

Oppdragsgiver: Trøndelag Fylkeskommune
Oppdragsnavn: Melhus vgs - regulering
Oppdragsnummer: 621067-11
Utarbeidet av: August Fiskum Ness og Mari Helen Riise
Oppdragsleder: Lene Kristin Nagelhus
Dato: 23.09.2022
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Melhus VGS - grunnforhold

Innhold

Sammendrag.....	2
1 Innledning	3
1.1. Bakgrunn	3
1.2. Formål.....	4
2 Grunnlag.....	5
2.1. Geologiske kart	5
2.2. Flyfoto	8
2.3. Eksisterende grunnundersøkelser	8
2.3.1. K5244_01 - Melhus Videregående skole - Kummeneje 1985 ...	10
2.3.2. K5410_01 - Melhus kommune Idrettshall - Kummeneje 1985 ..	10
2.3.3. Dok.nr. 20170235-01-R. Områdeplan Melhus sentrum, skredfarevurdering. NGI 2017.....	10
2.3.4. 10208967-RIG-RAP-001 - Gimse skole - Multiconsult 2019.....	11
2.3.5. 10212190 RIG_R02_A01 Mulighetsstudie geoteknikk Melhus VGS og 10212190 RIG_R01_A01 Datarapport Melhus VGS - Sweco Norge AS 2019	13
2.3.6. Løsmassebrønner tilknyttet grunnvarmeanlegg og ORMEL-prosjektet	15
3 Konklusjon.....	16

Sammendrag

Asplan Viak er engasjert av Trøndelag Fylkeskommune for å utarbeide reguleringsplan for Melhus videregående skole. Som et ledd i dette arbeidet må en rekke ulike tema utredes, blant annet grunnforhold. Dokumentasjon av tilstrekkelig sikkerhet mot skred skal foreligge som en del av planforslaget før planen kan 1.gangsbehandles.

Planområdet ligger under marin grense. Området er i hovedsak kartlagt som en større breelv- og elveavsetning som grenser til et tykt dekke av marine avsetninger i vest. Marine avsetninger kan i noen tilfeller finnes under breelv- og elveavsetninger. Marine avsetninger kan inneholde kvikkleire.

Det er gjennomført en rekke grunnundersøkelser i og i nærheten av planområdet tidligere i forbindelse med annet planarbeid og boring etter grunnvann til energi. Det er ikke registrert sprøbruddsmateriale (kvikkleire) i eller i nærhet til planområdet. Planområdet ligger dels i et tidligere grustak, og på flyfoto kan man se berg i dagen i Gaula, helt sørøst i planområdet. Eksisterende grunnundersøkelser viser et øvre lag av enten sandige masser med enkelte lommer av fast leire, eller fast tørrskorpeleire over siltig sand, og deretter faste friksjonsmasser. Ved Bankhallen og Melhushallen er det dokumentert faste friksjonsmasser. Rett sør for planområdet, ved Monsstuflata, er det dokumentert middels fast og fast leire iblandet sand og grus.

Eksisterende data gir etter vår mening sikkert nok grunnlag for at området kan reguleres til utbygging. Supplerende geotekniske undersøkelser må utføres for nærmere vurdering og beregning av lokalstabilitet og fundamentering i forbindelse med prosjektering og utbygging.

Versjonslogg:

VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS
02	23.09.22	Revidert etter tilsendt grunnlag fra Sweco (2019)	AFN	BOH
01	12.08.22	Nytt dokument	AFN, MHR	BOH

1 Innledning

1.1. Bakgrunn

Trøndelag fylkeskommune er forslagsstiller for reguleringsplan for Melhus videregående skole. Planavgrensning i forbindelse med varsling av oppstart av planarbeidet er vist på kartet i figur 1-1. Tiltaket omfatter både nybygg og oppgradering av eksisterende videregående skole, og vil komme inn under tiltakskategori K4. Utbygging (nybygg) vil hovedsakelig skje i tilknytning til eksisterende skolebygg og området sør for dette. Det kan bli aktuelt med riving av deler av eksisterende skolebygg. Tiltak østover mot elva vil primært omfatte infrastrukturiltak ved eventuelle behov for dette.

Asplan Viak er engasjert som plankonsulent for planarbeidet, og står i den forbindelse for utredning innen flere ulike tema, blant annet grunnforhold.



Figur 1-1. Oversiktskart. Planavgrensningen er markert med sort stiplet linje.

1.2. Formål

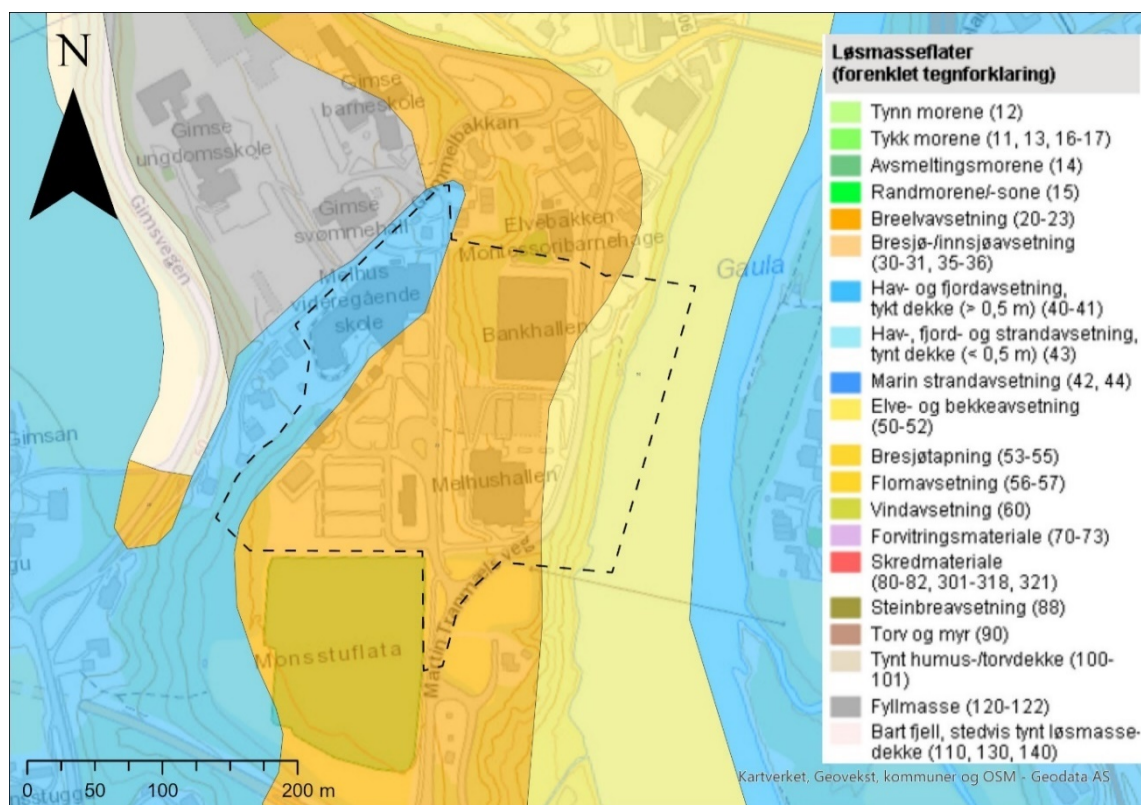
Dokumentasjon av tilstrekkelig sikkerhet mot skred skal foreligge som en del av planforslaget før planen kan 1.gangsbehandles. Kravet til sikkerhet mot skred fremgår av TEK17 og NVEs retningslinjer. NVEs digitale veileder «*Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng*» og NVE-veileder 1/2019 «*Sikkerhet mot kvikkleireskred*» skal legges til grunn. Det er også krav om et geoteknisk notat, og alle geotekniske vurderinger skal registreres i NADAG.

Det er gjennomført en del grunnundersøkelser tidligere i forbindelse med Melhus VGS, og annet planarbeid, blant annet områdeplan for Melhus sentrum. Det er også utført en del boringer i forbindelse med grunnvannsbrønner til energi som gir nyttig informasjon om grunnforholdene. Dette notatet oppsummerer en gjennomgang av eksisterende bakgrunnsinformasjon, og vurderer behovet for supplerende undersøkelser i plansammenheng.

2 Grunnlag

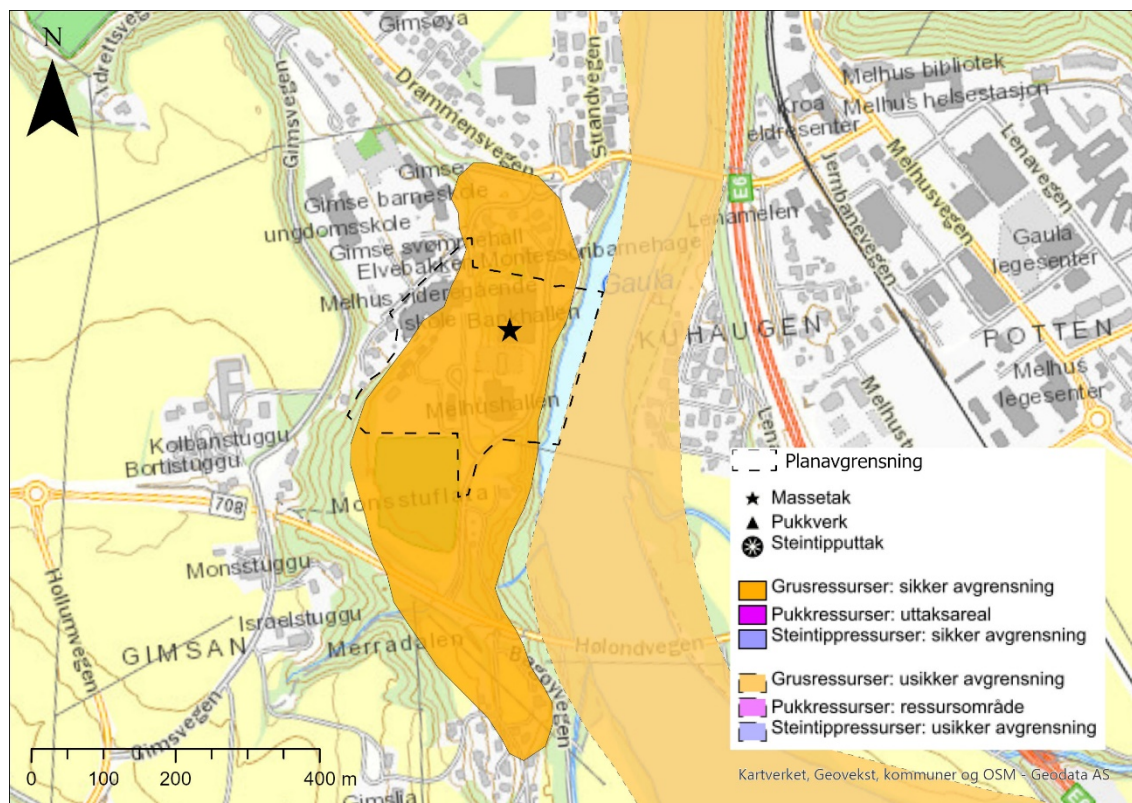
2.1. Geologiske kart

Kvartærgeologisk kart (figur 2-1) fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) viser at løsmassene i store deler av planområdet er kartlagt som breelvavsetning (oransje). I øst er det elveavsetninger (gul), mens i vest er det kartlagt hav- og fjordavsetning (blå). Breelv- og elveavsetninger består vanligvis av sand og grus, mens hav- og fjordavsetninger kan inneholde marin leire. Kartet viser kun løsmassenes utbredelse i overflaten, og hav- og fjordavsetninger kan i noen tilfeller ligge under elve- og breelvavsetninger.



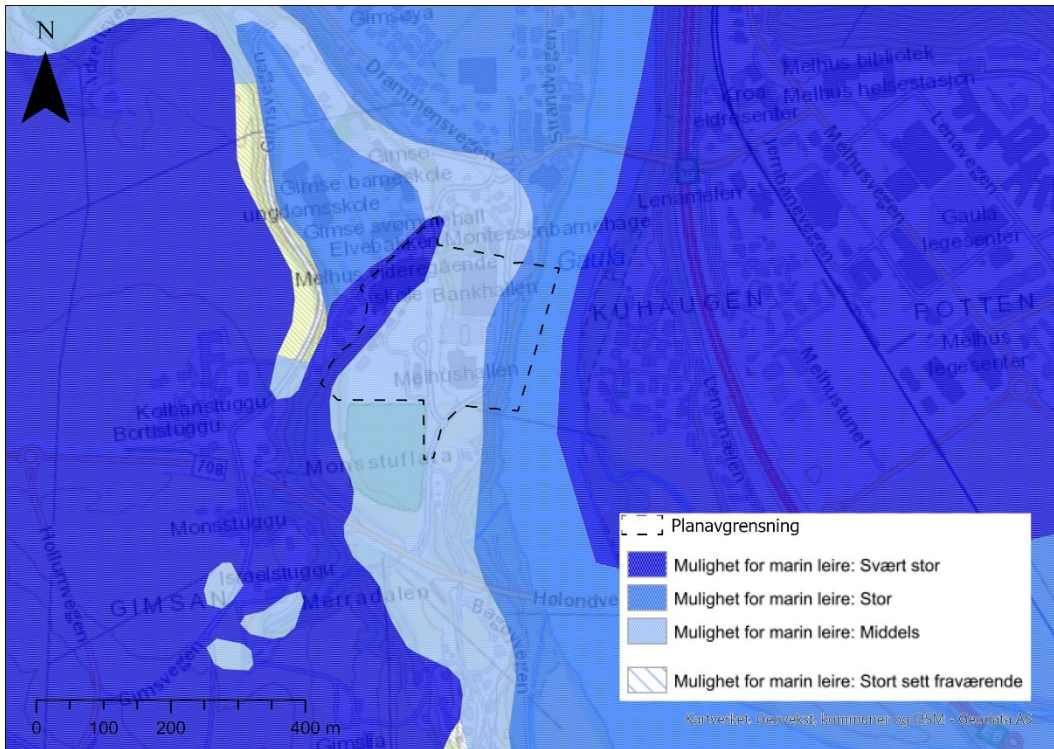
Figur 2-1. Kvartærgeologisk kart over Gimse. Planområdet er markert med sort stiplet linje.

I NGUs Grus- og pukkdatabse er det registrert en grusressurs som strekker seg nord-sør langsmed Gaula og gjennom planområdet. I nordenden av forekomsten er det registrert et massetak (sort stjerne) med ID *Massetak 1 - Gimsan*.



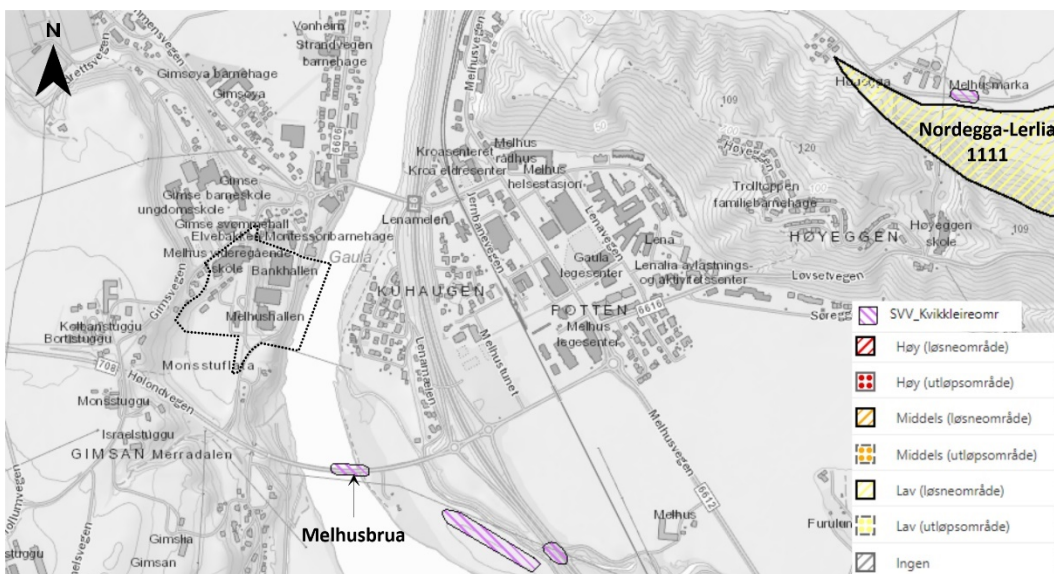
Figur 2-2. Utsnitt fra NGUs Grus- og pukkdatabse. Planområdet er markert med sort stiplet linje, mens massetaket i nordenden av planområdet er markert med sort stjerne.

Hele planområdet ligger under marin grense, som er på ca. 170 moh i Melhus sentrum. Under marin grense kan det være utvasket marin leire som kan være sensitiv eller kvikk. NGUs datasett «Mulighet for marin leire» er basert på kvartærgeologisk kart og datasett for marin grense, og viser muligheten for å finne marin leire. Hovedparten av planområdet er vurdert til å ha middels mulighet for marin leire, mens i østlig og vestlig del er det vurdert til å være henholdsvis stor og svært stor mulighet for marin leire (figur 2-3). Avgrensningene sammenfaller med grensene for breelvavsetninger, elveavsetninger og hav- og fjordavsetninger. Datasettet kan betraktes som et overordnet aktsomhetskart for marin leire, og det anbefales å gjøres egne vurderinger.



Figur 2-3. Mulighet for marin leire. Planområdet er markert med sort stiplet linje.

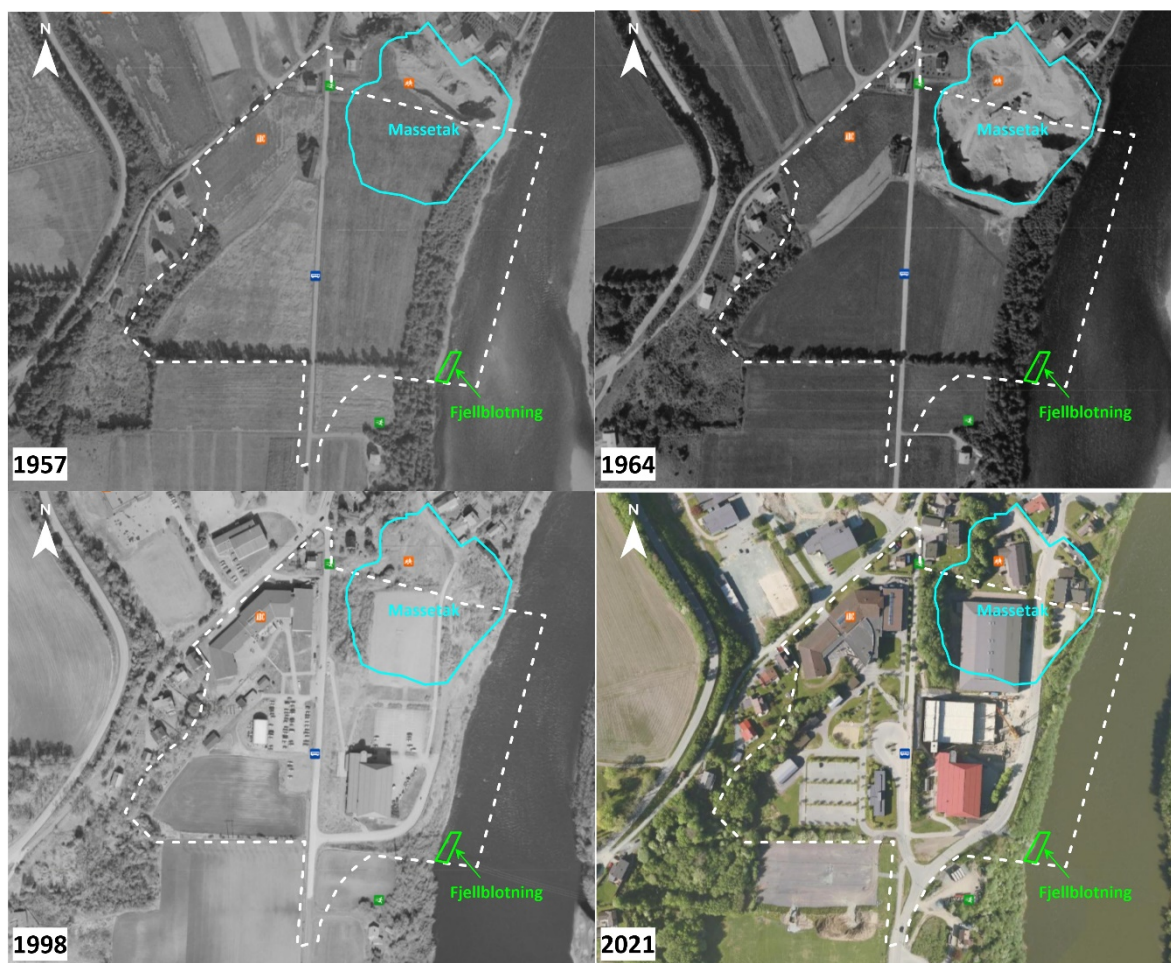
I henhold til faresonekart fra NVE, NVE-Atlas, er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i eller i nærhet til planområdet. Nærmeste kartlagte faresone er 1111 Nordegga-Lerlia som ligger ca. 1,6 km øst for planområdet. Nærmeste påviste forekomst av kvikkleire er et SVV Kvikkleireområdet ved Melhusbrua ca. 400 m sørøst for planområdet.



Figur 2-4. Utsnitt av faresonekart for kvikkleire fra NVE Atlas. Planområdet er markert med sort stiplet linje.

2.2. Flyfoto

Flyfoto over området er vist i bildecollagen i figur 2-5. Massetaket i den nordøstlige delen av planområdet er godt synlig på flyfoto fra 1957 og 1964. I dag står Bankhallen over store deler av det tidligere massetaket. I sørøst er det markert et område ned mot Gaula hvor fjell er synlig i dagen.

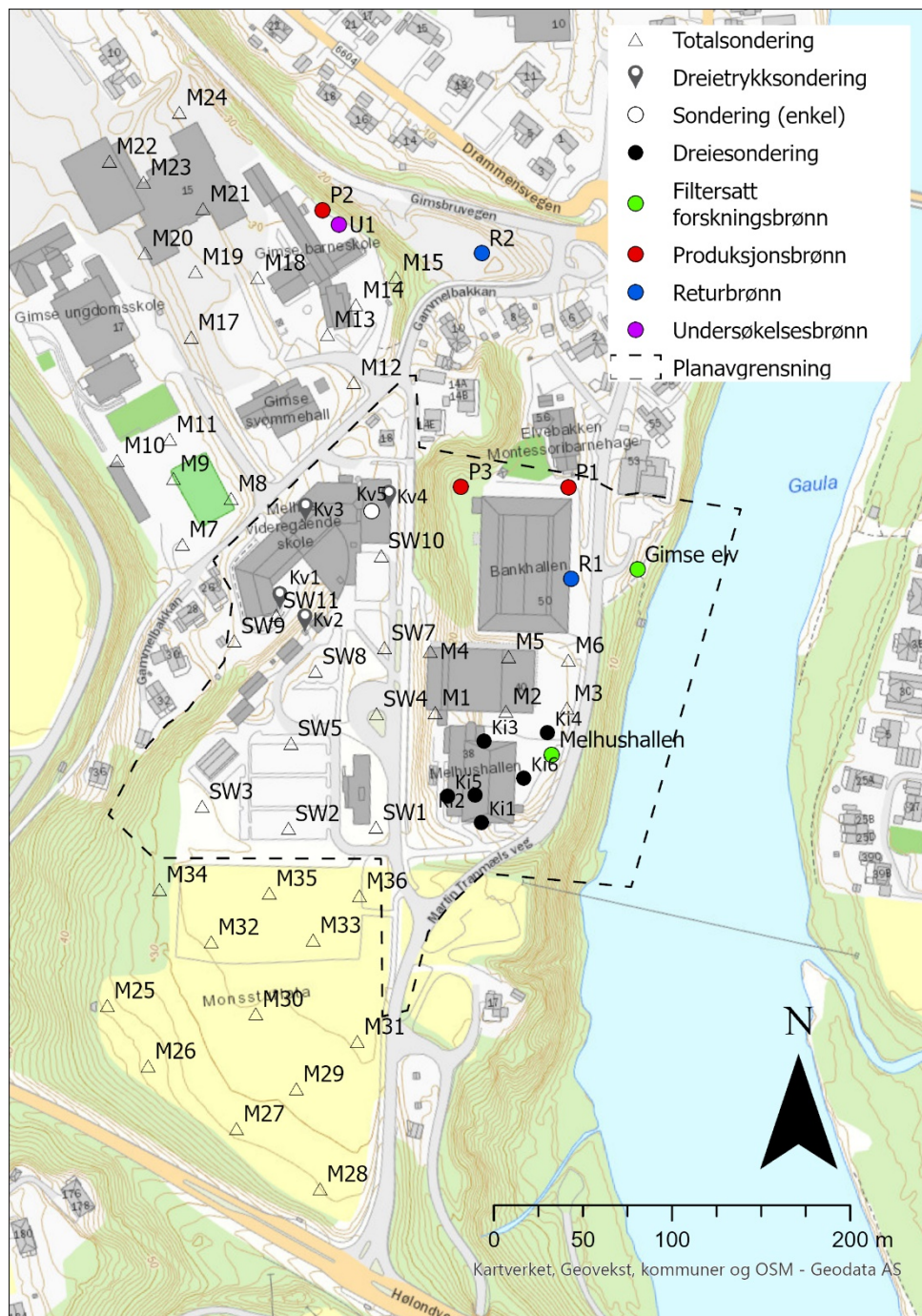


Figur 2-5. Flyfoto fra 1957, 1964, 1998 og 2021. Planområdet er markert med hvit stiplet linje. Tidligere massetak er markert med blå linje, mens observert fjellblotning er markert med grønt.

2.3. Eksisterende grunnundersøkelser

I forbindelse med planarbeid og andre prosjekter, er det gjennomført flere runder med grunnundersøkelser i og i nærheten av planområdet. På kartet i figur 2-6 er relevante boringer markert. I de neste delkapitlene oppsummeres resultatene fra disse boringene. Navn på borpunkt i de neste delkapitlene refererer til navn på kartet. Nummereringen stemmer overens med nummerering i originalrapportene, men alle punktene har i tillegg

fått forbokstav(er) for at man skal kunne skille borepunkt med samme nummer fra hverandre.



Figur 2-6. Oversikt over borer i området. Kv1-Kv5: borer utført av Kummeneje i 1985 ifm planlagt vgs, Ki1-Ki6: borer utført av Kummeneje i 1985 ifm. planlagt idrettshall. M1-M36: borer utført av Multiconsult i 2019. SW1-SW11 er borer utført av Sweco i 2019. P1-P3, R1-R2 og U1 er løsmassebrønner tilknyttet grunnvarmeanlegg.

2.3.1. K5244_01 - Melhus Videregående skole - Kummeneje 1985

I forbindelse med byggetrinn 1 for Melhus videregående skole utførte Kummeneje grunnundersøkelser i 1985. Undersøkelsene bestod av dreietrykksondering i fire punkt (Kv1-Kv4) og enkel sondering i ett punkt (Kv5). Prøvetaking ble utført i to av punktene (Kv1 og Kv4). De fire dreietrykksonderingene ble utført til maksimalt 4,05-6,0 m dybde, og ble avsluttet pga. grove/faste masser. I sonderboringspunktet ble det boret til 15 m dybde.

Borepunktene sammenfaller med området hvor det er kartlagt hav- og fjordavsetning på kvartærgeologisk kart, og hvor muligheten for marin leire er vurdert til å være stor. Det ble funnet fast tørrskorpeleire over siltig sand, deretter faste friksjonsmasser. Ingen boringer stoppet i berg. Grunnen ble beskrevet som telefarlig.

2.3.2. K5410_01 - Melhus kommune Idrettshall - Kummeneje 1985

I forbindelse med planer for idrettshall tilknyttet Melhus videregående skole utførte Kummeneje grunnundersøkelser i 1985. Undersøkelsene bestod av dreietrykksonderinger i seks punkt (Ki1-Ki6). Prøvetaking ble utført i ett av punktene (Ki5). Boringene ble utført til 3-6 m under terreng, og ble avsluttet pga. faste masser.

Grunnen ble i rapporten beskrevet som fast og bestående av sand og grus.

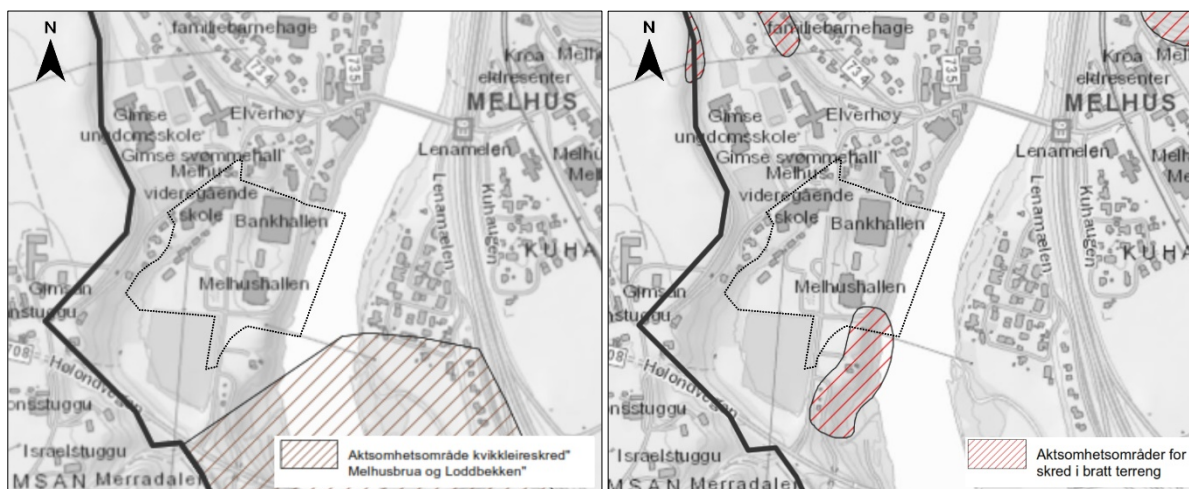
2.3.3. Dok.nr. 20170235-01-R. Områdeplan Melhus sentrum, skredfarevurdering. NGI 2017

I forbindelse med utarbeidelse av Områdeplan for Melhus sentrum, utførte NGI en skredfarevurdering i 2017. Planområdet som er aktuelt for utbygging av nye Melhus videregående skole ligger i *Delområde 5 - Gimsøya* fra denne rapporten.

Grunnforholdene i dette området ble beskrevet til å bestå av sand og grus, og ble vurdert til å være gode med tanke på geoteknikk.

Planområdet for ny videregående skole ble under denne farevurderingen ikke inkludert som et aktsomhetsområde for kvikkleireskred (se figur 2-7, venstre kart).

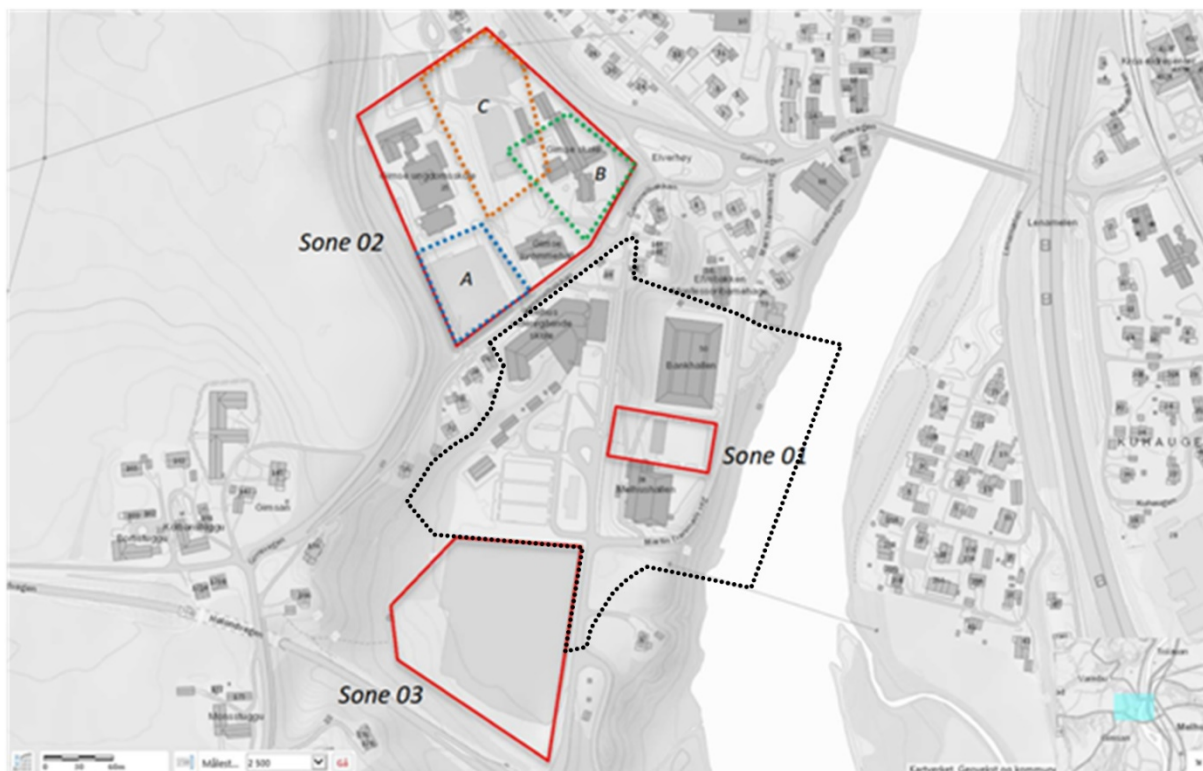
En liten del av den sørøstlige delen av planområdet inngår i aktsomhetsområde for skred i bratt terreng (figur 2-7, høyre kart). Her er det på det bratteste over 35°, og det er ikke beskrevet i NVEs kartportal at det er utført erosjonssikring. Aktsomhetsområdet er opprettet for å forhindre at det utføres tiltak ved skråningstopp uten at skråningens stabilitet vurderes. Eventuelle tiltak innenfor aktsomhetssonen for skred må vurderes nærmere dersom det blir aktuelt.



Figur 2-7. Utsnitt fra NGIs skredfarevurderingskart fra 2017. Planområdet for nye Melhus videregående skole er markert med stiplet sort linje.

2.3.4. 10208967-RIG-RAP-001 - Gimse skole - Multiconsult 2019

I forbindelse med planlegging av ny barneskole og flerbrukshall med flere alternative plasseringer, utførte Multiconsult grunnundersøkelser ved aktuelle tomtealternativer i 2019. De undersøkte områdene ble delt inn i tre soner: Sone 01, Sone 02 og Sone 03. På grunn av det store arealet, ble Sone 02 delt inn i underområdene A, B og C. Kart med soneinndeling er vist i figur 2-8. Det er kun Sone 01 som sammenfaller med planområdet for ny videregående skole, men boringene i de andre sonene er også relevante grunnet nærheten til planområdet.



Figur 2-8. Oversiktskart over områder undersøkt av Multiconsult i 2019. Planområdet er markert med sort stiplede linje.

Sone 1 omfatter de seks boringene mellom Melhushallen og Bankhallen, dvs. der hvor Melhushallen Nord er under oppføring i dag. Multiconsult skriver følgende:

«Undersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av et topplag av sand og grus med mektighet på ca. 3-10 m. Ved noen av borpunktene inneholder de øverste lagene også stein i kombinasjon med sand og grus. Resultatene fra prøveserien i Bp. 5 [M5] indikerer grus som kan karakteriseres som sandig. Videre i dybden finnes faste friksjonsmasser med antatt morenekarakter og mektighet på ca. 9-15 m. Over antatt bergoverflate indikerer sonderinger lagdelt leire (ved noen borpunktene med sand, silt og grus innblanding) med 2-8 m mektighet.»

Sone 02-A omfatter boringene nord for Melhus VGS. Multiconsult skriver følgende:

«Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av et topplag av leire med mektighet på ca. 3-5 m. Leira kan karakteriseres som tørrskorpeleire med enkelt meget tynne silt- eller finsandlag. Basert på resultatene fra prøveserie i Bp. 7 [M7] og 11 [M11], har leira et naturlig vanninnhold i intervallet 20-25 %. Enaksialforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 83-152 kPa, og materialet kan i hovedsak karakteriseres som fast. Det er kun et enaksialforsøk som viser udrenert skjærfasthet under 102 kPa. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet fra ca. 45-55 kPa, med tilhørende sensitivitet i

størrelsesorden 3 (enkeltprøve har sensitivitet i størrelsesorden 2). Materialet kan klassifiseres som lite sensitivt.

Undersøkelse av organisk innhold på prøve ca. 1,6 m under terreng i Bp. 7 [M7], indikerer 1,3 % innhold av organisk materiale.

Videre i dybden finnes grusavsetninger med ca. 2-4 m mektighet over faste friksjonsmasser med antatt morenekarakter, til avsluttet sondering (10 til 20 m under terreng).»

Om sone 3 ved Monsstuflata skriver Multiconsult følgende: «Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av et topplag av leire med grus og sand, med mektighet på ca. 2,5-7,5 m. Leira kan karakteriseres som siltig, med innblanding av tynnere lag av sand og silt. Videre i dybden er det leire med innblanding av grus- og sand, samt rene sand- eller gruslag med stein, før antatt bergoverflate påtreffes på dybder mellom 5-27 m under terreng.

Basert på resultatene fra prøveserier i Bp. 25 [M25] og 34 [M34], har leira i de øverste lagene et naturlig vanninnhold i intervallet 15-27 %. Enaksialforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 32-79 kPa, og materialet kan i hovedsak karakteriseres som middels fast, med innslag av faste lag. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet fra ca. 6-34 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 4-9 (enkeltprøve har sensitivitet i størrelsesorden 2). I hovedsak kan materialet klassifiseres som lite sensitivt, med enkeltprøve i nedre del av skalaen for middels sensitivt materiale.

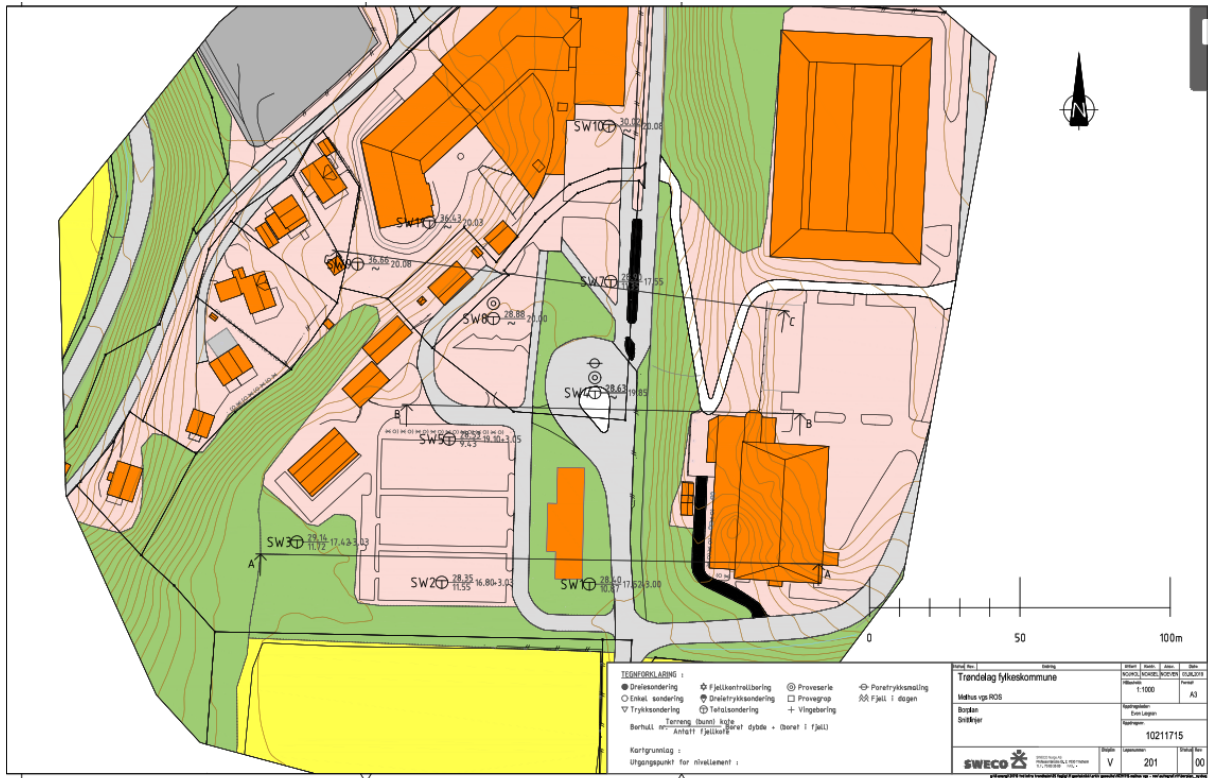
Undersøkelse av organisk innhold i Bp. 25 [M25] indikerer 3,4 % og 13,2 % innhold av organisk materiale, på dybder henholdsvis 1,5 m og 2,4 m under terreng.

Resultatene fra prøveserie i Bp. 28 [M28] indikerer at leire på større dybder (ca. 10 m) har et naturlig vanninnhold i intervallet 20-30 %. Enaksialforsøk viser udrenert skjærfasthet 125 kPa, og materialet kan i hovedsak karakteriseres som fast. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet fra ca. 12-17 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 4-6. I hovedsak kan materialet klassifiseres som lite sensitivt.»

2.3.5. 10212190 RIG_R02_A01 Mulighetsstudie geoteknikk Melhus VGS og 10212190 RIG_R01_A01 Datarapport Melhus VGS - Sweco Norge AS 2019

Sweco Norge AS var engasjert av Trøndelag fylkeskommune i 2019 for å utføre en mulighetsstudie og ROS-analyse i forbindelse med utvidelse av Melhus VGS. I den sammenheng ble det utført 10 totalsondering (SW1-SW11), målt grunnvannsnivå vha. 1.

stk. hydraulisk piezometer og tatt 2 prøveserier med 5 poseprøver og 1 sylinderprøve. Figur 2-9 viser borplan fra utførte undersøkelser.



Figur 2-9 Utsnitt av borplan fra Sweco Norge AS sine undersøkelser i 2019

I Sweco sin rapport er grunnen beskrevet til å bestå av mektige lag av grove friksjonsmasser av sand, med enkelte tynne lommer av siltig leire. Det ble tatt poseprøver ned til 5 meter i borpunkt SW4 og SW8. Poseprøvene viser at de øvre meterne er lagdelt. Det ble påvist siltig, grusig sand fra 1-2 meter, siltig leire med enkelte sandlommer mellom 2-3 meter og siltig, grusig, leirig sand mellom 4-5 meter i SW4. I SW8 ble det påvist sand og grusig sand. Det ble også utført analyser av NGI på sylinderprøver av leirlaget fra SW4 i intervallet 2,73-2,95 meter. Analysene viste fast leire med uomrørt skjærfasthet mellom 108-135 kPa, omrørt skjærfasthet mellom 48-60 kPa og sensitivitet lik 2. Sondringene er utført til maks 20 meter under terreng, og kun 4 av borpunktene lengst sør har påvist berg mellom 16-19 meter under terreng (se borplan). Grunnvannsnivået ligger i følger deres undersøkelser lavt, ca. 9 meter under terreng.

Sweco konkluderte i sin rapport med at det var ingen faremomenter knyttet til skred, flom eller geotekniske utfordringer knyttet til fundamentering av bygg. Grunnforholdene er beskrevet som i hovedsak meget gode, med unntak av enkelte leirelommer.

2.3.6. Løsmassebrønner tilknyttet grunnvarmeanlegg og ORMEL-prosjektet

Melhus kommune har benyttet grunnvann til oppvarming av skolebyggene på Gimse siden 2009. Grunnvannet hentes opp gjennom løsmassebrønner som er boret med Odex. Gjennom forskningsprosjektet ORMEL (Optimal ressursutnyttelse av grunnvann til oppvarming og kjøling i Melhus og Elverum), som pågikk mellom 2015-2018, er det boret flere forskningsbrønner med Odex for å kartlegge grunnvannsmagasinet. Relevant informasjon om grunnforhold fra disse boringene er oppgitt i tabell 2-1. Brønnene *P1*, *R1*, *P3*, *Gimse elv* og *Melhushallen* er innenfor planområdet. Massene består i hovedsak av sand, grus og stein i toppen. Brønnene *P3*, *Gimse elv* og *Melhushallen* er avsluttet i fjell på hhv. 29,5, 27,5 og 17,6 meters dybde. Borelogg for *Gimse elv* viser leire over et tynt lag med morene over fjellet. Det er også beskrevet leire i boreloggen til *R1*.

Tabell 2-1. Relevant informasjon om grunnforhold hentet fra grunnvannsbrønner på Gimse.

Brønn ID	Løsmassebeskrivelse	Total dybde (m u/terreng)	Grunnvannsnivå (m u/terreng)
P1	-	34	Ca. 10
R1	0-26 m: skiftende fin og litt grovere sand 26-36 m: leire	36	Ca. 10
P2	0-30 m: sand, grus og stein (brun) 30-51 m: grov grus og stein (brun)	51	Ca. 26
R2	0-9 m: morene (leire) 9-21 m: sand iblandet noe stein (brun) 21-27 m: grov sand og grus (brun) 27-36 m: sand, grus og stein (brun) 36-39 m: leire	39	Ca. 17
U1	0-27 m: sand, grus og stein (brun) 27 m: blokk (stans boring)	27	Ca. 26
P3	0-10 m: grusig sand 10-12 m: leirig grus (grå) 12-18 m: grusig sand (brun) 18-28 m: grus (brun) 28-29,5 m: sand (brun) 29,5: fjell	30,25	Ca. 10
Gimse elv	0-1 m: jord 1-10 m: sandig silt 9-23 m: grusig sand 23-27 m: leire 27-27,5 m: morene 27,5 m: fjell		Ca. 14,5
Melhus-hallen	0-9 m: sand/grus 9-17,62 m: grov grus/grov sand. 17,62 m: fjell	17,62	Ca. 13 m

3 Konklusjon

Etter en gjennomgang av tilgjengelig grunnlagsmateriale kan følgende oppsummeres:

- Planområdet ligger under marin grense og kan dermed inneholde kvikkleire. Området er i hovedsak kartlagt som en større breelv- og elveavsetning som grenser til et tykt dekke av marine avsetninger i vest.
- Planområdet ligger ikke innenfor kartlagt faresone for kvikkleire. Nærmeste kartlagte faresone er 1111 Nordegga-Lerlia som ligger ca. 1,6 km øst for planområdet. Nærmeste påviste kvikkleireforekomst er et SVV Kvikkleireområde ved Melhusbrua, ca. 400 m sør for planområdet.
- Planområdet er brattere enn 1:20. Den sørøstlige delen av planområdet inngår i aktsomhetsområde for skred i bratt terreng. Aktsomhetsområdet er opprettet for å forhindre at det utføres tiltak ved skråningstopp uten at skråningens stabilitet vurderes. Eventuelle tiltak innenfor denne aktsomhetssonen må vurderes nærmere av geotekniker dersom det blir aktuelt.
- Det er utført grunnundersøkelser i flere omganger og **det er ikke registrert funn av sprøbruddsmateriale (kvikkleire) i eller i nærhet til planområdet.** Planområdet ligger dels på et tidligere grustak, og på flyfoto kan man se berg i dagen i Gaula helt sørøst i planområdet. Eksisterende grunnlag fra grunnundersøkelser viser følgende:
 - Ved Melhus VGS: Sandige masser med enkelte lommer av fast leire, eller fast tørrskorpeleire over siltig sand, deretter faste friksjonsmasser. Berg påtruffet mellom 16-20 meter sør på tomten, større enn 20 meters mektighet nord på tomten
 - Ved Melhushallen: Topplag av sand og grus med mektighet på ca. 3-10 m. Videre i dybden finnes faste friksjonsmasser med antatt morenekarakter.
 - Ved Monsstufleta: Middels fast og fast leire iblandet sand og grus. Berg påtruffet mellom 5-27 m under terreng.

Etter vår vurdering gir eksisterende data om grunnforhold et godt nok grunnlag for å kunne regulere området til utbygging. Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for endelig å bedømme nødvendig omfang av geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt, samt vurdere behovet for supplerende undersøkelser utover undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

Kilder

Kummeneje (1985) K5244 01 Grunnundersøkelse og geoteknisk vurdering, byggetrinn 1. Melhus Videregående skole

Kummeneje (1985) K5410 01 Melhus kommune Idrettshall. Grunnundersøkelse og geoteknisk vurdering av skisseforslag.

NGI (2017) Dok.nr. 20170235-01-R. Områdeplan Melhus sentrum. Skredfarevurdering.

Multiconsult (2019) 10208967-RIG-RAP-001 - Gimse skole. Datarapport - Geotekniske undersøkelser.

Sweco Norge (2019) 10212190 RIG_R02_A01 Mulighetsstudie geoteknikk Melhus VGS

Sweco Norge (2019) 10212190 RIG_R01_A01 Datarapport Melhus VGS

Databaser

NGU - Nasjonal grunnvannsdatabase. Tilgjengelig fra:

https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/

NGU Grus og pukkdatabse. Tilgjengelig fra: https://geo.ngu.no/kart/grus_pukk_mobil/

NGU - Nasjonal løsmassedatabase. Tilgjengelig fra:

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

NGU - Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG). Tilgjengelig fra:

https://geo.ngu.no/kart/nadag_mobil/

NVE Atlas. Tilgjengelig fra: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

Historiske flyfoto fra Finn.no. Tilgjengelig fra: <https://kart.finn.no/>