikerer grunnundersøkelsene hovedsakelig friksjonsmasser til berg. Massene er løst til middels fast lagret i de øvre meterne, og deretter fast lagret til berg. Enkelte av sonderingene indikerer leire, og stedvis mulig sprøbruddmateriale, i de øvre lagene. Dybden til berg varierer mellom ca. 2 og 27,5 meter under terreng.

Ved sideleva Gaua vest i området ligger kvikkleiresonen «465 Nergård». Sonen er klassifisert med middels faregrad, konsekvensklasse alvorlig og risikoklasse 3. I sonen er det gjennomført flere sonderinger som indikerer mulig sprøbruddmateriale. Laboratorieundersøkelsene har påvist sprøbruddmateriale i to punkter i området, NO3-405 og NO3-406. I borhull NO3-405 er det påvist sprøbruddmateriale ved dybde 7,3-16 meter, og i borhull NO3-406 er det påvist sprøbruddmateriale 19,6-27 meter under terreng.

Øst i kvikkleiresonen er det boret til opptil ca. 42,5 meter dybde uten bergpåvisning. I høyden videre vestover er det påvist berg ved mellom 10 og 29 meter dybde.

Profil 4000 – 4600 «Brekka – Sjurshaugen»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene i hovedsak av hav- og fjordavsetninger ned mot Gaula, men også noe elveavsetninger [11]. Videre øst er det mer hav- og fjordavsetninger, samt bart fjell og forvittringsmateriale i høyden.

Ny veibane ligger ca. ved kote +73, mens terrenget skråner ned mot Gaula, som ligger ved kote +35.

Det er utført to nye totalsonderinger på strekningen. Ut ifra boremotstand viser de utførte totalsonderingene et klart skille mellom et topplag med løst lagrede masser med lav boremotstand og fastere masser i dybden. I ett av punktene er det registrert et topplag med løst lagrede masser. Her er det tatt opp poseprøve mellom 1 og 2 meter under terreng, som viser et siltig sandig grusig jordmateriale. I nærliggende borpunkt er det et topplag med bløtere masser med mektighet på omtrentlig 2 meter. Det er gjort bergpåvisning i ett av punktene, 14,5 meter under terreng.

Borpunktene NO2-027 og MC-1046, som ligger mellom planlagt veitrasé og jernbanen ved profil 4000, indikerer lag med løst lagrede masser i toppen. Massene har en mektighet på ca. 5 meter. Under dette indikerer sonderingene fast lagrede masser til berg/sonderingslutt.

Totalsonderinger nord i området indikerer fast lagrede masser til berg, med stedvis et løsere lag i toppen. Bergdybden her er ca. 17-20 meter under terrengnivå.

På vestsiden av Gaula indikerer løsmassekartet hovedsakelig elveavsetninger. Videre vestover, ved kvikkleiresone «465 Nergård», består grunnen av et topplag med hav- og fjordavsetninger [11].

På elvesletten vest for Gaula indikerer undersøkelsene i stor grad fast lagrede friksjonsmasser til berg eller sonderingslutt. Enkelte sonderinger indikerer et fast lagret topplag med mektighet på opptil 5 meter, over et lag med bløt til middels fast leire med opp mot 14 meter mektighet, og deretter fast lagrede friksjonsmasser. Sør i området er det påtruffet antatt berg ved mellom 2,5 og 27 meter dybde. Nord i området er det boret til opptil 35 meter under terreng uten bergpåvisning.

Ved kvikkleiresone «465 Nergård» videre vestover indikerer sonderingene leirelag i de øvre meterne med økende mektighet mot vest. Det er enkelte sjikt med friksjonsmasser i leiren. Lengst vest i området er det påtruffet berg ca. 10 meter under terreng. Øst for dette er det boret til inntil 43 meter dybde uten bergpåvisning.

Profil 4650 – 5250 «Sjurshaugen – Røskaftbrauta»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene i området hovedsakelig av hav- og fjordavsetninger, samt elveavsetninger langs elvebredden [11].

Øst for planlagt veilinje består massene i hovedsak av et topplag med leire og silt med mektighet på inntil 10 meter over mer lagdelte masser av sand, silt og grus. Sonderinger i ett punkt, ved Fossvegen, indikerer mulig sprøbruddmateriale. Dette i et løst lagret lag ved 0-7 meters dybde.

På vestsiden av ny veilinje ned mot Gaula består løsmassene av lagdelte masser av sand, silt og grus med enkelte lag av leire [13]. Tidligere opptatte prøver indikerer et topplag med humusholdig materiale og noe tørrskorpeleire [12].

Generelt sett er det boret til rundt 30 meter under terreng i nordligste del av strekningen uten at det er påvist berg. I sørligst del av strekningen er det gjort bergpåvisninger ved 17-29 meter dybde.

På vestsiden av Gaula indikerer løsmassekartet elveavsetninger langs elvesletten, og hav- og strandavsetninger eller breelvavsetninger lengre vest i høyden [11]. Grunnundersøkelsene underbygger dette og indikerer hovedsakelig friksjonsmasser ved elvesletten. Mot vest indikerer sonderingene leirelag med økende mektighet. Det er påvist sprøbruddmateriale i ett punkt, NO3-518, rett øst for Grinnisvegen.

Profil 5300 – 5900 «Røskaftbrauta – Sandbrauta»

Ut ifra kvartærgeologisk kart er det, ved planlagt kryssing av Gaula, en overgang mellom marine avsetninger og fluviale avsetninger. På vestsiden av Gaula er det marine avsetninger langs elvebredden og med torv og myr og glasifluviale avsetninger i høyden [11]. Terrenget i området er tydelig terrassert på begge sider av Gaula. Ved Røskaftbrauta er ny E6 planlagt å gå på bru over Gaula og Dovrebanen til Sandsbrauta.

Ved Røskaftbrauta består løsmassene i hovedsak av fast lagrede og lagdelte breelvavsetninger av sand, silt og grus [12]. På vestsiden av Gaula er området preget av et topplag med bløte masser med mektighet 1-6 meter over faste til meget faste masser. Her er det tatt opp poseprøver i posisjon NO3-153 som viser sandig grus mellom 5 og 9 meter under terreng, samt sandig grusig siltig leirig materiale mellom 7 og 8 meter under terreng.

Generelt er påvist løsmassemektighet på østsiden av Gaula mellom 44 og 50 meter. På vestsiden av Gaula er generelt sett boret over 30 meter uten bergpåvisning.

4.1.3 Tegning V023.1 – V023.5

Profil 5950 – 6450 «Grinni»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består massene i området hovedsakelig av et topplag med marine avsetninger, samt et område med organisk materiale som torv og myr. Vest for Grinnisvegen er det glasifluviale avsetninger [11].

I henhold til NVEs aktsomhetskart går planlagt vei gjennom kvikkleiresone «464 Grinni», som er klassifisert med faregrad middels, risikoklasse 3 og konsekvensklasse alvorlig [4]. Det er gjort nyere undersøkelser i området uten å påvise sprøbruddmateriale. Sonen har status

som «mulig kvikkleire» og ble definert i en større gjennomgang i Gauldalen, utført av NGI i 1988 [14].

Planlagt E6 går relativt flatt langs elvesletten ved foten av dalsiden på ca. kote +48 til +54, hvor terrenget heller slakt mot nord.

Ut ifra boremotstand fra totalsonderinger kan massene i området beskrives som et topplag av bløte masser med mektighet på 5-10 meter over et lag med faste/meget faste masser. I området er det utført to trykksonderinger (CPTU), som indikerer et lag med leire mellom 1 og 10 meter under terreng.

Laboratorieundersøkelser gjennomført i området indikerer generelt at grunnen består av hovedsakelig leire og siltig leire, samt stedvis siltig sand. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale i de undersøkte dybdene.

Generelt er sonderingene avsluttet ca. 30-35 meter under terreng uten at berg er påtruffet.

Profil 6500 – 7050 «Grinni – Oppstuggu»

Området er preget av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten. I skråningen på vestsiden er det marine avsetninger [11].

Terrenget i området heller slakt mot nord. Veibanen ligger mellom kote +40 og +47.

Ut ifra boremotstand ved totalsonderinger kan løsmassene i bunnen av dalsiden vest for veitraséen beskrives som et topplag med bløte masser med mektighet mellom 2,5 og 9 meter, over fast til meget fast lagrede masser.

Langs planlagt veilinje er det tidligere tatt opp prøver i én posisjon, som indikerer et topplag med humusholdig, sandig leirig silt 2 meter under terreng, samt siltig sand ved 5 meters dybde [15].

Dybden til berg langs planlagt veilinje varierer mellom 18,5 og 25,5 meter under terreng med avtagende dybde inn mot dalsiden. Sonderingene er avsluttet i faste til meget faste masser.

Profil 7100 – 7800 «Utigard»

Løsmassekartet viser at området er preget av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten, og hav- og fjordavsetninger i skråningen mot vest/nordvest [11].

Sonderingene sørøst for veilinjen, ned mot Gaula, indikerer generelt fast til meget fast lagrede friksjonsmasser langs hele dybden.

Langs skråningsfoten indikerer sonderingene et lag med bløt leire med mektighet på ca. 2 meter under et fast lagret topplag. Bergdybder varierer her mellom ca. 12 meter i sør og 2 meter i nord.

Det er fra tidligere utført prøvetaking i posisjon S1-20 som viser en sandig silt ved 3-4 meter dybde, samt sand ved 5-6 meter dybde [15].

Generelt er sonderingene langs veilinjen avsluttet i faste til meget faste masser 30 meter under terreng uten bergpåvisning.

Profil 7850 – 8150 «Utigard – Evjeøyen»

Ved Evjeøyen skal påhugg til Homyrkamtunnelen etableres.

Ut ifra kvartærgeologiske kart er området preget av et topplag med marine avsetninger, samt morenemateriale i høyden og elveavsetninger langs elvesletten [11].

Det er ved påhuggsområdet registrert stedvis berg i dagen [16]. Løsmassemektigheten i påhuggsområdet varierer med bergpåvisning ned mot 17 meter under terreng lengst øst i dalsiden. Ut ifra utførte boringer er massene i påhuggsområdet dominert av fast friksjonsjord/morene, men det er påvist områder med opptil tre meter løst lagrede masser i toppen. Dette gjelder særlig østre del av påhuggsområdet.

Det er ved én sondering langs veistrekningen gjort bergpåvisning 57 meter under terreng. Sonderingen er avsluttet i meget faste masser.

4.2 Alternativ 2.1 Homyrkamtunnelen – Kvål

4.2.1 Tegning V024.2 – V024.6 + V026.1 – V026.3

Profil 11350 – 12500 «Leberg»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene sør i området av et topplag med marine avsetninger. Mot nordøst går det over i elveavsetninger [11]. Vest for portalområdet til Homyrkamtunnelen er det områder med morene og breelavsetninger.

Sonderingene i området indikerer et lag med bløt til middels fast leire i toppen, med mektighet på opp mot 20 meter. Flere av sonderingene indikerer mulig sprøbruddmateriale i dette laget. Under dette er det middels fast til fast lagrede masser til berg. Enkelte sonderinger indikerer løst til fast lagrede friksjonsmasser langs hele dybden.

Det er påvist sprøbruddmateriale i laboratorieundersøkelsene i ett borpunkt, NO3-212, ved 5,30-5,45 meter dybde.

Dybden til berg i området varierer mellom 3,5 og 40 meter.

Profil 12550 – 13650 «Leberg – Losakleiva»

Kvartærgeologisk kart indikerer at området består av et topplag med elveavsetninger langs elvesletten. Homyrkamtunnelen går gjennom et område med tynn morene, og stedvis bart fjell og marine avsetninger [11].

Generelt indikerer sonderingene langs elvesletten, på begge sider av Gaula, et topplag med fast lagrede masser med mektighet på 1-12 meter. Under dette er det bløt til fast leire med stor mektighet. Enkelte sonderinger indikerer mulig sprøbruddmateriale i dette laget. Flere av sonderingene indikerer deretter fast lagrede friksjonsmasser til sonderingslutt.

I borhull NO3-252, NO3-265 og NO4-009 indikerer laboratorieundersøkelsene hovedsakelig leire og siltig leire uten sprøbruddegenskaper i de dybdene som er undersøkt.

Det er påvist sprøbruddmateriale i to borpunkter, NO3-240 og R21-42. Begge borhullene ligger i samme område, mellom Lebergsvegen og skråningen opp mot Kjelåsen. I borhull NO3-240 er det påvist kvikkleire ved 10,5-11 meter dybde. Det er ikke gjennomført laboratorieundersøkelser ved større dybder enn dette. I borhull R21-42 er det påvist sprøbruddmateriale mellom ca. 5 og 16 metter under terreng.

Langs bunnen av skråningen i vest indikerer sonderingene hovedsakelig løst til fast lagrede friksjonsmasser til berg.

Dybden til berg i området varierer. I bunnen av skråningen vest for Lebergsvegen er det påtruffet antatt berg ca. 1-3 meter under terreng. Langs elvesletten er det på det meste påtruffet berg 43 meter under terreng. I flesteparten av sonderingene er det boret til 25-50 meter under terreng uten bergpåvisning.

Profil 13700 – 14150 «Losamelen»

Ved Losen skal nordre påhugg til Homyrkamtunnelen etableres. Påhuggene er planlagt på nordsiden av Klevahåmmåren som plasstøpte betonghvelv.

Ut ifra kvartærgeologiske kart er området i stor grad preget av et topplag med marine avsetninger, samt elveavsetninger langs elvesletten. Langs dalsiden er det morenemateriale [11].

Terrenget i området er terrassert, hvor elveslettene ligger på kote +22 til +25. Ny veibane ligger mellom kote +35 og +38. Løsmassene langs elveterrassen består av et topplag av tørrskorpeleire med mektighet på 1,5-2 meter over et leirelag med mektighet på ca. 6 meter, med enkelte sand- og siltsjikt. Under dette er det lag med sand og grus med 3–8 meters mektighet. Flere sonderinger i området, særlig på elvesletten øst for veitraséen, indikerer mulig sprøbruddmateriale, deriblant en sondering utført 25 meter nord for tunnelpåhugget, som indikerer sprøbruddmateriale under laget med sand og grus, med en mektighet på ca. 5 meter [17].

Langs Lebergsvegen indikerer sonderingene middels fast til fast lagrede friksjonsmasser under leiren, fra ca. 7-10 meter dybde til berg. Dybden til berg ligger mellom 9 og 26 meter under terrengnivå, og øker mot nord.

Tidligere poretrykkmålinger viser et artesisk overtrykk i to av punktene langs elvesletten [18].

I henhold til NVE Atlas er det i området Losamelen registrert et kvikkleireområde av Statens vegvesen. Det er også registrert et område på østsiden av Gaula. Dette indikerer et sammenhengende område fra Losamelen over til Ler [4].

På østsiden av Gaula indikerer sonderingene leirelag med stor mektighet, samt flere punkter med mulig sprøbruddmateriale. Det er påvist sprøbruddmateriale ved laboratorieundersøkelser i ett punkt, NO4-019. Det er påvist fra 5 til 21 meter dybde.

Det er generelt store dybder til berg i området, med sonderinger utført til 55 meters dybde uten bergpåvisning. Nærmest tunnelpåhugget avtar løsmassemekktigheten til mellom 9 og 24 meter.

Profil 14200 – 14700 «Losa»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består området i hovedsak av et topplag med marine avsetninger, samt noe elveavsetninger langs elvesletten [11].

Veilinen går over «Loa», en bekk som kommer fra innsjøen Benna, hvor bunn av bekken ligger omtrent på kote +25. Her planlegges bru over bekken. Ved planlagt plassering av brua er det gjort sondering ned til 56 meter under terreng uten bergpåvisning. Losavegen er ventet å gå under brua, samt at det blir en lokal omlegging av bekken.

I ett av punktene nede på elvesletten er det artesiske poreovertrykk i piezometermålingen. I samme punkt er det fra tidligere utført ødometer- og treaksialforsøk. Langs elvesletten består løsmassene av et topplag med friksjonsjord med mektighet på mellom 2 og 5 meter, over et lag med middels fast til fast, overkonsolidert leire ned til minimum 30 meter under terreng [19]. Lengre vest består løsmassene i hovedsak av et topplag med leire/siltig leire med lav boremotstand, over et lag med fastere leire. Laget med friksjonsjord er sammenhengende fra elveslettene langs Gaula, men avtar i mektighet med avstanden fra elven [20].

På østsiden av Gaula indikerer sonderingene generelt et fast til meget fast lagret topplag til 3-5 meter under terreng, over bløt til fast leire med stor mektighet. Det er boret til ca. 30 meter dybde uten bergpåvisning.

Generelt sett er sonderingene avsluttet over 30 meter under terreng i leire. I enkelte borpunkt er det boret til 50-60 meter uten bergpåvisning.

Profil 14750 – 15300 «Losa»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består området i stor grad av et topplag med marine avsetninger [11].

Her ender elvesletten, og veien går videre langs kanten av elveterrassen på kote +30 til +35. Løsmassene på elveterrassen består i hovedsak av et topplag med leire med silt- og sandlag med mektighet 5-10 meter, over et tynt lag med friksjonsmasser, med mektighet på 1-2 meter. Under dette er det leire [19].

På østsiden av Gaula indikerer løsmassekartet at grunnen består av elveavsetninger på elvesletten, med hav- og fjordavsetninger videre mot øst [11]. Grunnundersøkelsene indikerer tilsvarende grunnforhold som på vestsiden, med enkelte sjikt med friksjonsmaterialer i dybden og sonderingsslett i faste masser.

Sonderingene er avsluttet omtrent 30 meter under terreng i leire.

4.2.2 Tegning V025.1 – V025.8 + V026.4 – V026.6

Profil 15350 – 15850 «Hoggsegga»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består løsmassene i området av et topplag med marine avsetninger, mens det lengst ned mot Gaula på elvesletten er et topplag av elveavsetninger [11]. På østsiden av Gaula består grunnen hovedsakelig av et topplag av elveavsetninger, med hav- og fjordavsetninger lengre øst fra terrenget begynner å stige.

Veien går over Eidsmobekken i bru. Eidsmobekken går i en dyp ravinedal med høydeforskjell på opp mot 12 meter. Eksisterende lokalvei er planlagt etablert under Eidsmobekkbua.

Løsmassene på elveterrassen består i hovedsak av et tykkere topplag med leire med enkelte silt- og sandsjikt med mektighet opp mot 13 meter. I enkelte av sonderingene er det et lag med friksjonsmasser med mektighet opp mot 5 meter. Under dette er det et lag med middels fast til fast leire [20].

På østsiden av Gaula indikerer sonderingene tilsvarende grunnforhold som mot sør, med et topplag bestående av fastere masser til inntil 5 meter dybde, over middels fast til fast leire, før sonderingene ble avsluttet i faste masser. Det er gjennomført laboratorieundersøkelser i ett punkt i området, i NO4-063. Det er tatt opp poseprøver mellom 0 og 4 meter under terreng. Undersøkelsene indikerer siltig sandig grusig jordmateriale til 3 meter dybde, og leire ved 3-4 meter dybde.

Generelt sett er det boret ca. 30 meter under terreng uten bergpåvisning. I én sondering, 1075, ved Eidsmobekken, er det boret 56 meter under terreng uten at berg er påvist. Sonderingen indikerer fast lagrede masser fra ca. 20 meter under terreng til sonderingsslutt.

Profil 15900 – 16450 «Forset»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består løsmassene i området av et topplag med marine avsetninger, hvor det lengst ned mot Gaula på elvesletten er et topplag av elveavsetninger [11]. På østsiden av Gaula indikerer løsmassekartet hovedsakelig elveavsetninger på elvesletten, med et område med marine avsetninger. Videre østover er det hav- og fjordavsetninger, med stedvis innslag av bart fjell og morene.

Vest for planlagt veilinje skråner terrenget opp mot Klepp og Kåsa med en skråningshelning på opp mot 1:2,5. Her starter avgrensningen av kvikkleiresone «449 Forset», i henhold til NVE Atlas. Kvikkleiresonen har faregrad middels, konsekvensklasse meget alvorlig og er plassert i risikoklasse 4 [4].

Terrenget i området ligger ca. 14 meter lavere, og det er planlagt en oppfylling på opp mot 11 meter, som en motfylling for bedring av skråningsstabiliteten i kvikkleiresonen. Nord i området går det en løsmasserygg helt ned mot Gaula. I enden av ryggen blir det en løsmasseskjæring med skråningshelning på begge sider av planlagt vei på ca. 1:3. Vest for løsmasseryggen er det påvist kvikkleire i ett punkt under planlagt veilinje. Det er indikasjoner

på mulig sprøbruddmateriale i flere borpunkter vest for planlagt veilinje, innenfor kvikkleiresonen «449 Forset».

På østsiden av veilinen, langs Gaula, indikerer tre sonderinger, NO4-200-202, mulig sprøbruddmateriale. Laboratorieundersøkelsene i borhull NO4-201 og NO4-202 har påvist sprøbruddmateriale ved henholdsvis 5,5 og 3,5 meter dybde.

Langs planlagt veilinje består løsmassene i hovedsak av et topplag med friksjonsmateriale over et større lag med leire ned til minimum 30 meter under terreng. I løsmasseskjæringen er det utført prøvetaking som viser lagdelte masser av leire, sand og silt. [20].

På østsiden av Gaula indikerer sonderingene tilsvarende grunnforhold som lengre sør på elvesletten, med et topplag bestående av friksjonsmasser til inntil 5 meter dybde, over middels fast til fast leire, før sonderingene ble avsluttet i fast til meget fast lagrede masser.

Generelt er det boret omtrent 30 meter langs elveterrassen uten bergpåvisning, mens det i høydedragene er boret opp mot ca. 50 meter uten at berg er påvist.

Profil 16500 – 17100 «Kåsa»

Ut ifra kvartærgeologisk kart består løsmassene i området i hovedsak av et topplag med marine avsetninger, mens det lengst ned mot Gaula er et topplag med elveavsetninger [11]. På østsiden av Gaula indikerer løsmassekartet elveavsetninger langs elvesletten. Mot øst og nordøst er området dominert av topplag med hav- og strandavsetninger.

Terrenget på Kåsa er relativt flatt på en elveslette mellom kote +19 og +24. Ny veilinje er planlagt på en fylling, hvor høyden på fyllingen øker fra sør mot Kåsabraua i nord fra ca. 5 meter til 10 meters fyllingshøyde.

Løsmassene langs elvesletten består i hovedsak av et topplag med lagdelte masser av sand, silt og leire ned til 5-6 meter under terreng, over et lag med friksjonsmasser med mektighet på opp mot 5 meter. Under dette er det bløt til meget fast leire til store dybder. Lengst øst, ved Gaula, indikerer sonderingene et topplag med sand eller silt til ca. 5-6 meter dybde, over middels fast til fast leire til sonderingsslett.

Vest for veilinen, ved Kåsa og Nerkåsa, indikerer totalsonderingene at grunnen i hovedsak består av et topplag med friksjonsmasser ned til 5-6 meter under terreng, over leire til store dybder [20].

Vest i området, i kvikkleiresonen «449 Forset», indikerer sonderingene et topplag med mektighet på ca. 1-3 meter, over leire. Det er stedvis innslag av lag med grovere materialer i leiren, med mektighet på opptil ca. 5 meter.

NGI har i tidligere gjennomførte grunnundersøkelser påvist sprøbruddmateriale i flere borpunkter i området, ved Solheimsvegen og Flaten, vest for planlagt veilinje, innenfor kvikkleiresonen «449 Forset». Undersøkelsene indikerer kvikkleire med stor mektighet, mellom ca. 8 og 24 meter dybde i borhull NGI1-10D [21]. I borhull NGI3-S2 og NGI3-S5 er

det påvist sprøbruddmateriale ved henholdsvis ca. 10-15 og 4-15 meter dybde [22]. Det er ikke gjennomført laboratorieundersøkelser ved større dybder enn 15 meter.

På østsiden av Gaula indikerer sonderingene hovedsakelig tilsvarende grunnforhold som lengre sør på elvesletten, med et topplag bestående av friksjonsmasser til ca. 3-7 meter dybde, over middels fast til fast leire, før sonderingene ble avsluttet i fast til meget fast lagrede masser. Nordøst i området, mellom Kvålsvegen og Nordflåvegen, indikerer to sonderinger mulig sprøbruddmateriale. Her indikerer sonderingene leire til ca. 8-10 meter dybde, over fast lagrede friksjonsmasser til berg, som ligger ca. 10-12 meter under terreng. I høyden nordøst i området indikerer friksjonsmasser til berg, og bergnivå mellom ca. 2,5 og 5,5 meter under terreng.

Generelt sett er sonderingene boret ned til rundt 30 meter og avsluttet i leire. Det er ikke påvist berg i noen sonderinger. De dypeste sonderingene er 1086, under landkar for Kåsabrua, som er boret til 54 meter dybde, og 1217, i høyden mot vest, der det er boret til 56 meter under terreng. Begge sonderingene er avsluttet i faste løsmasser.

Profil 17150 – 17750 «Kvål sør»

Ut ifra kvartærgeologiske kart består løsmassene på elvesletten av et topplag med elveavsetninger, hvor resterende del av området består av et topplag med marine avsetninger [11].

På nordsiden av Kåsabrua er starten på kvikkleireområdet «446 Kvål», i henhold til NVE Atlas. Kvikkleiresonen har faregrad lav, konsekvensklasse meget alvorlig og risikoklasse 4 [4].

Området der Kåsabrua møter terrenget ligger omtrent på kote +19. Lengre mot nord og øst stiger terrenget og er tydelig terrassert.

Løsmassene ved landkaret består i hovedsak av et topplag med friksjonsmateriale, med mektighet på 2-11 meter, over et lag med fast leire, med innslag av enkelte siltlag. Nord for Kåsabrua indikerer flere sonderinger mulig sprøbruddmateriale langs planlagt veilinje og mot nordøst. I flere av disse punktene har også laboratorieundersøkelser påvist sprøbruddmateriale. For eksempel, i punkt 1096, der det ut ifra tidligere opptatte prøver er registrert sprøbruddmateriale, og stedvis kvikkleire, fra 11-21 meter under terreng. Ut ifra boremotstand på sonderingen er det indikasjon på at laget kan strekke seg lengre ned i dybden [20].

På vestsiden av Gaula indikerer sonderingene et topplag med friksjonsmaterialer med mektighet på opptil 5 meter, over leire med enkelte sjikt med grovere materialer. Laboratorieundersøkelser gjennomført ved 0-2 meter dybde i borhull NO4-207 indikerer at grunnen består av siltig sand og grusig sandig jordmateriale.

Generelt sett er sonderingene i området avsluttet uten bergpåvisning. En sondering ved Kåsabrua er avsluttet ved 56 meters dybde uten bergpåvisning. Øst for Kåsabrua, ved Banhåmmårtjønnen og Øyan, indikerer sonderingene berg ved mellom 6 og 18 meter dybde,

med økende bergdybde mot vest. Lengre nord i området er det sonderinger med bergpåvisning på mellom 57 og 78 meter under terreng.

5 REFERANSELISTE

- [1] Norconsult, «Fagrapport geoteknikk, Gyllan - Homyrkamtunnelen S,» 2023.
- [2] Norconsult, «Fagrapport geoteknikk, Homyrkamtunnelen N - Kvål,» 2023.
- [3] Regjeringen, «Nasjonal transportplan,» 2020-2021. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/contentassets/fab417af0b8e4b5694591450f7dc6969/no/pdfs/stm202020210020000dddpdfs.pdf>.
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» 2022. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
- [5] Statens vegvesen, «Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [7] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [9] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [10] Statens vegvesen, «Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser,» 2016.
- [11] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» 2022. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [12] Multiconsult, «416981-RIG-RAP-001 E6 Gyllan-Røskaft,» 2015.
- [13] Multiconsult, «416746-RIG-RAP-002 Geoteknisk vurdering, Røskaft-Evjeøyen,» 2015.
- [14] NGI, «Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. 84050-1.,» 1988.
- [15] Statens vegvesen, «Ud1000A-01 Datarapport E6 Melhus. Røskaft-søndre påhogg fjelltunnel,» 2013.
- [16] Multiconsult, «416746-RIG-RAP-001 Datarapport Røskaft - Evjeøyen,» 2015.
- [17] Multiconsult, «Datarapport grunnundersøkelser tverrforbindelse Losen - Ler 416746-RIG-RAP-003,» 2015.
- [18] Multiconsult, «416746-RIG-NOT-003 Geoteknisk vurdering tverrforbindelse Losen-Ler,» 2014.
- [19] Statens vegvesen, «Ud1000C-03 Datarapport E6 Haga-Skjæringsstad. Fra tunnel til Kvål,» 2013.
- [20] Multiconsult, «416746-RIG-RAP-005 Datarapport grunnundersøkelser Losen- Kvål sør,» 2015.
- [21] NGI, «E6 Håggåtunnelen-Skjæringsstad, Grunnundersøkelser - datarapport,» 2011.
- [22] NGI, «Forset, Kvål - Utglidning og forslag til sikringstiltak,» 2020.
- [23] Statens vegvesen, «Konsekvensanalyser, håndbok V712,» 2018.