

NOTAT

Oppdrag **Losjevegen Park, Melhus**
Kunde **Losjevegen Park AS**
Notat nr. **G-Not-001 1350041581**
Til **Losjeveien Park AS v/Morten Lilleberg**
Fra **Rambøll Norge AS v/Jon Martin Støver-Hofstad**
Kopi

Dato 16.10.2020

Rambøll Norge AS
Kobbes gate 2
Pb. 9420 Sluppen
NO-7493 TRONDHEIM

T +47 73 84 10 00
www.ramboll.no

Vår ref. JSH/1350041581

LOSJEVEGEN PARK, MELHUS GEOTEKNISK VURDERING FOR REGULERINGSPLAN

1. Generelt

Det planlegges oppføring av leilighetsbygg i Losjevegen i Melhus. Planområdet omfatter 3 eiendommer som i dag er bebyggt med eneboliger:

- Losjevegen 8, gnr./bnr. 92/18
- Losjevegen 10, gnr./bnr. 92/16
- Losjevegen 12, gnr./bnr. 92/55

Planlagt leilighetsbygg har grunnflate på ca. 800 m² og skal oppføres i 4 etasjer over parkeringskjeller. Snittegninger med detaljer vedr høyder er ikke mottatt, men iht illustrasjoner i 3D skal bygget ligge med gulv i første etasje ca i nivå med dagens terreng (ca kt+16, NN2000). Plassering av bygget fremkommer av figur 3 på side 4 og bilag I.

Dette notatet er tilpasset reguleringsplannivå, med vurdering av gjennomførbarhet, områdestabilitet og ei oppsummering av de geotekniske forhold som må tas hensyn til i det videre planleggingsarbeidet.

2. Grunnlag for geoteknikk prosjektering

Myndighetskrav skal tas stilling til i en senere planfase, men det er likevel valgt å orientere om enkelte krav som kan ha innvirkning på prosjektets videre kostnader. Oppgitte klasser må verifiseres av geotekniker i forbindelse med detaljprosjekt/byggesak.

2.1 Pålitelighetsklasse (CC/RC) og tiltaksklasse

Bestemmelse av pålitelighetsklasse utføres iht. Eurokode 0, tabell NA. A1 (901). Planlagte leilighetsbygg forventes plassert under kategorien «boligbygg osv.» som faller inn under **pålitelighetsklasse 2**.

Basert på blant annet pålitelighetsklasse og antall etasjer, plasseres sannsynligvis tiltaket i **tiltaksklasse 2** for geoteknikk iht. Plan- og bygningsloven. Det vil være **krav til uavhengig kontroll** (iht Pbl) av både prosjektering og utførelse for tiltaksklasse 2.

2.2 Jordskjelv

Bygninger klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene for menneskeliv ved sammenbrudd, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen

umiddelbart etter et jordskjelv og av de sosiale og økonomiske konsekvensene ved sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes i henhold til Eurokode 8 del 1, pkt. NA 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

Det planlagte bygget faller under kategorien "boligbygg" og kan forventes plassert i **seismisk klasse II**. For prosjektet er det vurdert at **grunntype D** vil bli gjeldende, da original grunn hovedsakelig består av myk til fast kohesjonsjord og mektighet over 20m.

Hvis man tar utgangspunkt i at referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon i Melhus $a_{gR}=0,8*0,35=0,28$ m/s² vil man få utelatelse for seismisk dimensjonering iht kravet på $a_g S < 0,49$ m/s² ($1,55*1,0*0,28=0,43$ m/s²).

Det vil si at **seismisk dimensjonering kan utelates** (må verifiseres av prosjekterende for geoteknikk ved detaljprosjekteringa).

2.3 Flom- og skredfare

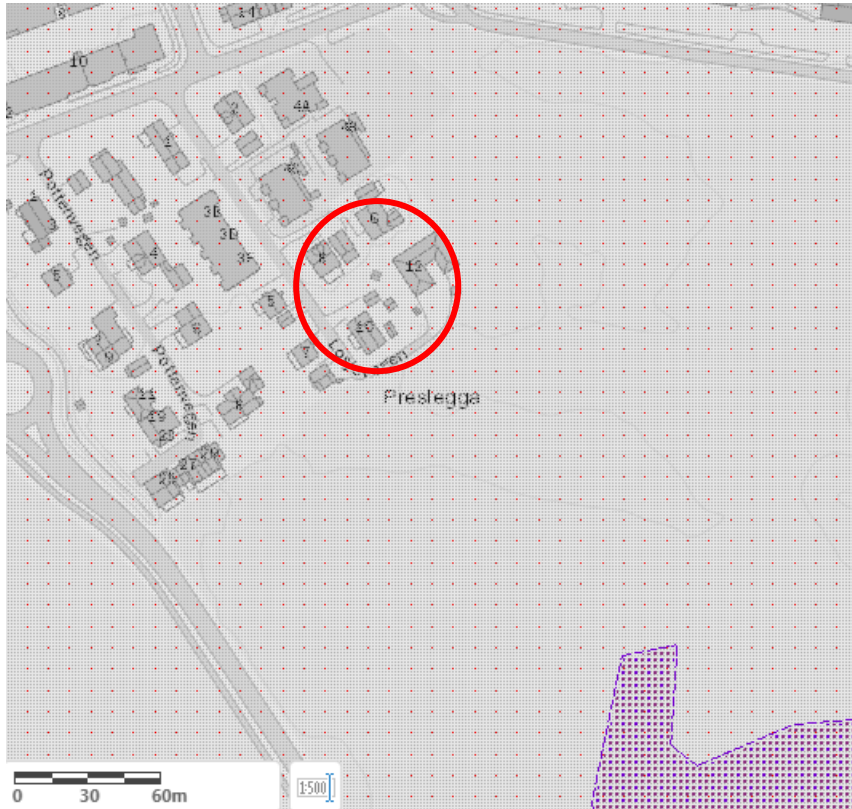
Ifølge NVE Atlas er planområdet ikke utsatt for kvikkleireskred, flom, steinsprang, snøras eller andre former for naturfare, se figur 1 på neste side. Det er ved grunnundersøkelsen påvist sprøbruddmateriale i grunnen, dette er nærmere kommentert og vurdert i avsnitt 6.2.

3. Grunnforhold

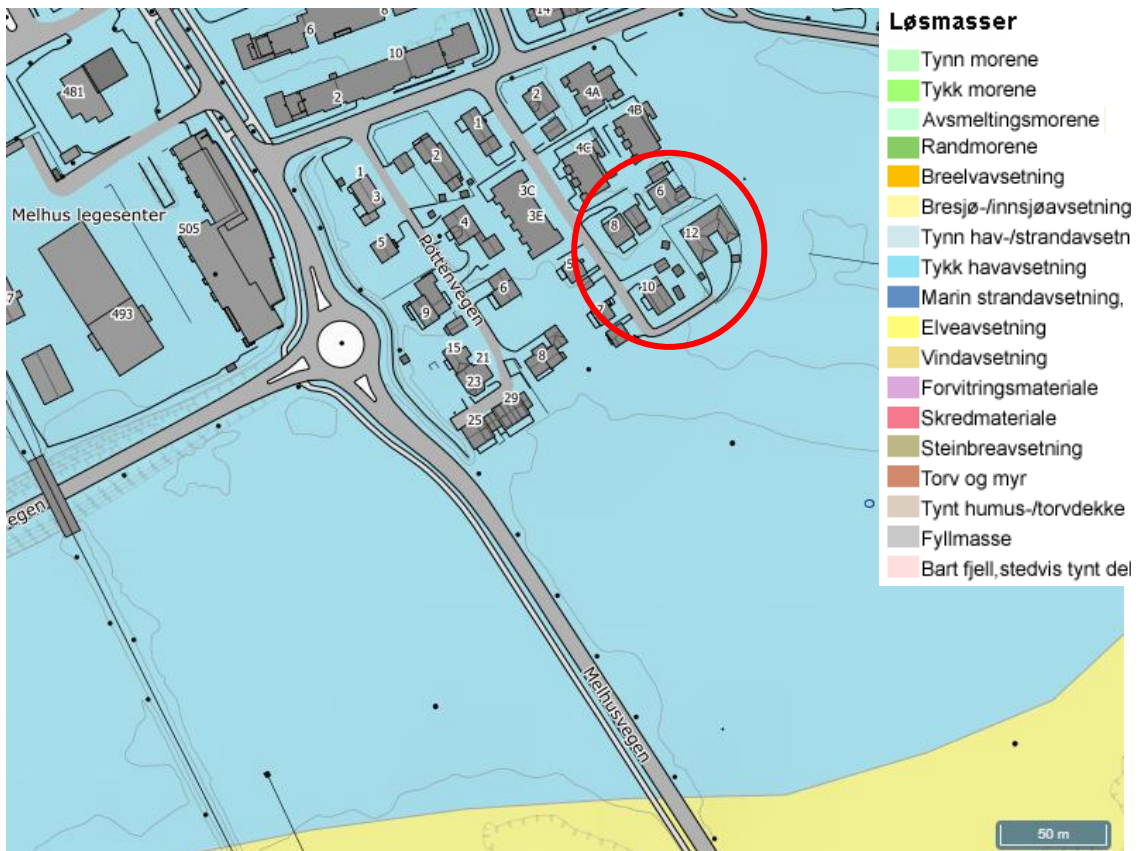
Kvartærgeologisk kart (Norges Geologiske Undersøkelse) angir området som tykk havavsetning, se figur 2. Dette er finkornige, marine avsetninger, typisk leire. Mot sør viser kvartærgeologisk kart en overgang til elveavsetning, typisk sand og grus.

Det er utført grunnundersøkelser både tidligere (ref. 2 og 3) samt for prosjektet i denne omgang (ref. 4). Grunnundersøkelsene viser tørrskorpeleire og silt over middels fast til fast leire, som i enkelte lag defineres som sprøbruddmateriale og tenderer mot kvikkleire. Erfaringsmessig består det øvre laget i dette området av Melhus av gamle rasmasser, slik at det må regnes med noe variasjon i løsmassesammensetningen og innholdet av silt, sand og leire.

Utførte grunnundersøkelser for reguleringsplan vurderes i utgangspunktet å være tilstrekkelig også for byggeplan, men det kan være hensiktsmessig å supplere med en prøvegraving hvis det er ønskelig med mere detaljer vedrørende graveforhold.



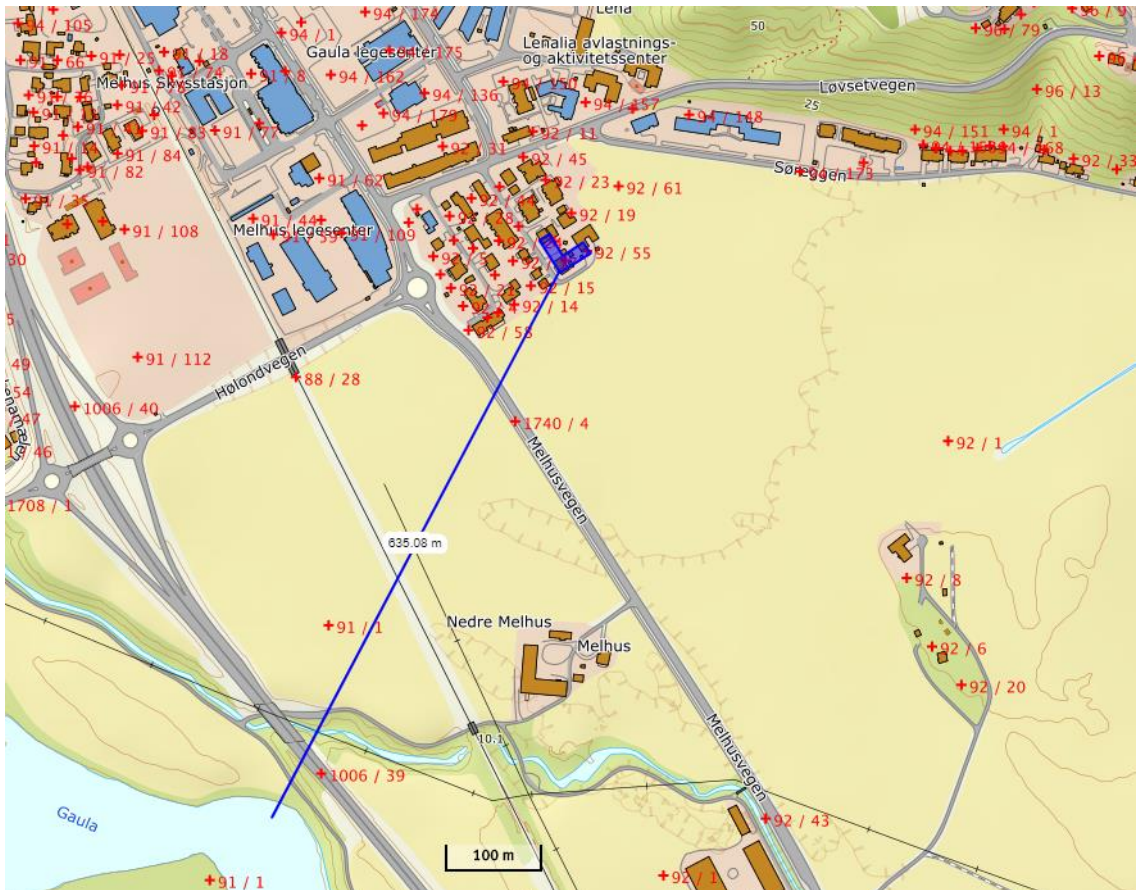
Figur 1 Utklipp fra NVE Atlas. Ingen fare- eller aktsomhetsområder i umiddelbar nærhet til planområdet. Skravur i nedre høyre hjørne er aktsomhetsområde for flom (kilde atlas.nve.no)



Figur 2 Kvartærgeologisk kart viser tykk havavsetning på og rundt planområdet (kilde ngu.no)

4. Topografi, terrengforhold og plassering av bygg

Omtrentlig plassering av leilighetsbygg er vist på figur 3. Terrenget er tilnærmet flatt i alle himmelretninger fra tomta. Planområdet ligger på ca kt +16. Avstand til nærmeste terrengforsenkning av betydning er bunnen av Gaula som antas å ligge på ca kt +4,5 i dette området. Avstanden hit er i overkant av 630 meter, se figur 3. En tenkt linje i profil fra bunn av Gaula og bak til tomta vil være slakere enn 1:50.



Figur 3 Omtrentlig plassering av prosjekt og avstand til nærmeste terrengforsenkning, elvebunn i Gaula (utklipp fra Norgeskart.no)

5. Miljøaspekter

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme lovpålagte miljøkrav samt øvrige miljøaspekter som er relevante for de ulike oppdrag. Videre tilstreber Rambøll både å gjennomføre oppdraget og å prosjektere/optimalisere de tekniske løsninger på en sån måte at miljøpåvirkningen reduseres. Aktuelle miljøaspekter mht. den geotekniske prosjekteringen vil være materialforbruk, naboforhold (støv, støy, rystelser), utslipp/lekkasje, kulturminner, naturverdier, forurenset grunn, etc. Det er utarbeidet egne rutiner for utførelse av grunnundersøkelsesoppdrag med identifisering av mulige, kritiske miljøaspekter samt for utarbeidelse av oppdragsspesifikke HMS- og SJA-prosedyrer.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de geotekniske prosjekteringsarbeider:

- Støy
Det er relativt tett bebyggelse rundt eiendommen. Tiltak for å redusere støy for naboer må vurderes.
- Rystelser
Ved eventuell spunting, der hvor avstander til infrastruktur, konstruksjoner eller eiendomsgrenser ikke tillater frie graveskrånninger, må det vurderes behov for installering av rystelsesmålere på nabobebyggelse.
- Forurenset grunn
Tiltaket ligger ikke i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn, og det foreligger ikke mistanke om forurensninger i grunnen her. Dersom det underveis i arbeidene oppstår mistanke om forurensning i grunnen må miljøgeolog tilkalles og forureningsgrad kartlegges mht. å vurdere disponering av gravemasser.
- Kulturminner/reservater
Forekomster av registrerte kulturminner/reservater er sjekket i forbindelse med oppstart av grunnundersøkelsene. Det er ikke kjente kulturminner/reservater på eller ved eiendommen.

6. Vurdering

6.1 Stabilitetsforhold (lokalstabilitet) og graveforhold

Det blir betydelig gravearbeid på planområdet, da det skal graves ut for parkeringskjeller som er noe større enn fotavtrykket til selve bygget. Med antatt gravedybde på opptil 4 meter, vil det i all hovedsak graves i tørrskorpeleire (antatt gamle rasmasser) og masser med noe varierende sammensetning av leire, silt og sand og grus. Det anbefales at man tar utgangspunkt i helning på minimum 1:1,5 for frie graveskrånninger. Ut ifra plantegning for kjelleretasje er det meget liten avstand fra kjellervegg og til eiendomsgrense mot Losjevegen 6. Med mindre man får tillatelse til å grave inn på denne eiendommen, vil det sannsynligvis være behov for en støttekonstruksjon her. Det samme gjelder ut mot Losjevegen i vest. Mot sør antas det at det vil være løsbart med fri graving. Nærmere vurdering av eventuelle støttekonstruksjoner og lokalt brattere graveskrånninger må utføres i detaljprosjekt.

Det kan være nødvendig å sikre overflaten på graveskrånninger i perioder med nedbør, da masser med stort innhold av silt eller finsand er lett eroderbare. Massene virker for øvrig å

ha god skjærfasthet. Det er ikke utført noen beregninger eller nærmere vurderinger av lokalstabilitet og utgraving.

For å få en bedre oversikt over graveforhold, kan det utføres en enkel prøvegraving på tomta i forbindelse med detaljprosjektering.

6.2 Stabilitetsforhold (områdestabilitet og kvikkleireskred)

NVE har utarbeidet en veileder 7/2014 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* som skal legges til grunn ved tiltak i områder med sprøbruddmateriale (herunder kvikkleire) i grunnen.

Selv om man i verste fall skulle anta et mektig sammenhengende kvikkleirelag helt fra Gaula og inn til planområdet, kan det i dette tilfellet argumenteres med at et evt løsneområde vil avgrensnes av en tenkt linje fra elvebunn og med helning 1:15 bakover mot planområdet. Denne linja vil skjære opp i dagen mer enn 450 meter fra planområdet, og dermed vil det ikke være noen fare for at planområdet blir berørt. Forutsetningen om at det er et mektig og homogent lag med sprøbruddmateriale fra tomta og mot Gaula er dessuten meget usannsynlig. Sondering og prøvetaking på tomta viser relativt liten mektighet og lagdelte masser med leire- og sand/siltlag.

Faren for at planområdet berøres av et områdeskred som utvikler seg retrogressivt fra Gaula vurderes som ikke til stede, og områdestabiliteten anses som ivaretatt og tilfredsstillende uten nærmere beregninger eller vurderinger.

6.3 Fundamentering og setninger

Leilighetsbygg antas å bli direktefundamentert på punkt og stripefundament på avrettingslag over original mineralisk grunn (leire). Bæreevne må bestemmes ved detaljprosjektering, men må forventes å bli i størrelsesorden 100-200 kPa.

Med ca 4 meter utgraving vurderes bygget å bli fullt kompensert, det vil si ingen netto tilleggslast på grunnen. Setninger vil da sannsynligvis bli av ubetydelig størrelsesorden for denne type bygg.

Grunnvannstand er ikke kjent, men ved prøvegraving på nabotomta ned til 4 meters dybde ble det ikke påtruffet vannførende lag. Det legges normalt drenering ved underkant fundament selv om grunnvannstand skulle stå lavere. Dersom det påtreffes organiske masser ved traubunn ved utgraving, skal disse masseutskiftes.

Det er ikke utført nærmere vurderinger av fundamenteringsløsninger, bæreevne eller setninger i denne omgang.

7. Oppsummering

Det er utført grunnundersøkelser for prosjektet i forbindelse med reguleringsplan. Med utgangspunkt i gjeldende planer for eiendommen vurderes det ikke å være behov for supplerende geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjektering, men det kan være en fordel å utføre en prøvegraving. Dette må geotekniker i detaljprosjekt ta stilling til.

Planområdet er ikke utsatt for flom- eller skredfare iht NVE Atlas, og områdestabiliteten og sikkerheten mot naturfare vurderes som tilfredsstillende for prosjektet. Oppføring av nytt bygg vil heller ikke påvirke områdestabiliteten negativt i ferdig situasjon.

Alle vurderinger vedrørende myndighetskrav, graving, fundamentering og setninger må verifiseres av geotekniker ved detaljprosjektering.

Dokumentet er utarbeidet av:


Jon Martin Støver-Hofstad
Geotekniker

Mobil: 95039865

E-post: jon.hofstad@ramboll.no

Dokumentet er kontrollert av:

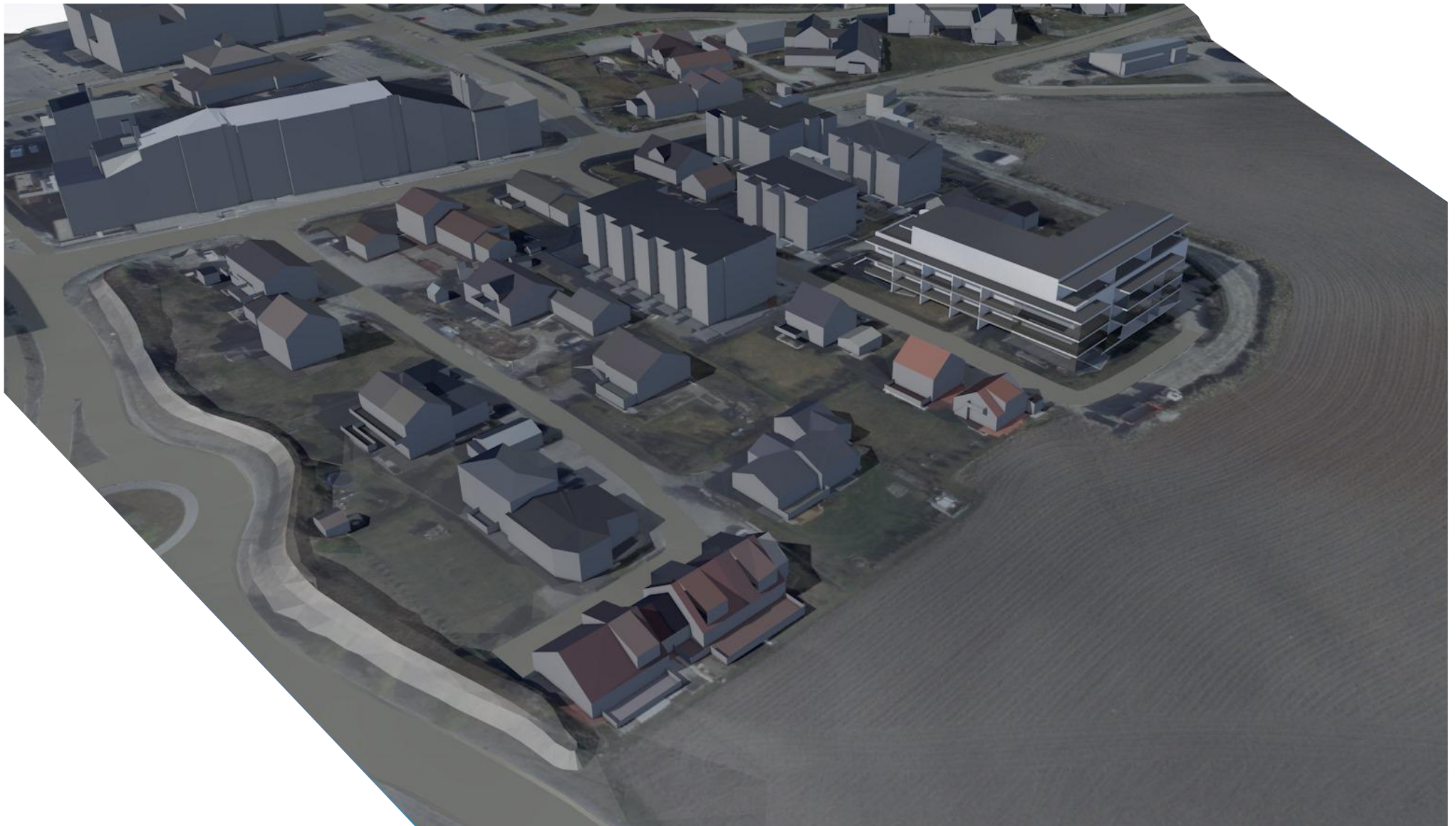

Bjørnar Kristiansen
Avdelingsleder
Grunnboring og laboratorium

Bilag:

- I. Grunnlag mottatt fra oppdragsgiver

Referanser:

1. NVEs veileder 7/2014 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*
2. Datarapport fra grunnundersøkelse, «6110994_Geo_R01» datert 16.4.2013.
Losjevegen 4, Melhus, Rambøll Norge AS
3. Prosjekteringsnotat med prøvegraving, «G-not-001 1350026089 Losjevegen 3,
Melhus» datert 05.01.2017, Rambøll Norge AS
4. Datarapport fra grunnundersøkelse, «G-rap-001 1350041581 Losjevegen Park» datert
16.10.2020, Rambøll Norge AS



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
Perpektiv 03
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase: Reguleringsplan		Dato opprettet 26.05.2020	Mål: 1:69,177	Tegningsnr.
Sterrelse: A3	Prosjektnr. 19 137	Sign. KSE	Kontroll	Godkjent
			Rev. ID	



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

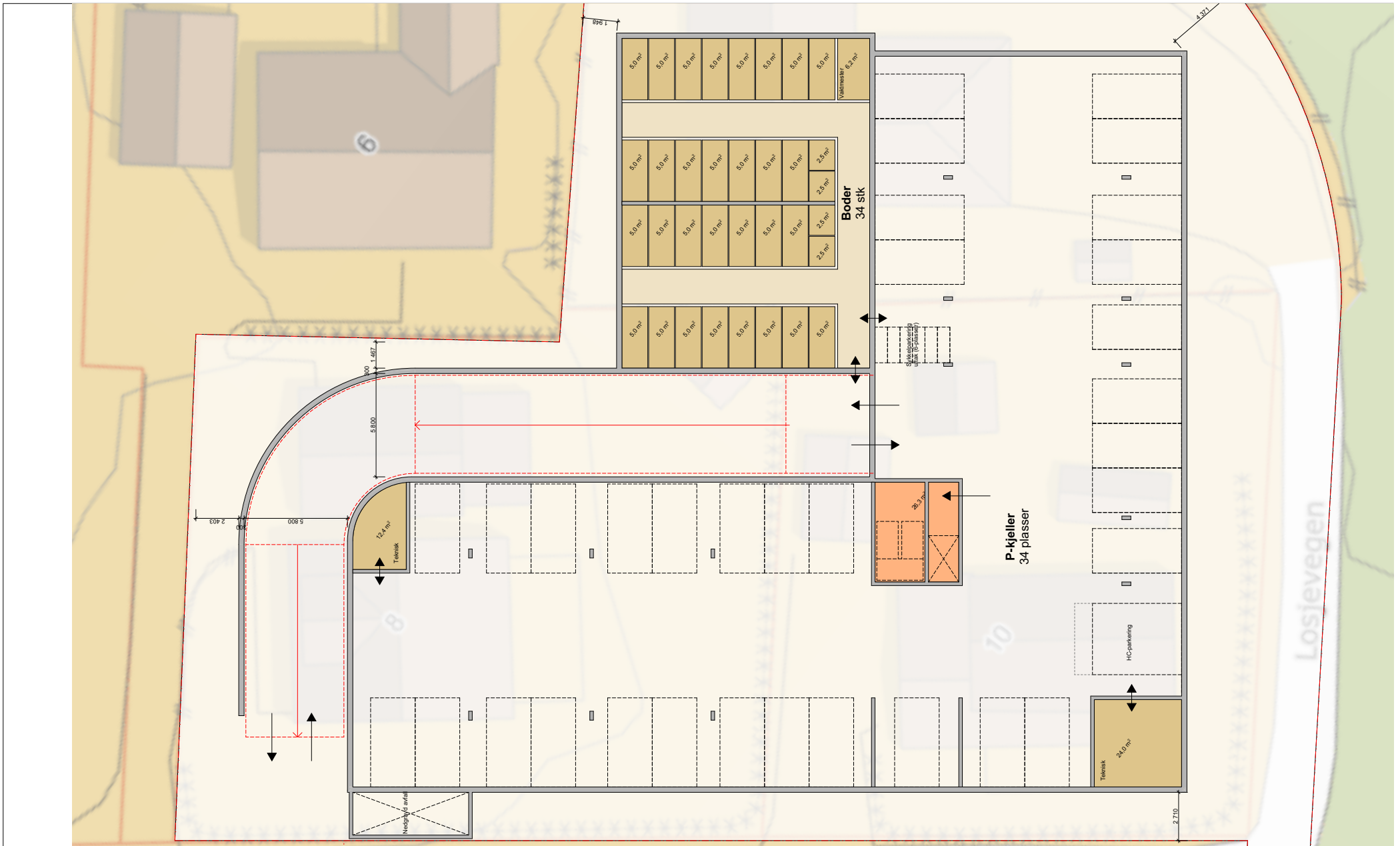
Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
Perpsektiv 04
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase: Reguleringsplan		Dato opprettet 26.05.2020	Mål: 1:70,432	Tegningsnr.
Størrelse: A3	Prosjektnr. 19 137	Sign. KSE	Kontroll	Godkjent
			Rev. ID	



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
P-kjeller
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase:
Reguleringsplan

Størrelse: **A3**
 Prosjektnr. **19 137**

Dato opprettet
26.05.2020

Sign.
KSE

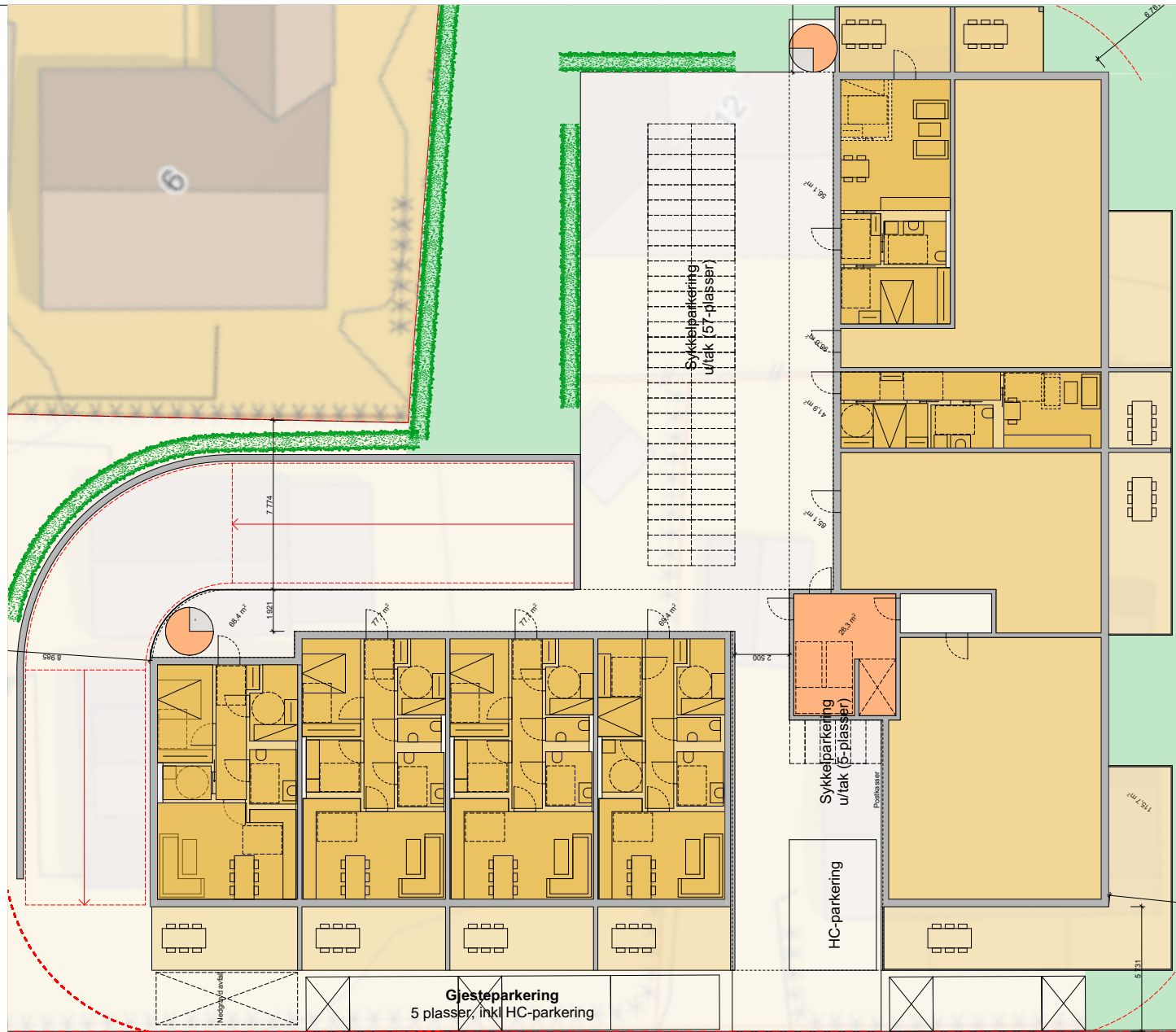
Kontroll

Mål:
1:200

Godkjent

Tegningsnr.

Rev. ID



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

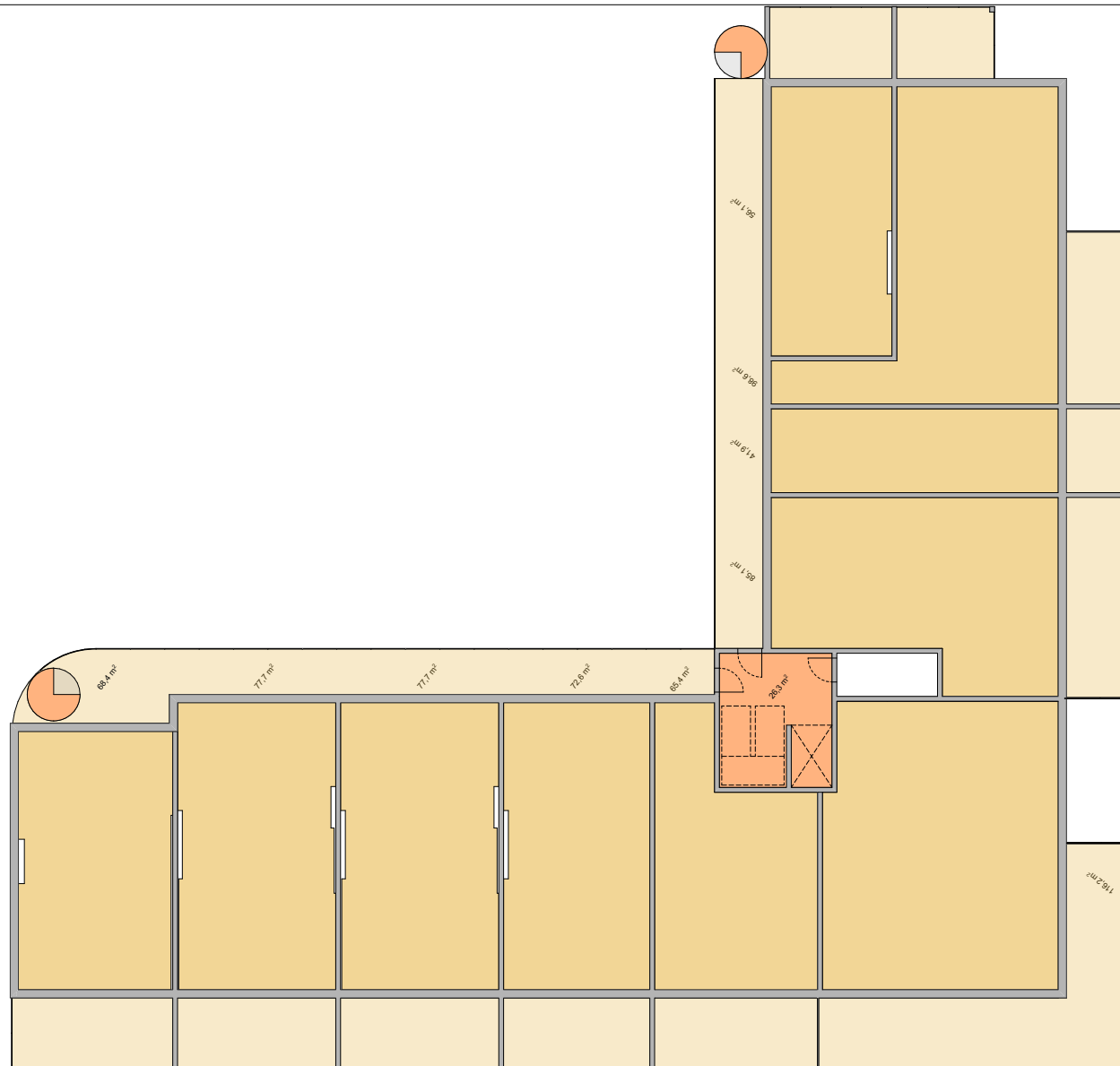
Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
7300 Orkanger
tlf 72 48 40 20
www.on-as.no

Tegning
Plan 1.etg.
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase:		Dato opprettet		Mål:		Tegningsnr.	
Reguleringsplan		26.05.2020		1:200			
Sterrelse:	Prosjektnr.	Sign.	Kontroll	Godkjent	Rev. ID		
A3	19 137	KSE					



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
Plan 2.-3.etg.
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase:
Reguleringsplan

Dato opprettet
26.05.2020

Mål:
1:200

Tegningsnr.

Størrelse:
A3

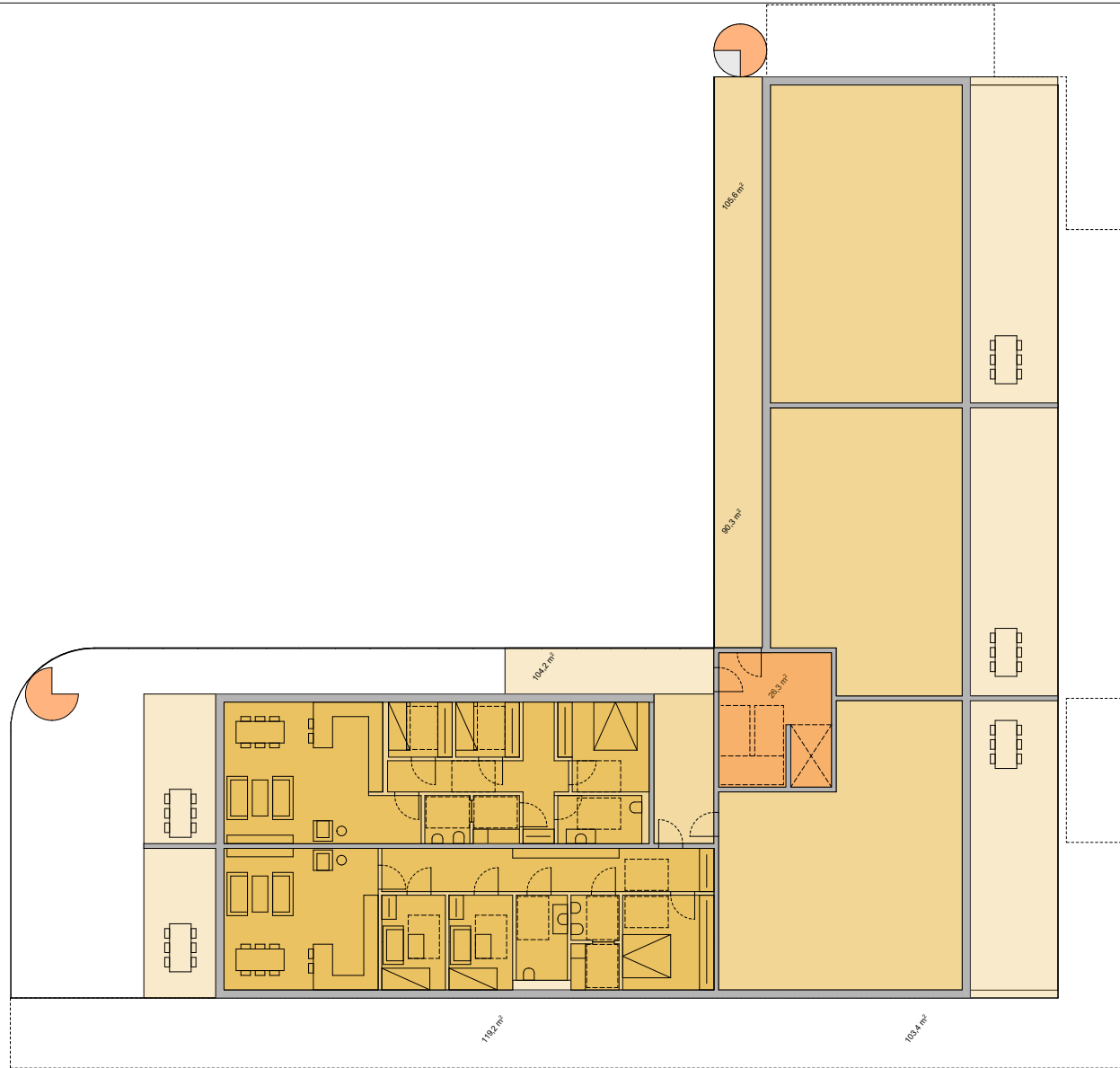
Prosjektnr.
19 137

Sign.
KSE

Kontroll

Godkjent

Rev. ID



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
Plan 4.etg.
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase: Reguleringsplan	
Størrelse: A3	Prosjektnr. 19 137

Dato opprettet 26.05.2020
Sign. KSE

Kontroll
Godkjent

Mål: 1:200
Rev. ID

Tegningsnr.
Rev. ID



Kun tegninger merket "arbeidstegninger" kan benyttes som produksjonstegninger.
 Opphavsrett: Tegninger kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt uten skriftlig samtykke fra On AS.

Rev	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Kontr



Orkdalsveien 82
 7300 Orkanger
 tlf 72 48 40 20
 www.on-as.no

Tegning
Situasjonsplan
Losjevegen Park
Ebo eiendom AS

Fase:
Reguleringsplan

Størrelse:
A3

Prosjektnr.
19 137

Dato opprettet
26.05.2020

Sign.
KSE

Kontroll

Godkjent

Mål:
1:400

Rev. ID

Tegningsnr.