

Oppdragsgiver: Midt-Norge Invest AS
 Oppdragsnavn: Otto Nielsens veg 12
 Oppdragsnummer: 637774-01
 Utarbeidet av: August Fiskum Ness
 Oppdragsleder: Bjarte Lykke
 Dato: 23.01.2023
 Tilgjengelighet: Åpent

Geoteknisk vurderingsnotat Otto Nielsens veg 12

1. Innledning	2
2. Grunnlag	3
2.1. Kvartærgeologi	3
2.2. Eksisterende geotekniske rapporter	4
2.2.1. Utvidelse Telenor, Kummeneje 1997	5
2.2.2. Ocean Space Centre, 2022	6
2.2.3. Geotekniske vurderinger gjort av Trondheim kommune	7
3. Vurdering iht. NVE veileder 2019	8
4. Oppsummering	9

Versjonslogg:

01	23.01.23	Nytt dokument	AFN	BOH
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Innledning

Det geotekniske vurderingsnotatet er skrevet i forbindelse med omregulering av areal i Otto Nielsens veg 12. Arealet brukes i dag til parkering, men ønskes omregulert til kontor. Asplan Viak er plankonsulent med Trondheim Areal AS som forslagsstiller.

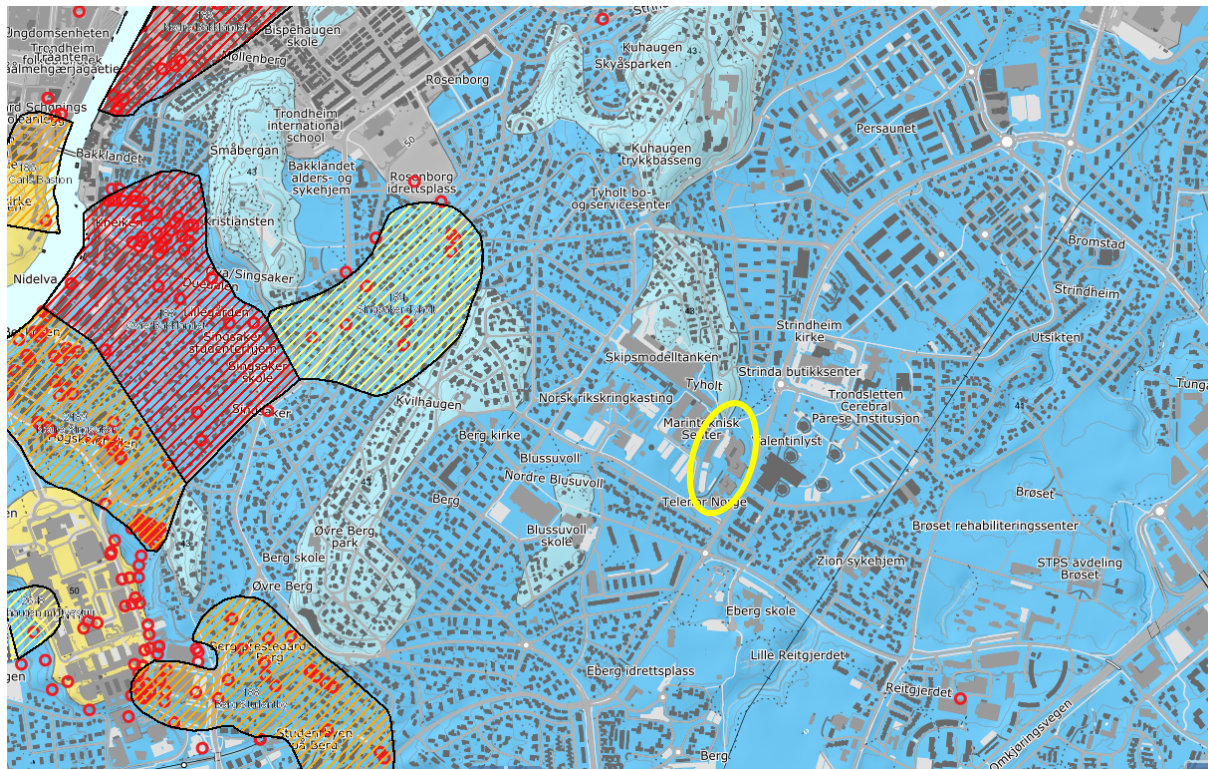
Det geotekniske vurderingsnotatet er skrevet for å belyse de geotekniske utfordringene for planforslaget, samt prosjektets gjennomførbarhet. Planområdets plassering i Trondheim er vist i figur 1



Figur 1 Planområdets (markert i rødt) plassering i Trondheim

2. Grunnlag

2.1. Kvartærgeologi



Figur 2 Kvartærgeologisk kart fra NGU inkludert kartlagte kvikkleiresoner (skraverte områder) og borhull med påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale (røde sirkler). Planområdet er markert med gult omriss.

Kvartærgeologisk kartutsnitt fra området (løsmassekart) med kartlagte kvikkleiresoner (skraverte områder) og borhull med påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale (røde sirkler) vises i figur 2. Kartutsnittet er hentet fra NGU sin webbaserte kartdatabase, kvikkleiresonene fra NVEs og borhull med påvist kvikkleire/sprøbruddsmateriale fra NADAG.

Planområdet er markert i figuren med gult omriss, og ligger under marin grense. Området ligger innenfor en større kartlagt tykk hav- og fjordavsetning (mørk blå farge) og grenser også til flere områder markert som *hav-, fjord- og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen*.

Planområdet ligger utenfor kartlagte fare- eller risikosoner for kvikkleire, se figur 2. Nærmeste faresone og påvist kvikkleire/sprøbruddsmateriale er sonen 185 Singsaker-Tyholt, som er avgrenset omtrent 750 meter fra planområdet.

2.2. Eksisterende geotekniske rapporter

I og i nærhet av planområdet finnes følgende geotekniske vurderingsnotater og datarapporter. Det er også inkludert enkelte vurderingsnotater gjort av Trondheim kommune hentet fra deres nettportal om grunnforhold, se **Error! Reference source not found.** for plassering av planområde og geotekniske vurderinger:

- 11754 Rapport nr. 1. Telenor - Utvidelse Tyholt. Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS, 1997
- 10215547-RIG-RAP-001 og 10215547-05-RIG-RAP-001 Ocean Space Centre grunnundersøkelser. Multiconsult AS, 2022
- R.1201 Valentinlyst. Trondheim kommune, 2003
- R.1560 Aasta Hansteens Veg 1. Trondheim kommune, 2012
- R.1614 Kong Inges gate. Trondheim kommune, 2014

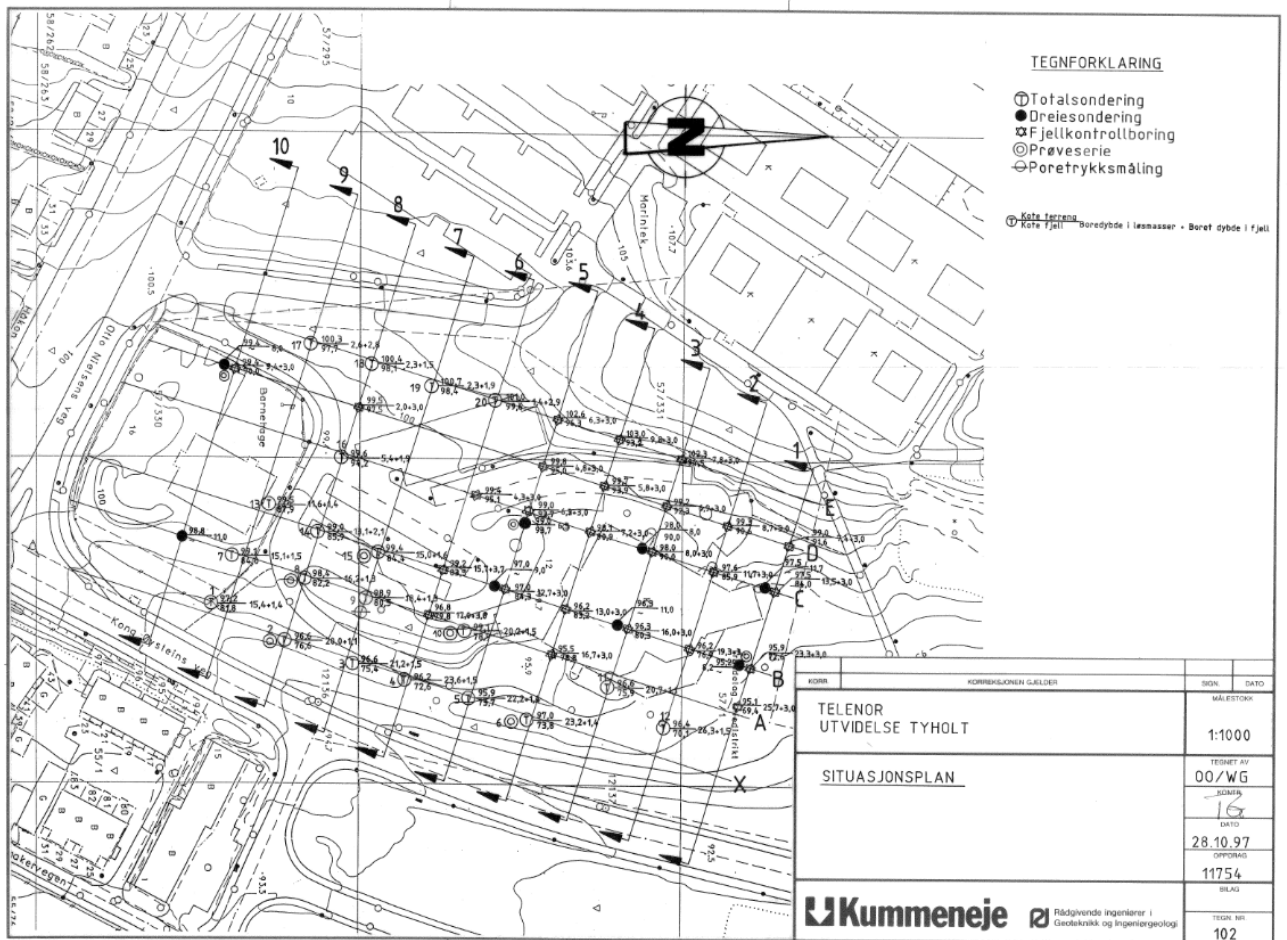


Figur 3 Oversiktsbilde som viser geotekniske notater fra området

2.2.1. Utvidelse Telenor, Kummeneje 1997

I forbindelse med utvidelse av dagens kontorbygg tilbake i 1997 ble det utført grunnundersøkelser av Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS. Det er disse geotekniske undersøkelsene som er av høyst relevans for planforslaget, da disse er de eneste utført innen planområdet.

I figur 4 vises borplan fra grunnundersøkelsene. Fjellet faller generelt fra vest mot øst. Vest i planområdet hvor det i dag er parkeringsplass varierer dybden til fjell fra 1,4 meter (Totalsondering 20) til 13,5 meter (fjellkontrollboring C1). Øst i planområdet er dybden til fjell mellom 15-26 meter under terreng. I rapporten skriver Kummeneje AS at fjellforløpet må antas å være mer variert/kupert enn det som er indikert i profilene, og at lokale sprang og steilheter må påregnes.



Figur 4 Borplan fra Kummeneje sine undersøkelser i 1997

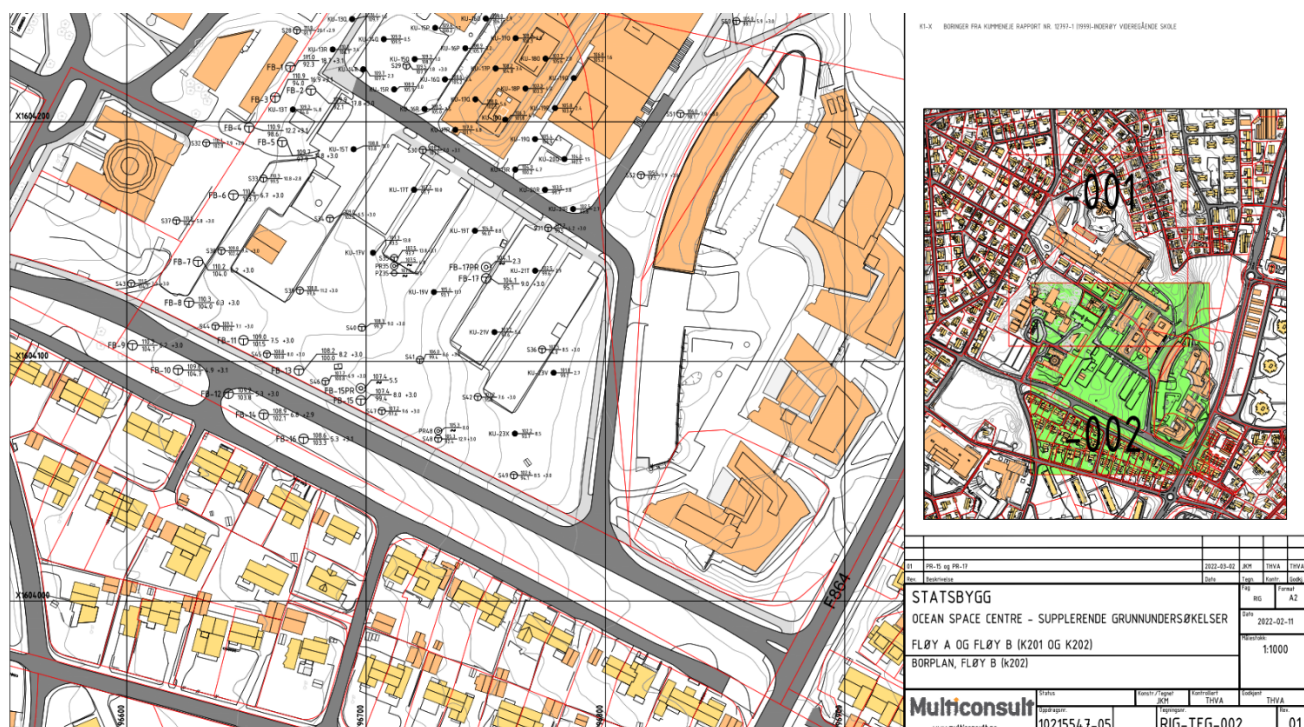
I undersøkelsene ble det registrert inntil 3,5 meter med fyllmasser bestående av fast leire, tørrskorpeleire med enkelte gruskon og noe humus, sand og silt med leirklumper.

Fyllmassene antas å stamme fra gravemasser fra 1. byggetrinn. Fyllmassene er stedvis lagt direkte på matjord og originalt terreng.

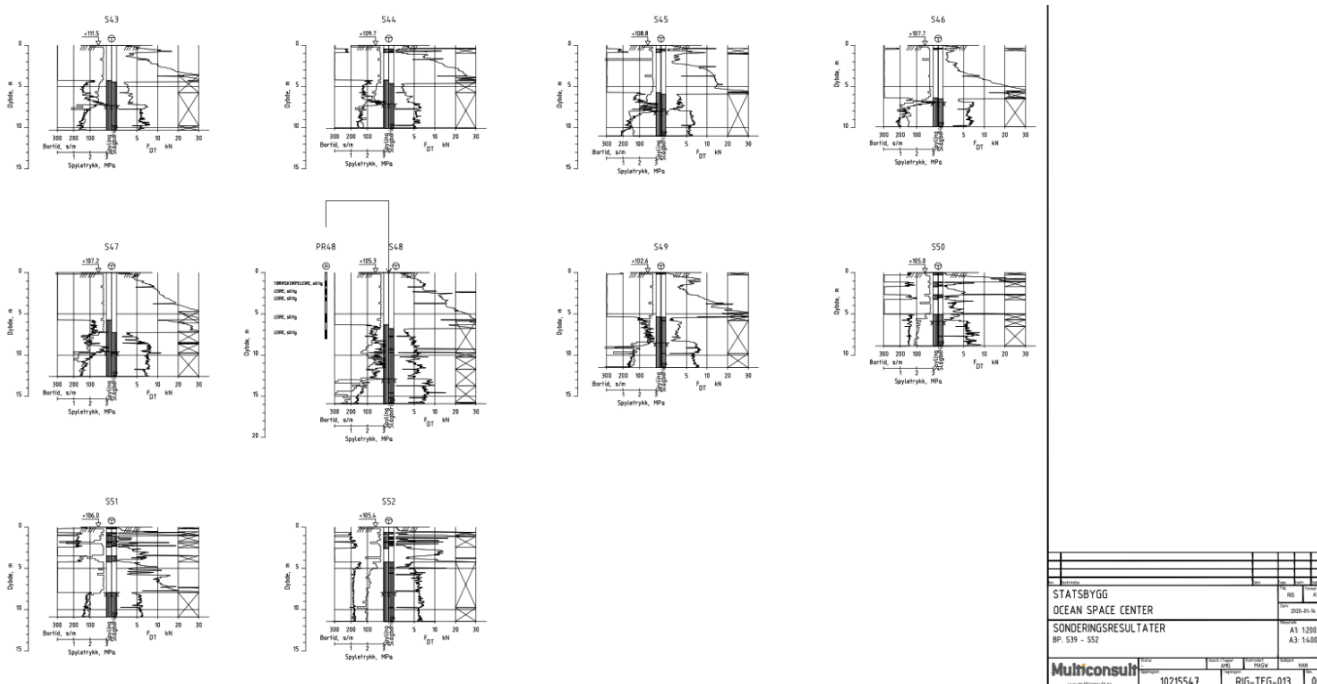
De originale løsmassene innad planområdet er beskrevet som i all hovedsak fast leire under et øvre matjordlag. De øverste 1-2 meter er beskrevet som tørrskorpeleire. Leira er mager og har generelt et vanninnhold på rundt 20%. Den udrenerte skjærstyrken er generelt større enn 100 kN/m². I noen få prøver ble det målt lavere skjærstyrke på 37 og 44 kN/m² (fra hull 2). Det ble satt en poretryksmåler i borpkt 9 som indikerer en grunnvannstand ca. 1,4 meter under terreng.

2.2.2. Ocean Space Centre, Multiconsult 2022

Multiconsult har utført omfattende grunnundersøkelser tilknyttet arbeider med Ocean Space Centre, naboeiendommen til dette planforslaget. I figur 5 vises et utsnitt av borplan og i figur 6 vises et utsnitt av resultater fra totalsonderingene.



Figur 5 Utsnitt av borplan fra supplerende grunnundersøkelser til Ocean Space Centre



Figur 6 Utsnitt av resultater fra totalsonderinger

Boringene nærmest planforslaget er beskrevet av Multiconsult som fast leire under et topplag av sand og grus og tørrskorpeleire. Dybde til fjell i punktene nærmest planområdet varierer fra 8,5 meter (punkt S49 og S36), 4,2 meter (punkt S31), 7,9 meter (punkt S50 og S51) og 5,9 meter (S50). Det er tatt prøver i borpunkt S48, og Multiconsult skriver følgende om prøvetakingen: «Prøvetaking i borpunkt S48 viser siltig tørrskorpeleire til ca. 2 meters dybde, og siltig leire derunder. Det er små humusrester til ca. 3 meters dybde. Udrenert skjærfasthet ligger mellom 116-216 kPa, og omrørt skjærfasthet mellom 12-87 kPa. Leiras vanninnhold ligger i intervallet 13-29 %.»

Ut fra disse dataene må leira kunne beskrives som fast til meget fast.

2.2.3. Geotekniske vurderinger gjort av Trondheim kommune

I nærhet av planområdet har Trondheim kommune tilgjengelig flere geotekniske vurderingsnotat.

R.1560 er en rapport knyttet til bygging av nytt bofellesskap ved Aasta Hansteens Veg 1. I prosjektet ble det utført 8 totalsonderinger og tatt opp 5 stk. 54mm sylindprøver. Grunnundersøkelsene viser at grunnen består av meget fast, siltig leire under er øvre topplag av fyllmasser.

R.1201 er en datarapport knyttet til bygging av ny adkomstveg til Valentinlyst senter. Undersøkelsen viser et lag med meget fast leire under et humusholdig topplag med mektighet på ca. 1 meter.

R.1614 er en datarapport knyttet til arbeider ved Kong Inges gate. Bopunktene nærmest planområdet viser at grunnen består av ett topplag av fyllmasser med leire og sand over tørrskorpeleire og deretter fast leire. Vanninnholdet i leira var målt til 15-25%.

3. Vurdering iht. NVE veileder 2019

Vurderingen av områdestabilitet er avsluttet etter steg 5 etter NVE sin veileder. Gjennomgang av grunnlag tilsier at det ikke er fare for områdeskred.

Tabell 1: Oppsummert utredning etter NVE veileder 1/2019

Prosedyre for utredning av områdeskredfare (etter kap. 3.2 i NVE veileder 1/2019).		
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Nærmeste registrerte faresone er faresone nr. 184 «Singsaker Tyholt» 750 meter vest for området. Planområdet ligger ikke innenfor en kartlagt faresone
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Planområdet ligger under marin grense, og er kartlagt som område med marin leire av NGU. Sprøbruddsmateriale/kvikkleire kan dermed ikke utelukkes.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Fra Kong Øysteins veg og vestover er planområdet brattere enn 1:20, og må dermed utredes videre i hht. NVE Veileder 1/2019.
4	Bestem tiltakskategori	Tiltaket omfatter fortetting av tomt og etablering av kontorbygg med inntil 6 etasjer, og kommer dermed inn under tiltakskategori K4.
5	Gjennomgang av grunnlag	Eksisterende grunnundersøkelser fra planområdet samt nærliggende grunnundersøkelser viser fast leire, det er ikke registrert sprøbruddmateriale i eller i nærhet av tiltaket.

Utredning avsluttet etter gjennomgang av grunnlag. Det er utført grunnundersøkelser på eiendommen, og det er ikke gjort funn av sprøbruddmateriale i planområdet eller i nærliggende områder.

4. Oppsummering

Innen planområdet faller fjellet fra vest mot øst. Vest i planområdet, der det i dag er parkeringsplass, varierer dybden til fjell mellom 1,4 til 13,5 meter. Det må antas at fjelloverflaten er kupert i dette området. Mot øst er det påvist løsmassemektheter på mellom 15 og 26 meter.

Løsmassene i planområdet og nærliggende områder er beskrevet som fast til meget fast leire under et topplag av matjord og fyllmasser. Ved punkt 9 i planområdet er grunnvannstanden målt til 1,4 meter under terreng.

Resultatene fra grunnundersøkelsene til Kummeneje, Multiconsult og Trondheim kommune har en god overensstemmelse.

Dagens bygg er fundamentert med sålefundament. I og med at planforslaget foreslår at nytt kontorbygg skal bygges direkte på dagens parkeringshus vil ny fundamentering gå på utsiden av fundamentene til parkeringshuset. Hvordan dette skal håndteres rent praktisk må avgjøres i en senere fase, men såler på utsiden av bygningskroppen eller å pele ned til fjell vil være mulige løsninger. Generelt er dybden til fjell begrenset ved parkeringshuset (se figur 4).

Det må også gjøres en kontroll av fundamentering og bygging knyttet til Ocean Space Centre sine utbyggingsplaner. Ved Ocean Space Centre er det planlagt et dreneringsnivå satt til kote 102. Senkning av grunnvannsnivå til kote 102 vil kunne gi et potensial for setninger. Generelt består løsmassene i planområdet av fast og mager leire, og setningspotensialet som følge av grunnvannsnivåsenking er begrenset. Videre planlegging av fundamentering må tas hånd om i prosjekteringsfasen.

Prosjektet er geoteknisk gjennomførbart.

Referanser

- 11754 Rapport nr. 1. Telenor - Utvidelse Tyholt. Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS. 1997
- 10215547-RIG-RAP-001 og 10215547-05-RIG-RAP-001 Ocean Space Centre grunnundersøkelser. Multiconsult AS, 2022
- R.1201 Valentinlyst. Trondheim kommune, 2003
- R.1560 Aasta Hansteens Veg 1. Trondheim kommune, 2012
- R.1614 Kong Inges gate. Trondheim kommune, 2014
- NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019», 2020.
- «Nasjonal løsmassedatabase», Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2022. [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- «NVE Atlas», Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2022. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>
- «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser», Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2022. [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/nadag/>
- «Høydedata», Kartverket, 2022. [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>