

Kristiansund kommune

► Gomalandet skole

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52202333 Dokumentnr.: 52202333-RIG-R01 Versjon: J02 Dato: 2023-02-16



Oppdragsgiver: Kristiansund kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Trine Daae Gorseth
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Oppdragsleder: Camilla Eilertsen
Fagansvarlig: Simone Dorigato
Andre nøkkelpersoner: Torgeir Døssland, Hilde Risung og Vibeke Aspen

Nøkkelinfo		Forklaring	
Emneord		Geoteknisk datarapport	
Fylke		Møre og Romsdal	
Kommune		Kristiansund	
Sted		Gomalandet	
Koordinatsystem		UTM32	
Høydesystem		NN2000	
Prosjektkoordinater		Nord: 6999800	Øst: 437000

J02	2023-02-16	Universell utforming	AdrBar		CamEil
J01	2023-01-11	For bruk	SiDor	ToDos	Cameil
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

Camilla Eilertsen	2
1 Innledning	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Løsmassekart	5
1.3 NVE Atlas	6
2 Felt- og laboratoriearbeid	8
2.1 Feltarbeid	8
2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet	9
3 Resultater grunnundersøkelser	10
3.1 Registrerte grunnforhold	10
4 Laboratorieresultater	12
5 Sammendrag	18
6 Referanser	18

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn nr.
Boreplan	A3	1:1250	V100
Profiler av enkeltsonderinger	A3	1:200	V101-V103
Profiler av enkeltsonderinger gamle grunnundersøkelser	A3	1:200	V104-V105

Vedlegg

Innhold	Vedlegg
Generell beskrivelse felt- og laboratoriearbeid	A
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	B
Tegnforklaring – totalsondering	C

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS er engasjert av Kristiansund kommune for å bistå med geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med vurdering av grunnforhold for reguleringsplan av en ny skole i Gomalandet i Kristiansund. I området er det en skole og en barnehage som skal fjernes for å bygge den nye skolen.

Tiltaksområdet er flatt og skrånende mot nord, sør og øst. Det er registrert berg i dagen rundt hele tiltaksområdet. Se tegningen V200.

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området. Hensikten med rapporten er å presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet.

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

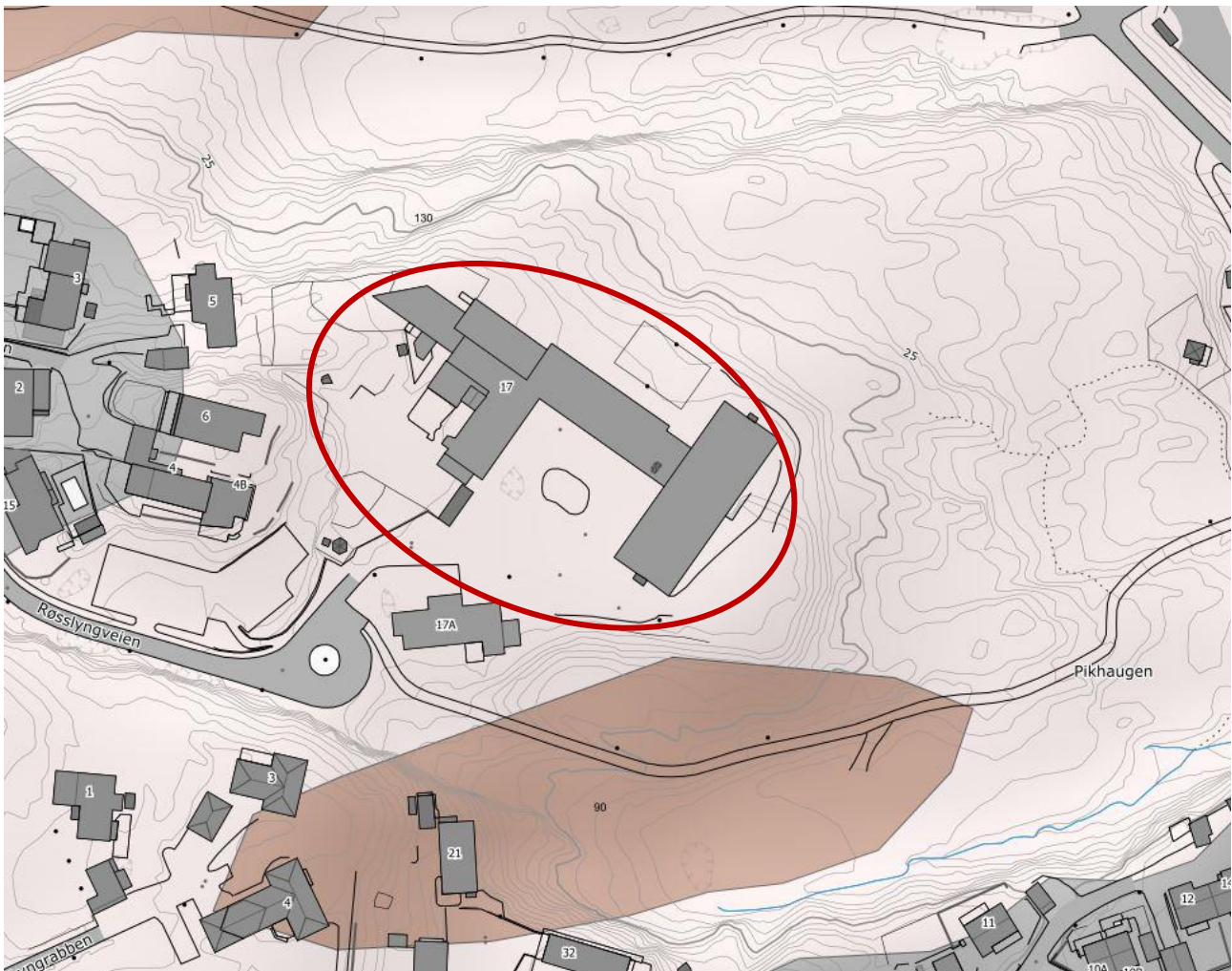


Figur 1-1 Kartutsnitt som viser lokalisering av den nye skolen.

1.2 Løsmassekart

NGU løsmassekart indikerer at løsmassene innen det aktuelle tiltaksområdet består av «Bart fjell, , indikert med rosa farge. Brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er berg i dagen». Det er registret berg i dagen i området som det er mulig å se på tegningen V200.

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 [6].



Figur 1-2: NGUs løsmassekart, NGU – karttjeneste, tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ Det aktuelle tiltaksområdet er indikert med en rød ellipse.

1.3 NVE Atlas

Ifølge NVE Atlas [7] faller tiltaksområdet ikke innenfor noe aktsomhetsområde for kvikkleire, men ligger under marin grense og det kan dermed potensielt forekomme marine

avsetninger med sprøbruddkarakter (f.eks. kvikkleire). Skravuren med lyseblå farge i figur 1-3 indikerer muligheten for forekomst av marin leire.



Figur 1-3: Aktsomhetskart fra NVE Atlas [7]. De aktuelle tiltaksområdene ligger innenfor den røde ellipsen på kartutsnittet.

2 Felt- og laboratoriearbeid

2.1 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført av Norconsult Boretteknikk AS i uke 47 (2022), under ledelse av boreleder Øystein Grovehagen. En samlet oversikt over feltarbeidet er vist i Tabell 2-1, og kommentarer fra feltarbeidet i Tabell 2-2.

Tabell 2-1: Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeid	
Utførende	Norconsult Boretteknikk AS
Borerigg	Geotech 505
Boreleder	Øystein Grovehagen
Dato for utførelse	Uke 47, 2022
Omfang grunnundersøkelser	- 17 totalsonderinger - Naverprøvetaking i 8 posisjoner
Relevante standarder	[2], [3], [4] og [5]
Resultattegninger	Tegning V200-V203

Tabell 2-2 Kommentarer fra borelogg

Posisjon	Kommentar
G1	På asfaltert område
G2	På skoleplass grus
G3	På grøntareal ved sfo
G4	På asfaltert skoleplass
G5	På asfaltert skoleplass, flyttet 3 m pga kabler
G6	På asfaltert skoleplass
G7	På asfaltert skoleplass
G8	På singel uteplass
G9	På grøntareal ned mot skog
G10	På skog
G11	På grøntareal ved barnehagen
G12	På grus ved barnehagebygg
G13	På grus ved lekeplass av barnehage
G14	På asfaltert skoleplass
G15	På asfaltert plass i barnehage
G16	På skog
G17	På asfaltert skoleplass

Tabell 2-3 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon/borpunkt, koordinatfesting, undersøkelsesmetode og boredybder ved totalsonderingene. Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Koordinater er gitt i koordinatsystem Euref 89 UTM-sone 32 og høydesystem NN2000.

For en generell beskrivelse av feltarbeider henvises det til vedlegg A. Vedlegg B gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger mens vedlegg C gir forklaring til opptegning av totalsondering.

Tabell 2-3 Oversikt over utførte grunnundersøkelser på land

Borpunkt	Euref 89 UTM Sone 32, NN2000			Metode	Boredybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsmasser [m]	Berg [m]
G1	6999815,4	436932,3	32,7	Total	3,3	1,0
G2	6999792,6	436948,7	33,2	Total	2,6	1,0
G3	6999782,7	436974,5	33,2	Total Prøve	2,8	1,0
G4	6999800,5	436988,9	33,2	Total	2,1	1,0
G5	6999818,0	436961,1	33,2	Total Prøve	2,8	1,0
G6	6999834,0	436973,6	33,1	Total Prøve	5,5	1,0
G7	6999820,0	436999,2	33,3	Total	3,3	1,0
G8	6999836,6	437009,1	30,3	Total	1,2	1,0
G9	6999858,1	436986,2	30,0	Total Prøve	1,4	1,2
G10	6999867,2	436965,0	32,1	Total Prøve	1,3	1,0
G11	6999868,4	436946,8	32,7	Total	1,2	1,0
G12	6999855,1	436933,3	32,7	Total	1,0	1,0
G13	6999831,3	436926,2	32,8	Total Prøve	3,1	1,0
G14	6999822,7	436936,7	32,6	Total Prøve	4,9	1,0
G15	6999813,3	436947,2	32,9	Total	0,9	1,0
G16	6999860,1	436972,7	31,4	Total	1,3	1,0
G17	6999800,3	436972,2	33,2	Total Prøve	2,0	1,0

Total: Totalsondering, Prøve: Prøvetaking naverprøver

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 2-4: Generell informasjon om laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 50-51 2022 og uke 1 2023
Laborant	Hilde Risung og Vibeke Aspen
Relevante standarder	[5] og [8]
Resultater	Kapittel 4 og Tegning V201-V203

3 Resultater grunnundersøkelser

3.1 Registrerte grunnforhold

Kommentarer fra borelogg er vist i tabell 2-2. **Det er ikke registret vann i boreposisjoner.**

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G1, G2 og G4 fra terrengnivå beskrives som:

- Asfalt/grus
- Meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand. Antatt sandige grusige masser med stein.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 2,1 og 3,3 meters dybde.

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G3, G5, G6 og G17 fra terrengnivå beskrives som:

- Asfalt/grus og organisk materiale.
- Middels faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 2,0 og 5,48 meters dybde.

I posisjon G3 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 1,0. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene som brun sandig grusig organisk materiale.

I posisjon G5 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 2,0 meter. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene fra toppen som sand med grus og deretter som grusig sand. Registrert vanninnhold w er 12,4 % .

I posisjon G6 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 2,0 meter. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene fra toppen som sand med grus og deretter som grusig sand. Registrert vanninnhold w er 5,3 %.

I posisjon G17 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 1,0 meter. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene som sandig grusig materiale. Registrert vanninnhold w er 3,5 %.

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G9, G10, G11 og G16 fra terrengnivå beskrives som:

- Antatt organisk materiale med sand og grus.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 1,23 og 1,43 meters dybde.

I posisjon G10 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 1,0. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene som sandig organisk materiale.

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G7 og G8 fra terrengnivå beskrives som:

- Asfalt/grus.
- Faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 1,2 og 3,3 meters dybde.

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G12 og G15 fra terrengnivå beskrives som:

- Asfalt/grus.
- Meget faste masser.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 0,93 og 0,98 meters dybde.

Ut fra boremostand ved totalsonderinger kan posisjoner G13 og G14 fra terrengnivå beskrives som:

- Asfalt/grus.
- Middels faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand, antatt sandige grusige masser med stein.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 3,13 og 4,85 meters dybde.

I posisjon G13 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 1,0. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene som sandig grusig materiale. Registrert vanninnhold w er 4,7 %.

I posisjon G14 er det tatt naverprøver fra 0,0 til 1,0 meter. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene fra toppen som grusig sandig materiale. Registrert vanninnhold w er 2,8 %.

Presisering: Det må presiseres at informasjonen fra feltarbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforhold i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene må påregnes.

4 Laboratorieresultater

Det er tatt opp representative prøver ved hjelp av prøvetaker i fire posisjoner.

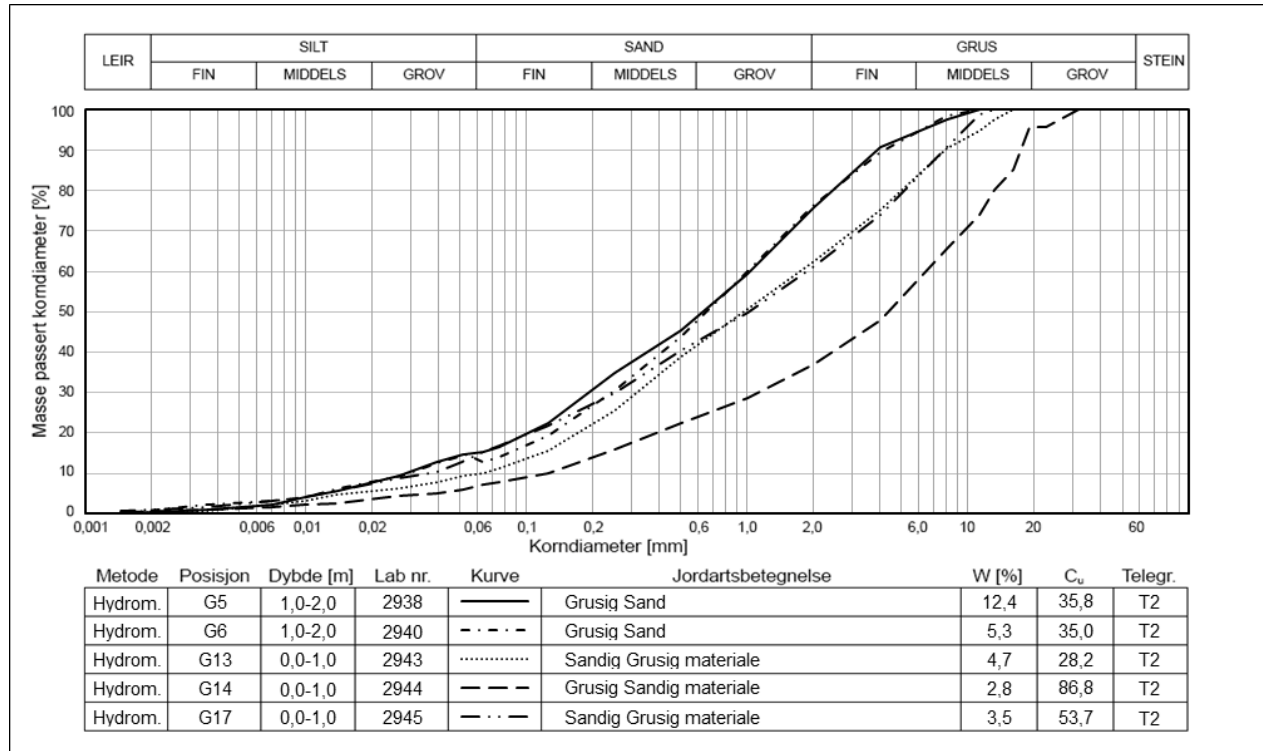
Tabell 4-1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
G3	P	0,0-0,3	Organisk materiale med sand og skjellfragment			
G3	P	0,3-1,0	Grusig sandig organisk materiale med skjellfragment			8,9
G5	P	0,0-1,0	Sand med grus			
G5	P	1,0-2,0	Grusig Sand	12,4	T2	
G6	P	0,0-1,0	Sand med grus			
G6	P	1,0-2,0	Grusig Sand	5,3	T2	
G9	P	0,0-1,0	Organisk materiale			16,3
G10	P	0,0-1,0	Sandig organisk materiale			
G13	P	0,0-1,0	Sandig Grusig materiale	4,7	T2	
G14	P	0,0-1,0	Grusig Sandig materiale	2,8	T2	
G17	P	0,0-1,0	Sandig Grusig materiale	3,5	T2	

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift** alle andre er bare visuelt klassifisert.

Symboler:	
P	Naverprøver
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telegruppe
GL	Glødetap, % av organisk materiale i jord

Tabell 4-2: Korngraderingskurver posisjon G5, G6, G13, G14 og G17.



Bilder 4-1: posisjon G3 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-2: posisjon G5 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-3: posisjon G6 naverprøver fra 1 til 2 meters dybde.





Bilder 4-4: posisjon G9 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-5: posisjon G10 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-6: posisjon G13 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-7: posisjon G14 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



Bilder 4-8: posisjon G17 naverprøver fra 0 til 1 meters dybde.



5 Sammen drag

I forbindelse med byggingen av en ny skole i Gomalandet i Kristiansund kommune, har Norconsult Boretteknikk utført grunnundersøkelser i området i uke 47-2022.

Det er utført grunnundersøkelser i 17 posisjoner i form av totalsondering, supplert med prøvetaking i 8 utvalgte posisjoner (11 naverprøver). Boreposisjonene er benevnt som G1 til G17.

Antatt berg er påtruffet i ulike dybdeintervall frå 0,9 til 5,5 meters dybde. Det er generelt mindre enn ca. 3,0 meter til berg unntatt posisjoner G6 og G14. Det er påvist berg i dagen rundt hele tiltaksområdet ved befaringen utført uke 47.

Løsmassene kan generelt beskrives fra toppen som organiske masser/asfalt/grus over middels til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand til berg. Tykkelsen på lagene varierer, og massene er ikke jevn i undersøkelsesområdet.

Visuelle klassifiseringer og laboratorieanalyser av prøvene viser at massene er organiske masser, sand og sandige grusige masser med grus og små steiner.

6 Referanser

- [1] Norges kartverk, «Norgeskart - karttjeneste,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no/>.
- [2] Statens Vegvesen, Håndbok R211 - Feltundersøkelser, 2021.
- [3] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 9 - Veiledning for undersøkelse av totalsondering,» 2013. [Internett].
- [4] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking,» 2013. [Internett].
- [5] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 2 - Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk. Identifisering og klassifisering av jord.,» 2011. [Internett].
- [6] Norges geologiske undersøkelse, «Nasjonal løssmassedatabase,» 2022. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas,» 2022. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [8] Statens vegvesen, Håndbok R210 - Laboratorieundersøkelser, 2016.
- [9] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Temakart» 2022. [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/>.
- [10] Norges geologiske undersøkelse, «NADAG» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.
- [11] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksundering, Norsk geoteknisk forening, 2010.
- [12] «NVE-atlas» 05 09 2022. [Internet]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.

