

PM GEOTEKNIK
TALLÅSEN



2022-07-11

UPPDRAG 326596, Tallåsen

Titel på rapport: PM Geoteknik

Status:

Datum: 2022-07-11

MEDVERKANDE

Beställare: Cepheus Fastighetsutveckling AB

Kontaktperson: Michael Casselbrant

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Victor Eriksson

Kvalitetsgranskare: Andreas Alpkvist

Uppdragsansvarig:

Victor Eriksson

Datum: 2022-07-11

Handlingen granskad av:

Andreas Alpkvist

Datum: 2022-06-28

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	5
3	UNDERLAG	6
4	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
	4.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
	4.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	8
5	DIMENSIONERING OCH /ELLER BERÄKNING	9
	5.1 BESKRIVNING AV GEOKONSTRUKTION.....	9
	5.2 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	9
	5.2.1 GEOTEKNISK KATEGORI.....	9
	5.2.2 SÄKERHETSKLASS	9
	5.3 UTVÄRDERING AV GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN	9
	5.3.1 VALDA VÄRDEN.....	10
	5.3.2 KARAKTERISTISKA VÄRDEN	10
	5.3.3 DIMENSIONERANDE VÄRDEN	11
6	REKOMMENDATIONER.....	12
	6.1 GRUNDLÄGGNING	12
	6.2 SCHAKTARBETEN	12
	6.3 Fyllningsarbeten.....	12
	6.4 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR.....	12
	6.5 RISK FÖR RAS OCH SKRED.....	12
7	ÖVRIGT	13

TILLHÖRANDE DOKUMENT/HÄNVISNINGAR

Beteckning	Datum
MUR Tallåsen	2022-07-11
Dagvattenutredning Tallåsen	2022-07-11

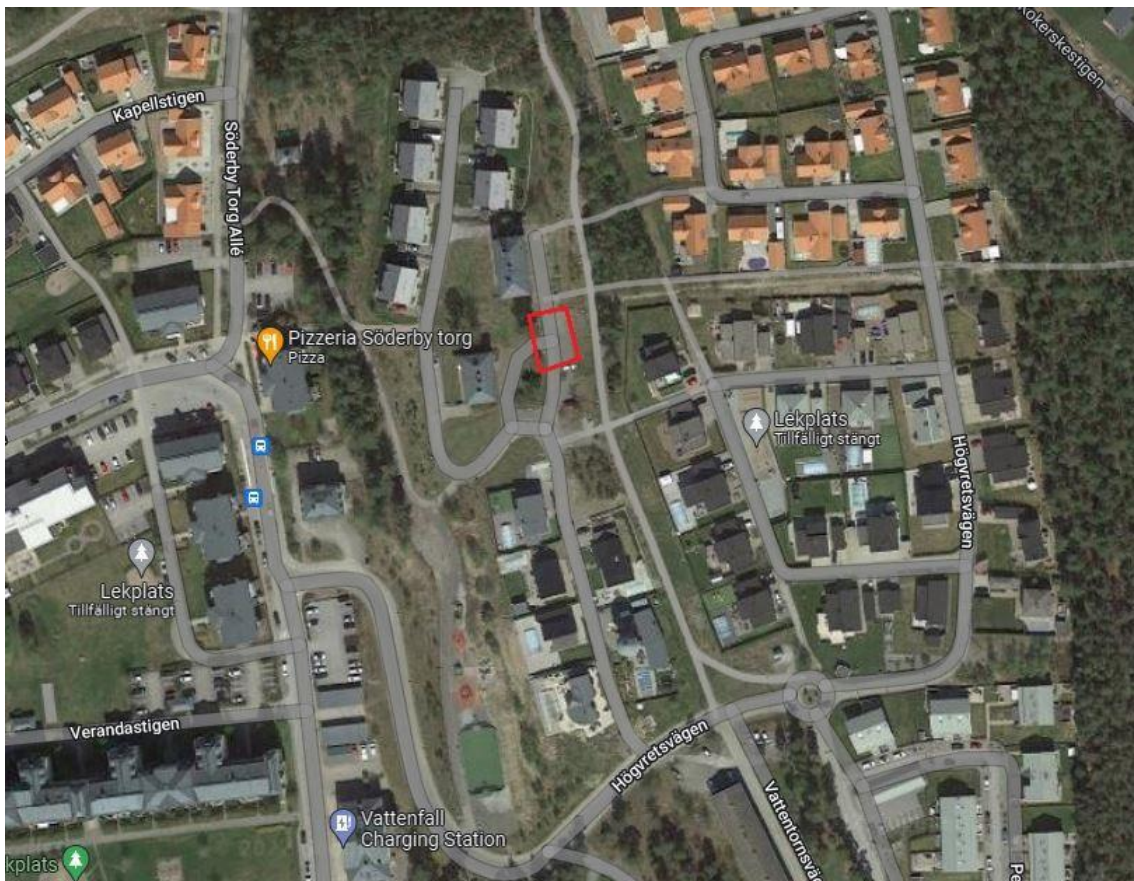
INLEDNING

Föreliggande PM Geoteknik beskriver förhållanden avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt och ska inte utgöra del av förfrågningsunderlag. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik).

1 OBJEKT

På uppdrag av Cepheus Fastighetsutveckling AB har Tyréns Sverige AB utfört en geoteknisk undersökning på del av fastigheten Tallåsen 19, Salem. Uppdragsansvarig för Tyréns Sverige AB är Victor Eriksson och ansvarig geotekniker är Hanna Fritzson. Inom ramen för samma uppdrag utfördes även en dagvattenutredning, denna redovisas i separat rapport daterad 2022-07-11.

I figur 1 nedan är ungefärlig utbredning av undersökningsområdet markerat med rött.



Figur 1. Översiktlig utbredning av undersökningsområdet markerat med rött (Google Maps).

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför byggnation av ett trevåningshus samt detaljplanläggning av fastigheten. I dagsläget finns ett förslag gällande byggnation, placering i plan ses i figur 2 som visar senast uppdaterade situationsplanen och utformning i sektion ses i figur 3. Preliminärt kommer färdig golvhöjd vara ungefär i befintlig marknivå.

Området blir en del av detaljplanen del av Söderby Park, Salem 5:29, västra delen, plan 83-12.



Figur 2. Senast uppdaterad situationsplan för Tallåsen 19 och 18. Undersökningar har utförts i läget för byggnad mar kerad 'Nybyggnad' i figuren (Total arkitektur 2022-03-31).

UNDERLAG

Inför upprättade av föreliggande PM har följande dokument studerats.

- [1] Jordarts-, berggrunds- och jorrdjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- [2] Baskarta, erhållet av Salems kommun, 2022-06-08.
- [3] Nybyggnad bostäder inom Tallåsen, situationsplan, 22-01-14, REV 22-03-31, Total Arkitektur.
- [4] Tallåsen&Kapellet- nya bostäder i Söderby Park, sektioner, 2021-11-11, Total Arkitektur.
- [5] MUR (markteknisk undersökningsrapport) Tallåsen, 2022-07-11, Tyréns.
- [6] Grundvattenförekomster Salems kommun, SGU serie K 93, kartblad med tillhörande beskrivning, SGU 2008.

3 MARKFÖRHÅLLANDEN

1.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består de ytliga jordlagren i området av isälvsmaterial (grönt), se markering i figur 4 nedan, och jorddjupen är enligt jorddjupskartan ca 10-20 m.



Figur 4. Ungefärlig utbredning av området markerat med svart på SGU:s jordartskarta (www.sgu.se).

Vid genomförd undersökning kunde jordprover endast tas på ner till ett djup av ca 2,5 m. Överst var ca 0,5 m fyllning och under denna följde en grusig sand vars utseende tydde på att det var isälvsmaterial (se figur 5). Att jordprover inte kunde upptas från större djup beror dels på den stora andelen grus vilket leder till att proverna lossnar från den så kallade skruvprovtagaren, men också på att jorden var mycket fast lagrad. Utförd sondering tyder på att sammansättningen är likvärdig med en mycket hög relativ hållfasthet ner till ca 6 m under markytan där den relativa hållfastheten minskar och blir som lägst ca 7 m under markytan där den ca 1-2 m är låg till medelhög. Från denna nivå ökar den relativa hållfastheten och är återigen hög till mycket hög från ca 9 m under markytan ner till sonderingens avslut.

Undersökta punkter kan ses på planritning G110101 och sonderingen i sektion på ritning G110301 bifogade tillhörande MUR (markteknisk undersökningsrapport).



Figur 5. Isälvsmaterial som följt med skruvprovtagaren upp i punkt 22T01 (Foto: Tyréns).

1.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Ett grundvattenrör installerades med spetsen ca 7 m under markytan (det gick inte att driva det längre ner på grund av jordens höga fasthet). En avläsning av grundvattnets trycknivå gjordes 20 juni 2022 och då var röret torrt (för detaljer kring installation och avläsning se tillhörande MUR).

Enligt SGU [6] ligger aktuellt område i norra delen av Segersjö grundvattenmagasin, vilket här går i dagen som en förlängning av Uppsalaåsen. Direkt sydöst om Tallåsen ligger det numera nerlagda Uttrans grustag i vilket de har gjort seismiska mätningar och konstaterat att det finns en 20 m mäktig akvifer men

att den mättade zonen börjar ca 5 m under grustagsbotten, på nivån ca +15 (i RH 70¹). Då marknivån uppe på Tallåsen ligger på ca +60 (RH 2000) innebär det att grundvattenmagasinet ligger ca 45 m under markytan.

Segersjö grundvattentäkt har tidigare nyttjats som kommunal vattentäkt men fungerar idag som reservvattentäkt.

2 DIMENSIONERING OCH /ELLER BERÄKNING

2.1 BESKRIVNING AV GEOKONSTRUKTION

Planerad byggnad grundläggs med platta på mark.

2.2 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

2.2.1 GEOTEKNISK KATEGORI

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

2.2.2 SÄKERHETSKLASS

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till säkerhetsklass 2 (SK 2).

Tabell 1 Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass.

Säkerhetsklass	Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass, α_d
SK 1	0,83
SK 2	0,91
SK 3	1,0

2.3 UTVÄRDERING AV GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori enligt ovan.

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade ur undersökningsresultaten med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008).

Utgångspunkt är härledda värden som är uppmätta vid fältundersökning.

Utifrån härledda värden bedöms ett valt värde X_{valt} vilket är utvärderat från sammanställning av härledda värden för respektive parameter, där felaktiga mätvärden exkluderats. Hänsyn tas till empiri och olika undersökningsmetoders relevans för aktuell brottmekanism.

Karakteristiska värden X_k erhålls genom att reducera eller öka det valda värdet X_{valt} med en omräkningsfaktor α enligt ekvation (1). Omräkningsfaktorn beaktar bland annat tillförlitligheten i undersökningen samt osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell konstruktion.

¹ Skillnaden mellan RH70 och RH 2000 varierar något beroende på var i landet man befinner sig, men i Stockholmsområdet är skillnaden ca 0,2 m.

$$X_k = \eta \cdot X_{valt} \quad (1)$$

□ Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion enligt IEG Plattgrundläggning.

X_{valt} Det valda värdet (bör beräknas eller uppskattas som medelvärdet av härledda värden).

Dimensionerande värdet X_d erhålls genom att applicera den geotekniska parametern \square_M till det karakteristiska värdet enligt ekvation (2) och används då ett lågt värde är dimensionerande.

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot X_k \quad (2)$$

Ekvation (3) nyttjas när ett högt värde är dimensionerande.

$$X_d = \gamma_M \cdot X_k \quad (3)$$

Där \square_M är en fast partialkoefficient.

2.3.1 VALDA VÄRDEN

Valda värden i tabell 2 nedan är medelvärden av de härledda värdena från utförda sonderingar, se avsnitt 9 i MUR (markteknisk undersökningsrapport). Empiriska samband har använts för att bedöma rimligheten av de härledda värdena samt för att bestämma det valda värdet.

Tabell 2 Valda värden för parametrar i jordmodellen.

m under markytan	Material	M/T	\square_{valt} [kN/m ³]	\square_{valt}	E_{valt}
0-0,5	Fyllning	-	-	-	-
0,5-3	Grusig sand	2/1	18*	43°	90 MPa
3-7	Grusig sand	2/1	18*	42°	88 MPa
7-9	Grusig sand	2/1	18*	38°	44 MPa
9-13	Grusig sand	2/1	18*	42°	80 MPa

*Tabellvärden enligt TK Geo

Materialtyp/Tjälfarlighetsklass enligt AMA 17

2.3.2 KARAKTERISTISKA VÄRDEN

Följande omräkningsfaktorer används för att ta fram det karakteristiska värdet. □ 5 och 6 bestäms av konstruktör.

Tabell 3 Sammanställning omräkningsfaktorer

Materialegenskap	□ ₁₂₃₄	□ ₅₆	□ ₇₈
Friktionsvinkel, □	0,8	-*	1,1

Anm.: För tunghet och deformationsegenskaper väljs alltid □ till 1,0.

*Bestäms av konstruktör

2.3.3 DIMENSIONERANDE VÄRDEN

Karaktäristiska värden justeras med partialkoefficient (tabell 4) enligt TK Geo 5.2.4 och avser då i enlighet med SS-EN 1997-1 egenskapens dimensionerande värde. Detta gäller även tabellvärden i enlighet med TK Geo.

Tabell 4 Värde för den fasta partialkoefficienten γ_m

Jordparameter	Symbol	Värde på γ_m
Friktionsvinkel*	γ_ϕ	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_c	1,5
Tunghet	γ_ρ	1,0
E-modul**	γ_E	1,0

*denna koefficient tillämpas på $\tan\phi$.

**se även partialkoefficient för osäkerhet i beräkningsmodell.

3 REKOMMENDATIONER

3.1 GRUNDLÄGGNING

Planerad byggnad kan grundläggas med plattgrundläggning på packad fyllning på naturligt avlagrad friktionsjord efter urgrävning av förekommande fyllning.

Några detaljer om laster och nivåer för färdigt golv är idag inte känt men en överslagsberäkning av en 50 kPa last direkt i befintlig marknivå ger endast sättningar i storleksordningen 1-2 cm. Dessa kommer utbildas momentant i byggskedet då inga kohesionsjordar som ger krypsättningar förekommer.

Då undersökningen av markradon visade att marken klassas som normalradonmark är rekommendationen att grundlägga radonskyddat (se Boverkets byggregler 6.23 Radon i inomhusluften, 2011:6 med ändringar BFS 2019:2 samt 'Radonboken-Nya byggnader' för detaljer om radonsäkrat och radonskyddat byggande).

3.2 SCHAKTARBETEN

Då förekommande isälvsmaterial är mycket fast och grusigt kan schakten bli tung att bedriva, det ska även beaktas att block kan förekomma. Det observerades inga vid undersökningen men det sonderades endast i en punkt och då detta troligen är en åskärna kan förekomst av block inte uteslutas.

För schakter rekommenderas en släntlutning om som mest 1:1,5, maskiner och upplag bör inte placeras närmare än 2 m från släntkrön. Observera att den stora mängden grus kan göra slänt och släntkrön känsliga för belastning när jorden börjar luckras upp vid schaktning, även nederbörd kan försämra stabiliteten betydligt då sand och grus lätt släpper igenom vatten.

Inför schakt bör alltid publikationen Schakta säkert (Svensk Byggtjänst) studeras.

3.3 Fyllningsarbeten

Höjdsättning av området kan ske relativt fritt men beskaffenheten hos fyllnadsmassorna bör alltid beaktas om de ska belastas (ur sättnings- och bärighetssynpunkt) eller stora marknivåhöjningar (>1,5 m) göras (ur stabilitetssynpunkt).

3.4 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Hårdgjorda ytor dimensioneras för materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1.

3.5 RISK FÖR RAS OCH SKRED

Då undersökningsområdet i stort sett är plant och det endast förekommer sandiga och grusiga jordar finns inga förutsättningar för att skred ska uppstå. Risk för ras finns endast där det är mycket branta lutningar, vilket inte förekommer inom området som ska bebyggas. Ett varmare och blötare klimat påverkar inte ovanstående bedömning.

4 ÖVRIGT

Då konstruktion, medförande laster och färdig golvhöjd är fastställt ska föreliggande PM och undersökningsresultat granskas av sakkunnig geotekniker för att bedöma om ytterligare geotekniska undersökningar krävs.