

Geologisk grunnundersøkelse område Korpan

Vurdering av grunnforhold og utfordringer ved
bygging av boliger i området



Geologisk grunnundersøkelse område Korpan
Vurdering av grunnforhold og utfordringer ved bygging av boliger i området

Av Dr. E.I.H. Siggerud

Digital Geologi AS

Trondheim april 2020

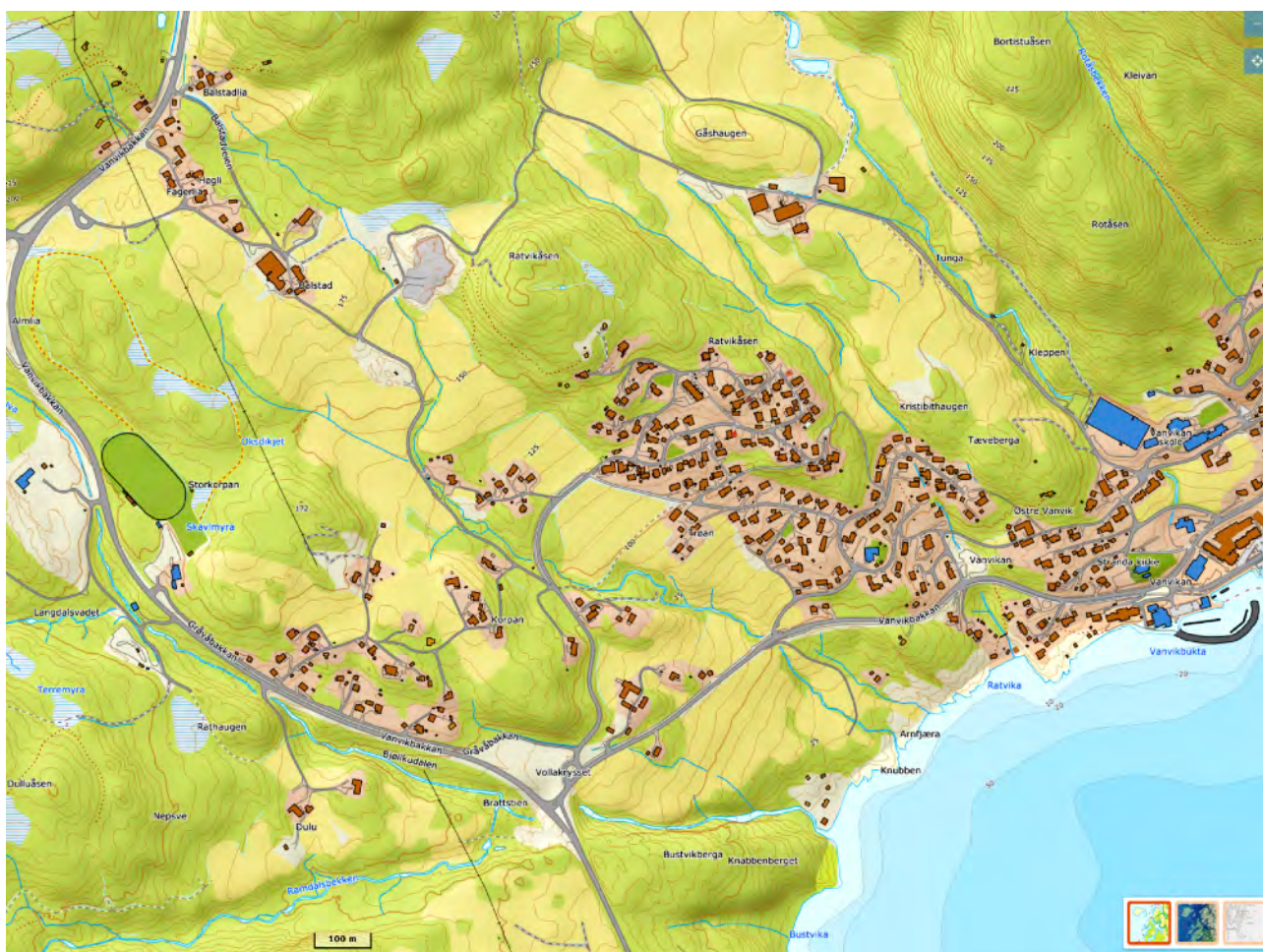
Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse.....	2
1. Introduksjon	3
2. Resultat grunnundersøkelser	6
3. Diskusjon og nødvendige tiltak	11
4. Konklusjon.....	12
Referanser	13

1. Introduksjon

Denne rapporten omfatter geologiske grunnundersøkelser foretatt på område Korpan for å vurdere grunnforholdene i området. Bakgrunnen er utbygningsplanene som omfatter ca 40 eneboliger og rekkehus (Fig.1). Området, som ligger ca 1 km nordvest av Vanvikan sentrum i Indre Fosen kommune består av vekslende metasedimenter fra Vanvik- og underliggende Rissa gruppen som begge består av ordoviciske opprinnelige sedimentære bergarter som tilhørende Størendekket det vil si øvre dekkserie (Fig.2).

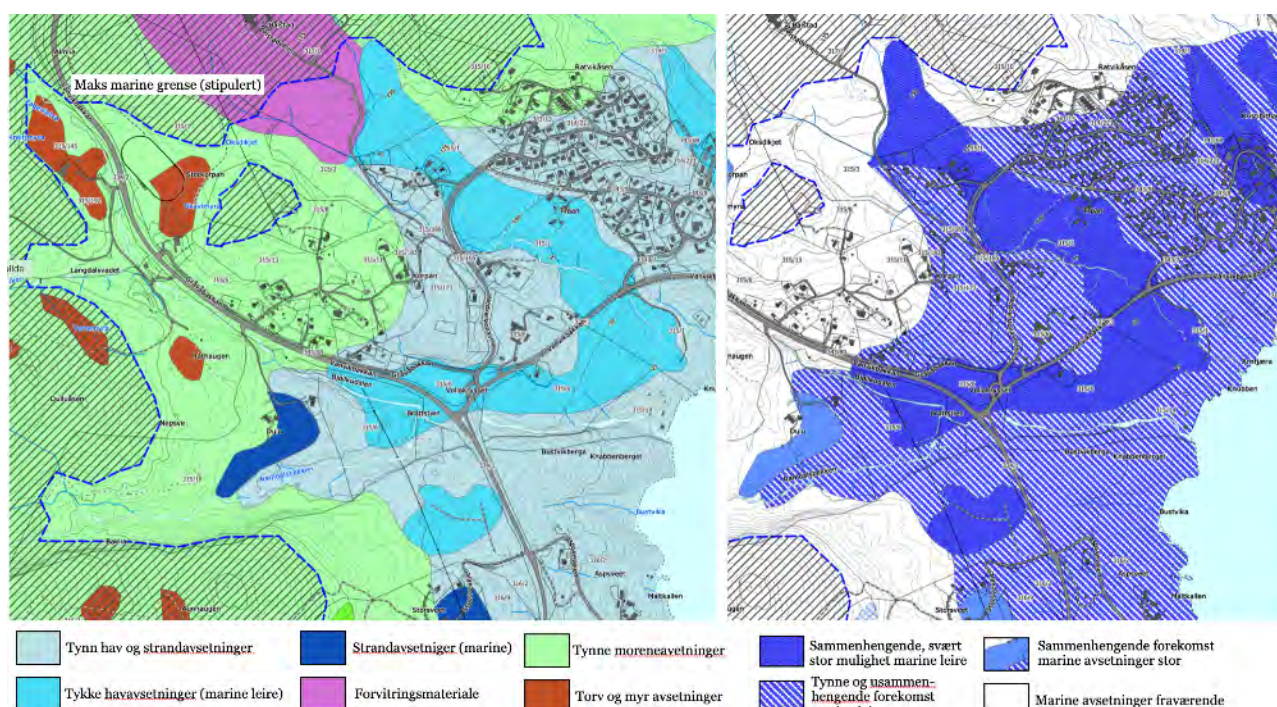
Bergartene ved Korpan består av vekslende glimmerskifer og metasandsteiner (grønnstein) med innslag av amfibolitt som tyder på høyere metamorfose i den øvre delen av Størendekket. Den geologiske kartleggingen av berggrunnen i området er ikke oppdatert siden 1978 og i de elektroniske kartene til Norges geologiske undersøkelse, som er tilgjengelig på deres hjemmeside, finnes ingen detaljert beskrivelse av forkastningslinjementer eller foldestrukturer for området.



Figur 1. Oversiktskart over Vanvikan med indikert område som er vurdert i dette dokumentet

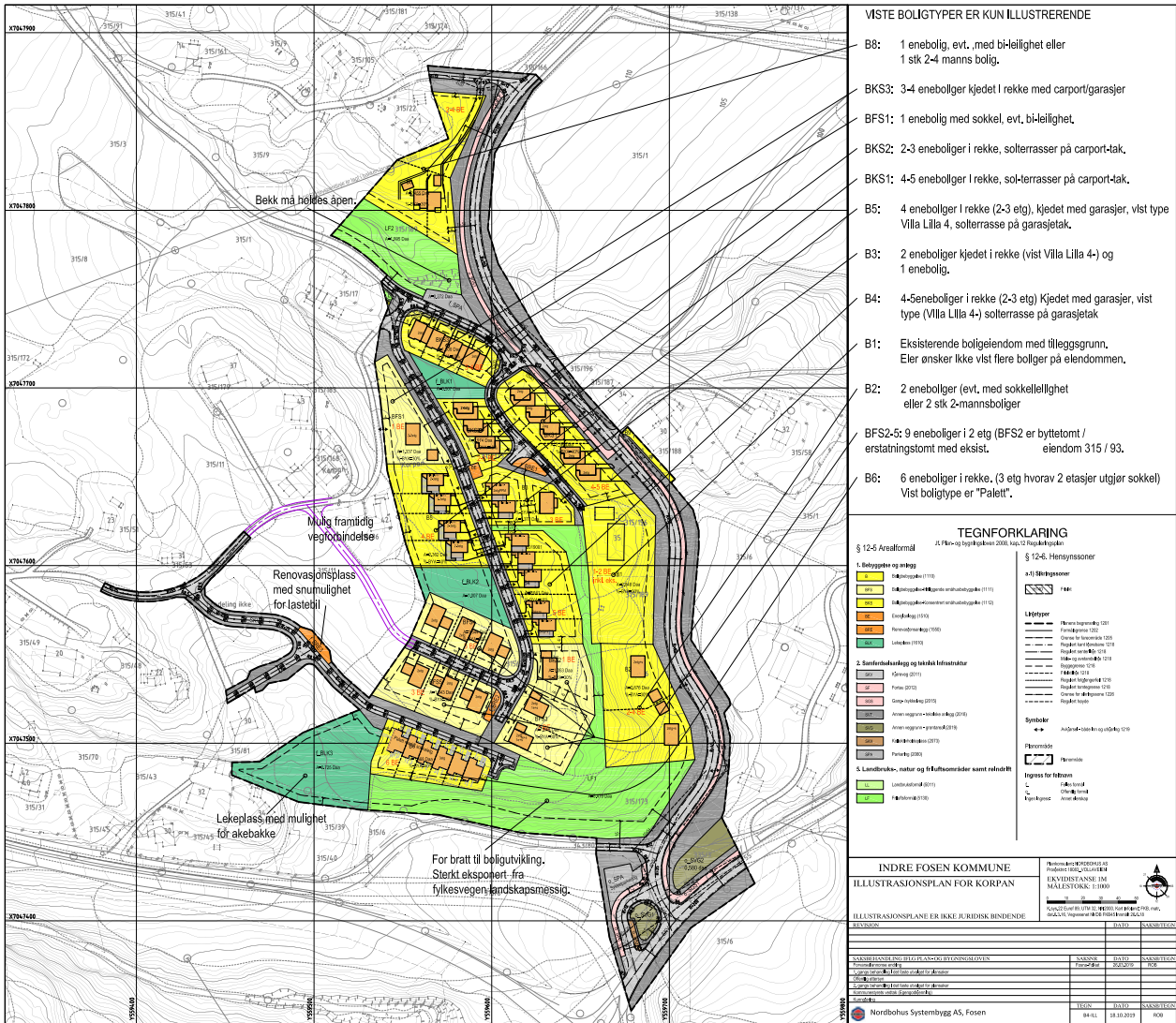


Figur 2. Generelt berggrunnsgeologisk kart, utsnitt av NGU 1:250,000 berggrunnsgeologisk kart for området



Figur 3. Løsmasse kartlegging (over til venstre) og antatt mektighet av løsmassene slik det forekommer i NGUs 1:50,000 løsmasse kartlegging, som er basert på overflate befaring og flybilder tolkning

Resultat grunnundersøkelser Korpan



Figur 4. Oversikts kart for området som skal bygges ut som viser planlagt infrastruktur og plassering av husene som inngår i utbyggingen.

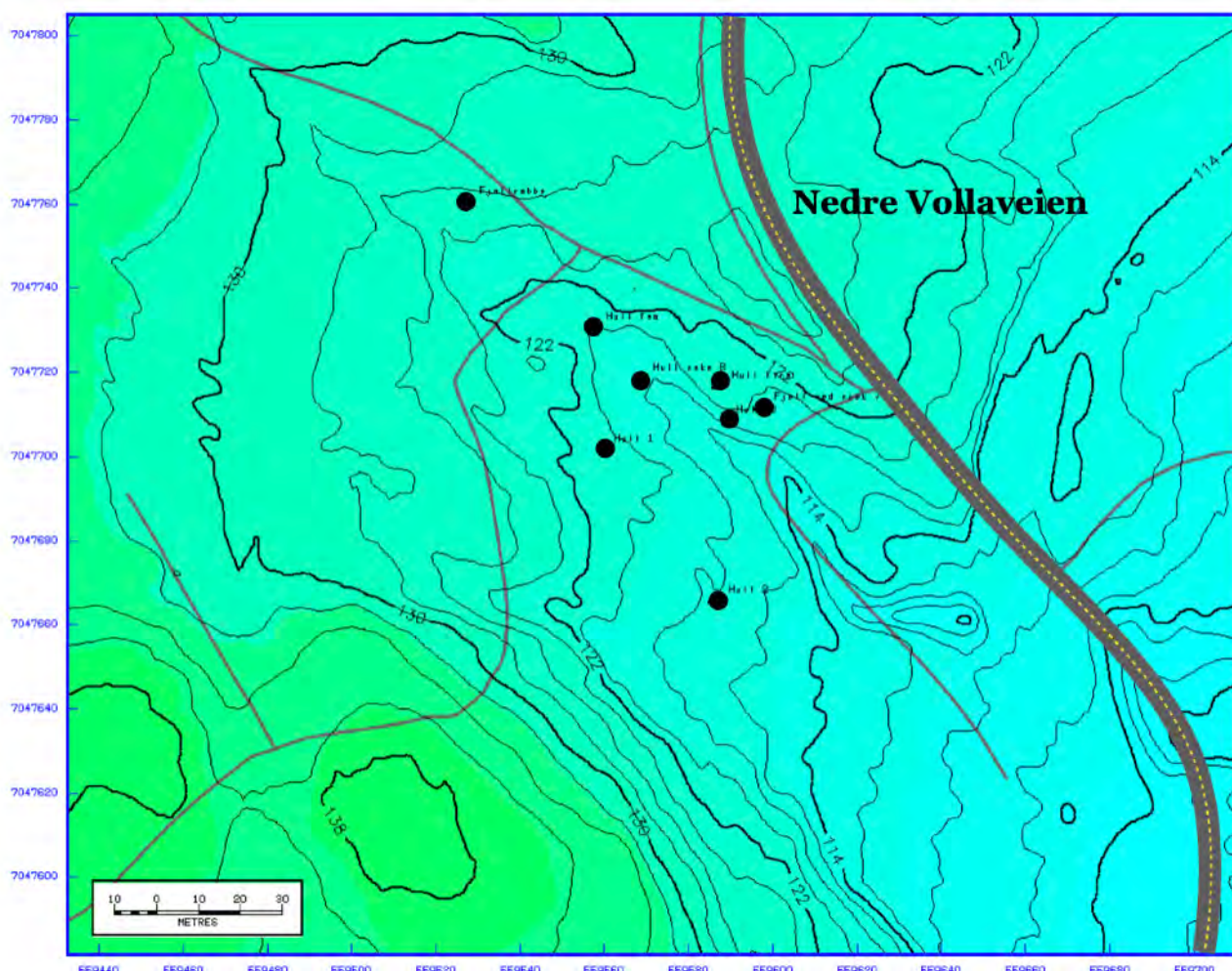
Den generelle løsmasse kartleggingen i området viser at øvre marine grense (stipulert) er rundt 160 meter over dagens havnivå. Som det fremgår av Figur 3 kan løsmasse dekket i området grovt sett deles inn i tre; område nord for Korpan er beskrevet som bestående av tynt og til dels usammenhengende morene materiale, selve høydedraget som utgjør området som skal bygges ut bestående av «tynt dekke marine have og strandavsetninger», mens den siste området, som er formet som en hestesko med åpning mot nord rundt Korpan består av et belte med løsmasser beskrevet som tykke havavsetninger (dvs marine leire).

Grunnundersøkelsene ble gjennomført ved omfattende graving av prøvegroper som muliggjorde vurdering av løsmassene i den nordøstlige delen av det aktuelt tomte området

(Fig.4). Samtidig ble det foretatt en befaring over hele tomteområdet der folding og forkastningsmønsteret ble registrert, som til sammen danner grunnlaget for denne vurderingen.

2. Resultat grunnundersøkelser

Resultatet av av graving av prøve/undersøkelses groper kan sammenfattes på følgende måte. Det ble innen for området gjennomført syv punktundersøkelser ved graving (Fig.5). Området det ble gravet ligger i en slak helling på østsiden av selve høyden Korpan, begrenset mot nord av dagens grus vei opp mot Balstad, og mot sydøst mot veien inn til bolighuset inne på området (Fig.4). Området er delvis bevokst med løvskog og noe fjerning av skogen hadde blitt foretatt av grunneier (Fig.6). Beskrivelsen av de enkelte graveprøvene er oppsummer i Tabell 1. Generelt består området av mellom 0,1 og 1,8 meter med løsmasser som i all hovedsak er marine leire med vekslende silt innhold og



Figur 5. Detalj overflatekart omviser lokasjonen av de punktene der det ble foretatt prøvegraving som beskrevet i teksten



Figur 6. Området det ble foretatt prøvegraving sett mot NNØ som det fremgår hadde grunneier fjernet en del av løvskogen som gjorde arbeidet med kartlegging av grunnen enklere. Den nærmeste lille «ryggen» på bildet er fluvial sand og grus avsetninger (S) mens «ryggen» bak kvisthaugen er berggrunnen (BG) som kommer til overflaten (som teksten for beskrivelse/diskusjon)

farge fra mellom, blågrå farge til mer khaki farget den siste som er mer siltholdig. Generelt er leiren fast til middels fast og det ble ikke observert noen punkter hvor leiren antydningvis kunne være kvikk med fysiske belastningsprøve på stedet. (Fig. 7 utgraving hul 1 og 2 samt 6).

Over den marine leiren ble det observert et lag av vekslende mektighet fra 0,1 til 0,7 meter bestående av meget dårlig sortert sand, grus og med stein blokker (boller) hvor de største hadde en MPS¹ på 40 cm (Fig.8). Materialet viser en svak oppfinnende trend (typisk for

Tabell 1. Forenklet oversikt over observasjonene gjort under prøvegravingen, dataene er skjematisk fremstilt i Figur 8

Hull 1		Hull 2		Hull 3		Hull 4		Hull 5		Hull 6		Hull 6B		Fjell-rabbe		Fjell ved vei	
Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi	Dyp	Litologi
0,0	Sand og grus med enkelte store boller (MPS 40 cm), meget dårlig sortert	0,0	Sand og grus med enkelte store boller (MPS 40 cm), meget dårlig sortert	0,0	Sand og grus med enkelte store boller (MPS 40 cm), meget dårlig sortert	0,0	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,0	Sand og grus med enkelte store boller (MPS 40 cm), meget dårlig sortert	0,0	Sand og grus med enkelte store boller (MPS 40 cm), meget dårlig sortert	0,0	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,0	Berggrunn	0,0	Berggrunn
0,3	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,1	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,2	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,3	Berggrunn	0,4	Siltholdig, khaki-farget leire fast	0,4	Siltholdig, khaki-farget leire fast	1,2	Berggrunn				
1,3	Blågrønn-grå fast til middels fast leire	1,2	Blågrønn-grå fast til middels fast leire	0,8	Blågrønn-grå fast til middels fast leire			1,0	Blågrønn-grå fast til middels fast leire	1,0	Blågrønn-grå fast til middels fast leire						
1,8	Berggrunn	1,2	Berggrunn	0,9	Berggrunn			1,2	Berggrunn	1,5	Berggrunn						

¹ MPS = «maximum particle size» på norsk «maksimal partikkel størrelse», betegnelse fra sedimentologien som beskriver lengste akse av en bolle (stein blokk), denne akse brukes til å beregne energien i transport mediumet, dvs hvor stor vannføring som må til for å flyte en slik blokk og dermed kunne si noe kvantitativt om avsetningsmiljø



Figur 7. Til venstre under utgraving av Hull 1 (se lokasjon Figur 5). Til høyre bunn av gropen der overgangen mellom den blågrønn-grå marine leiren og den overliggende mer siltholdige kan observeres i veggene til høyre på bildet, geologhammeren ligger på berggrunnsflaten

fluviale avsetninger) og lite eller ingen tegn på marin omarbeidelse. Over ligger et tynt lag (ca 10 cm) av jord.

Undersøkelsene avdekket at det går to «rygger» N-S gjennom området med en følge at strømmen av fluvialt materiale er fordelt på hennholdsvis hver sin side (Fig.6). Langs ryggen er det ikke avsatt fluvialt materiale. Følgelig ble de «største» mektigheten observert inn mot akse Hull 1 til Hull 2, mens det ikke ble observert denne avsetningen langs fjellryggen nærmere grusveien som går nordover opp mot Balstad (se Fig.6). Den ekstremt dårlige sorteringen er typisk for mass-strømsavsetninger der episodisk rask økning i nedbør fører til transport av en blanding av grovere og mer finkornet materiale som en serie med forgrenede elveavsetninger tilsvarende det som kan observeres her (Fig.8).

Videre befaring av det øvrige området avdekket at det i all hovedsak består av berg i dagen med et meget tynt dekke av jord (0,1 til 0,4 meter). Bergartene som før beskrevet består av glimmerskifer (grønnstein) som er foldet i en serie med asymmetriske folder med foldeakse mot NNV og akseplan med bratt fall mot vest (Fig.9). Bergartene er gjennomsett



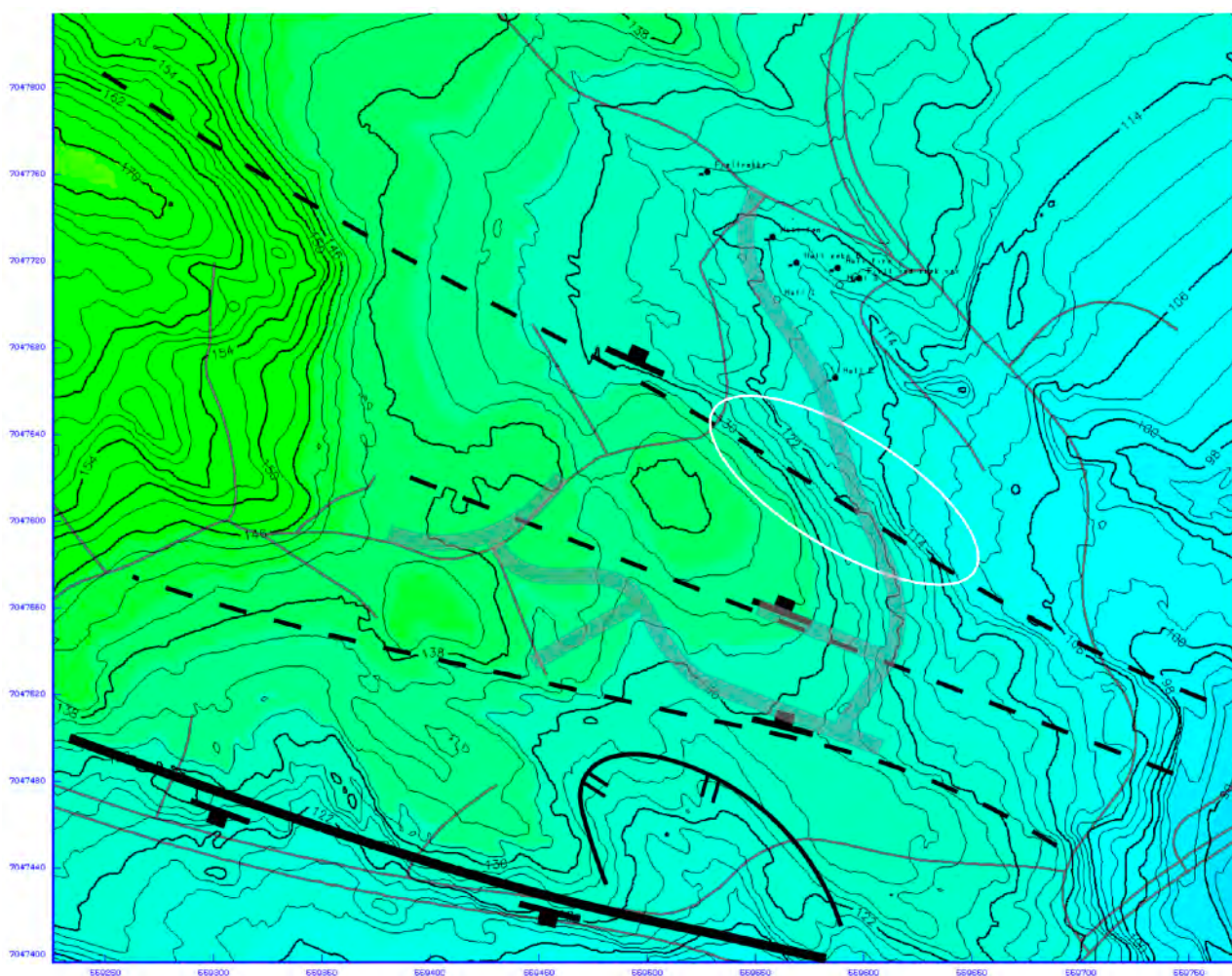
Figur 8. Til venstre under utgraving av Hull 2 (se lokasjon Figur 5). Til høyre, eksempel på de tildels grove og meget dårlig sorterte sand og grus avsetningene som ble funnet, bollen til venstre på bildet er ca 30 cm i diameter (MPS)

av en foliasjon relatert til foldingen nær perpendikulært til det som er antatt primærlagning. Videre er området gjennomsett av en serie med nord-syd orienterte sprekker og forkastninger med mindre sprang-høyde som kan observeres i terrenget der de danner brudd i foldingen.

Selve foldene kan observeres som rygger i terrenget der forkastningene danner svakhetssoner i fjellet. Langs øst siden av ovedryggen, der innkjøringsveien er planlagt kan



Figur 9. Utsikt fra toppen av tomten mot NØ, «bølgingen» i landskapet er toppen av foldene, mens «trauet» midt i bildet er en av svakhetssonene som beskrevet i teksten, se også Figur 11



Figur 10. Overflate kart som viser hovedlirjamenten slik de kan observeres i dagen (hele og stiplede linjer) de korte linjene med en boks viser nedforkastet side, klipsen viser område med «plukking» som vist i Figur 11

observeres en serie med større blokker (meter-skala) som ligger løst ned fra kanten (Fig.11). Dette er «plukk-stein» som er løsnet ved at smelte vann under breen har rent ned i fjellet og der frosset med den følge at blokker har blitt «sprengt» løs av isen og breen når den passerte over har dratt med seg nedover i skråningen. Fjellet er altså ikke mindre kompetent eller oppsprukket i området, men er det fint eksempel på en type erosjon fra bre.

Inspeksjon visste videre at det nord-østligste delen av det aktuelle utbyggingsområdet, som i kartene skal være dekket av marine leire i praksis har fjell i dagen (se Fig.3). Det samme gjelder området in forlengelsen av der det ble foretatt prøvegraving, inspeksjon siste at løsmassedekket her bortsett bare består av ett tynt jordlag (0,1 meter) og berggrunnen kommer frem i dagen.



Figur 11. Eksempel på blokker som er «plukket» løs som beskrevet i teksten, skråningen må ryddes før arbeid med vei inn i området kan påbegynnes

Bergartene i området er imidlertid relativt vitret og oppsprukket og på grunne av det høye innholdet av glimmer mineraler egner seg dårlig til fyllmasse og eller veimasse.

3.Diskusjon og nødvendige tiltak

Grunnundersøkelsene i området viser, som løsmassekartene til Norges geologiske undersøke, en meget begrenset utbredelse av løsmasser med marine leire primært innenfor et begrenset område helt øst i eiendommen der det ble foretatt prøvegraving. Gitt begrenset dyp til fjell, som ble observert (meter-skala) anbefales at leiren (og de overliggende sedimentene) fjernes og erstattes med egnede masser for etablering av vei og infrastruktur forøvrig. Langs kanten mot høydedraget, der veien inn i området er prosjekter må de ovenfornevnte løse blokker fjernes og en mindre fylling etableres. Denne vil imidlertid lage forankret på fjell ved fjerning av de begrensede volum med løsmasser i det aktuelle området.

I hovedområdet der berggrunnen kommer nær i dagen vil arbeidet omfatte fjerning av jord og det lille som måtte finnes av løsmasser (desimeter-skala). Berggrunnens beskaffenhet skulle ikke volde utbygningstekniske problemer da det forstås at bygningen vil etableres uten kjeller oppå berggrunnen i praksis. Unntaket er den sydligste rekkehusbebyggelse som ligger nær (ca ti meter) fra kanten av dalen mot Vanvikbakkan. Særlig hensyn må utvises i byggeperioden for å hindre blokker og bergartsmasser å rase ned mot Gråvabakken. Berggrunnen er som før beskrevet vitret og oppsprukket. Videre kan det i sprekke forekomme vann, selv om det ikke er antatt å representere noe problem i byggeperioden.

Da vannet drenerer naturlig ned gjennom sprekke i fjellet og ved etablering av dreneringskummer skulle akkumulasjon av overflate vann, som nå drenerer ned gjennom sprekke, være godt ivaretatt.

4. Konklusjon

Befaring av området regulert for utbygging Korpan ble foretatt for kartlegging av berggrunnsgeologien og forekomst og beskaffenhet av løsmassene i området. Arbeidet siste at for store deler av tomten er det bare et tynt jordlag direkte oppå berggrunnsoverflaten, mens prøvegraving og feltundersøkelser siste at det kunne i den østligste delen ved dagens innkjøring i området ble observert beskjedene mektigheter med hennholdsvis marine leire med et tynt dekke av overliggende elveavsatt materiale bestående av meget dårlig sortert sand og grus-masser med tildeles store steinblokker. Det ble ikke observert sprøbruddsmateriale eller antagelsesvis kvikkleire. Hoved området består som beskrevet av glimmerskifer og biotitt foldet og gjennomsett av mindre nord-syd orienterte forkastninger og sprekkesoner.

Det anbefales å fjerne løsmassene i det aktuelle området og erstatte disse med bedre bærende masser, forøvrig må aktsomhet utvises ved arbeid med den nederste husrekken mot Vanvikbakkan for å hindre at blokker og berggrunnsmasser raser ned mot veien.

Referanser

Norges geologisk undersøkelse, berggrunnskartlegging 1:50,000 (1986), web-versjon

Norges geologisk undersøkelse, løsmassekartlegging 1: 50,000 web-versjon