

## Tislauøra næringsområde

Gnr/bnr 8/4 Melhus kommune

Geoteknisk vurdering

Oppdragsnr: 21013

Revisjon: 0

Dato: 05.03.21



Prosjekt:			
Emne	Tislauøra næringsområde		
Gnr/bnr	8/4, Melhus kommune		
Oppdragsgiver	Ikon Arkitekt & Ingeniør AS		
Kontaktperson	Anne Marie E. Valderaune	M: +(47) 950 78 814	E: <a href="mailto:anne@ikon.no">anne@ikon.no</a>
Tiltakshaver	Lars Magnar Høgset	M: +(47) 909 92 900	E: <a href="mailto:l-hoegse@online.no">l-hoegse@online.no</a>

Vårt oppdrag:			
Oppdragsnummer	21013		
Oppdrag	Geoteknisk vurdering		
Oppdragsleder	Olav R. Aarhaug	M: +(47) 481 78 834	E: <a href="mailto:olav.r@geomidt.no">olav.r@geomidt.no</a>
Saksbehandler	Thomas Uhlving	M: +(47) 482 06 919	E: <a href="mailto:thomas@geomidt.no">thomas@geomidt.no</a>

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
0	05.03.21	Geoteknisk vurdering	TU	Olav R.	Olav. R

## SAMMENDRAG

Det er utarbeidet reguleringsplan for Tislauøra Næringsområde, og planforslaget er inne til behandling i Melhus kommune. På bakgrunn av kommentarer fra NVE er det behov for geoteknisk vurdering av området. I den forbindelse er GeoMidt AS kontaktet for å gjøre denne vurderingen.

Vurderingene finnes summert i kapittel 4 i dette dokumentet.

Det rådes til at endelig valg av tiltakenes plassering og fundamenteringsløsninger godkjennes av RIB/RIG. Det er mulig at dette kan kreve supplerende grunnundersøkelser.

Massene på tomten er stort sett elveavsninger fra fin sand til sandig grus. Tiltaksområdet ligger utenfor kjente risiko-/aktsomhetsområder for skred/kvikkleire/steinsprang. Det er ikke funnet forhold i området eller i prøvegraving på tomten som skulle tilsi noe annet. Store deler av tomten ligger innenfor NVEs flomsoner, og terrenget er derfor planlagt hevet som flomreduserende tiltak.

Med vennlig hilsen

Thomas Uhlving  
GeoMidt AS, Melhus 05.03.21

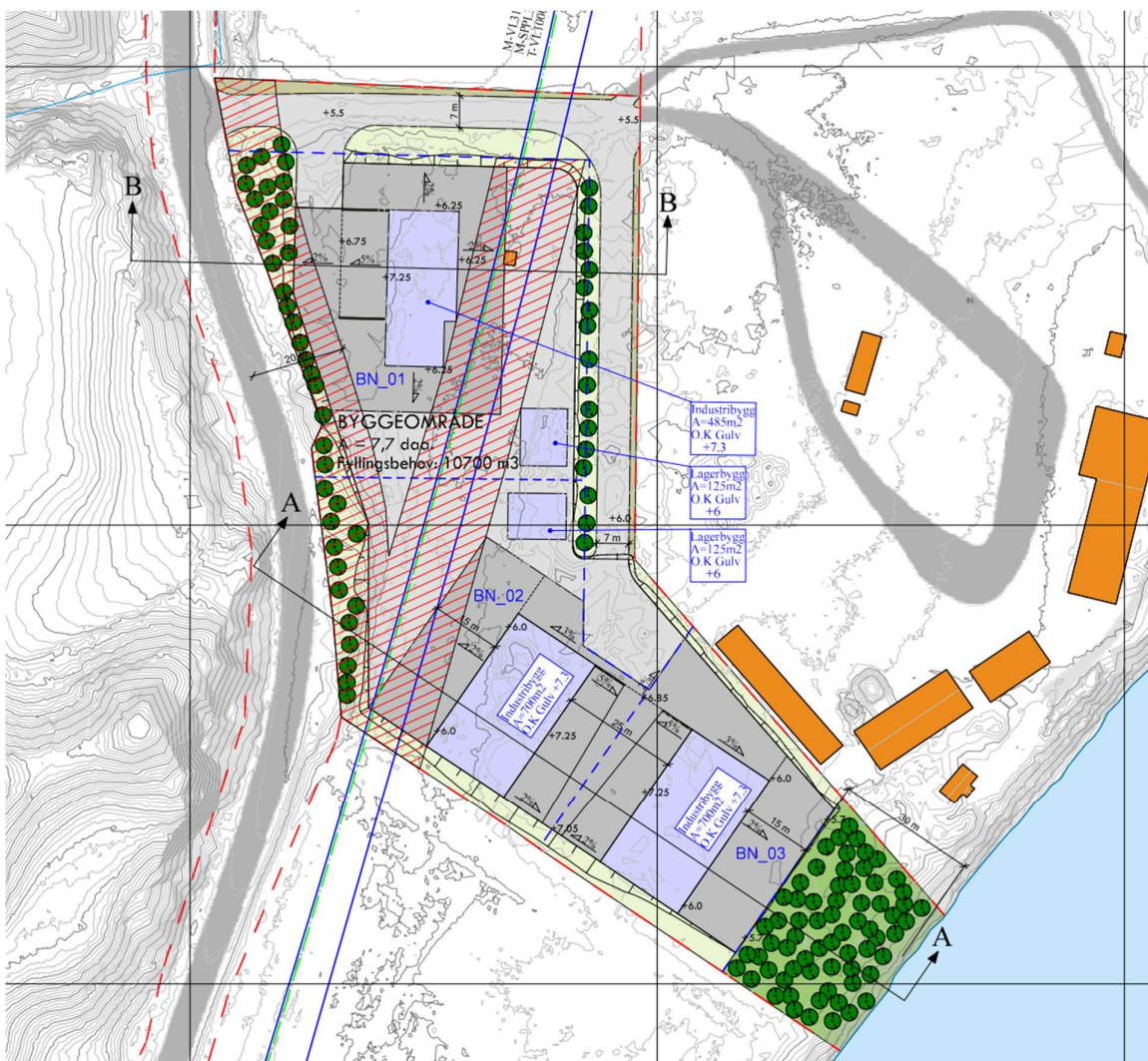
**Innhold**

Sammendrag.....	2
1 Innledning.....	4
2 Grunnlag .....	5
2.1 Utførte grunnundersøkelser.....	5
<b>2.1.1 Laboratorieundersøkelser .....</b>	<b>6</b>
2.2 Sonderinger i området.....	6
3 Grunnforhold.....	7
3.1 Terrenget /topografien.....	7
3.2 Løsmasser .....	7
3.3 Berg.....	7
3.4 Grunnvann.....	7
3.5 Skred .....	7
3.6 Kvikkleire .....	8
3.7 Flom.....	8
4 Geoteknisk vurdering .....	9

**VEDLEGG****Nr. Tittel**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Siktekurver BP1 og BP4 |
| 2 | Siktekurver BP3        |

## 1 INNLEDNING



Figur 1 - Foreslått bebyggelse på tomten (Mulighetsstudie fra IKON)

Den østligste delen av Gnr/Bnr 8/4 i Melhus kommune er planlagt regulert til bebyggelse og anlegg med tilhørende samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Arbeidet med reguleringsplanen for området krever at tiltakshaver må kunne dokumentere at grunnforholdene oppfyller kravene om tilstrekkelig sikkerhet etter kommentarer om varsel om planoppstart fra NVE i 2017. Området som skal reguleres har vært gjennom en mulighetsstudie hos Ikon Arkitekt & Ingeniør AS, og det er denne som ligger til grunn for vurderingene som GeoMidt AS har gjort. I denne er det planlagt industribygg og lagerbygg med tilhørende avløpsanlegg, telekommunikasjonsanlegg og veg.

## 2 GRUNNLAG

### 2.1 Utførte grunnundersøkelser

Det ble utført en befaring med tilhørende prøvetaking den 01.02.21 med tiltakshaver Lars M. Høgset og Olav R. Aarhaug fra GeoMidt AS. Det ble hentet totalt 7 poseprøver fra 3 prøvepunkt. Det ble registrert tele i matjord/silt i den øverste halvmetere på befaringdato. Borpunktene er innmålt med GPS og fremgår i tabellene under og på borplan. Anvendt koordinatsystem er Euref 89 UTM 32, og høydekoter referer til NN2000.

Uke/år	Borpunkt	N-koordinat	Ø-koordinat	Terreng høyde	Type undersøkelse
05/21	BP1	7020079	563949	+5	Poseprøver: 2 og 4 m
	BP2	7020019	564023	+6	Strømkabel 1 m ned, avsluttet
	BP3	7020061	564006	+5	Poseprøver: 1, 2,5 og 3,5 m
	BP4	7020160	563920	+5	Poseprøver: 1,5 og 4 m



Figur 2 - Bilder fra prøvegropp BP3 (2,5 m og 3,5 m)



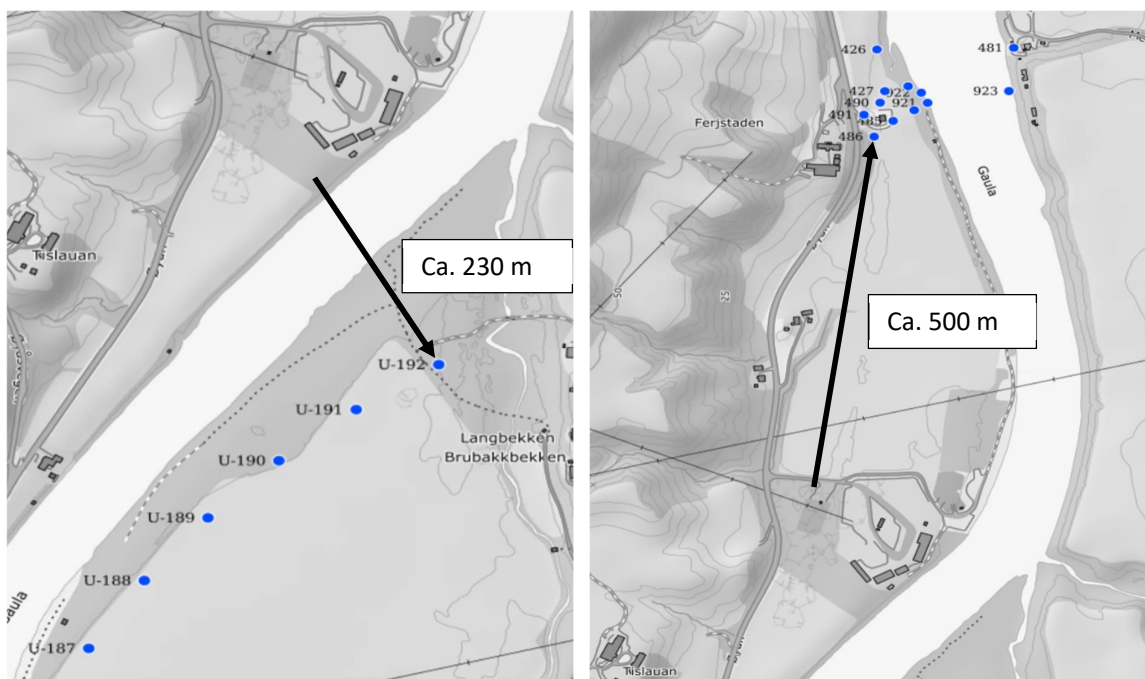
Figur 3 - Oversikt over prøvepunkt plassert på reguleringskart (Melhus kommune)

### 2.1.1 Laboratorieundersøkelser

Poseprøvene ble analysert på GeoMidts laboratorium på Melhus. Det ble utført standard tørrsikting av materialene, og på grunnlag av dette laget siktekurver.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er presentert i vedlegg 1 og 2.

## 2.2 Sonderinger i området



Figur 4 - Borhull i området. SVV til venstre og Rambøll til høyre. (NADAG)

Statens vegvesen har dreietrykksondert langs elvebredden på østsiden av Gaular i forbindelse med prosjektet *E6 Melhus 2*, og Rambøll har en serie totalsonderinger en halv kilometer nord for tomten. Det ble ikke avdekket noe kvikkleire/sprøbruddsmateriale under disse sonderingene. Boreprofilene i U-191 og U-192 viser friksjonsmasser ned til avsluttet boring på hhv. 15,1 og 16,5 m. I SVVs rapport Ud731A97-R02 vurderes forholdene ned mot elven langs denne strekningen som *jevne, fastere masser antagelig siltig sand*, med kommentar om at forholdene er faste og stabiliteten er god. Forholdene betegnes som noe mer varierende nord for punkt U-192, med noe leire og silt 0 – 5 m over sand / sandig silt.

Rambølls borehull 922/921 og østover ble avsluttet i løsmasser etter 18 – 25 m. I de øvrige er det antatt fjell ved dybde 2 – 10 m. GeoMidt har ikke tilgang til boreprofilene til disse.

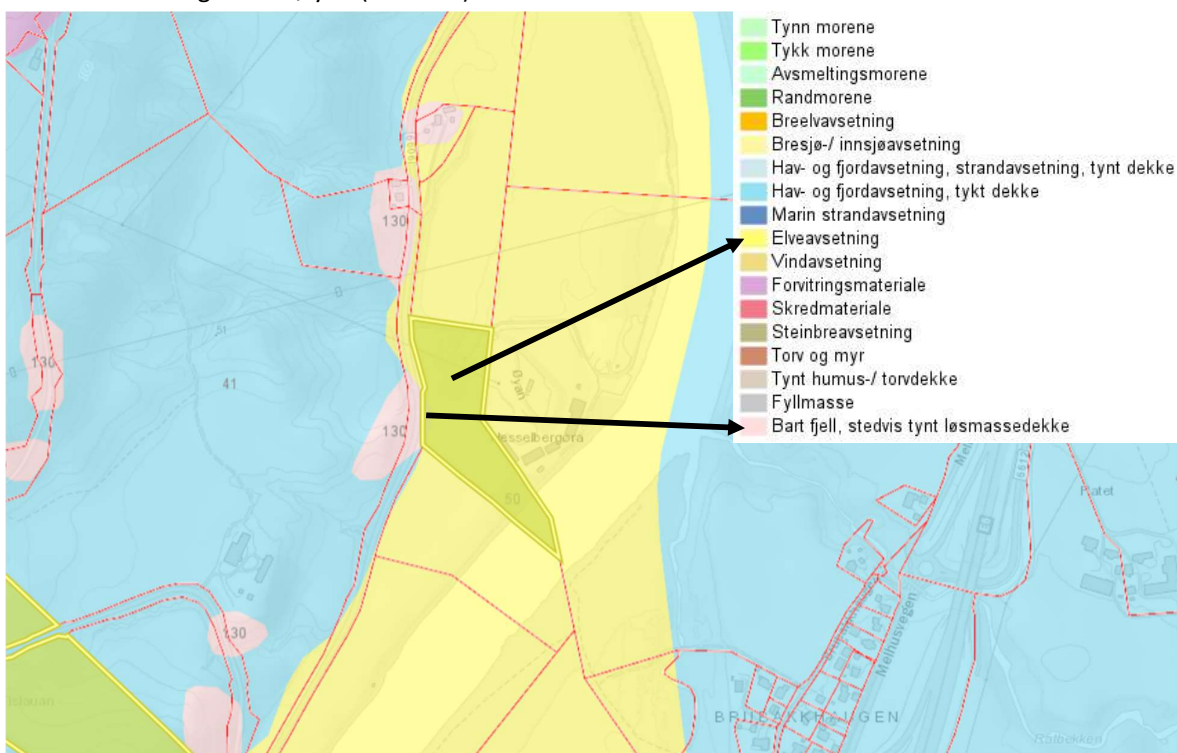
## 3 GRUNNFORHOLD

### 3.1 Terrenget /topografien

Den planlagt regulerte tomten er relativt plan og ligger stort sett mellom kote +4,6 og +6,1. Like øst for tiltakstomten skråner terrenget ned mot Gaula mot sørøst med en helning på omtrent 1:2,5. Gaula ligger med vannspeilet omtrent på kote +1,9.

### 3.2 Løsmasser

NGUs løsmassekart viser at tomten består i hovedsak av elveavsetninger, med en liten flik bart fjell / tynt løsmassedekke langs veien Øyan (Fv. 6606) mot vest.



Figur 5 - Løsmassekart over området (NVE Atlas)

### 3.3 Berg

Det er ikke påvist dybde til berg ved sondering på tomten, men det ligger synlig berg i dagen langs veien Øyan (Fv. 6606) mot vest.

### 3.4 Grunnvann

Grunnvann er ikke målt på tomten. Type masser på tomten og nærhet til Gaula sannsynliggjør at grunnvannsstanden ligger nært elvenivået. Prøvegravingen gikk til 1 m under elvenivå.

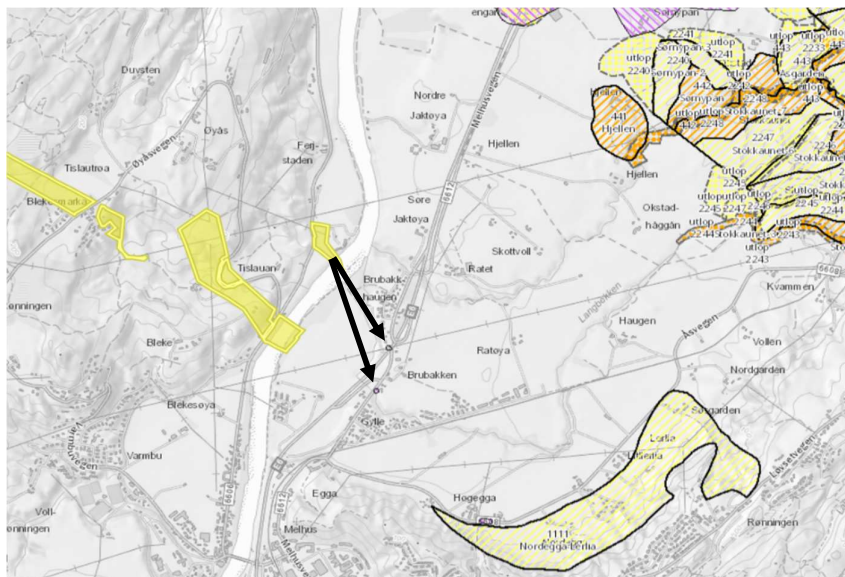
### 3.5 Skred

Området ligger ikke innenfor kartlagte fare- eller aktsomhetsområder for skred/fjellskred.

Det var et steinsprang på < 10 m<sup>3</sup> like øst for tomteområdet den 19.04.2018, fra dalsiden 0 – 50 m over vegen. Skredet blokkerte ikke veien, og havnet kun i grøft.

### 3.6 Kvikkleire

Området ligger under marin grense, og ligger følgelig i NVEs oversikt som *Mulighet for sammenhengende forekomster marin leire*. Det ble ikke funnet kvikkleire/sprøbruddsmateriale på tomten. Det er heller ingen kartlagte eller påviste kvikkleireområder i nærheten av tomten. Nærmeste påviste områder er SVVs kvikkleireområder *Brubakken* og *Brubakkbekken* som er hhv. ca. 625 m og ca. 840 m unna, mot sør.



Figur 6 - NVEs kvikkleirekart over nærområdet (NVE Atlas)

### 3.7 Flom

Tomten ligger i NVEs aktsomhetsområde for flom. Store deler av tomten er som den fremstår i dag flomutsatt både i flomsone for 20-års og 200-årsflom. Området er foreslått hevet, slik at OK gulv av foreslått kontor-/industribygg ligger på kote +7,3. Dette ligger over flomsone for 200-årsflom i området (NVE Flomsonekart nr. 5 / 2001, tabell 3.1). Noen av planlagte bygg (lagerbygg/pumpestasjon) er plassert med OK gulv på kote +6 vil havne over flomsone til 20-årsflom.



Figur 7 - Flomsoner for området (tomten skissert i rødt): 20-årsflom til venstre, 200-årsflom til høyre (NVE Atlas)





## 4 GEOTEKNISK VURDERING

Det er ikke utført stabilitetsberegning av området, og det er ikke foretatt sonderinger på selve tomten.

Grunnforholdene og topografien anses som oversiktlige og enkle. Massene på tomten er stort sett sand, med finere/siltholdig sand i de øverste lag (0,5 – 2,0 m), og grovere/grusig sand dypere (2,5 – 4,0 m). Det ble foretatt prøvegraving til under elvenivå.

NVEs løsmassekart, poseprøver tatt fra tomten og SVVs sonderinger av grunnen ved elvebredden like overfor tomten sannsynliggjør at dette er et løsmassedekke bestående av elveavsetninger. Nærhet til fjell, med berg i dagen i grensen til tomten, gjør at risikoen for retrogressivt skred mot skråningen mot vest er lav.

Terrenget på tomten er foreslått justert opp til oppfylt med 0 – 2,5 m masser før eventuell bygging. Dette vil føre til en tilleggslast på tomten. Tiltaksområdet er relativt plant, og skråningen mot Gaula er ikke så høy/bratt at det forventes at pålasting i denne størrelsesorden vil forverre stabiliteten av tomten betydelig. Bæreevnen til de stedlige masser vurderes ut fra kornfordelingskurvene å være tilstrekkelig for denne masseutfyllingen. Eventuell lokal stabilitetsvurdering, bæreevne og setningsproblematikk bør vurderes særskilt i sammenheng med valgt tiltak og valgte fundamenteringsløsninger.

Dersom fremtidige tiltak på tomten heves til planlagte koter (+7,3) vil disse havne over flomsone for 200-årsflom. Tiltak som plasseres med OK gulv på kote +6 vil havne over flomsone for 20-årsflom.

Massene vurderes ut fra kornfordelingskurvene til å ha mer enn tilstrekkelig infiltrasjonsevne for å ivareta avrenning fra overflatevann og takvann.



Geomiddt AS

KORNFORDDELING

Tislauðra, Melhus kommune

KONTR.DATO  
10.02.21

TEGNET AV  
TU

MND/AR  
02/2021

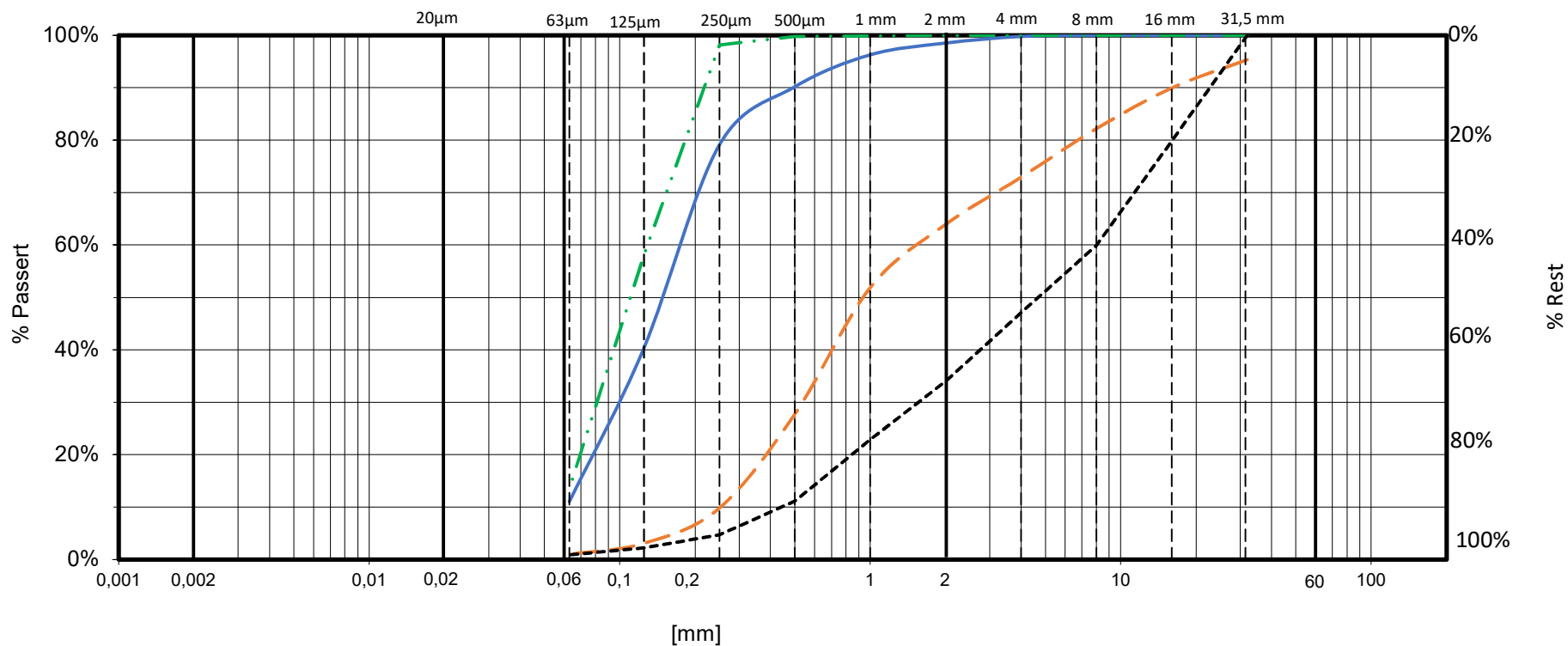
OPPRAG  
21013

1

TEGNNR.

BILAG

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



BP	Prøve	Dybde [m]	Kurve	Jordartsbetegnelse	Telegr.	$c_u$	% < 20 µm	Anm.
BP1	1	2,0	—	Sand, ensgradert	T1	2,8	-	a=0, tanφ=0,70
BP1	2	4,0	- - -	Grusig sand, ensgradert	T1	5,6	-	a=0, tanφ=0,75
BP4	1	1,5	- · - · -	Fin sand, ensgradert	T1	2,1	-	a=0, tanφ=0,65
BP4	2	3,5	- - - - -	Sandig grus, velgradert	T1	17,8	-	a=0, tanφ=0,75

Anm.:



Geomidt AS

KORNFORDELING

Tislauøra, Melhus kommune

KONTR.DATO  
10.02.21

TEGNET AV  
TU

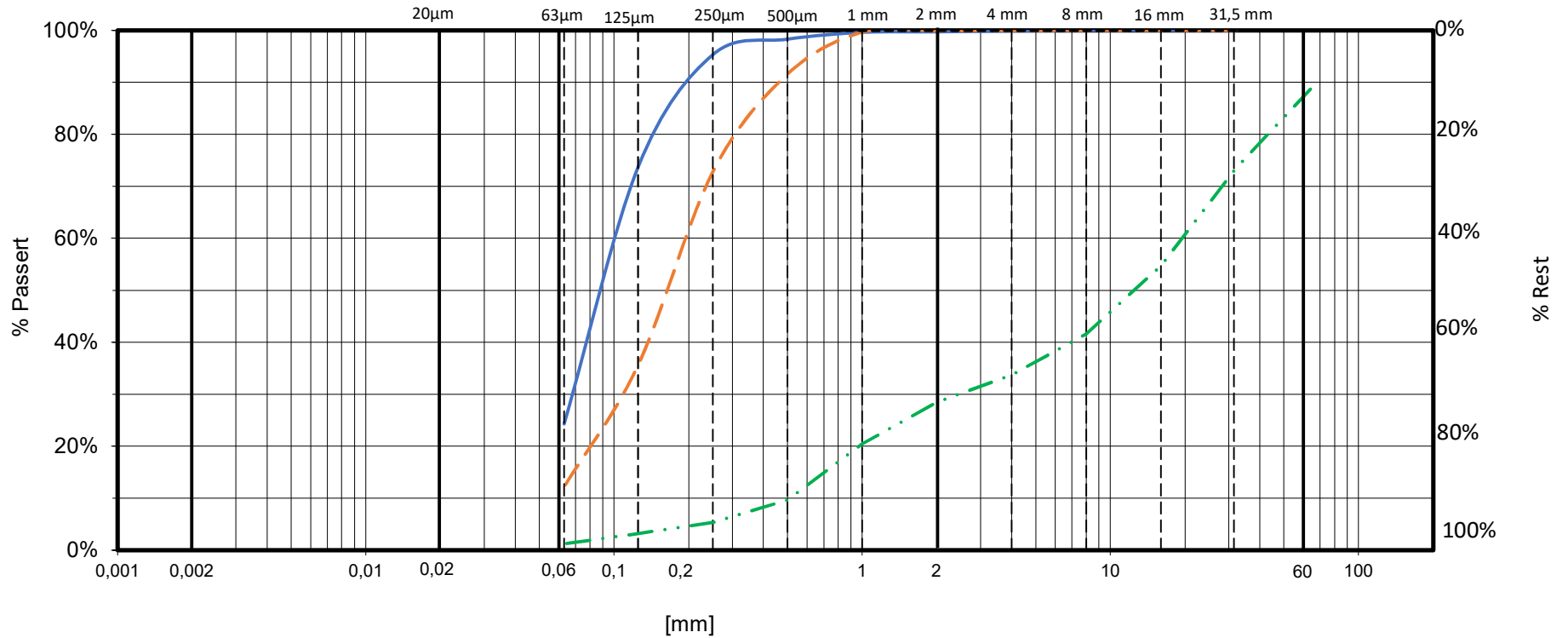
MND/ÅR  
02/2021

TEGN.NR.  
2

BILAG

OPPRAG  
21013

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



BP	Prøve	Dybde [m]	Kurve	Jordartsbetegnelse	Telegr.	$c_u$	% < 20 µm	Anm.
BP3	1	1,0	—	Siltig sand, ensgradert	T1	2,0	-	a=0, tanφ=0,70
BP3	2	2,5	- - -	Sand, ensgradert	T1	2,9	-	a=0, tanφ=0,70
BP3	3	3,5	- · - · - ·	Sandig grus, velgradert	T1	40,0	-	a=0, tanφ=0,75

Anm.: Prøve 1 og 2:  $c_u = d_{75}/d_{25}$