NOTAT

Oppdragsnavn	**Lykkjneset**
Prosjekt nr.	**1350032922**
Kunde	**RORO Utvikling AS**
Notat nr.	**001**
Versjon	**1**
Til	**Pål Aavik**
Fra	**Karsten Engdal Mykleset**
Kopi	
Utført av	**Karsten Engdal Mykleset**
Kontrollert av	**Oddbjørn Lefstad**
Godkjent av	**Oddbjørn Lefstad**

Dato 23.08.2019

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
https://no.ramboll.com

1 Bakgrunn

RORO Utvikling AS ønsker å regulere deler av eiendommene gnr./bnr. 1/2 og 1/3 i Skaun kommune til boligformål. Oversendte planer viser rekkehus på jordet sør for Buvikvegen og eneboliger i skråningen opp mot Olstadvegen, heretter kalt felt 1, i tillegg til eneboliger på toppen av kollen vest for jordet, heretter kalt felt 2. Mottatte planer er vist i vedlegg 1.

På jordet sør for Buvikvegen er det planlagt oppfylling før rekkehus etableres slik at utsikten ikke skjermes for av boligfeltet nordøst for Buvikvegen.

2 Topografi

Jordet hvor rekkehusene er planlagt stiger svakt mot øst og sør fra ca. kote +10 i nordvest til ca. kote +16 i sørøst. Skråningen i bakkant av jordet har et gjennomsnittlig fall på ca 1:1,1 og en høyde på om lag 23 meter. Terrenget oppå kollen vest for jordet er småkupert med bratte skråninger ned på sidene.

3 Grunnforhold

Rambøll har utført grunnundersøkelser i form av 4 totalsonderinger, prøvetaking i 2 punkter og prøvegraving i 6 punkter som grunnlag for den geotekniske prosjekteringen. Løsmassene på jordet sør for Buvikvegen består generelt av matjord over tørrskorpeleire og leire med enkelte sand-, silt- og gruslag.

For fullstendig beskrivelse av løsmassene henvises det til geoteknisk datarapport, ref. /1/.

4 Grunnlag for geoteknisk prosjektering

For geoteknisk prosjektering for tiltaket gjelder følgende regelverk:

- Eurokode 0 «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», ref. /2/
- Eurokode 7 «Geoteknisk prosjektering», ref. /3/

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

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

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».

Pålitelighetsklasse (CC/RC)
Eurokode 0 tabell NA.A1(901) gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabellen er delt inn i pålitelighetsklasser (CC/RC) fra 1 til 4. Tiltaket vurderes å falle inn under kategorien «Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.», og prosjektet plasseres derfor i **pålitelighetsklasse (CC/RC) 1.**

Prosjekterings- og utførelseskontroll iht. Eurokode
Eurokode 0 stiller krav til graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg, avhengig av pålitelighetsklasse.

Iht. tabell NA.A1(902) og NA.A1(903) i Eurokode 0 settes prosjekteringskontroll- og utførelseskontrollklasse til henholdsvis ***PKK1*** og ***UKK1***. Begge klassene medfører at egenkontroll av arbeidet må gjennomføres.

Tiltaksklasse iht. SAK10 og krav om uavhengig kontroll
I henhold til tabell 2 «Kriterier for tiltaksklasseplassering for prosjektering» i «Veiledning om byggesak» (SAK10 § 9-4), vurderes prosjektet å kunne plasseres i **tiltaksklasse 1**. Dette med bakgrunn i at tiltaket er småhus plassert i pålitelighetsklasse 1.

Grunntype og seismisk klasse
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 vurderes plassert i kategorien *«Småhus, rekkehus, bygg i én etasje, mindre lagerhus osv.»* og settes derfor i **seismisk klasse I**. **Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates** iht. Eurokode 9 pkt. NA.3.2.1(5)P.

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.

Det aktuelle området ligger ikke i eller i utløpsområdet for en registrert kvikkleiresone. Tiltaket ligger ikke innenfor faresoner for andre typer skred eller flom.

5 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.

5.1 Graveskråninger

Midlertidige graveskråninger kan anlegges med helning 1:1,5 eller slakere.

5.2 Stabilitet

Felt 1
Det vurderes til at det ikke er noen stabilitetsproblemer knyttet til fyllingen på jordet, tatt i betraktning at både jordet og et forholdsvis stort område foran mot sjøen er tilnærmet horisontalt.

Felt 2
For å unngå anstrengt skråningsstabilitet skal det ikke etableres fyllinger på toppen av skråninger. Dette vil si på vestsiden av bygg B3.2 (bygg B), på nordsiden av bygg B3.3 (bygg C), på østsiden av bygg B3.4 (bygg D) og nord/nordøst for bygg B3.5 (bygg E og F). Det anbefales at bygg B og D senkes slik at det ikke fylles opp høyere enn dagens terreng. Når det gjelder bygg B3.1 (bygg A) må det utføres supplerende geotekniske grunnundersøkelser, slik at det kan vurderes om det oppnås tilstrekkelig skråningsstabilitet i skråningen nordvest for bygget med planlagt oppfylling. Omfang av fylling og nedplanering av terreng, samt koter for OK. gulv og gravedybde, er vist på siste side i vedlegg 1.

5.3 Fundamentering og bæreevne

Felt 1
Rekkehusene langs Buvikveien fundamenteres på kvalitetsfylling av stein. Eneboligene i skråningen har litt usikre grunnforhold siden overgangen fra løsmasser på jordet til berg i skråningen ikke er kartlagt, slik at det her kan det bli aktuelt med fundamentering på leire.

Felt 2
Bygg C, E og F fundamenteres på berg. Bygg B og D ligger på berg mot nord, mens det er knyttet usikkerhet til grunnforholdene i den sørlige delen av disse byggene. Prøvegraving i punkt P2 kom ikke ned til berg, og det legges her som forutsetning at det må utføres supplerende geotekniske grunnundersøkelser for å kartlegge de underliggende løsmassene. Ved grunnboring for bygg A, anbefales det også å ta et borpunkt i sørenden av bygg B og D for å bedre kunne vurdere fundamenteringsløsninger.

Det er utført en vurdering av leiras bæreevne for enkeltfundamenter. Beregningen gjelder for maksimalt tillat grunntrykk i bruddgrensetilstand for rent vertikalt påkjente fundamenter. Det er utført beregning for både total- og effektivspenningsanalyse. Det er forutsatt at grunnvannet ligger i uk. fundament (drenering legges ned til uk. fundament). Følgende styrkeparametere er lagt til grunn:

- Udrenert skjærstyrke, s_{uD} = 30 kPa
- Friksjon, tan ϕ = 0,49
- Attraksjon, a = 5 kPa.

Valg av udrenert skjærstyrke er basert på konustester på prøver fra borhull 1 og 3, mens valg av styrkeparametere i effektivspenningsanalysen er basert på erfaringsverdier fra tilsvarende grunnforhold

i henhold til SVVs håndbok V220, ref. /8/. Det er forutsatt at en har minimum 0,5 meter overdekning over uk. fundament med mineralske masser med romvekt på ca. 20 kN/m^3, dvs. med fratrekk for ev. isolasjon under gulv på grunn etc.

Dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstand blir som vist i tabell 1:

Tabell 1

Bredde (m)	Bæreevne (kPa)
0,5	86
1,0	101
1,5	115
2,0	121

5.4 Setninger

Fylling
Det er utført en setningsberegning for å anslå hvor store setninger som vil påløpe som følge av fyllingen som er planlagt i felt 1. Det er kun leiras setninger som er tatt i betraktning. Følgende grunnforhold og materialparametere er lagt til grunn:

- 8 meter mektighet av leirlaget
- 40 kPa last fra fyllinga
- M_{oc} = 5000 kPa
- C_v = 16 m^2/år

Under disse forutsetningene vil setningene bli ca. 6-7 cm, og mesteparten av setningene vil påløpe innen ca. ett år. Byggearbeidene på fyllinga kan da settes i gang ca ett år etter fyllinga er lagt ut.

For å unngå for store setninger, anbefales det å begrense fyllingshøyden til 2 m.

6 Kontroll

Det kan forekomme lokale variasjoner i løsmasser som avviker fra grunnundersøkelsene som er utført i området omkring Lykkjneset. Kvikkleire er ikke påvist i grunnundersøkelsene. Dersom det likevel registreres kvikkleire i forbindelse med utgraving eller fundamentering, skal geotekniker kontaktes.

Det må utføres supplerende grunnundersøkelser for bygg B3.1 (bygg A) i byggefasen for å kontrollere omfanget av løsmasser i området, samt avklare stabiliteten mot skråningen i nordvest.

7 Oppsummering/Konklusjon

Byggene kan direktefundamenteres enten på berg eller i de stedlige jomfruelige massene. Det må utføres supplerende geotekniske grunnundersøkelser for å avklare stabiliteten i skråningen nordvest for bygg A.

Tegninger

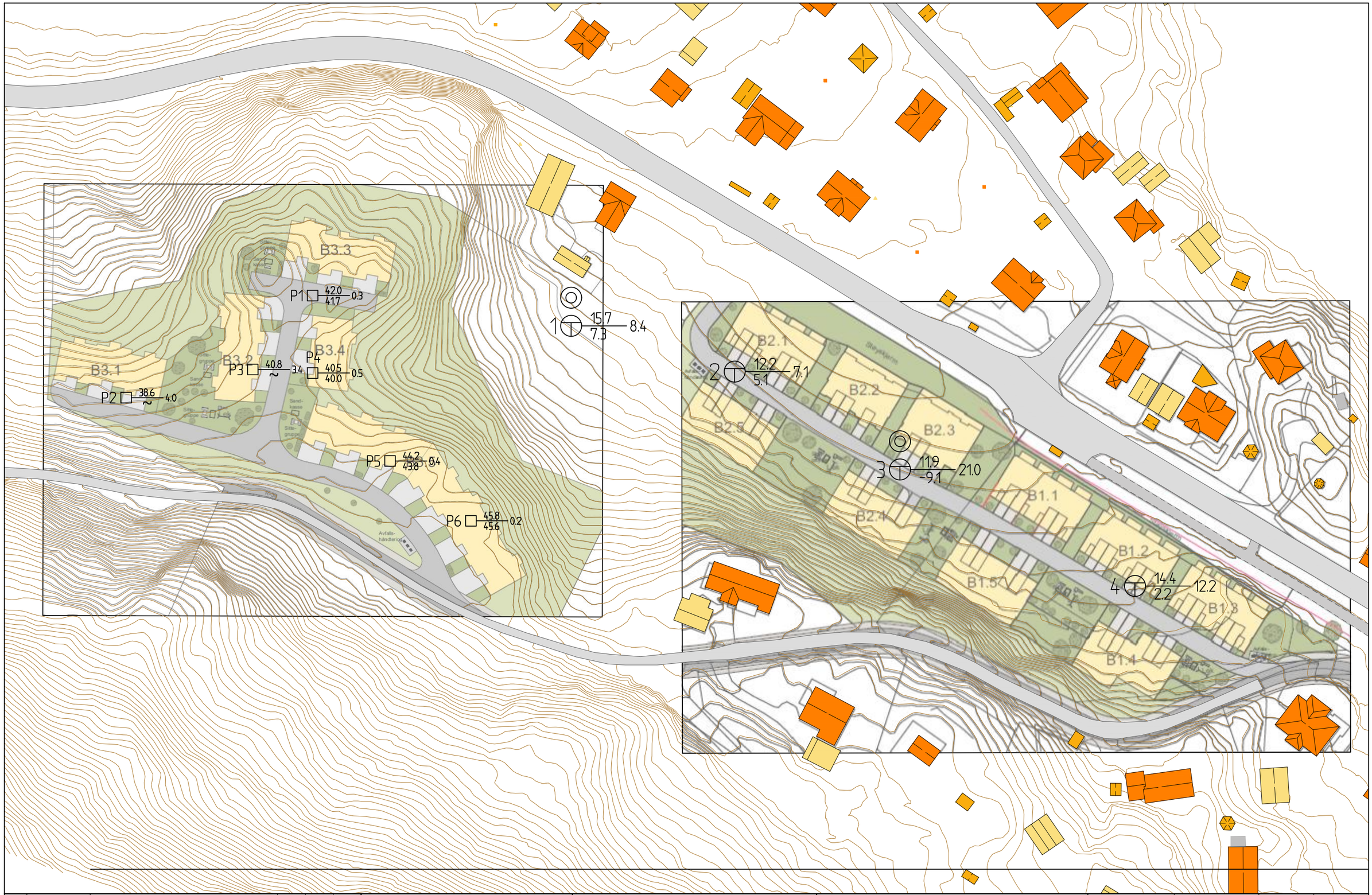
1001	Situasjonsplan	1:1000

Vedlegg

1. Tegninger oversendt av MNPRO AS med og uten fylling/nedplanering.

Referanser

1. Rambølls rapport *G-rap-001 1350032922 Lykkjneset*, av 4.7.2019
2. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016
3. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008
4. Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning Del 1 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/byggteknisk-forskrift-tek17/
8. *Håndbok V220 – Geoteknikk i veibygging* – Statens Vegvesen



REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
	03.07.2019		KAMY	OLD	OLD

TEGNINGSSTATUS

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

OPPDRAG
Lykkjneset

OPPDRAGSGIVER
RORO UTVIKLING AS

INNHOLD
SITUASJONSPLAN PRØVEGRAVING
Prøvesjakt
Totalsondering
Prøveserie

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350032922	1:1000		

TEGNING NR.	REV.
1001	

G-not-001 1350032922 Vedlegg 1

TEGNFORKLARING

Bebyggelse og anlegg (PBL §12-5 ledd 1)

- Boligbebyggelse (1110)
- Boligbebyggelse frittliggende småhusbebyggelse(1111)
- Uteopphold (1600)
- Naturområde grønnstruktur (3020)
- Annen særskilt angitt bebyggelse og anlegg (1590)

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (PBL §12-5 ledd 1)

- Veg (2010)
- Gang- sykkelveg (2015)
- Annen veggrunn tekniske anlegg (2018)

Symboler:

- Planens begrensning
- Formålsgrense
- Byggegrense
- Bebyggelse som inngår i planen

Kilde for basiskart:
Dato for basiskart:
Koordinatsystem:
Høydegrunnlag:

Kartmålestokk: 1:1000
Ekvidistanse 1m
0 5 10 15 20 m

N

Skaun kommune

REGULERINGSPLAN ETTER PBL AV 2008
Detaljregulering av Lykkjneset med tilhørende reguleringsbestemmelser

Arealplan-ID:
Forslagstiller:
Kartprodusent:

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN-OG BYGNINGSLOVEN	Saks-nr.	Dato	Sign.
Revisjon			
Kommunestyrets vedtak			
3. gangs behandling			
Offentlig ettersyn fra.....til.....			
2. gangs behandling			
Offentlig ettersyn fra.....til.....			
1. gangs behandling			
Kunngjøring av oppstart av planarbeidet			

Planen er utarbeidet av MNPRO	Plannr.	Tegnnr.	Saksbeh.
Forslag av: 11.12.2018			

G-not-001 1350032922 Vedlegg 1

Revisjon	Rettelse	Dato	Godkj.
A	Lagt til Felt 2	25.04.18	

Fase
Skisseprosjekt

MNPro AS orgnr. 914315131
Prof. Brochs gt.2, 7030 Tr.heim
mnpro.no tlf. 900 911 99

Lykkjneset Buvika Skaun
Rekkehus

Utomhusplan

Tegningsnr.

Dato	13.02.18
Oppdragsnr.	2017_030
Dokumentansv.	pak/hjm
Filnavn	
Målestokk	1:1000
Revisjon	A

G-not-001 1350032922 Vedlegg 1

Revisjon	Rettelse	Dato	Godkj.
B	Høyder laveste etasje og gravedybde	26.06.19	
A	Diverse endringer	14.03.18	

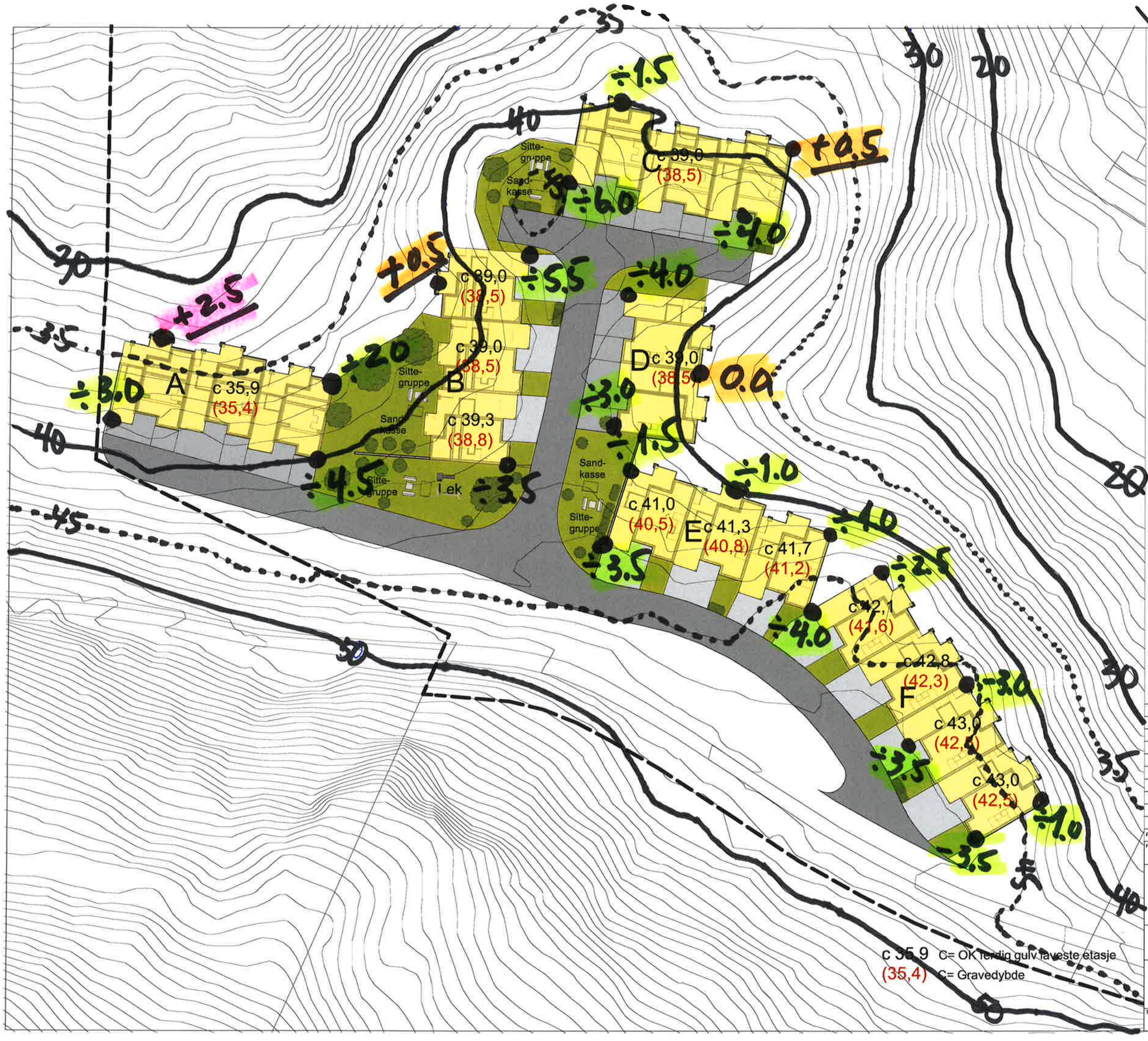
Fase
Skisseprosjekt

MNPro AS orgnr. 914315131
Prof. Brochs gt.2, 7030 Tr.heim
mnpro.no tlf. 900 911 99

Lykkjneset Buvika Skaun
Eneboliger

Utomhusplan

Dato	13.02.18
Oppdragsnr.	2017_030
Dokumentansv.	pak/hjm
Filnavn	
Målestokk	1:500
Tegningsnr.	
Revisjon	B



Pluss = fylling
Minus = nedplanering

Revisjon	Rettelse	Dato	Godkj.
B	Høyder laveste etasje og gravedybde	26.06.19	
A	Diverse endringer	14.03.18	

Fase
Skisseprosjekt

MNPro AS orgnr. 914315131
Prof. Brochs gt.2, 7030 Tr.heim
mnpro.no tlf. 900 911 99

Lykkjneset Buvika Skaun
Eneboliger

Utomhusplan

Tegningsnr.

Dato	13.02.18
Oppdragsnr.	2017_030
Dokumentansv.	pak/hjm
Filnavn	
Målestokk	1:500
Revisjon	B