

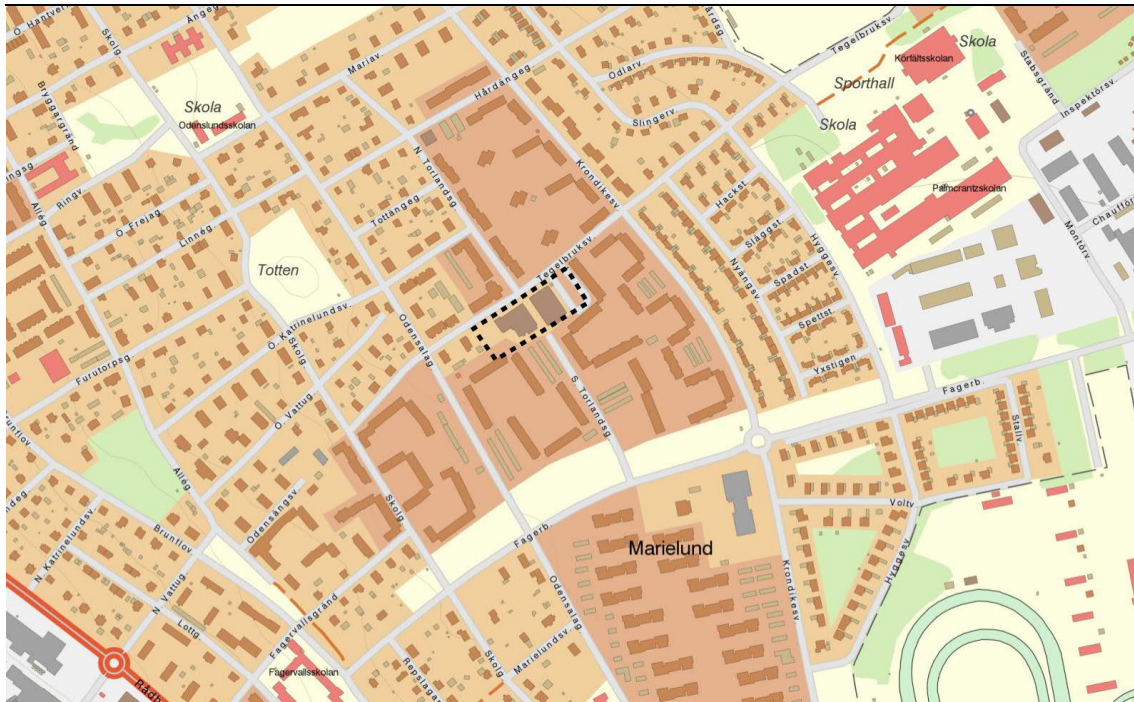
RAPPORT

ÖSTERSUNDS KOMMUN

Rödheten 6 och 7

UPPDRAGSNUMMER: 2454793-000

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) GEOTEKNIK



UNDERLAG TILL DETALJPLAN

ÖSTERSUND

2017-05-03

SWECO CIVIL AB
ÖSTERSUND GEOTEKNIK

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningarna	3
4	Styrande dokument	3
5	Tidigare undersökningar	3
6	Befintliga förhållanden	3
6.1	Topografi	3
7	Positionering	3
8	Geotekniska fältundersökningar	4
8.1	Utförda fältförsök och provtagningar	4
8.2	Undersökningsperiod	4
8.3	Fältingenjörer	4
9	Hydrogeologiska undersökningar	4
10	Geotekniska laboratorieundersökningar	4
11	Värdering av undersökningarna	5
12	Geotekniska förhållanden	5
12.1	Jordlagerföljd och hydrogeologi	5
12.2	Materialtyp/Tjälfarlighet	5
12.3	markradon	6
13	Översiktliga rekommendationer	6
14	Avslutning	6

Ritningar

G0201

Plan

G0901

Enstaka borrhål

Bilagor

Bilaga 1

Laboratorieundersökningar från Svevia AB (1 sida)

2 (6)RAPPORT
2017-05-03

RÖDHAKEN 6 OCH 7

1 OBJEKT

På uppdrag av Östersunds kommun har Sweco Civil AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning som underlag till en detaljplan för nya flerbostadshus vid fastigheterna Rödhaken 6 och 7 i Östersund.

2 SYFTE

Syftet med undersökningen har varit att klarlägga de geotekniska förhållandena såsom jordlagerföljd och djup till berg.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGARNA

Följande underlag har nyttjats:

- Grundkarta i dwg-format, erhållen av Östersunds kommun 2017-04-24
- Ledningsunderlag från Östersunds kommun, Skanova, Teracom AB, IP-Only Networks AB, Trafikverket samt Jämtkraft Elnät AB
- Jordartskarta, upprättad av Sveriges geologiska undersökning (SGU)

4 STYRANDE DOKUMENT

- SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.
- SGF Fälthandbok 1: 2013
- SGF Beteckningssystem
- AMA Anläggning 13

5 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Inga tidigare utförda undersökningar inom området känns till.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består naturliga jordlager i området av lerig morän.

6.1 TOPOGRAFI

Området är plant och består av byggnader och asfalterade parkeringsytor.

Området ligger ca 1,5 km sydöst om centrala Östersund.

Befintlig markyta varierar i nivå mellan ca +344 och +346 m.

7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av undersökningspunkter har utförts av Lars Persson, Sweco, med hjälp av GPS-punkter i nätverks-RTK.

Koordinatsystem: Sweref99 1415

Höjdsystem: RH2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA FÄLTFÖRSÖK OCH PROVTAGNINGAR

Undersökningarna är utförda med borrhavn av typ Geotech 604.

Omfattningen av undersökningarna kan ses i tabell 1 nedan:

Tabell 1: Omfattning av utförda undersökningar

Metod	Förkortning	Antal
Jord-bergsondering för att bestämma djup till berg	Jb-Tot	4
Viktsondering för att bedöma jordens relativa fasthet	Vim	4
Skruvprovtagning för okulär jordartsklassificering	Skr	3
Markradonmätning med radonmätare Markus 10	Rn	1

Undersökningarnas resultat redovisas på bifogade ritningar G0201 och G0901.

8.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts i maj 2017.

8.3 FÄLTINGENJÖRER

De geotekniska fältarbetena har utförts av Lars Persson och Emil Persson, Sweco.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Inga grundvattenrör har installerats.

Mark-/grundvatten har ej noterats i något skruvprovtagningshål.

10 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Följande undersökningar har utförts på Svevia väglaboratorium i maj 2017:

- Okulär jordartsbedömning (inkl. materialtyp och tjälfarlighetsklassificering) på totalt 4 st prover (2 provtagningspunkter)

Resultat från utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1.

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNINGARNA

Vid sondering har djup till berg varit svårt att bedöma pga. att berget är löst/poröst och ger ett resultat som är svårt att särskilja från förekommande jordar.

Undersökningarna har utförts enligt rådande normer utan avsteg.

12 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

12.1 JORDLAGERFÖLJD OCH HYDROGEOLOGI

Jordlagerföljd

I utförda undersökningar består jorden överst av ca 0,5 m fyllningsmaterial av främst grus. Fyllningen underlagras av ca 2–3 m siltig lermorän. Moränen innehåller även krossad skiffer. På djup större än ca 1 m under befintlig markyta har moränen medelhög till hög relativ fasthet.

Under moränen finns ett ca 1–3 m mäktigt lager med krossat skifferberg ovan berg.

Djup till berg bedöms variera mellan ca 3,7–5,6 m i utförda undersökningar. Berget bedöms bestå av lös lerskiffer (svartskiffer) som kan svälla i kontakt med syre. Vid sondering har det varit svårt att bedöma djup till berg då lerskiffer ger ett resultat som är svårt att särskilja från förekommande jordar.

Hydrogeologi

Inget mark-/grundvatten har påträffats i undersökningspunkterna, utförda skruvprovtagningshål var torra vid undersökningstillfället.

Förekommande jordlagers permeabilitet (hydraulisk konduktivitet) har bedömts och sammanställs i tabell 2.

Tabell 2: Sammanställning av permeabilitet

Jord	Permeabilitet [m/s]
Fyllning	$10^{-2} - 10^{-4}$
Lermorän	$10^{-9} - 10^{-11}$
Krossat skifferberg	$10^{-4} - 10^{-6}$

12.2 MATERIALTYP/TJÄLFARLIGHET

Bestämning av jordarters materialtyp och tjälfarlighetsklass har utförts enligt AMA Anläggning 13, tabell CB/1.

Förekommande fyllning bedöms tillhöra materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

Förekommande siltig lermorän tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

12.3 MARKRADON

En översiktlig mätning av markradon har utförts med radonmätare Markus 10. Markradon mättes i undersökningspunkt SW1702, radonhalten uppmättes till 9 kBq/m³.

Befintlig mark bör klassas som normalradonmark och *radonskyddat* byggnadsutförande ska tillämpas.

13 ÖVERSIKTLIGA REKOMMENDATIONER

Jordlagren utgörs av något till mycket tjällyftande jordarter. Grundläggning ska utföras frostskyddad. Frostskyddad grundläggning kan utföras antingen genom utskiftning av tjällyftande jord och/eller termisk isolering för att förhindra skadlig tjälnedträngning.

Om grundläggning av byggnader sker närmare bergets överyta än 0,5 m ska urgrävning till bergnivån utföras och bergytan ska isoleras mot svällning.

Grundförhållandena bedöms vara av den arten att problem ej ska uppträda vad avser sättningar eller skred i undergrunden.

Planerade byggnader bedöms kunna grundläggas på jord med medelhög till hög relativ fasthet, dvs på ett djup större än ca 1 m under befintlig markyta.

Grundläggning och eventuella stödkonstruktioner ska utföras i geoteknisk kategori 2 (GK2).

På grund av den mycket täta lermoränen är det inte lämpligt att lokalt omhänderta dagvatten med hjälp av slutna perkolationsanläggningar. Dagvatten kan dock spridas till grunda fördröjningsmagasin eller svackdiken med möjlighet till breddning till allmänt dagvattensystem.

14 AVSLUTNING

Föreliggande rapport behandlar endast översiktliga rekommendationer och synpunkter i detaljplaneskedet.

I projekteringskedet ska kompletterande geotekniska undersökningar utföras.

SWECO Civil AB
Geoteknik/Östersund

Carl Hellblom
Geotekniker