
PM GEOTEKNIK

ÖSTERSUNDS KOMMUN

Hummern 6

UPPDRAGSNUMMER: 12708961

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING



UNDERLAG TILL DETALJPLAN

ÖSTERSUND 2020-08-14 REVIDERING A 2021-10-25

SWECO CIVIL AB

ÖSTERSUND GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: NIKLAS SVED

HANDLÄGGARE: NIKLAS SVED

GRANSKARE: FRANZ ÅBERG

1 (9)

Sweco
Bangårdsgatan 4A
Box 553
SE-831 27 Östersund, Sverige
Telefon +46 (0)63 6855000
Fax +46 (0)63 6855010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

Niklas Sved
Geotekniker
Östersund
Mobil +46 (0)72 538 55 28
niklas.sved@sweco.se

En del av Sweco-koncernen

SN s:\se\location\osd01\projekt\22434\12708961_gu_hummern_6\001\34_doc\pm_geo_hummern_6_reva.docx

Ändringsförteckning

Version	Datum	Ändringen avser	Granskad	Godkänd
A	2021-10-25	Inkludera förändrat antal våningsplan på planerad byggnation. Berör kapitel 3, 5 och 6.		

1	Uppdrag och syfte	4
2	Styrande dokument	4
3	Områdesbeskrivning och planerad byggnation	4
4	Mark- och jordlagerförhållanden	6
4.1	Topografi	6
4.2	Jordlagerföljd	6
4.3	Hydrogeologiska förhållanden	6
4.4	Materialtyp/Tjälfarlighet	7
4.5	Markradon	7
5	Översiktliga rekommendationer	7
5.1	Sättningar	7
5.2	Ras och skred	7
5.3	Grundläggning	7
5.4	Schakt	8
5.5	Geokonstruktion	8
5.6	Dagvattenhantering	8
5.7	Omgivningspåverkan	8
6	Avslutning	8

BILAGOR

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Isolering av svällande lerskiffer	2020-08-14	

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Östersunds kommun har Sweco Civil AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för ett område inom fastigheten Hummern 6 i Östersund, Östersunds kommun.

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de översiktliga geotekniska förutsättningarna inför upprättande av ny detaljplan. Detaljplanen syftar till att möjliggöra komplettering med ytterligare bebyggelse inom fastigheten Hummern 6.

De geotekniska fält- och laboratorieundersökningar som utförts finns redovisade i "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) geoteknik", upprättad av Sweco Civil AB 2020-08-14.

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i detaljplansskedet och får ej utgöra del av förfrågningsunderlag och/eller bygghandling.

2 Styrande dokument

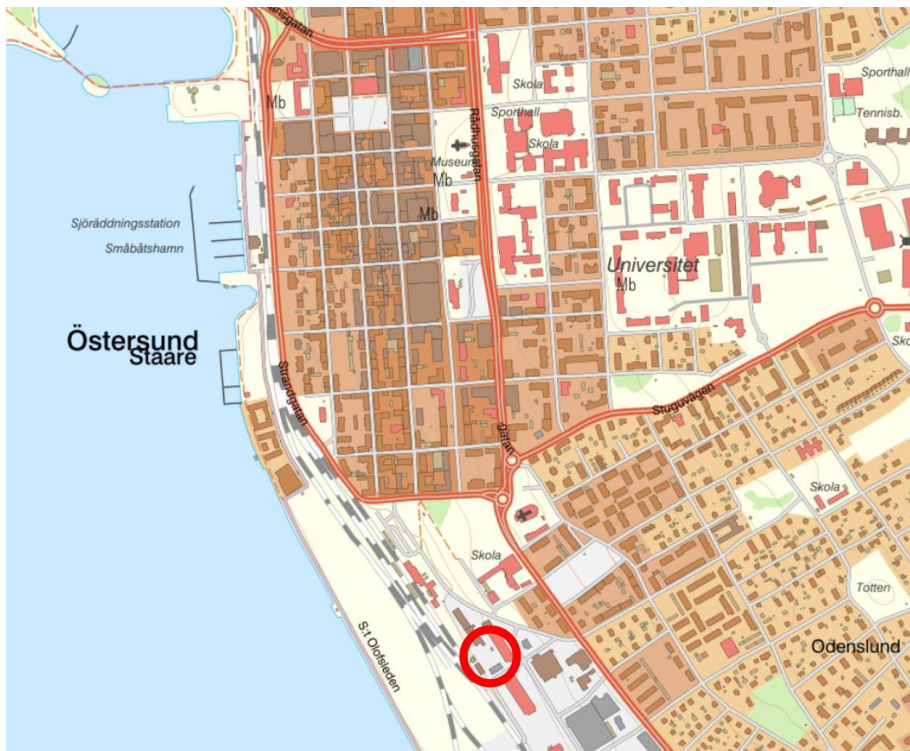
Detta PM ansluter till:

- SS_EN 1997-1 med nationella bilagor enligt nedan:
 - IEG Rapport 2:2008 Tillämpningsdokument – Grunder.
 - IEG Rapport 4:2 008, Tillämpningsdokument – Dokumenthantering.
- AMA Anläggning 20.

3 Områdesbeskrivning och planerad byggnation

Området som undersökts benämns Hummern 6 och ligger söder om centrum i Östersund, se figur 3.1. I figur 3.2 visas undersökningsområdet i mer detalj.

Detaljplanen syftar till att tillåta ytterligare bebyggelse inom fastigheten, i första hand för kontorsändamål men eventuellt också handel och/eller småindustri. Önskad utbyggnad planeras att placeras på befintlig parkering, antingen på pelare eller med garage för att bibehålla befintliga parkeringar. Eventuellt rivs byggnaden i södra delen av området för att möjliggöra byggnation även där. Önskad utbyggnad planeras i dagsläget med en byggnadshöjd på 3–6 våningar.



Figur 3.1. Undersökningsområdets placering i Östersund



Figur 3.2. Vy över undersökningsområdet som är inramat med rött

Enligt SGU:s jordartskarta består de naturliga jordlagren i området av morän till ett varierande djup ovan berg på 3-10 m.

4 Mark- och jordlagerförhållanden

4.1 Topografi

Området utgörs idag av en asfaltsbelagd parkering med en svag sluttning åt sydväst. Marknivåerna inom det undersökta området varierar vid borrhålen mellan ca +301.3 och +303.2 m.

4.2 Jordlagerföljd

Huvudsaklig del av området täcks av ca 0,7–2,5 m djup fyllning. Fyllnadsmaterialet består generellt av sand och grus. I fyllningen har organiskt material i form av torv- och mulljordar observerats, samt finare jordfraktioner som silt och ler. Även rester av skifferberg förekommer i fyllningen.

Naturligt lagrade jordar inom området domineras av lermorän som innehåller fraktioner av silt, sand och grus. Moränen har låg–medelhög relativ fasthet ner till ca 3 m under befintlig markyta. På större djup har moränen hög–mycket relativ fasthet.

Djup till berg har undersökts med jb-tot sonderingar. Bedömd bergöveryta varierar inom området mellan 5,35–6,40 m under befintlig markyta.

4.3 Hydrogeologiska förhållanden

Djup till mark-/grundvatten har mätts vid fyra tillfällen i undersökningspunkter SW2002 SW2004 och SW2008. Mättillfällena var 2020-07-09, 2020-07-13, 2020-07-30 och 2020-08-10. Tabell 4.1 redovisar grundvattenmätningens högsta och lägsta nivå.

Mark- och grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd. Mätning och observationer enligt ovan har utförts under juli månad 2020.

Tabell 4.1. Grund/markvattennivåer i installerade grundvattenrör

GWR. ID	Marknivå [m.ö.h.]	Nivå filterspets [m.ö.h.]	Grundvattennivå 2020-07-09 [m.ö.h.]	Grundvattennivå 2020-07-30 [m.ö.h.]
SW2002G	+303,200	+300,200	Torr	Torr
SW2004G	+302,554	+300,154	Torr	Torr
SW2008G	+301,305	+297,935	+298,100	+299,390

4.4 Materialtyp/Tjälfarlighet

Bestämning av förekommande jordarters materialtyp och tjälfarlighetsklass har utförts enligt Anläggnings AMA 20 tabell CB/1. Resultatet redovisas i Tabell 4.2 nedan.

Tabell 4.2 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
SiTi	5A	4
grsiSaTi	3B	2
grsasiCiTi	5A	4
clSaTi	4A	3

4.5 Markradon

En översiktlig mätning av markradon har utförts med radonmätare Markus 10. Mätresultat redovisas i MUR daterad 2020-08-14.

Samtliga mätvärden visar att marken ska klassas som lågradonmark (<10 kBq/m³). Mätningar kunde dock inte utföras i naturligt lagrad jord utan genomfördes ytligt i förekommande fyllning. Erfarenhetsmässigt från liknande undersökningar i närheten bör marken klassas som normalradonmark och radonskyddat byggnadsutförande bör tillämpas.

5 Översiktliga rekommendationer

5.1 Sättningar

Förekommande morän med medelhög till mycket hög relativ fasthet är bärkraftig och lämpar sig väl för planerad bebyggelse. Materialparametrar och/ eller dimensionerande grundtryck ska dock tas fram i projekteringskedet för att undvika risk för skadliga sättningar.

5.2 Ras och skred

Det bedöms inte föreligga risk för ras eller skred inom området.

5.3 Grundläggning

Grundläggning av byggnader kan utföras genom till exempel plintgrundläggning på förekommande morän med medelhög till mycket hög relativ fasthet. Förekommande fyllningsjordar och morän med låg relativ fasthet ska schaktas bort innan grundläggning påbörjas.

De naturligt lagrade jordlagren utgörs i huvudsak av 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.

Förekommande berg består av lerskiffer som bedöms kunna svälla då det reagerar med syre. Om grundläggning av byggnader sker närmare bergets överyta än 0,5 m ska urgrävning till bergnivån utföras därefter ska bergytan isoleras mot svällning enligt bilaga 1.

Grundläggning ska utföras radonskyddad.

5.4 Schakt

Schaktslänter bör inte läggas brantare än 1:1,5 och genomföras i torra förhållanden. Om schakt sker under grundvattennivån ska schaktslänter ej ställas brantare än 1:2.

Förekommande siltig jord är flytbenägen i kombination med vatten och störning från schaktning och packning vilket måste beaktas i byggskedet. Schaktbotten bör täckas om den utförs under längre tid.

5.5 Geokonstruktion

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

5.6 Dagvattenhantering

Den förekommande moränen (silt- och lermorän) är finkornig och tät. Moränens permeabilitet är därför begränsad och det är 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.

5.7 Omgivningspåverkan

Befintliga närliggande byggnader kan vara grundlagda på berg (svällande lerskiffer). Metod för skydd mot svällning kan vara att berget hålls under vatten. Befintlig grundvattennivå får därför ej sänkas. Om länshållning erfordras vid schakt måste det ske i samråd med geotekniker.

6 Avslutning

Föreliggande utlåtande behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med planläggning.

En kompletterande undersökning av markradonhalter ska anpassas till faktiska grundläggningsnivåer. Om grundläggning ska ske på jord ska markradonmätning i naturligt lagrad jord utföras, om grundläggning sker på berg ska gammastrålningsmätning på bergöverytan genomföras.

Om djupa schakter planeras, till exempel om underjordiskt garage ska anläggas, ska kompletterande undersökningar genomföras för att fastställa nivån på bergöverytan och grundvattennivån. Vidare bör information om närliggande byggnaders grundläggningsmetod sökas för att säkerställa att byggnader som eventuellt är grundlagda på skifferberg ej skadas av aktuell byggnation. Detta bör utföras i en riskanalys.

Mätning av grundvattennivåer har skett under begränsad tidperiod. För att följa variationerna över året rekommenderas fortsatt mätning av grundvattennivåer.

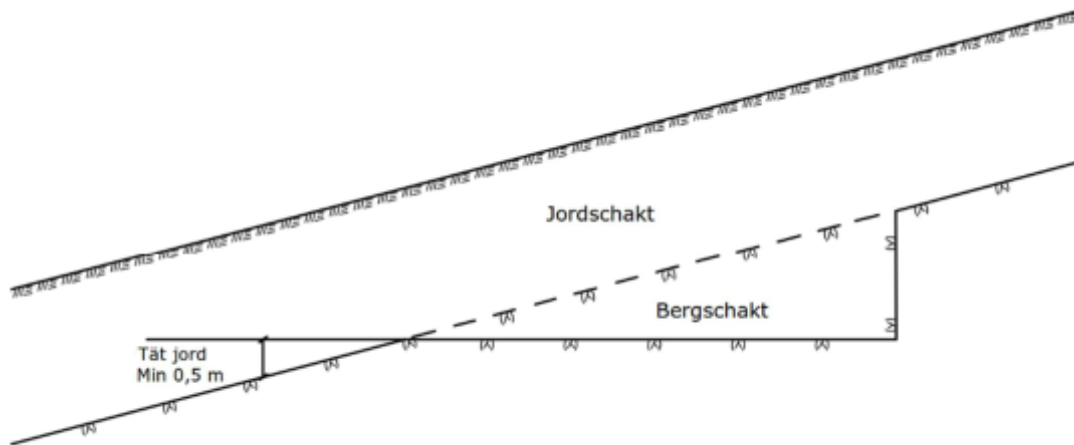
SWECO Civil AB

Geoteknik/Östersund

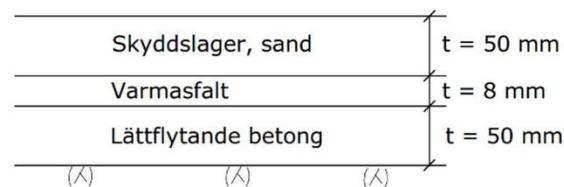
Niklas Sved
GeoteknikerFranz Åberg
Granskare

BILAGA 1

Isolering av svällande lerskiffer



Vid grundläggning på svällande lerskiffer eller då jorddjupet ner till skiffern understiger 0,5 m skall grundläggning ske enligt följande föreskrifter:



Lagervis utläggning från bergytan och uppåt sker enligt ordning nedan:

1. Bergytan skall rensas från löst liggande berg
2. Avjämningslager med lättflytande betong, $t = \text{ca } 50 \text{ mm}$. Ytan avjämnas med byggspade
3. Asfaltlösning som primer för varmasfalten
4. Varmasfalt, smältpunkt $85 \text{ }^\circ\text{C}$, $t = 8 \text{ mm}$ eller $\text{ca } 10 \text{ kg/m}^2$
5. Sand som skyddslager mot skador på asfalten, $t = \text{ca } 50 \text{ mm}$
6. Fyllning med materialtyp 1 eller 2, bergkross eller makadam, upp till grundläggningsnivån