

Figur 1: Kvartærgeologisk løsmassekart

3. Grunnlag for geoteknisk prosjektering - myndighetskrav

Vurderingene knyttet til myndighetskrav gjelder for planene fra pka arkitekter, datert 16.11.2018 og 13.12.2018.

For geoteknisk prosjektering for tiltaket gjelder følgende regelverk:

- Eurokode 0 «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», ref. /2/
- Eurokode 7 «Geoteknisk prosjektering», ref. /3/
- Eurokode 8 «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning», ref. /4/
- Plan- og bygningsloven, ref. /5/
- Byggesaksforskriften, ref. /6/
- Byggeteknisk forskrift, ref. /7/

3.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering». Prosjektet plasseres i **geoteknisk kategori 2**, med bakgrunn i «konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold».

3.2 Myndighetskrav i prosjektering

Pålitelighetsklasse iht. Eurokode 0 og tiltaksklasse iht. SAK10 må vurderes i prosjekteringsfasen. Omfang av prosjekterings- og utførelseskontroll styres av pålitelighets- og tiltaksklasse.

3.3 Seismisk dimensjonering

Bygninger klassifiseres i seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. Eurokode 8, del 1, pkt. 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

De planlagte byggene er vurdert å havne i kategorien «Kontor, forretningsbygg og boligbygg» eller i kategorien «Småhus, rekkehus, bygg i én etasje, mindre lagerhus osv.». Høyeste seismiske klasse for prosjektet blir dermed **seismisk klasse II**. Dette medfører seismisk faktor $\gamma_1 = 1,0$ iht. Tabell NA.4(901).

I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8) tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til **grunntype E**, siden flere av borpunktene består av leire med mellom 5 og 20 m til berg.

I Trondheim er referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon $a_{gR} = 0,8 \cdot a_{g40Hz} = 0,8 \cdot 0,36 = 0,29 \text{ m/s}^2$. For grunntype E er forsterkningsfaktoren $S = 1,65$ iht. Eurokode 8, tabell NA3.3. Seismisk faktor settes til $\gamma_1 = 1,0$ for seismisk klasse II iht. Tabell NA.4(901). Grunnens dimensjonerende akselerasjon blir dermed for grunntype E: $a_g \cdot S = \gamma_1 \cdot a_{gR} \cdot S = 1,0 \cdot 0,29 \cdot 1,65 = 0,48 \text{ m/s}^2$.

Grunnens dimensjonerende akselerasjon $a_g \cdot S$ er mindre enn utelatelseskriteriet for lav seismisitet gitt i punkt NA.3.2.1(5)P, $a_g \cdot S \leq 0,49 \text{ m/s}^2$. **Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.**

3.4 Flom- og skredfare

I henhold til TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred).

I følge NVEs karttjeneste *NVE Atlas* ligger ikke planområdet innenfor aktsomhets-/faresoner for skred eller flom. Tiltaket ligger ikke innenfor en registrert kvikkleiresone. Det er heller ikke påvist kvikk- eller sensitiv leire i utførte grunnundersøkelser.

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. I tillegg er den enkelte oppdragsleder gjennom Rambølls interne kvalitetssystem pålagt å kartlegge kundens egne miljøambisjoner og utføre oppdraget iht. disse. Videre tilstreber Rambøll både å gjennomføre oppdraget og å prosjektere/optimalisere de tekniske løsninger på en sånn 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.

4. Geoteknisk vurdering

Geotekniske vurderinger er utført for reguleringsplan, for å vurdere forutsetninger og gjennomførbarhet av planlagt bebyggelse. Det forutsettes at endelige planer detaljprosjekteres i senere planfase.

Tegninger oversendt av oppdragsgiver viser at planlagte bygninger oppføres med 2 – 4 etasjer, med sokkel på enkelte bygninger. Mottatte tegninger er vist i vedlegg 1.

4.1 Lokalstabilitet

Graveskrånninger kan legges med maksimal helning 1:1,5. Utgraving under grunnvannstand kan generelt føre til ustabile overflater i siltige lag, og eventuelle sikringstiltak av overflatestabilitet vurderes fortløpende.

4.2 Områdestabilitet

Planområdet ligger under marin grense. Med bakgrunn i grunnboringene er det ingen mistanke om forekomst av kvikkleire inne på planområdet. Eventuelle forekomster av kvikt- eller sensitivt leirlag ligger dypere enn 30 m under terreng. Basert på topografi og påviste grunnforhold anses områdestabiliteten som tilfredsstillende.

4.3 Fundamentering


Ny bebyggelse vurderes å kunne fundamenteres direkte i originale, faste leirmasser. Det er forutsatt at matjord og humusholdige masser fjernes/masseutskiftes og at uk. fundamenter legges i original grunn eller på kvalitetsfylling lagt ned på original grunn. Grunnen ved fundamentnivå er antatt å bestå av fast til meget fast leire. Dersom det under utgraving for fundamenter påvises områder med bløtere- eller oppfylte masser må disse masseutskiftes med kvalitetsfylling av friksjonsmasser.

Fundamentering kan trolig gjennomføres ved direktefundamentering på søylefundamenter og banketter for rekkehusene og de mindre leilighetsbyggene. For større leilighetsbygg kan det bli nødvendig å benytte hel bunnplate.

4.4 Setninger

Bygg med sokkel vil generelt ha større grad av kompensering enn bygg uten sokkel. Økt kompensering vil føre til mindre setninger. Det er ikke registrert løsmasser som tilsier at det er stor risiko for setninger for småhusbebyggelse med små opptredende laster. Med antagelse om middels til lite kompressible løsmasser under fundamentene forventes setningene å bli begrensede. For bygg med større laster må det gjøres en mer detaljert vurdering i senere faser.

Dokument utarbeidet av:


 Karsten Engdal
 Mykleset
 2019.04.05 12:40:53
 +02'00'

Karsten Engdal Mykleset

Sivilingeniør geoteknikk

Tlf.: 905 93 020

Epost: karsten.mykleset@ramboll.no

Dokument kontrollert av:


 Eirin
 Husdal
 Digitally signed by
 Eirin Husdal
 Date: 2019.04.05
 14:00:39 +02'00'

Eirin Husdal

Sivilingeniør geoteknikk

Referanser

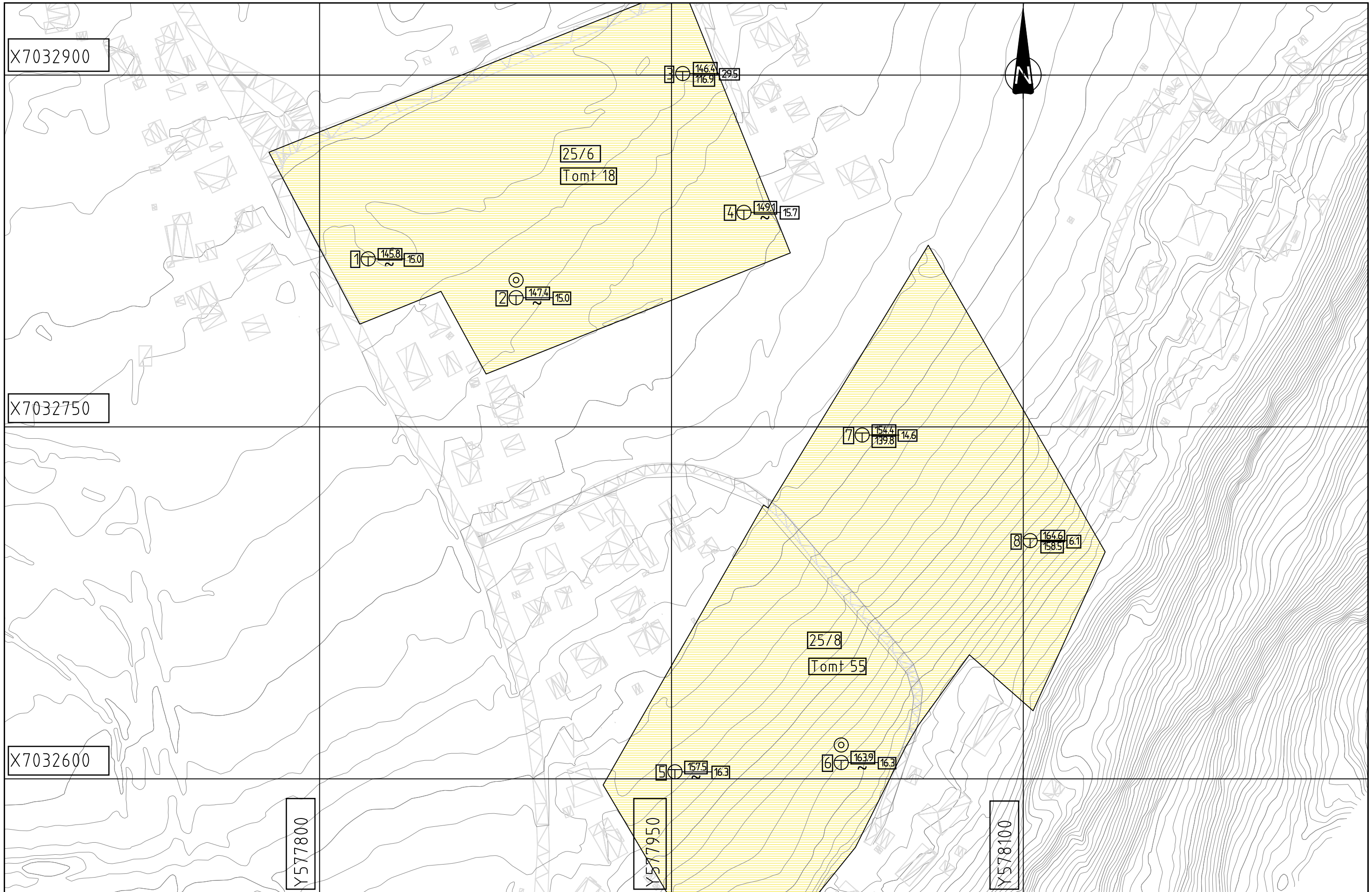
1. Rambølls rapport *G-rap-001 1350032118 Boligområde Reppe* av 27.03.2019
2. Eurokode 0, NS-EN 1990:2002 + A1:2005 + NA:2016
3. Eurokode 7, NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016
4. Eurokode 8, NS-EN 1998-1:2004 + A1:2013 + NA:2014
5. Lov om planlegging og byggesaksbehandling,
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
6. Byggesakforskriften (Sak10), <https://dibk.no/byggeregler/sak/>
7. Byggeteknisk forskrift (Tek17), <https://dibk.no/byggereglene/byggeteknisk-forskrift-tek17/>

Tegninger

1001 Situasjonsplan 1:1500

Vedlegg

1 Plan- og perspektivtegninger fra pka Arkitekter



X7032900

X7032750

X7032600

Y577800

Y577950

Y578100

25/6
Tomt 18

25/8
Tomt 55

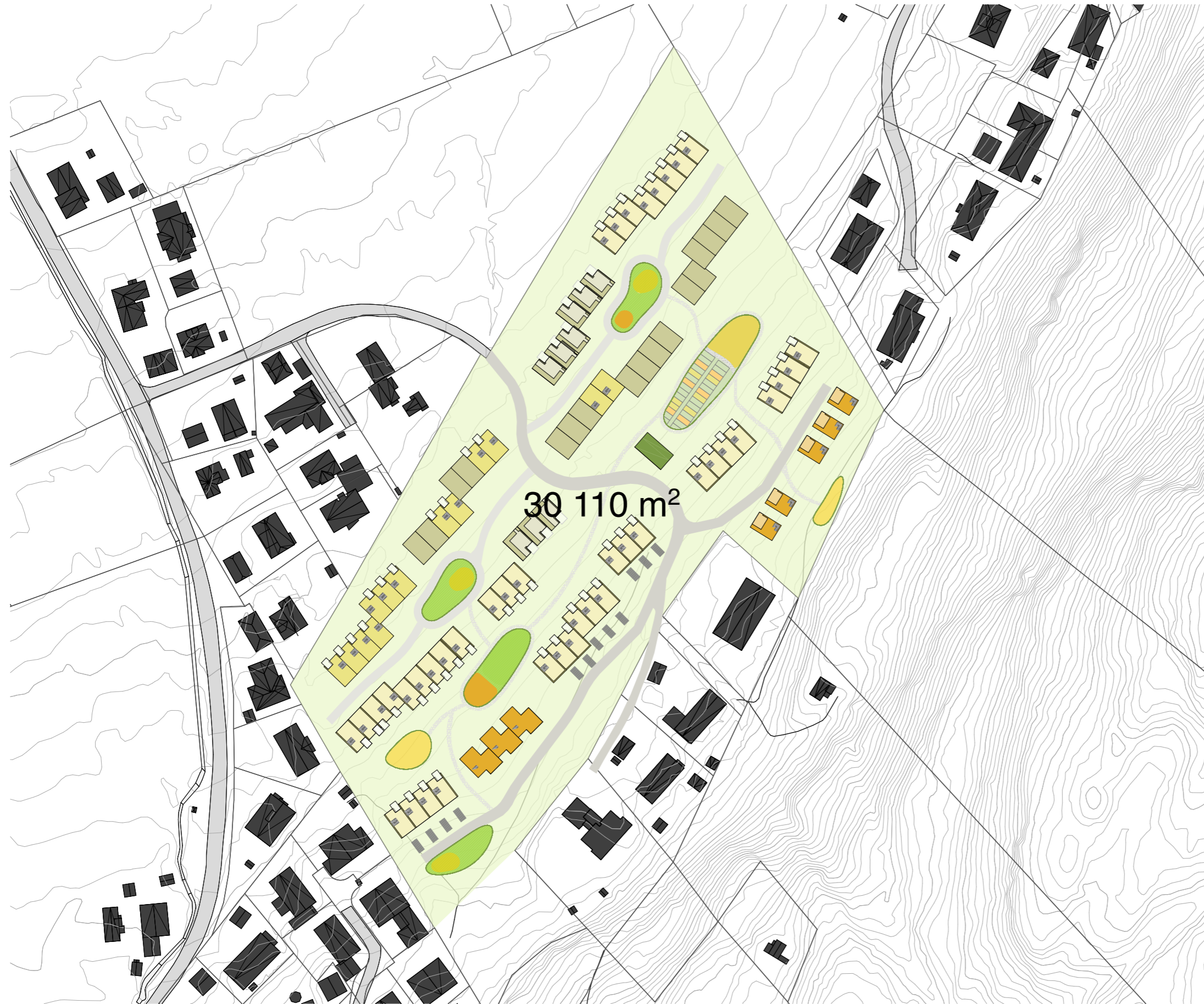
REV.	27.03.2019	ENDRING	KAMY	EHL	EHL
			TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRA
Boligområde Reppe
 OPPDRAGSGIVER
Reppe Utbygging AS

INNHO
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondering
 ⊙ Prøveserie

OPPDRA NR. 1350032118	MÅLESTOKK 1:1500	BLAD NR.	AV
		TEGNING NR. 1001	REV.



Typologi og fordeling

- Enebolig
- Rekkehus
- Leilighet
- Fellesfunksjoner

Alt 7 S_BRA		
Layer	Element ID	Measured Area
862- BRA-S Alt7		
	Netto	14 152,68

Alt 7 Antall boenheter	
Layer	Element ID
20181101 Alternativ 7	
	Kjedet enebolig
	8
	Leilighet
	82
	Rekkehus
	81
	171

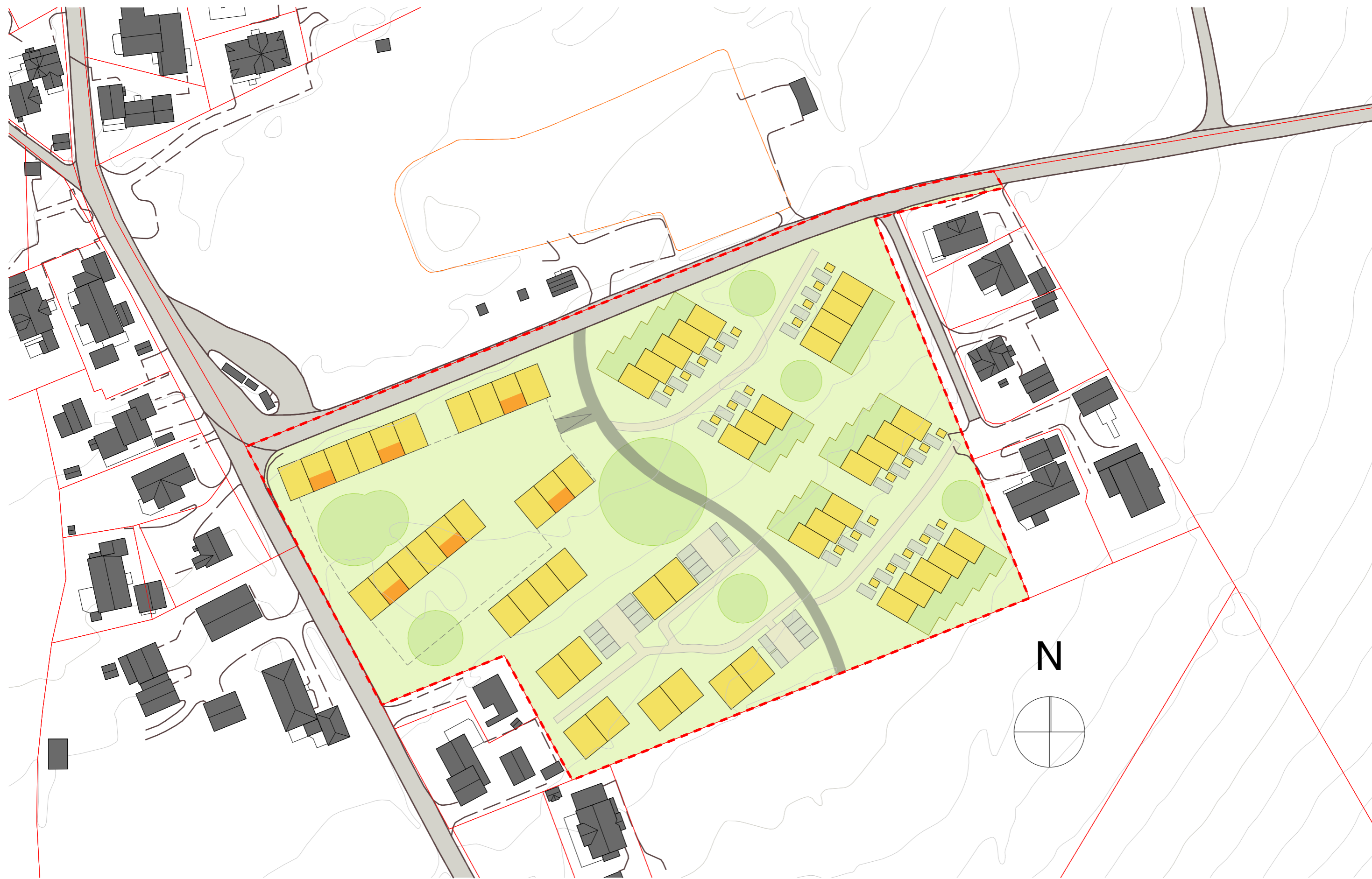
Enebolig/rekkehus: 52%
Leilighet: 48%

Behov p-plasser totalt: 257 plasser

Prosjektet P-plasser i kjeller: **- plasser**



FILE: BIM Server: BIM2 - BIMcloud Basic for ARCHICAD 21\14003 Reppe detaljert reguleringsplan





- Leilighet
- Rekkehus
- Firemannsbolig