

NOTAT

DOKUMENTNUMMER
10677001-G1

OPPDRAG
10677001

DATO
18.07.2014

TIL
Risør kommune, Enhet for plan og byggesak v/ Heidi Rødven

FRA
Eirik Hannestad, Knut Henrik Skaug

Hasalen, Risør. Ingeniørgeologiske vurderinger

1. Innledning

For tomt med gnr. 16, bnr.1, 9 og 854 har Risør kommune vedtatt å utarbeide detaljreguleringsplan. I den forbindelse er Sweco engasjert for å gi en vurdering av om grunnforholdene på stedet tilsier at planlagt utbygging bør tillates.

Det ble foretatt befarings på tomten den 30.6.2014 hvor formålet var å få en oversikt over tomten og nærliggende bebyggelse, og undersøke grunnforholdene. Ved befaringsen deltok:

1. Eirik Hannestad (Sweco)
2. Knut Henrik Skaug (Sweco)
3. Lars Jacob Larsen

Til notatet er det vedlagt høydeprofil utarbeidet av Sweco, bilder fra befarings og grunnalgsdokumenter fra Risør kommune.



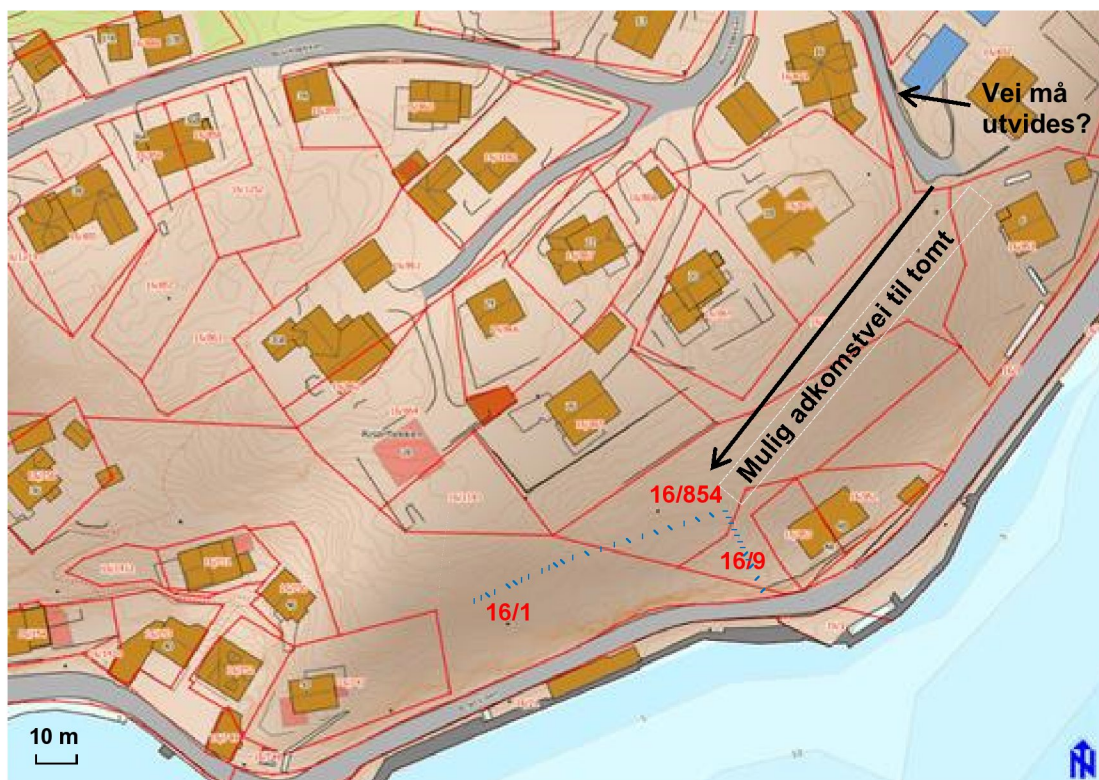
Bilde A. Oversiktsbilde Hasalen, fra Risør kommunes nettside. Planlagt utbygging omtrentlig innenfor rød markering.

2. Planer, beliggenhet og topografi

Risør kommune har vedtatt å lage detaljreguleringsplan for utbygging av leilighetsbygg på Hasalen. Planområdet er markert i figur 1 og vist på bilde A og bilder i vedlegget. Kommunen ønsker også å vurdere muligheten for benytte sprengstein fra tomten til utvidelse av eksisterende båthavn på Hasalen. Som følge av eksisterende terreng på tomten, vil det være nødvendig å etablere forholdsvis høye bergskjæringer i bakkant av leilighetsbyggene. Skjæringene vil få høyder på opp mot 20-25 m, avhengig av utforming/helning på skjæringene.

Tomten ligger i bratt terreng langs Fv.8/Solsiden. Tomten er avgrenset av Solsiden i sør og boligtomter mot nord, øst og vest. Fra Solsiden og opp mot boligene i bakkant av tomten stiger terrenget bratt opp med en ca. 15 m høy bergskjæring før den slaker noe ut.

Området er nokså tett bebygd med bolighus. På det nærmeste er det hus ca. 10 m fra tomten. Det antas at husene i hovedsak er fundamentert på berg da det er lite løsmasser i området.



Figur 1. Oversiktskart. Aktuell tomte med gnr. 16 bnr. 1, 9 og 854. De stiplede blå linjene angir omtrentlig område for planlagt utbygging. En eventuell anleggsvei vil måtte bygges fra nordøst.

3. Grunnforhold

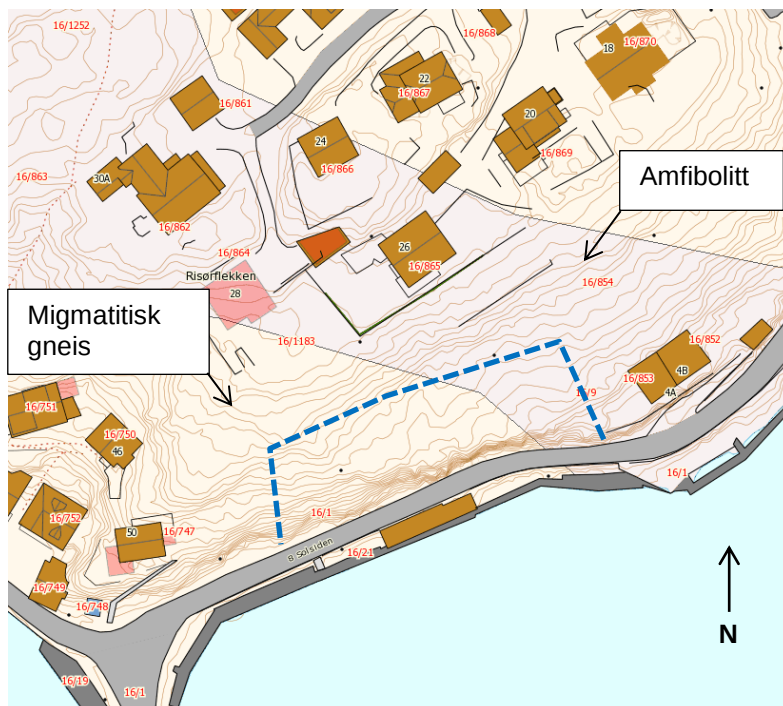
3.1 Generelt

Området som tomten er en del av, består hovedsakelig av bart berg med spredte, tynne løsmasselag med antatt tykkelse på mindre enn 1 m. Tomten har i tillegg spredt vegetasjon bestående av furutrær og villkratt.

3.2 Berggrunn

Ifølge NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250.000 består berggrunnen på tomten i hovedsak av migmatittisk gneis, se figur 2. Nordøstre del av tomten ligger innpå et felt med amfibolitt. Dette ble bekreftet ved befaringen. Gneisen er vist på bilder B-C. Berget på tomten er hardt og massivt, og har lav til moderat oppsprekning. Amfibolitten i nordøst fremstår som noe mer forstyrret med innblanding av flere bergarter.

Den migmatittiske gneisen har oppstått ved høy grad av metamorfose og har typisk vært gjennom delvis oppsmelting av opprinnelig berg. Et typisk trekk ved migmatitt/gneis er lyse og mørke bånd (foliasjon). Det er også observert stedvise inneslutninger av kvarts og feltspat. Foliasjonen er særlig fremtredende i blotning sørvest på tomten. Oppsprekningen i bergmassene følger i stor grad foliasjonen. Sprekkene i berget er typisk ru og bølgete.



Figur 2. Fra www.ngu.no. Berggrunnskart, 1:250.000. Tomten er omtrentlig markert med blå stiplet linje.



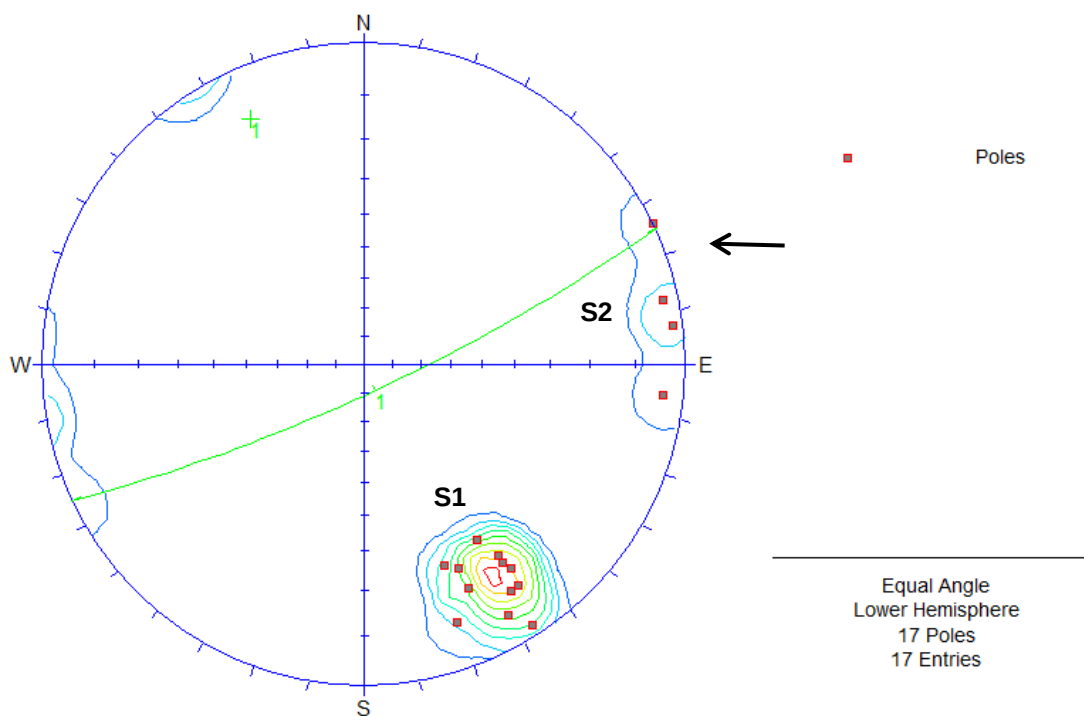
Bilde B-C. Blotninger av migmatittisk gneis. Årer av kvarts og feltspat er synlig på bildet til venstre.

3.3 Oppsprekning

Berget i området er massivt med få tydelige sprekkeplan utenom foliasjonen. Det er registrert tre sprekkesett i bergmassen; to steile sprekkesett (inkludert foliasjonen), et subhorisontalt sprekkesett og i tillegg sporadiske sprekker.

Det mest dominerende sprekkesettet følger foliasjonen med strøk/fall NØ-SV/NV (S1, fallretning/fall 335°/80°). Sprekkene er her orientert omtrent langsmed fylkesveien med steilt fall inn i fjellet mot NV. Sprekkeavstanden er typisk 20-40 cm. I tillegg er det observert et steilt sprekkesett (S2) som står omtrentlig vinkelrett på foliasjonsretningen og som stryker i NV-SØ-retning med fall mot SV (fallretning/fall 240°/80-90°).

Figur 3 viser polplot med polkonsentrasjoner av sprekkeplanenes poler (nedre halvkule) for sprekkesett S1 og S2, og orientering av en ny bergskjæring i bakkant av byggene på tomten. Polplott gir en oversiktlig presentasjon av målte sprekker i bergmassene. Polene (prikkene) i sirkelen indikerer orientering (strøk/fall) til hver sprekke. Polplottet kan brukes til å utføre stabilitetsvurderinger av bergmassene.



Figur 3. Polplott av målte sprekker. Grønn halvsirkel indikerer omtrentlig orientering av ny skjæring i bakkant av byggene på tomten.

4. Vurderinger og anbefalinger

4.1 Generelt

Inntrykket etter befaringen er at det er fullt mulig å gjennomføre planlagt utbygging på tomten, sett utifra grunnforholdene på stedet. De største utfordringene/problemstillingene med planlagt utbygging er knyttet til anleggstekniske problemstillinger som adkomst for anleggsmaskiner og påvirkning på nærliggende bebyggelse.

4.4 Utforming av skjæringer

Til planene for tomten inngår bergskjæringer i bakkant av byggene med opp mot 25 m høyde. Skjæringene bør planlegges med ikke for store pallhøyder. Dette vil være viktig for å unngå for mye boravvik og for å ha god kontroll på stabiliteten i skjæringene underveis ved nedsprenning. På de høyeste deler av tomten bør det derfor planlegges nedsprenning med ca. 2 pallhøyder. Skjæringen bør kunne utformes med helning 10:1. Se også vedlegg 1 med forslag til utforming av langsgående skjæring i bakkant av byggene (her med 3 pallhøyder).

4.2 Anleggstekniske forhold

Opparbeidelse av tomten vil i hovedsak omfatte utsprengning av berg. Arbeidene vil måtte utføres fra overliggende terreng med nedsprenngning i ca. to etapper mot fylkesveien. Tomten er svært bratt, og omgitt av tett bebyggelse med smale veier. Dette medfører utfordringer knyttet til adkomst med anleggsmaskiner. Akomstvei for anleggsmaskiner kan i utgangspunktet bare etableres fra Buvikbakken i nordøst (se figur 1) da området ellers er tett bebyggt. Opparbeidelse av veien vil kunne kreve terrengtilpasninger med sprengningsarbeid og eksisterende vei må sannsynligvis utvides hvis man skal inn med større maskiner eller lastebil. Det er derfor mer aktuelt at transport av maskiner og utstyr vil skje ved bruk av lift fra fylkesveien, eventuelt med helikopter.

Utbyggingen vil foregå i et tett bebyggt område hvor nærmeste hus er ca. 10 m i fra tomten. Det vil være en risiko for skader på nærliggende bygninger på grunn av rystelser fra sprengningen. Ved å utføre sprengningsarbeidet på en forsiktig måte med blant annet kontursprengning, presplitt/sømboring, redusert ladningsmengde og elektriske tennere vil risikoen for skader være redusert.

4.2 Utfylling for småbåthavn

Kommunen ser på å benytte sprengstein fra tomten til utvidelse for småbåthavnen på Hasalen. Det er ikke lagt noen konkrete planer som Sweco kjenner til for utforming av havnen (for eksempel størrelse på molo).

Registreringer fra befaringen indikerer at berggrunnen er kompetent, med høy styrke og normal motstand mot forvitring. Utifra sprekkemønstre er typisk blokkstørrelse på ca. 0,5 m³. Dette tilsier at bergmassene kan benyttes til utfylling i sjøen. Det vil være nødvendig å tilpasse sprengningsopplegget for å få riktig steinstørrelse til blant annet plastringsstein. Det kan også bli aktuelt med tilkjøring av ekstra plastringsstein hvis utsprengt stein på tomten viser seg å være av for liten størrelse.

4.3 Rasfare ifbm. sprengningsarbeid

Fylkesveien går nært inntil bergskjæringene på strekningen fra Risør sentrum og forbi den aktuelle tomten. Skjæringene består av rimelig godt og stabilt berg hvor det generelt er liten rasfare slik situasjonen er i dag. Ved sprengningsarbeid vil sprengningsrystelser kunne skape sprengningsinduserte sprekker og forårsake mindre blokkfall ned på fylkesveien. Så lenge sprengningsarbeidene utføres med stor aktsomhet, hvor skjæringene holdes under oppsyn og rasikres før arbeidene startes vil sannsynligheten for ras ikke øke nevneverdig i forhold til dagens situasjon.

En positiv effekt av en utbygging på Hasalen vil være at eksisterende veiskjæring som ligger nært inntil veien blir trukket bort fra veien og dermed fjernes rasfaren langs denne veistrekningen.

6 (12)

NOTAT

Det vil bli etablert nokså store bergskjæringer med høyder på oppmot 25 m i bakkant av leilighetsbyggene. Bergmassene i området har rimelig gunstig oppsprekning. Dette kan også sees langs fylkesveien hvor eksisterende skjæringer er nærmest helt usikret. Ved befaringen ble det ikke gjort funn som indikerer muligheter for utglidning av større bergpartier, og en eventuell rasfare vil i hovedsak være begrenset til lokal utrasning av mindre blokker. Bruddmekanismer for ras av blokker i skjæringene vil i hovedsak være utvelting.

For å oppfylle krav til sikkerhet mot skred iht. TEK10 forventes et normalt omfang av rassikring av berget med forbolter, sikringsbolter og muligens steinsprangnett.

5. Konklusjon

Det anses å være fullt mulig å gjennomføre utbyggingen av leilighetsbygg på Hasalen etter de forelagte planer.

Grunnarbeidene vil i hovedsak bestå av utsprengning av berg, rassikring, utbedring av eksisterende fylkesvei og eventuelt utfylling i sjøen for ny molo/båtplasser. En utbygging vil kunne være til fordel for veisituasjonen langs Hasalen med blant annet redusert rasfare da skjæringer blir trukket bort fra veien.

Grunnarbeidene vil være en belastning for nærområdet. Det må legges vekt på at arbeidene utføres på en mest mulig skånsom måte mtp. omgivelsene og nærliggende bergskreanter må rassikres før arbeidene starter.

Utsprengning av berg vil måtte utføres fra toppen av tomten. En eventuell anleggsvei vil måtte etableres med innkjøring i fra nordøst. Etablering av anleggsvei vil kunne kreve utsprengning av berg og utvidelse av eksisterende vei (Buvikbakken). Det vil derfor være mer aktuelt å heise opp maskiner og utstyr fra fylkesveien, eventuelt benytte helikopter. Ved en opparbeidelse av tomten vil det måtte forutsettes at Fv.8 må stenges av i anleggsperioden.

Bergmassene på tomten forventes å kunne benyttes til utfylling i sjøen. Til videre planlegging for utvidelse av havnen vil det kreves geotekniske undersøkelser av sjøbunnen for vurdering av stabilitet.

Vækerø den 18. juli 2014
Sweco Norge AS

Eirik Hannestad

Utført av

Eirik Hannestad
Prosjektmedarbeider
Ingeniørgeolog

Knut Henrik Skaug

Utført av

Knut Henrik Skaug
Ingeniørgeolog

Gunnar Birgisson

Kontrollert av

Gunnar Birgisson
Senior rådgiver ingeniørgeologi

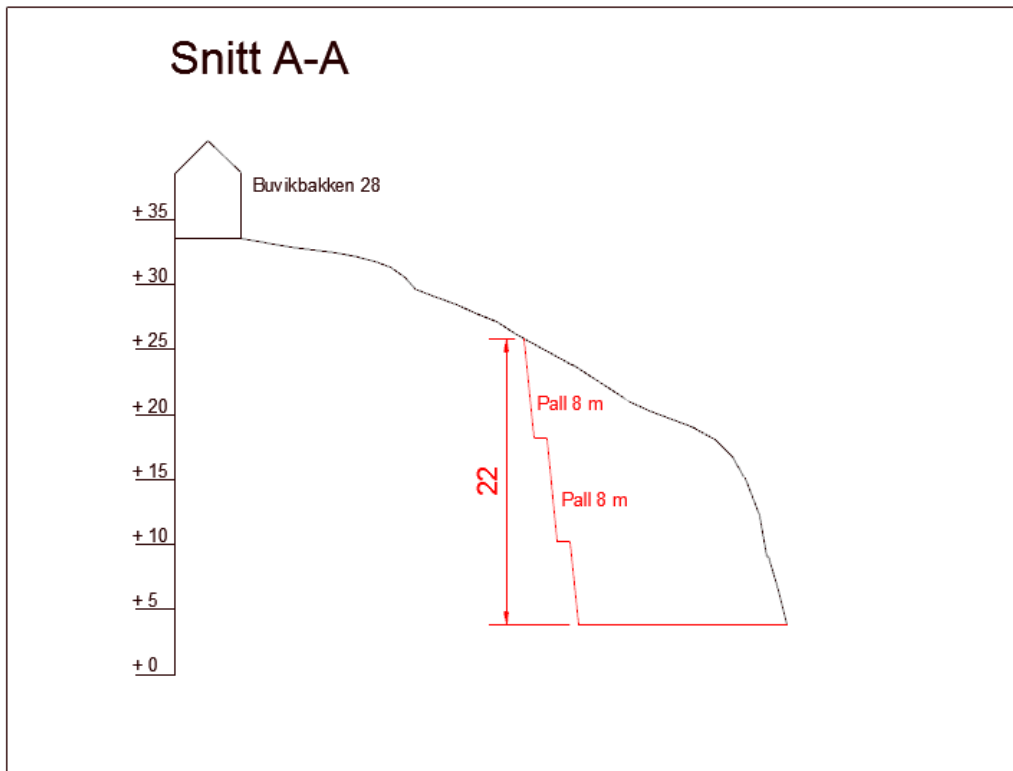
Vedlegg:

1. Høydeprofil gjennom tomten
2. Bilder fra befarig 30.06.2014
3. Tilsendt grunnlag fra Risør kommune

8 (12)

NOTAT

Vedlegg 1: Høydeprofil gjennom tomten, utarbeidet av Sweco



Vedlegg 2: Bilder fra Befaring 30.6.14



Bilde 1. Tomten sett fra nordøst. Eiendomsgrense i nord langs mur til høyre på bildet.



Bilde 2. Tomten sett fra vest. Terrenget flater noe ut i overkant av eksisterende veiskjæring i nedre del av tomten.

10 (12)

NOTAT



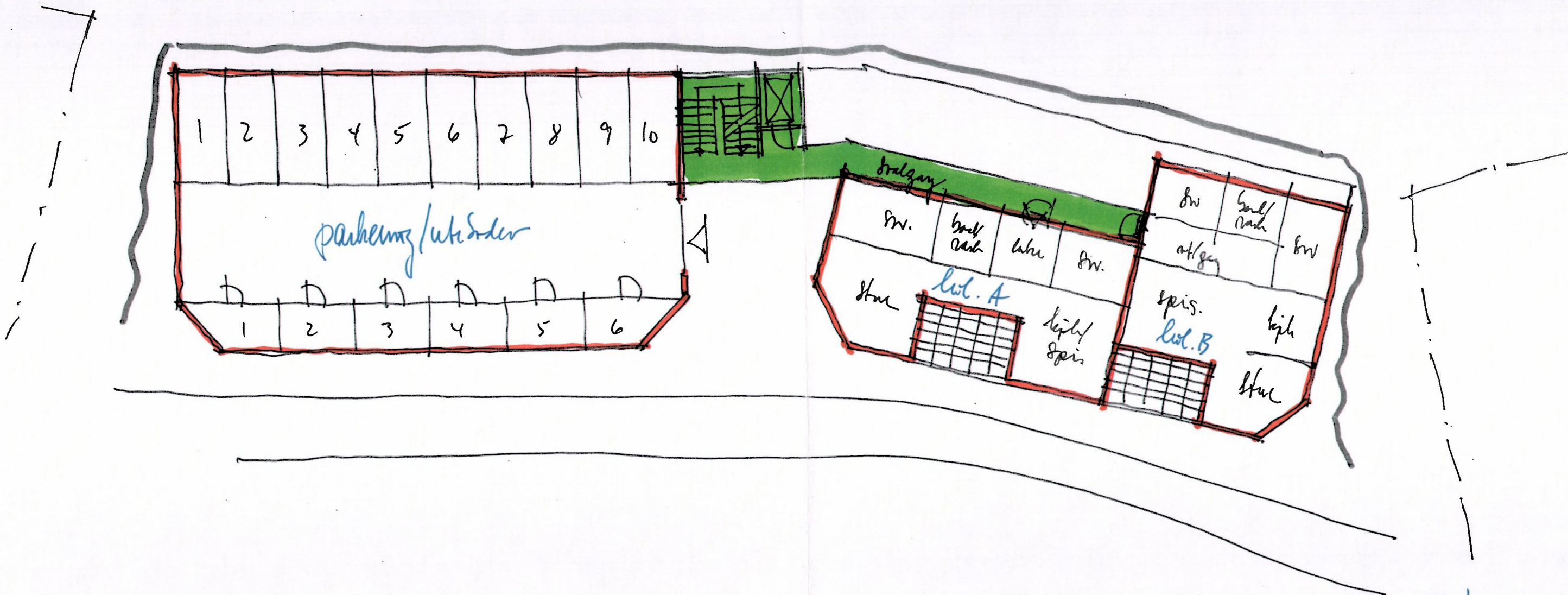
Bilde 3. Eksisterende veiskjæring langs Solsiden og tomtens sørside. Veien antas å måtte stenges under anleggsarbeidene. Adkomst til leilighetene blir fra veien.



Bilde 4. Eksisterende veiskjæring langs tomt.



Bilde 6-7. Blotninger i terrenget ovenfor tomt. Hovedoppsprekning langs foliasjonen er synlig.



LARS JAROB LARSEN - HASALEN
 PLANER - MÅL 1:200
 09.08.2011 - KUH / JENSEN ARK

Arkitektkontoret
 Kjell Jensen AS

sivilarkitekt m.no - Interiørarkitekt m.no
 BOKS 340, 4803 ARENDAL
 TELEFON: 37 07 60 80 - TELEFAX: 37 07 60 81

Buvikbakken 28

40 m

35 m

30 m

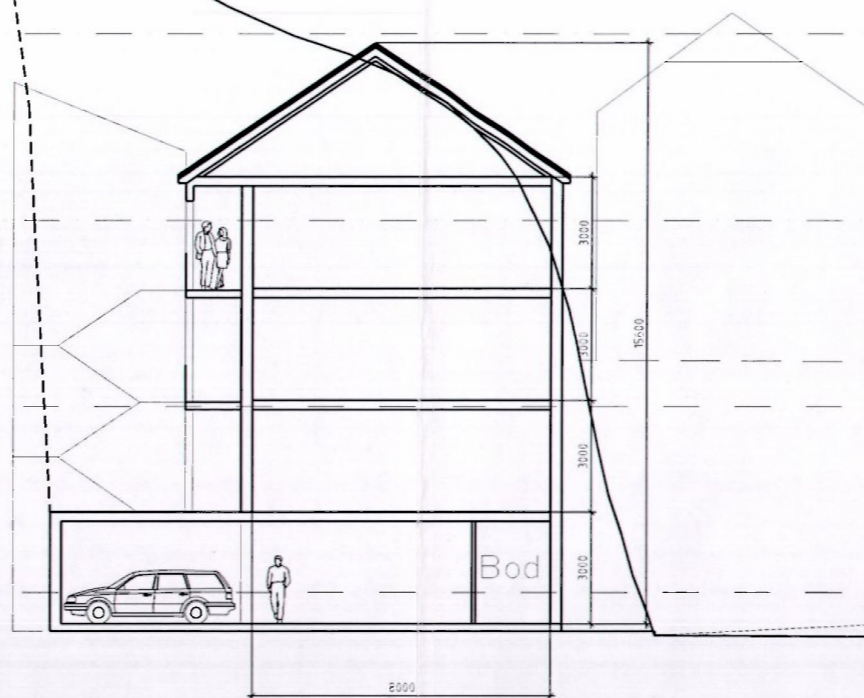
25 m

20 m

15 m

10 m

5 m



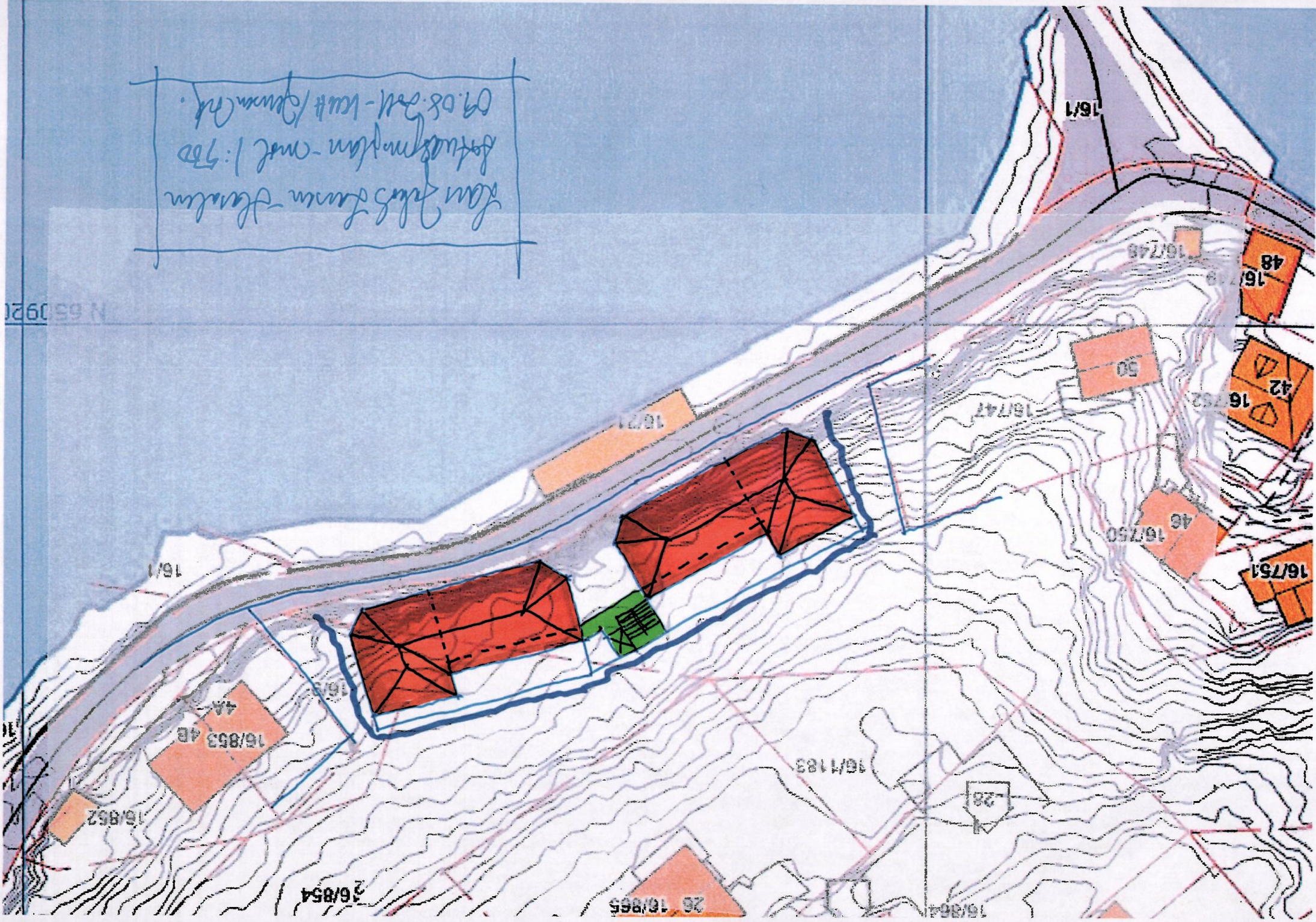
Buvikveien 4

Buvikveien

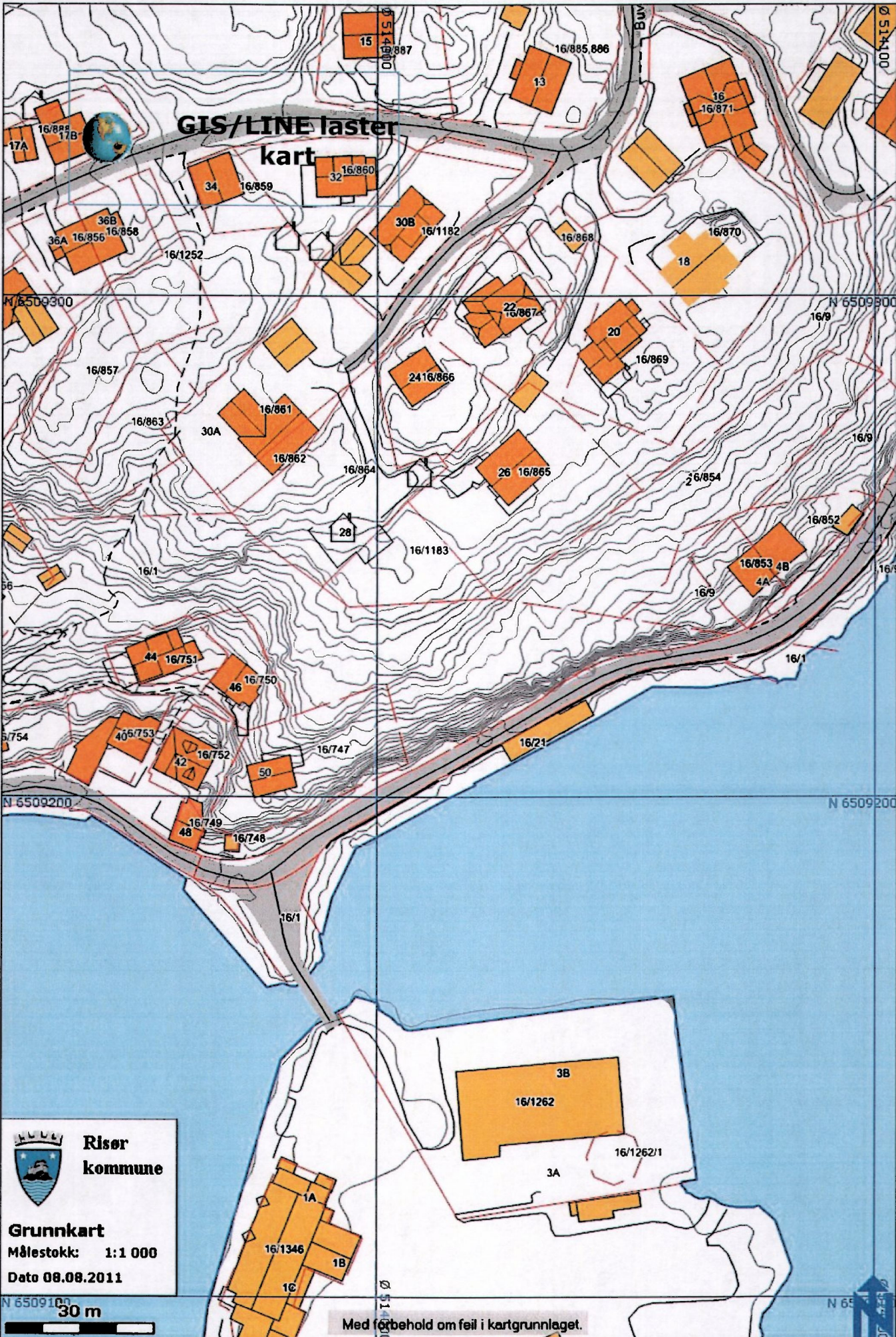
| | |
|----------------|-------------------|
| PROSJEKTNUMMER | TILTAKSHAVER |
| 1108 | Lars-Jakob Larsen |
| PROSJEKTERENDE | PROSJEKT |
| AGS | Hasalen |
| KONTROLLERENDE | |
| KUH | |
| TEGNINGSNUMMER | TEGNINGSTITTEL |
| 210 | Snitt |
| MÅLESTOKK | |
| 1:200 | |
| TEGNINGSDATO | |
| 09.08.11 | |

**ARKITEKTKONTORET
KJELL JENSEN AS**
SIVILARKITEKTER OG INTERIØRARKITEKTER
KIRKEBAKKEN 13 - POSTBOKS 340 - 4803 ARENDAL
TELEFON: 37 07 60 80 - TELEFAX: 37 07 60 81

Kan John's farm - Hanan
fortification - cont 1:500
09.08.2011 - with /penn/rd.

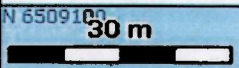


GIS/LINE laster kart



**Risør
kommune**

Grunnkart
Målestokk: 1:1 000
Dato 08.08.2011



Med forbehold om feil i kartgrunnlaget.