

Kjøpsvik oppvekstsenter





Geoteknisk prosjekteringsrapport

Prosjektnavn: **Kjøpsvik oppvekstsenter**
Prosjektnr.: **2212944**

DOKUMENT NR.	2206-RIG-RAP-01
PROSJEKT NR.	2212944
PROSJEKTNAVN	Kjøpsvik oppvekstsenter
OPPDRAGSGIVER	Narvik kommune
DATO	20.09.2022
UTFØRT AV	Adrian Moen Hjartnes
KONTROLLERT AV	Camilla Hofseter

SAMMENDRAG

HRP er engasjert av Narvik kommune i forprosjektfasen av prosjektet Kjøpsvik oppvekstsenter. Prosjektet omfatter riving og nybygg av Kjøpsvik skole og bygging av nytt basseng i Narvik kommune.

HRP er med i prosjektet for å ivareta geotekniske vurderinger for forprosjektet. Foreliggende rapport beskriver utførte geotekniske undersøkelser og prosjektering av fundamentering.

Berg er antatt å ligge mellom kote +0,2 og kote -16,2, mens løsmassetykkelsen i sonderingspunktene varierer fra 0 til rundt 17 m. Prøver fra de øverste lag av løsmassene viser stein, grus, og sand, antatt som fyllmasser.

Totalsonderingen viser at materialet over berg består av faste masser.

Innhold

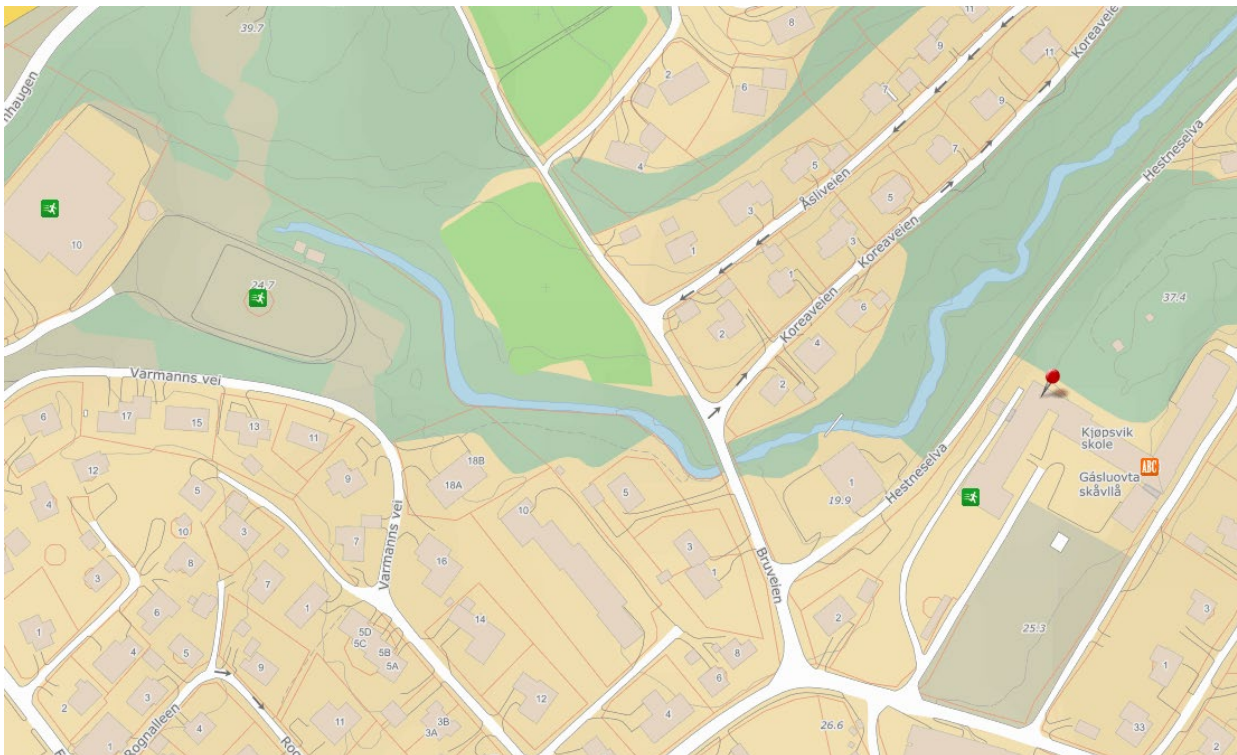
1	Innledning.....	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Formål.....	4
1.3	Praktisk informasjon rundt undersøkelse	5
1.4	Område og kvartærgeologisk kart.....	5
2	Forutsetninger for prosjektering	6
2.1	Tidligere grunnundersøkelser	6
2.2	Generelt.....	6
2.3	Klassifisering	7
3	Grunnforhold.....	8
3.1	Dybde til berg	8
3.2	Løsmasser	8
3.3	Materialparameter	9
4	Geoteknisk prosjektering	9
4.1	Regelverk	9
4.2	Seismisk grunntype	10
4.3	Fundament og laster	10
4.4	Masseutskifting	10
4.5	Tillatt bæreevne	10
5	Referanser	11

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

HRP er engasjert innen faget geoteknikk i prosjektet Kjøpsvik oppvekstsenter i Narvik kommune. Prosjektet omfatter et nytt oppvekstsenter i Narvik kommune. Tomten har gårdsnummer 223 og bruksnummer 1. Skoletomt er markert på figur 1 under.

Rapport inneholder informasjon om jordmaterial, dybde fjell og løsmasser. NS-EN 1997 og SSV håndbok 220 er lagt til grunn i beregninger og parametere fastsatt i denne rapport.



Figur 1 Oversiktskart

1.2 Formål

Grunnundersøkelse i Kjøpsvik er gjennomført med hovedformål å kartlegge avstand ned til fjell og kartlegge løsmasser.

1.3 Praktisk informasjon rundt undersøkelse

HRP utarbeidet boreplan for grunnundersøkelse i mai måned.

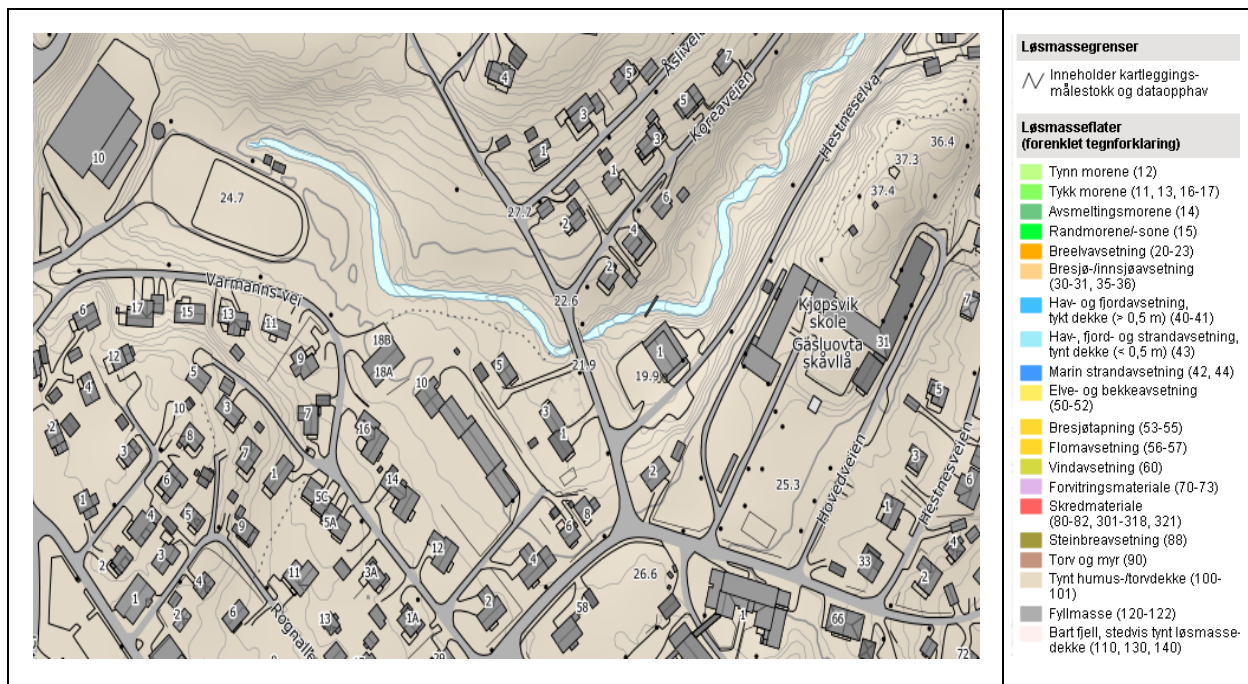
Grunnundersøkelser ble utført av GeoNord. Totalsonderinger ble gjort i perioden 23.05.22 – 30.05.22.

Boreledere var Stine Hagen.

1.4 Område og kvartærgeologisk kart

Vi har hentet ut et kvartærgeologisk kartgrunnlag fra NGU. Det gir en visuell oversikt over landskapformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.

Figur 1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i øvre lag hovedsakelig består av tynt humus-/torvdekke. Området ligger under marin grense

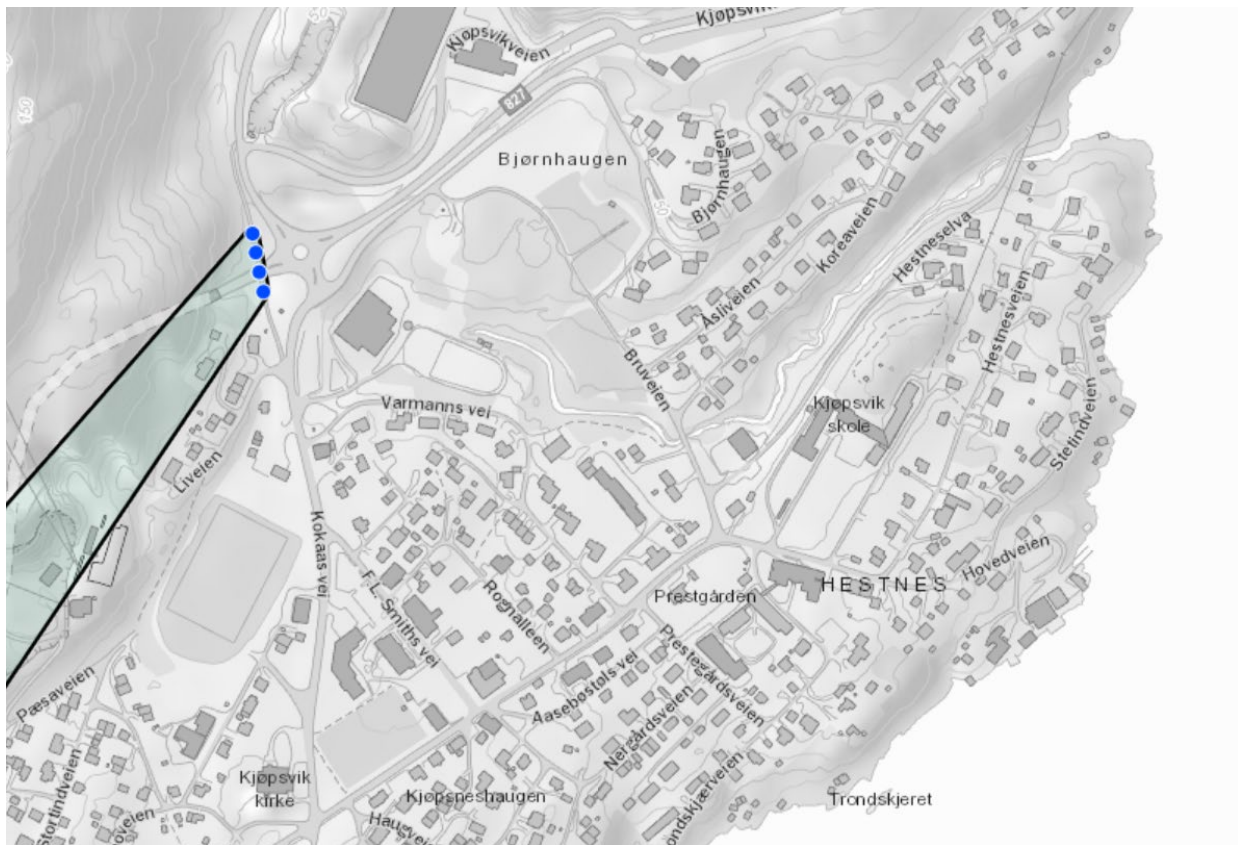


Figur 2 Kvartærgeologisk kart

2 Forutsetninger for prosjektering

2.1 Tidligere grunnundersøkelser

Ifølge NVE sine kart er det tidligere utført grunnundersøkelser av Statens vegvesen i 1992 i forbindelse med ny vei og fergeleie. Figur 2 under viser hvor det er tatt borepunkt nærmest Kjøpsvik skole og basseng (markert i blått). Boreprofil fra Statens vegvesen viser at det befinner seg grusig, sandig materialer (fyllmasser) over berg, samt noe leire.



Figur 3 Undersøkelser utført i nærområdet

2.2 Generelt

Planlegging og oppfølging av grunnundersøkelsene ble foretatt av geoteknisk personell ved vårt kontor i Bergen, ledet av Adrian Moen Hjartnes.

Det ble utført 17 totalsonderinger. Totalsondering er en videreutvikling av metode for dreietrykkssondering og ordinær bergkontrollboring. Metoden kombinerer sondering i løsmasser, blokk og berg. Denne type boring passer godt i Kjøpsvik der grunnen består av humus-/torvdekke over diverse

løsmasser. Avstand til fjell er antatt kort. Totalsonderinger gir grunnlag for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn.

2.3 Klassifisering

Iht. NS-EN 1997 må prosjektet settes i en geoteknisk kategori. Denne er for dette prosjektet satt til **kategori 2** med bakgrunn i:

- Geoteknisk kategori 2 bør omfatte konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- og belastningsforhold.
- Rutinemessige prosedyrer for felt- og laboratorieprøving og for prosjektering og utførelse kan brukes for prosjektering i geoteknisk kategori 2.
- Følgende er eksempler på konvensjonelle konstruksjoner eller deler av konstruksjoner som er i samsvar med geoteknisk kategori 2:
 - sålefundering
 - vegger og andre støttekonstruksjoner som belastet av jord eller vann
 - utgravinger

Prosjektet kan også settes i geoteknisk kategori basert på pålitelighetsklasse for prosjektet samt vanskelighetsgrad for de geotekniske utfordringer iht. følgende tabell.

Pålitelighetsklasse	Vanskelighetsgrad		
	Lav	Middels	Høy
CC / RC 1	1	1	2
CC / RC 2	1	2	3
CC / RC 3	2	3	3
CC / RC 4	*	*	*
* vurderes særskilt			

Tabell 1 Geoteknisk kategori iht. NS-EN 1997- Pålitelighetsklasse og vanskelighetsgrad

Tiltaksklasse fastsettes i henhold til kompleksitet rundt tomt og hva tomten er tenkt brukt til. De geotekniske arbeidene har lav/middels kompleksitet. Mangler eller feil vil få middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet. Basert på dette så vil prosjektet plasseres i **tiltaksklasse 2** for geoteknikk.

Basert på kompleksitet og kartlagte grunnforhold plasseres prosjektet i **geoteknisk kategori 2**. NS-EN 1997 danner grunnlag for dette.

Konstruksjonen er planlagt fundamentert på faste masser over fjell eller direkte på fjell. Grunntype fastsettes basert på tabell 3.1 under. Tabell er klipt ut fra NS-EN 1998.

3 Grunnforhold

3.1 Dybde til berg

Påvisning av berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med faste masser over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra faste masser i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.

Avstand til fjell varierer fra ca. 1,1 m til 9,8 m, og for alle borepunkter ble det truffet fjell. Borepunkt med størst dybde er BP12. Det er boret 3 m inn i fjell i alle borepunkt.

3.2 Løsmasser

Ifølge grunnundersøkelserapport består løsmassen på tomten generelt av fyllmasser av leirlig og siltig materiale med innslag av grovere fraksjoner som sand, grus og mindre stein. Dette stemmer godt overens med visuell klassifisering hentet fra datarapport. Se Tabell 2 under.

Prøvepunkt	Prøve	Dybde (m)	Visuell klassifisering
P1	Poseprøve	2-3	Fin sand, grå
P5	Poseprøve	2,5-3,5	Brun/grå, fin sand/silt/leire
P8	Poseprøve	1,5-2,5	Sandig, brun med grå silt/leire
P10	54 mm	3-4	Grå, leirig/siltig
	54 mm	6-7	Grå leire med noe innslag av silt, sjikt med silt kan muligens se i prøven
P11	54 mm	6-7	Grå sandig leire, kalkholdig
P14	Poseprøve	3,5-4,5	Brun, fin sand/silt, grå silt/leirholdig
P13	54 mm	6-7	Grå sandig leire, kalkholdig
P16	54 mm	4-5	Grå, sammenhengende leire.
P17	54 mm	3-4	Grå leirig materiale, i toppen av prøven er det observert noe grovere masse

Tabell 2 Visuell klassifisering. Utklipp fra NS-EN 1998

Det er ikke påtruffet kvikkleire eller sensitiv leire i grunnen i henhold til utførte undersøkelser. Nærmeste registrerte kvikkleire-punkt er nede med Kjøpsvika, rundt 1,3 km fra Kjøpsvik skole. Se figur 4 under.



Figur 4 Oversikt kvikkleire (markert i lilla)

3.3 Materialparameter m^2

Parameter under er hentet fra SVV håndbok V220 side 2-34 «anbefalte jordparameter ved dimensjonering av landkar og støttemurer».

Material	Tyngdetetthet	Friksjonsvinkel	Attraksjon
Sand	18 kN/ m^2	33	5 kN/ m^2
Silt	19 kN/ m^2	31	5 kN/ m^2

4 Geoteknisk prosjektering

4.1 Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0) [3]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 (Eurokode 7) [4]
- NS-EN 1998-1:2004 +A1:2013 + NA:2014 (Eurokode 8) [5]

- NS-EN 1998-5:2004 +A1:2013 + NA:2014 (Eurokode 8-5) [6]
- TEK 17 [7]
- SAK10 [8]

4.2 Seismisk grunntype

I NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014, Eurokode 8 [5] klassifiseres byggegrunnens grunntype iht. tabell NA.3.1. Byggegrunnen vurderes å være av **grunntype D** basert på beskrivelse av stratigrafisk profil.

4.3 Fundament og laster

Ny bebyggelse vurderes å kunne direktefundamenteres på faste sand og silt-masser eller på kvalitetsfylling utlagt på underlag. Der hvor fundamenter kommer på fjell må det undersprenges 1,0 meter. Det anbefales ikke å fundamenteres på fyllmasser eller på torv/jordmasser. Fyllmassene varierer ofte i kvalitet og fraksjon. Fundamentering i disse massene vil medføre risiko for skadelige setninger og differansesetninger. Fundamentering i eller over torv-/matjordlaget vil gi stor fare for setninger lokalt der hvor disse massene forekommer under fundamentene.

4.4 Masseutskifting

Alt av fylling, jord, matjord, og organisk material må fjernes ved masseutskifting ned til faste masser. Det bør tilbakefylles med gode og faste masser som sprengsteinsfylling eller kult. Dette skal komprimeres i henhold til NS 3458 «Normal komprimering».

4.5 Tillatt bæreevne

Tillatt grunntrykk er beregnet iht. SVV håndbok 220 kap 6.2 effektivspenningsanalyse [2]. Beregningen avhenger blant annet av materialparametere til grunnen, belastningsgrad og geometri til fundament. Det er gjort en enkel beregning for å fastsette en påført vertikallast som virker på stripefundament under yttervegg. Fast sand er lagt til grunn her. Merk at dette kan variere og at ansvarlig geotekniker i detaljfasen må se nærmere på dette.

Effektiv fundamentbredde (m)	Bæreevne (kPa)
0,25	122
1,25	145
2,5	180

Ved fundamentering på god fylling av sprengstein eller kult med minimum 1m tykkelse så kan det benyttes bæreevne lik 330 kPa

5 Referanser

1. Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, Mars 2007
2. Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)
3. NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart»