

NOTAT

OPPDRAAG	Melhusvegen 405	DOKUMENTKODE	10225300-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Melhus dyreklinikk AS	OPPDRAAGSLEDER	Kristin Greiff Johnsen
KONTAKTPERSON	Anna N. Rathe	SAKSBEHANDLER	Ann Kristin Selmer
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt

SAMMENDRAG

Melhus dyreklinikk planlegger å bygge en ny klinikk på Melhus og det skal utarbeides en reguleringsplan for tiltaket. Planområdet ligger mellom Melhusvegen og Jernbanen for Dovrebanen like nord for Melhus sentrum i Melhus kommune. Prosjektet omfatter et bygg i to etasjer inntil eksisterende bygg i Melhusvegen 405.

Multiconsult Norge AS er engasjert av Melhus Dyreklinikk AS til å gi geoteknisk bistand til reguleringsprosessen. Foreliggende notat er tilpasset reguleringsplanen og geoteknisk detaljprosjektering forutsettes ved utbygging. Geotekniske problemstillinger for planlagt utbygging er hovedsakelig relatert til:

- Bebyggbarhet iht. planbeskrivelse
- Skredfare og stabilitet
- Fundamentering og setninger
- Etablering av byggegrop

Området består av en parkeringsplass og er dekket med asfalt, grus og plen. Originale løsmasser på terrengplatået består generelt av et topplag av siltig leire. Registrert mektighet på topplaget er inntil 0-7 m. Under topplaget er det registrert siltig sand med innskutte lag av sandig grus til stor dybde. Nærmere elva består massene i hovedsak av sand og grus. Grunnvannstanden er målt dypt under terreng, men det må forventes hengende grunnvannsspeil i overliggende løsmasser.

Valg av fundamenteringsløsning er avhengig av løsmassenes beskaffenhet og løsmassemektighet samt type konstruksjon og bygningslaster. Ulikt antall etasjer over byggets fotavtrykk vil gi ujevne bygningslaster mot grunnen. Ujevne bygningslaster gir risiko for skadelige differansesetninger og oppsprekking i forhold til tiliggende bygg. Dette særlig ved direktefundamentering på punkt- og stripefundamenter grunt i stedlige løsmasser. Det kan derfor være aktuelt å benytte hel bunnplate som fundamenteringsmetode og det bør vurderes fuger som kan ta opp differansesetninger i overgangene mellom bygg med ulike antall etasjer. En nærmere vurdering av setninger og grunntrykk må utføres når fundamentlastene er avklart.

Midlertidige graveskråninger for etablering av byggegrop og etablering av VA-grøfter bør ikke etableres brattere enn 1:1,5 for skråningshøyder inntil 2,5 m. Graveskråninger høyere enn 2,5 m tilrås etablert med skråningshelning 1:2. Dersom brattere skråning kreves for å gjennomføre utgravingen, bør det vurderes særskilte tiltak. Ved innsig av vann i grøfter ved graving må det påregnes utslaking av graveskråningene til maksimalt 1:2,5.

Multiconsult vurderer planen bebyggbar og skredsikker iht. aktuell lover og forskrifter.

For å få en bedre dokumentasjon av løsmassenes beskaffenhet og for å skaffe bedre datagrunnlag til detaljprosjektering tilrås det å utføre supplerende grunnundersøkelser i en senere fase i prosjektet når planene er mer avklart. Videre tilrås det at det utføres poretrykksmålning samt spesialforsøk for dokumentasjon av grunnens deformasjonsegenskaper. Da vil undersøkelsesprogrammet bli mer målrettet i forhold til planlagt utbygging. Omfanget på undersøkelsesprogrammet bestemmes av prosjekterende geotekniker.

00	14.04.2021	Geoteknisk vurdering	<i>Ann Kristin Selmer</i>	Mia Bek <i>Mia Bek</i>	<i>HAN</i>
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Grunnlag	4
2.1	Grunnundersøkelser	4
2.2	Grunnlagsdokumenter	5
3	Myndighetskrav	6
4	Topografi og løsmasser	7
4.1	Terrengforhold	7
4.2	Løsmasser	7
4.3	Grunnvann og poretrykk	8
5	Planlagt utbygging	9
6	Sikkerhet mot flom og ras	10
6.1	Flom	10
6.2	Områdestabilitet	10
6.3	Skred i bratt terreng	12
7	Orienterende geotekniske vurderinger	13
7.1	Generelt	13
7.2	Fundamenteringsprinsipp	13
7.3	Gravearbeider og etablering av byggegrop	13
7.4	Naboforhold	14
7.5	Jernbane	14
8	Avsluttende kommentarer	15
9	Referanser	16

1 Innledning

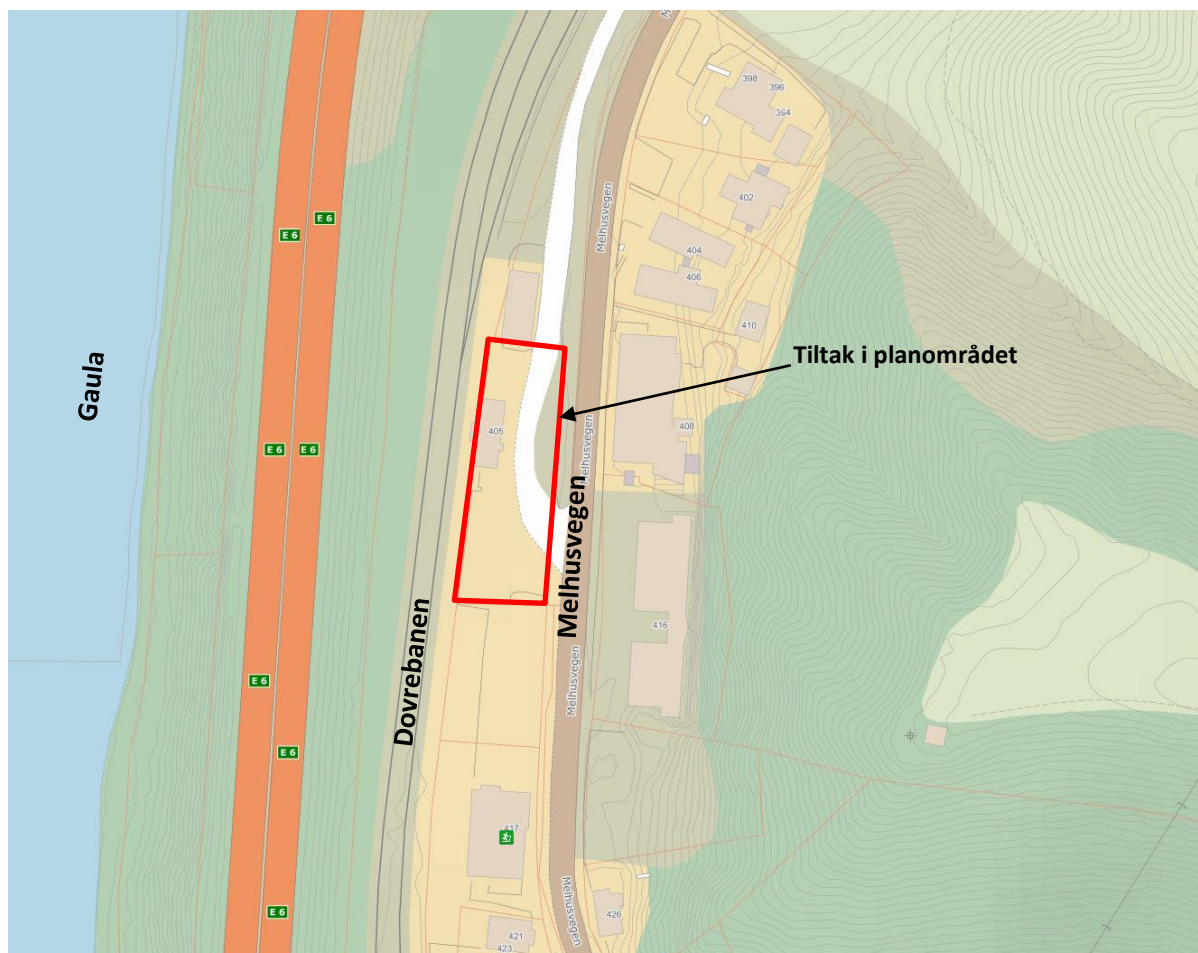
Melhus dyrelinikk planlegger å bygge en ny klinikk på Melhus og det skal utarbeides en reguleringsplan for tiltaket. Planområdet ligger mellom Melhusvegen og Jernbanen for Dovrebanen like nord for Melhus sentrum i Melhus kommune, se Figur 1-1. Prosjektet omfatter et bygg på to etasjer inntil eksisterende bygg i Melhusvegen 405.

Multiconsult Norge AS er engasjert av Melhus Dyrelinikk AS til å gi geoteknisk bistand til reguleringsprosessen.

I forbindelse med regulering av planområdet skal det dokumenteres at planområdet er skredsikkert og at planen er gjennomførbar. Følgende geotekniske forhold må derfor avklares:

- Flom- og skredrisiko (i hht. PBL, TEK17 og NVEs veiledere)
- Stabilitets- og fundamenteringsforhold ved utbygging og etablering av infrastruktur på området

Følgende notat gir en orienterende geoteknisk vurdering av skredfare, stabilitet, fundamenteringsforhold, setninger og etablering av byggegrop. Dette tilpasset reguleringsplanen. Planområdet er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 Oversikt over planområdet, markert med rødt. (kilde: <http://www.norgeskart.no/>)

2 Grunnlag

2.1 Grunnundersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området rundt den aktuelle tomten i flere runder. Følgende grunnundersøkelser er benyttet i vurderingene:

- Ud800Ar08 Grunnundersøkelser E6 Melhus, Mælabrua Datarapport, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 25.06.2002.
- Ud731Ar05 Grunnundersøkelser E6 Melhus, Tverrforbindelse RV 708, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 07.04.2000.
- Ud731Ar04 E6 Melhus - Samsonmælen alt. 1 Grunnundersøkelser, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 06.11.1997.
- Ud731Ar03 E6 Melhus - Samsonmælen alt. 2 Grunnundersøkelser, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 12.10.1997.
- Ud731Ar02 E6 Jaktøyen - Melhusbrua, grunnundersøkelser, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 09.01.1998.
- Ud731Ar01 E6 Jaktøyen - Gimse bru, grunnundersøkelser, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 08.04.1994.
- 418913-RIG-RAP-001, rev00 Nye Melhustorget. Datarapport grunnundersøkelser, Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 07.09.2017.
- 418028-RIG-RAP-001, rev00 Energiparken. Datarapport grunnundersøkelser, Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 03.08.2016.
- 411279-1 Datarapport ledningsanlegg Melhus sentrum, Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 30.07.2005.
- 10220537-RIG-RAP-001 Melhusbanken, Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser, Utarbeidet av Multiconsult Norge AS, Datert 17.09.2020.
- 10217245-RIG-RAP-001 Melhustorget Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser, Utarbeidet av Multiconsult Norge AS, Datert 15.05.2020.
- 20170235-01-R, Områdeplan Melhus sentrum, Skredfarevurdering, Utarbeidet av NGI. Datert 23.06.2017.
- 2000.069 Grunnvannsundersøkelser i tilknytning til planlagte energibrønner i Lena-området, Melhus sentrum. Utarbeidet av NGU, Datert 01.06.2000.
- Ud652Ar01 Grunnundersøkelser E6 Omlegging i Melhus Sentrum, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 14.05.1991.
- Ud637Br01 Grunnundersøkelser. E6 Utvidelse av Meeggen bru, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 07.02.1991.
- Ud637Ar01 Grunnundersøkelser. E6 Utglidning ved Meeggen bru, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 26.03.1991.
- Ud418Ar01 Grunnundersøkelser Rv. 709 Gangveg Melhus sentrum, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 24.02.1982.
- Ud237Ar01 Grunnundersøkelser Fv. U-736 Meeggen – Melhusmarken, Melhus kommune, Utarbeidet av Statens vegvesen, Datert 16.06.1977.
- 6050258-1 Nybygg Lorvik Eiendom AS, Melhus, Datarapport fra grunnundersøkelser, Utarbeidet av Rambøll AS, datert 15.07.2005.
- 6050283-1 Leiligheter Lidarende, Datarapport fra grunnundersøkelser, Utarbeidet av Rambøll AS, datert 2005.

Geoteknisk vurdering

- 612853-1 Almåsgården, Datarapport fra grunnundersøkelser, Utarbeidet av Rambøll AS, datert 2012.
- 411760-1 Kvikkleirekartlegging Melhus, Geoteknisk datarapport, Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 03.07.2006.
- 300502-2 E6 Melhus, Supplerende miljøtekniske undersøkelser, datarapport, Utarbeidet av NOTEBY AS, datert 19.06.2002.
- 2278 Statens kornforretning, grunnundersøkelser, Utarbeidet av NOTEBY AS, datert 1952.
- 2016.011 Depth to bedrock and bedrock morphology from gravity measurements at Melhus, Melhus Municipality, Sør-Trøndelag, Utarbeidet av NGU, Datert 09.10.2015.
- 2017.002 Landskapsutvikling langs Gaula som grunnlag for arkeologisk arbeid sør for Melhus, Utarbeidet av NGU, Datert 20.02.2017.

2.2 Grunnlagsdokumenter

I tillegg til geotekniske rapporter er øvrige dokumenter/tegninger benyttet som grunnlag:

Tabell 2-1 Grunnlagsdokumenter

Nr.	Tegning/dokument	Tittel/kommentar	Datert
1	A12031	Melhus Dyreklinikk, Sit. plan Grunnlagskart, Utarbeidet av Pir II	19.03.2021
2	A12037	Melhus Dyreklinikk, Oversiktsbilder, Utarbeidet av Pir II	19.03.2021
3	A12038	Melhus Dyreklinikk, Vinkler fra gt. bane, Utarbeidet av Pir II	19.03.2021
4	210319_Melhus Dyreklinikk.ifc	Melhus Dyreklinikk, ifc-modell, Utarbeidet av Pir II	18.03.2021
5	210319_Melhus Dyreklinikk_2.etc.dwg	Melhus Dyreklinikk, dwg-tegning, Utarbeidet av Pir II	18.03.2021
6	210319_Melhus Dyreklinikk_1.etc.dwg	Melhus Dyreklinikk, dwg-tegning, Utarbeidet av Pir II	18.03.2021
7	210319_Melhus Dyreklinikk_sit.plan.dwg	Melhus Dyreklinikk, dwg-tegning, Utarbeidet av Pir II	18.03.2021

3 Myndighetskrav

Gjennomførbarhet av reguleringsplanen må dokumenteres gjennom vurderinger som viser at planen kan gjennomføres på en måte som tilfredsstillende dagens regelverk.

Reguleringsplanen er underlagt følgende lover, forskrifter og retningslinjer:

- Plan- og bygningsloven (PBL), ref. [1]
- Byggeteknisk forskrift (TEK17), ref. [2]
- NVE retningslinjer 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar, ref. [3], med tilhørende veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred (kvikkleireveilederen), ref. [4].

Plan og bygningsloven, §28-1, stiller krav til at «grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold».

Direktoratet for byggekvalitet har laget en veiledning til TEK 17. I avsnitt §7-3 åpner veiledningen for at tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred kan oppnås i alle faser av utbyggingen og for ferdig bygg ved å følge metoder og prosedyrer som er gitt i NVE retningslinjer nr. 2/2011 med tilhørende veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Planområdet ligger under marin grense, og det kan dermed forekomme løsmasser med sprøbruddegenskaper.

For all ny utbygging i områder med kjente eller potensielle forekomster av løsmasser med sprøbruddegenskaper, skal faren for skred utredes/vurderes etter de krav som stilles i NVE retningslinjer nr. 2/2011, med tilhørende veileder nr. 1/2019, og TEK 17. Der planlagte byggeområder ligger innenfor aktsomhetsområder og omfatter byggverk i tiltakskategorier der en må utrede områdestabilitet, må faresoner identifiseres, avgrenses og faregradsklassifiseres i tråd med prosedyren beskrevet i NVE veileder nr. 1/2019.

4 Topografi og løsmasser

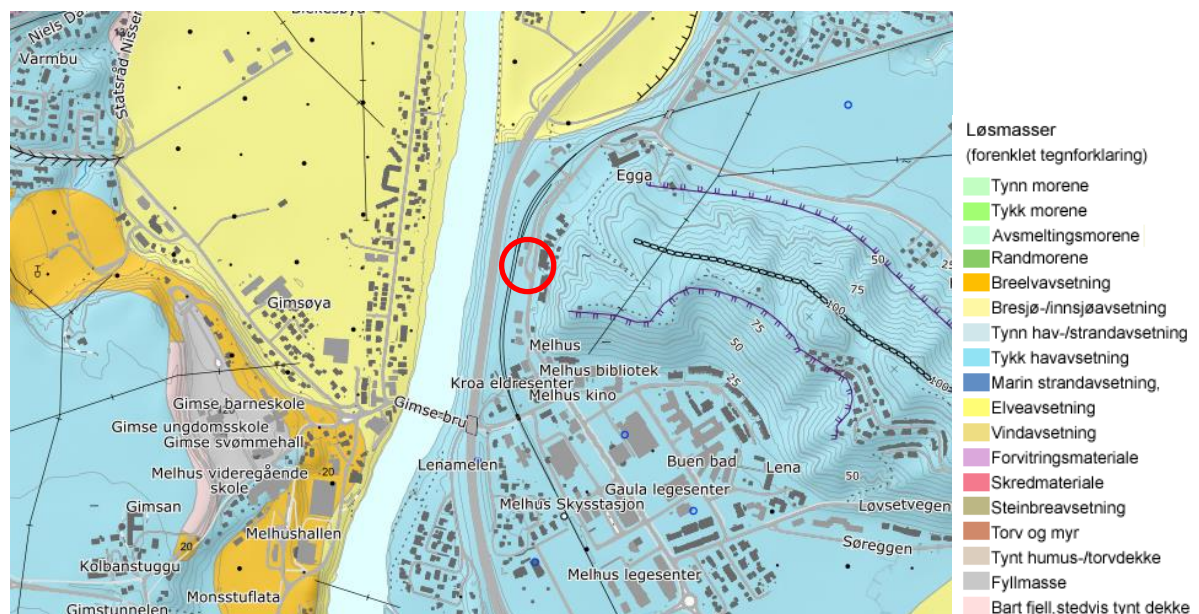
4.1 Terrengforhold

Planområdet ligger på ei elveslette som ligger på ca. kote +22. Omtrent 50 meter vest for reguleringstomta faller terrenget ned mot elva Gaula som har vannføringsnivå på ca. kote +5. Omtrent 50 meter øst for tomta stiger terrenget opp til Høyeggen med topp på kote +70. Skråningshelningen fra terrengryggen og ned mot elvesletta har en gjennomsnittlig terrenghelning på omtrent 1:3.

4.2 Løsmasser

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart, Figur 4-1 viser at det utbyggingsområdet i hovedsak ligger i et område med tykk marin avsetning.

Det bemerkes at kvartærgeologisk kart er basert på grunne prøver av løsmassene. Følgelig kan løsmassene i dybden bestå av andre masser.



Figur 4-1 Kvartærgeologisk kart, hentet fra ngu.no

Nærmeste sonderinger er utført på vestsiden av jernbanelinja og ligger ca. 40-50 m vest for utbyggingsområdet. Utførte sonderinger er avsluttet i dybder inntil ca. 35 m under terreng. Bergnivået er ikke påvist ved undersøkelsene, men det antas å ligge dypt.

I dag består området av en parkeringsplass og området er dekket med asfalt, grus og plen. Originale løsmasser på terrengplatået består generelt av et topplag av siltig leire over siltig sand med innskutte lag av sandig grus til stor dybde. Registrert mektighet på topplaget er inntil 0-7 m. Nærmere elva består massene i hovedsak av sand og grus.

For nærmere beskrivelse av grunnforholdene vises det geotekniske data og sonderingsresultater i rapporter listet opp i kapittel 2.1.

4.3 Grunnvann og poretrykk

I forbindelse med utførte grunnundersøkelser sør for utbyggingsområdet, ved tomte ved Melhusbanken, ble grunnvannstanden midt på planområdet målt til å ligge på kote +13,6, dvs. dypere enn 8,2 m under terreng. Ved grunnundersøkelsene i forbindelse med utbygging av Energiparken sør for planområdet ble det målt grunnvannsstand på kote +15,1, dvs. ca. 3,3 m under terreng, og at poretrykket ble lavere med dybden ned mot gruslaget 6 m til 8 m under terreng. Ved utbygging for Energiparken ble det under utgraving registrert innsig av vann i byggegrøpa ca. 2-2,5 m under terreng, dvs. på ca. kote +16,5 til +15,9. Dette kan tyde på hengende grunnvannsspeil i området og vannførende lag.

Utførte poretrykksmålinger ved Almåsgården, på motsatt side av Melhusvegen for utbyggingsområdet, viser at grunnvannet ligger dypere enn 8 m under terreng. Dvs. dypere enn ca. kote +16,3.

Målinger for en utredning av alt. 1 for ny E6 viste at grunnvannstanden på toppen av skråningen ned mot Gaula lå på kote +7,5, dvs. ca. 15 m under terreng ved undersøkelsepunktet.

Målinger ved nye Melhustorget viste at grunnvannstanden sentralt i planområdet lå på kote +14,1, dvs. 3,7 m under terreng ved undersøkelsestidspunktet.

NGU utarbeidet i 2000 et grunnvannskotekart for området Melhus sentrum og det ble registrert at grunnvannsnivået lå mellom kote +3,1 til +3,5.

Det må for øvrig påregnes at poretrykksforhold/grunnvannsnivå varierer med årstider og nedbør. Erfaringsmessig kan grunnvannsnivået stå vesentlig høyere i perioder med nedbør og/eller snøsmelting. Poretrykksmålinger bør videreføres for å dokumentere poretrykksvariasjoner over tid.

En oversikt over omtrentlige plasseringer av utførte poretrykksmålinger i forbindelse med tidligere grunnundersøkelser er vist i Figur 4-2.



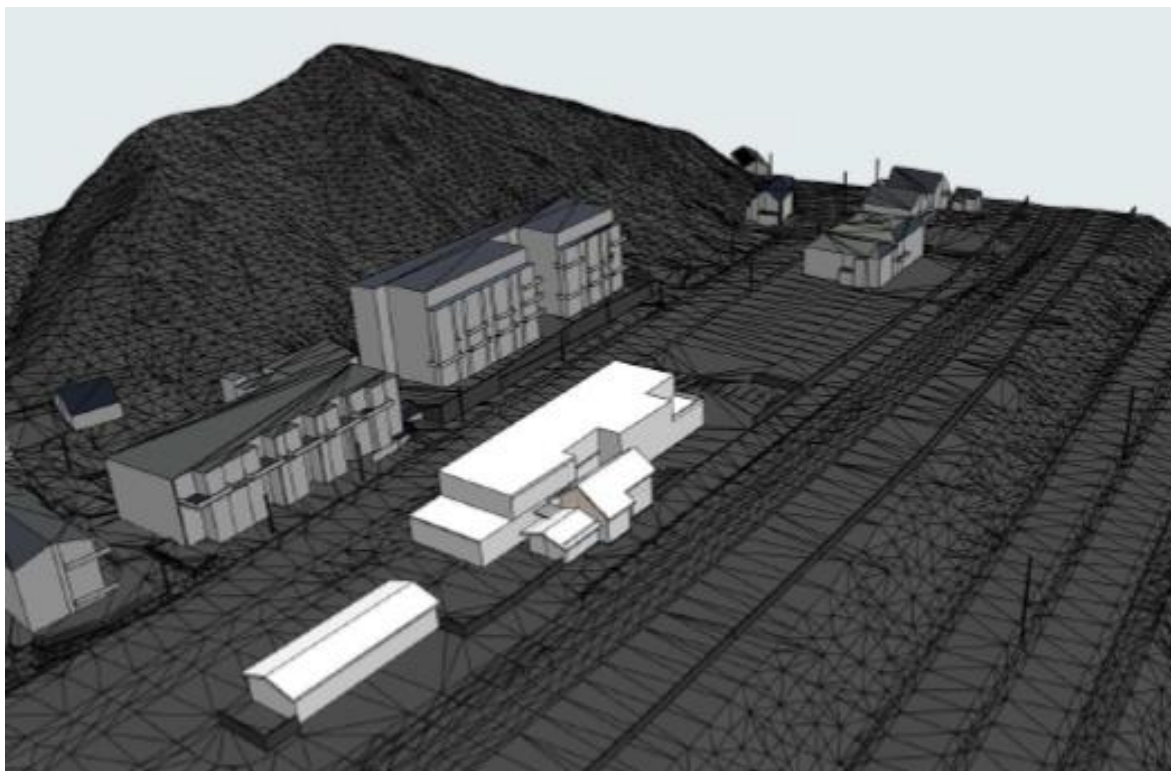
Figur 4-2 Oversikt over lokasjoner med utførte poretrykksmålinger, plasseringer av målepunktene er omtrentlige.

5 Planlagt utbygging

Planlagt utbygging omfatter etablering av bygg i 2 etasjer. Situasjonsplan, utarbeidet av Pir II arkitekter, er vist i Figur 5-1 og en illustrasjon av utbyggingen er vist i Figur 5-2. Nytt bygg planlegges med tilknytning til eksisterende bygg på tomten. I følge ifc-modellen har eksisterende bygg kjeller.



Figur 5-1 Situasjonsplan utarbeidet av Pir II arkitekter, datert 19.03.2021.

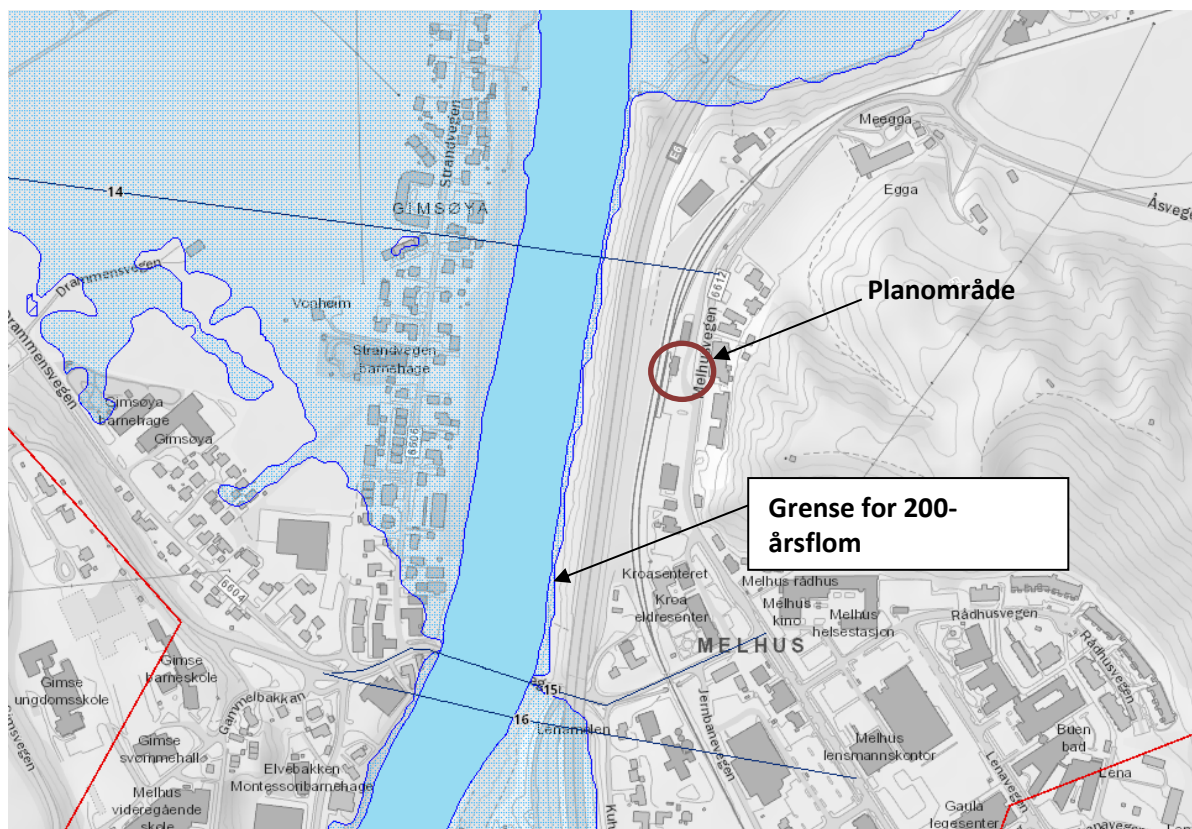


Figur 5-2 Illustrasjon utarbeidet av Pir II arkitekter, datert 19.03.2021

6 Sikkerhet mot flom og ras

6.1 Flom

Flomsonekart fra NVE Atlas viser at vannstanden for en 200-årsflom ligger på kote +8,6. Planområdet er dermed ikke utsatt for flom fra Gaula eller omkringliggende bekker, se Figur 6-1.



Figur 6-1 Flomsoner for 200 års flom (kilde: <http://atlas.nve.no/>)

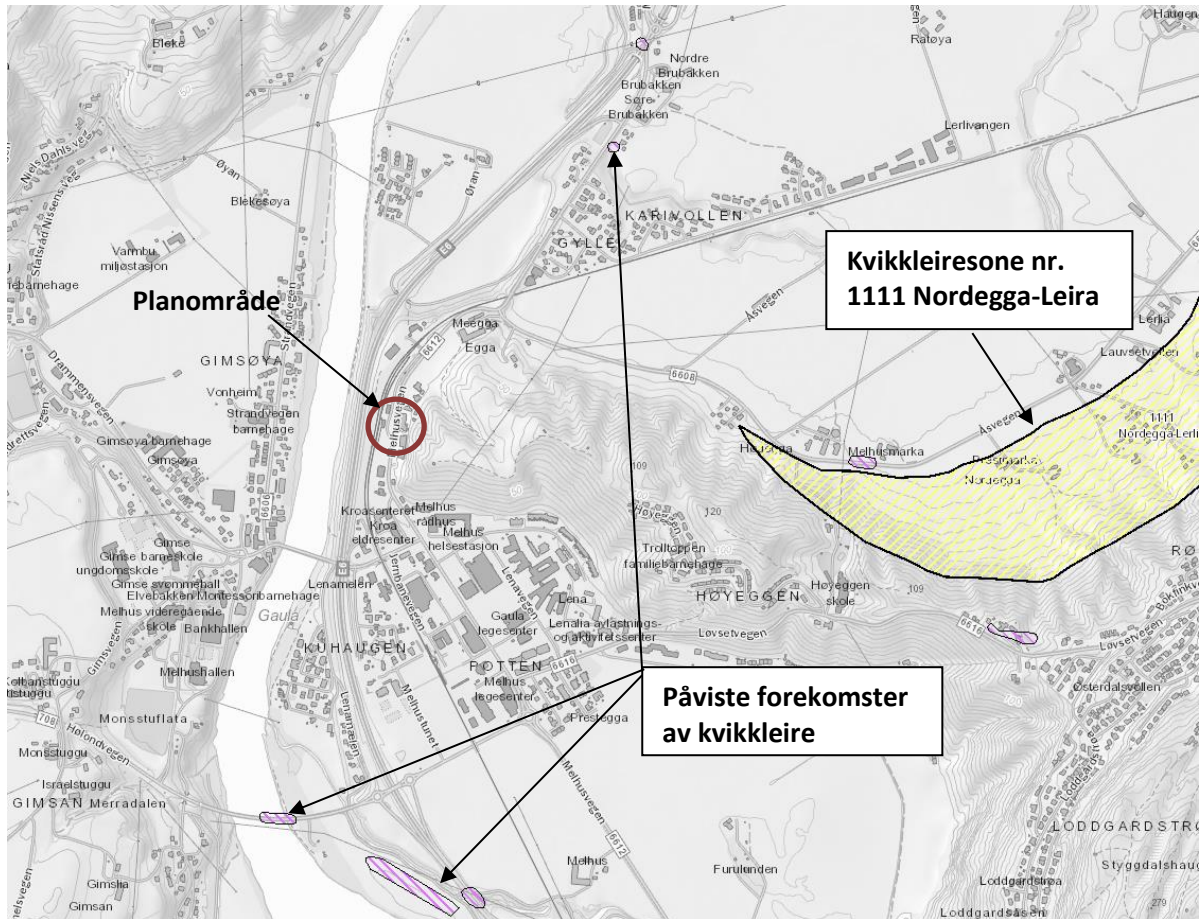
6.2 Områdestabilitet

Det er ikke registrert kvikkleire eller sensitiv leire ved noen grunnundersøkelser i og rundt Melhus sentrum som Multiconsult Norge AS kjenner til. Ifølge NVE Atlas, se Figur 6-2, er det ei kvikkleiresone, 1111 «Nordegga-Lerlia», 800 meter øst og på motsatt side av åsen Høyeggen. Det er også registrert enkelte mindre forekomster av kvikkleire 900 meter sør og nordøst for planområdet i forbindelse med vegutbygging (ny E6) og brufundament på Melhusbrua.

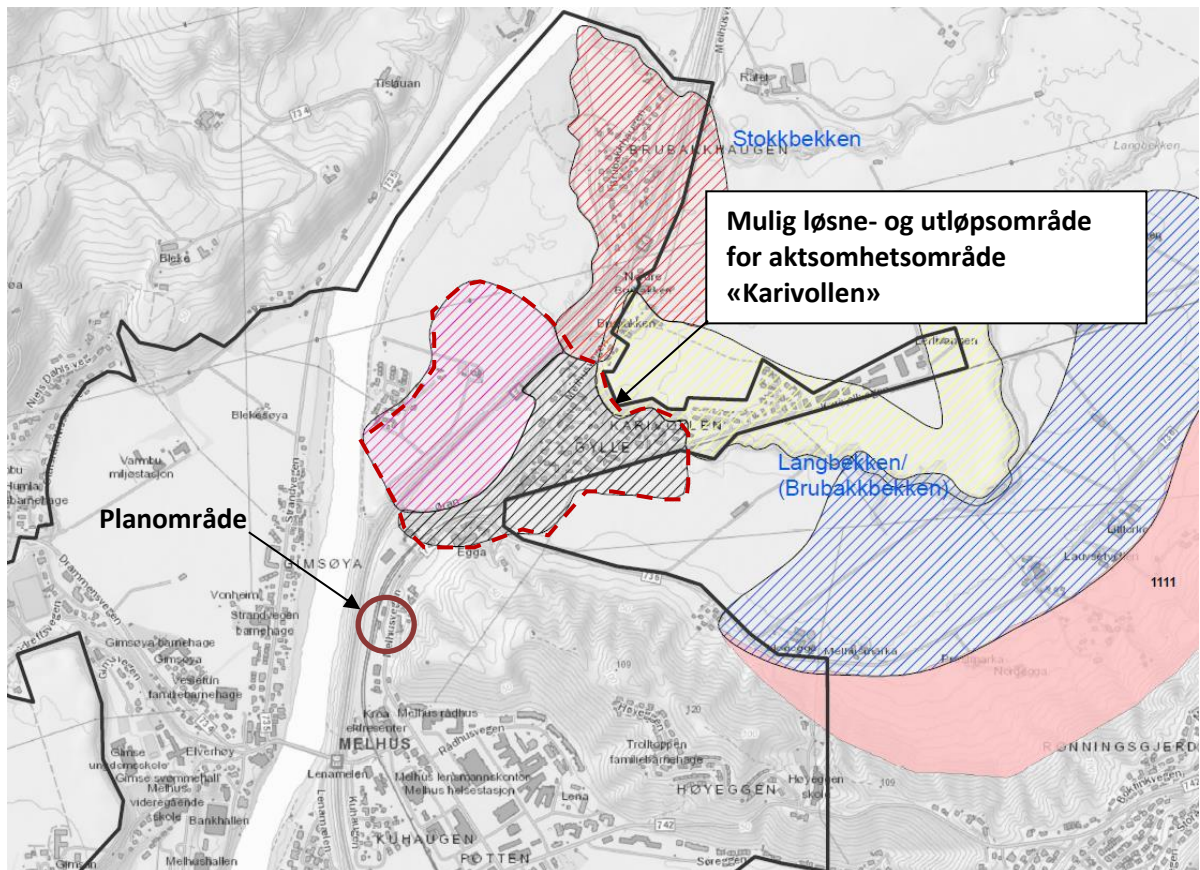
NGI utførte i 2017 en skredfarevurdering for Melhus sentrum og det ble i den forbindelse opprettet et aksomhetsområde for kvikkleireskred med avgrensning ca. 200 m nord for planlagt utbyggingsområde.

Basert på topografi på tomten og området rundt, samt tidligere skredfarevurderinger i området, vurderes det at det ikke er fare for kvikkleireskred innenfor planområdet eller at det kan rammes av kvikkleireskred utenifra. Vurderinger er gjort ved å ta utgangspunkt i NVEs retningslinjer 2/2011, med tilhørende veileder 1/2019 og NGIs skredfarevurdering.

Geoteknisk vurdering



Figur 6-2 Utsnitt av kvikkleirekart – faregrad (kilde: <http://atlas.nve.no/>)

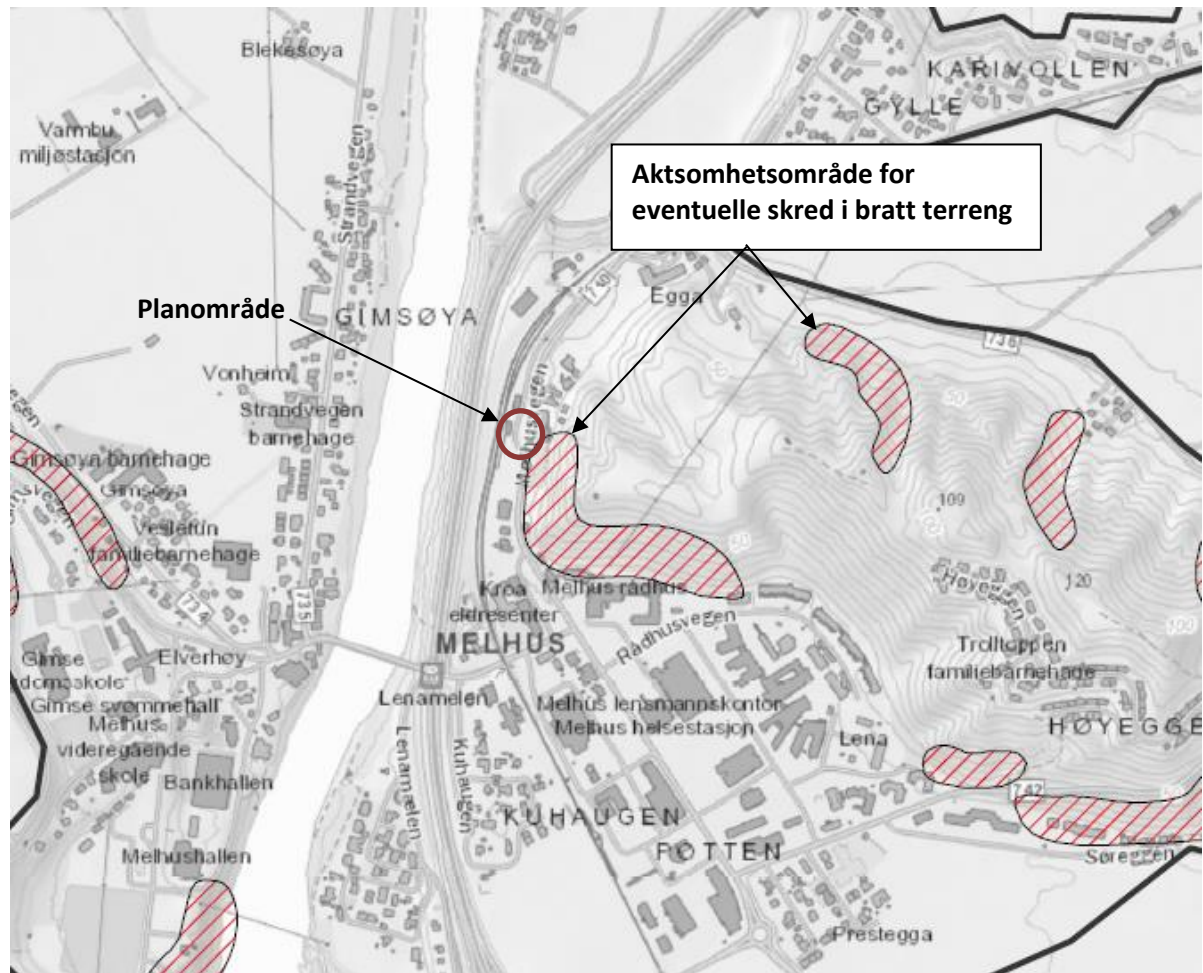


Figur 6-3 Utsnitt av tegning nr. 003 fra rapport nr. 2017023501-R Skredfarevurdering for Melhus sentrum

6.3 Skred i bratt terreng

NGIs skredfarevurdering for Melhus sentrum omfattet også kartlegging av skredfare i bratt terreng. Det ble i utredningen opprettet et aktsomhetsområde for skred i bratt terreng med avgrensning ca. 20-30 m øst for planlagt utbyggingsområde, se Figur 6-4.

Basert på NGIs skredfarevurdering vurderes det derfor at planområdet ikke ligger utsatt til for en eventuell skredhendelse i terrenget møt øst.



Figur 6-4 Utsnitt av tegning nr. 004 fra rapport nr. 2017023501-R Skredfarevurdering for Melhus sentrum

7 Orienterende geotekniske vurderinger

7.1 Generelt

Det nye bygget er planlagt med 2 etasjer og med et areal på ca. 1000 m². Nybygg planlegges med tilknytning til eksisterende bygg nærmest jernbanen. Eksisterende bygning er den gamle stasjonsbygningen for Melhus stasjon og bygget er etablert med kjeller.

Nytt bygg er planlagt uten kjeller og ok gulv i 1. etasje er planlagt på kote 24,0, dvs. samme nivå som ok gulv på eksisterende stasjonsbygning.

Valg av fundamenteringsløsning av nybygg i planområdet må vurderes i forbindelse med detaljprosjekteringen ut fra aktuelle laster og konstruksjonens setningsømfintlighet. Setninger kan være bestemmende for valg av fundamenteringsløsning og/eller dimensjonering av bygg.

7.2 Fundamenteringsprinsipp

Generelt antyder sonderingsresultatene fra grunnundersøkelser i området et topplag av leire over antatt noe grovere og fastere masser med enkelte innslag av finere materialer ned til avslutningsdybde på ca. 35 meter.

Valg av fundamenteringsløsning er avhengig av løsmassenes beskaffenhet og løsmassemektighet samt type konstruksjon og bygningslast. Ulikt antall etasjer over byggets fotavtrykk vil gi ujevne bygningslast mot grunnen. Ujevne bygningslast gir risiko for skadelige differansesetninger og oppsprekking for nytt bygg samt i forhold til tiliggende bygg. Dette særlig ved direktefundamentering på punkt- og stripefundamenter grunt i stedlige løsmasser. Det kan derfor være aktuelt å benytte hel bunnplate som fundamenteringsmetode.

Det bør vurderes fuger som kan ta opp differansesetninger i overgangene mellom bygg med ulike antall etasjer. En nærmere vurdering av setninger og vurdering av grunntrykk må utføres når fundamentlastene er avklart.

Grunnen må påregnes å være telefarlig slik at fundamenter må isoleres mot frost.

Endelig valg av fundamenteringsløsning må ses i sammenheng med setningsvurderinger etter at det er utført grunnundersøkelser på tomta, samt avstand til andre bygg.

7.3 Gravearbeider og etablering av byggegrop

Eksisterende terreng på tomta ligger på ca. kote +22. Etablering av byggegrop kan utføres med åpen utgraving og det må påregnes gravearbeider i masser av leire.

Midlertidige graveskråninger for etablering av byggegrop og etablering av VA-grøfter bør ikke antas brattere enn 1:1,5 for skråningshøyder inntil 2,5 m. Graveskråninger høyere enn 2,5 m tilrås etablert med skråningshelning 1:2. Dersom brattere skråning kreves for å gjennomføre utgravingen, bør det vurderes særskilte tiltak. Ved innsig av vann i grøfter ved graving må det påregnes utslaking av graveskråningene til maksimalt 1:2,5. Det må i tillegg påregnes tildekking av graveskråninger i anleggsfasen.

Permanente skjæringer og fyllingsutslag for etablering av veg tilrås etablert med helning 1:2.

Stabiliteten på sidekantene i graveskråningene vil avhenge av grunnvannsstanden i området. Generelt vil graveskråninger i løsmasser være stabile ved graving over grunnvannsnivået, mens det under grunnvannsnivået må påregnes problemer med innrasing i grøftene.

Det foreligger ikke tegninger som viser planer for ny VA-infrastruktur i området. VA-ledninger og øvrig infrastruktur kan etableres i forbindelse med utgraving av byggegrop. VA-planen vil normalt ha innvirkning på hvor langt ut graveskråningene kommer og evt. berører naboeiendommer og eksisterende bygg og infrastruktur.

Graveskråningene kan optimaliseres i detaljprosjekteringen når det foreligger mer detaljerte grunnundersøkelser og når prosjektet er nærmere definert (plassering og fundamentnivå).

7.4 Naboforhold

Ved byggearbeider i urbane strøk er det ofte risiko for skader på nabobygg og infrastruktur. Risikoen for skader øker med økt dybde av utgraving og nærhet til nabobygg og –konstruksjoner. Eventuell undergraving av etablerte fundamenter og infrastruktur vil også øke risikoen for skader på nabobygg/infrastruktur. Skader som kan oppstå på grunn av differansesetninger er vanligvis riss og sprekker i gulv, vegger eller fundamenter.

For nabobygg med kjeller kan det være mulig å plassere nybygget inntil eksisterende bygg uten at det øker risikoen for skadelige differansesetninger.

7.5 Jernbane

Planlagt nybygg ligger ca. 15 m fra senterlinje jernbane. Det er tidligere vurdert at byggegrop kan det at etableres med åpen graving. Basert på foreliggende planer for utbyggingen vurderes etablering av nytt bygg å ikke ha noen konsekvenser for jernbanen.

8 Avsluttende kommentarer

Planlagt utbygging er vurdert som bebyggbar og skredsikker iht. aktuelle lover og forskrifter.

Den planlagte utbyggingen vurderes som gjennomførbar, men det forutsettes videre medvirkning fra geotekniker i forbindelse med prosjektering av fundamentløsninger og etablering av byggegrop. Fundamentering av bygg samt etablering av byggegrop må detaljprosjekteres når grunnforholdene er bedre kartlagte og byggenes endelige planer foreligger.

Vurdering av fundamenteringsløsning i foreliggende rapport er basert på foreløpige utbyggingsplaner og endelig valg av fundamenteringsløsning må vurderes nærmere av geoteknisk prosjekterende i detaljfasen.

For å få en bedre dokumentasjon av løsmassenes beskaffenhet og for å skaffe bedre datagrunnlag til detaljprosjektering tilrås det å utføre supplerende grunnundersøkelser i en senere fase i prosjektet når planene er mer avklart. Videre tilrås det at poretrykksmålinger videreføres samt spesialforsøk for dokumentasjon av grunnens deformasjonsegenskaper utføres. Da vil undersøkelsesprogrammet bli mer målrettet i forhold til planlagt utbygging. Omfanget på undersøkelsesprogrammet bestemmes av prosjekterende geotekniker.

9 Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)», LOV 2008-06-27 nr 71, 2008.
- [2] Direktoratet for byggekvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk (Veiledning til TEK17)», 2017.
- [3] NVE, "Flaum- og skredfare i arealplaner", Retningslinjer nr. 2/2011, Revidert 22. mai 2014.
- [4] NVE, "Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper", Veileder nr. 1/2019.