

RAPPORT PM-GEOTEKNIK
TORSVIKSOMRÅDET, HÄRNÖSAND



SLUTRAPPORT
2017-06-02

UPPDRAG 273292, Geoteknisk undersökning, Torsviksområdet Härnösand

Titel på rapport: PM Geoteknik

Status: Slutrapport

Datum: 2017-06-02

MEDVERKANDE

Beställare: Härnösands kommun

Kontaktperson: Ulrika Bylund

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Malin Sjöstrand, Tyréns AB

Handläggare: Håkan Henriksson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare: Per Olof Sjödin, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig:
(digital sign.)



Datum: 2017-06-02

Handlingen granskad av:
(digital sign.)



Datum: 2017-06-12

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Projekterings PM utnyttjas vid projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL.....	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM.....	4
4	STYRANDE DOKUMENT	4
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	4
6	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	5
	6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
	6.1.1 OMRÅDE 1	5
	6.1.2 OMRÅDE 2	5
	6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
	6.2.1 OMRÅDE 1	6
	6.2.2 OMRÅDE 2	6
7	SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER.....	6
8	REKOMMENDATIONER.....	7
	8.1 GRUNDLÄGGNING	7
	8.2 SCHAKTARBETEN	7
	8.3 SÄTTNINGAR.....	7
	8.4 STABILITET	7
	8.5 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR.....	7
	8.6 RADON.....	7
	8.7 GRUNDVATTENSÄNKNING	7

1 OBJEKT

På uppdrag av Härnösands kommun har Tyréns AB utfört en geoteknisk undersökning inom delar av fastigheten Torsvik 1 och hela fastigheten Torsvik 6, Härnösand. Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Malin Sjöstrand.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så att planerade grundläggningsarbeten kan projekteras och dimensioneras.

3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

Hänvisning till utförda och tidigare undersökningar.

4 STYRANDE DOKUMENT

Tabell 1 Styrande dokument

Dokument	Beskrivning
Eurocode 7, 1997	SS-EN 1997-1 med nationella bilagor
TR Geo 13 ver. 2.0	TDOK 2013:0068, Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner TR Geo 13, 2016-02-29
AMA 13	Anläggnings AMA 13
IEG Rapport 2:2008	IEG:s tillämpningsdokument Grunder
Schakta Säkert, säkerhet vid schaktning i jord	AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

I detta skede finns inga planerade och framtagna konstruktioner.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet består delvis av parkmark men även grusade och asfalterade ytor.

6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

6.1.1 OMRÅDE 1

Nivån på markytan varierar mellan +2,3m och +1,7m i de undersökta sonderingspunkterna. Jordlagren består av fyllningsmassor på en siltig lera. Leran underlagras av en grusig sandig morän.

Fyllningen utgörs generellt av grovkorniga jordar som är humushaltiga i överytan (*materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1*). De organiska jordarna varierar från 0,1- 0,8m från markytan. Fyllning består dessutom av delvis rikliga mängder av byggnadsmaterial, som tegel och trärester. I enstaka punkter består fyllningen av varierad mängd silt (*materialtyp 3B resp. 5A, tjälfarlighetsklass 2 resp. 4*).

Fyllningen underlagras generellt av en siltig lera (*materialtyp 5A, tjälfarlighetsklass 4*). Leran är dock generellt sulfidhaltig 3,4 – 4,2m under markytan mellan nivåerna -1,2 och -2,3m. Leran är mycket lösenligt utförda CPT-sonderingar, och som visar att leran har en uppmätt odränerad skjuvhållfasthet kring 12 kPa.

Leran underlagras generellt av en grusig sandig morän (*materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1*) med en hög relativ fasthet, uppmätta av utförda hejarsonderingar.

Sammanställning av uppmätta hållfasthets- och deformationsegenskaper redovisas i bilaga 6, i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

6.1.2 OMRÅDE 2

Nivån på markytan varierar mellan +2,0m och +1,0m i de undersökta sonderingspunkterna. Jordlagren består av fyllningsmassor på en siltig lera. Leran underlagras av en grusig sandig morän.

Fyllningen utgörs generellt av grovkorniga jordar som är humushaltiga i överytan (*materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1*). Fyllning består delvis av rikliga mängder av trärester till skillnad från område 1. Mängden byggrester/tegel är dock generellt mindre här. Fyllningens innehåll av trärester har konstaterats i samband med provtagningar ner till ca 2,3m under markytan. I enstaka punkter är fyllningen siltig (*materialtyp 3B, tjälfarlighetsklass 2*).

Fyllningen underlagras generellt av en siltig lera (*materialtyp 5A, tjälfarlighetsklass 4*). Leran är dock generellt sulfidhaltig 3,3 – 5,0m under markytan mellan nivåerna -2,3 och -3,7m. Leran är mycket lös enligt utförda CPT-sonderingar och kolvprovtagningar, och som visar att leran har en uppmätt odränerad skjuvhållfasthet kring 12 kPa.

Leran underlagras generellt av en grusig sandig morän (*materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1*) med en hög relativ fasthet, uppmätta av utförda hejarsonderingar.

Sammanställning av uppmätta hållfasthets- och deformationsegenskaper redovisas i bilaga 6, i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med avslutade sonderingar mättes Nattvikens isyta in. Vid detta mättillfälle, 2017-01-19, låg isytan/vattenytan på nivån +0,3m

6.2.1 OMRÅDE 1

Uppmätta vattennivåer i installerade grundvattenrör varierar mellan 0,8-1,3m under markytan, mellan nivåerna +0,8 och +1,0m.

6.2.2 OMRÅDE 2

Uppmätta vattennivåer i installerade grundvattenrör varierar mellan 1,3-1,4m under markytan, mellan nivåerna +0,3 och +0,6m.

7 SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER

Utvärdering av medelvärden från härledda värden redovisas i bilaga 6 i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR), daterad 2017-06-02.

Tabell 2 Sammanställning av härledda värden

Material	Materialtyp/ Tjälfarlig- hetsklass	TUNGHET, σ (σ') (kN/m ³)	HÅLLFASTHETS- EGENSKAPER (ϕ_r/C_{uk}) [$^\circ$ /kPa]	DEFORMATIONS- EGENSKAPER (E_k) [MPa]
Mulljord	6A/1			
Fyllning område 1 grusig siltig sand	3B/2	18 (10)	36°	40
Fyllning område 2 grusig siltig sand	3B/1	18 (10)	33°	10
Sulfidjordshaltig siltig lera/siltig lera	5A/4	16 (6)	12 kPa	1
grusig sandmorän	2/1	19 (11)	40°	50

8 REKOMMENDATIONER

8.1 GRUNDLÄGGNING

I dagsläget finns inga redovisade förslag till utformning, laster och lägen för planerade byggnader. Då dessa finns framtagna bör kompletterande geotekniska beräkningar utföras. Eventuellt kan även kompletterande fältundersökningar erfordras beroende på aktuellt objekt. För lättare konstruktioner kan ytlig grundläggning vara ett alternativ, men för byggnader och större konstruktioner rekommenderas pågrundläggning.

8.2 SCHAKTARBETEN

Schakter som ska stå öppna en längre tid bör skyddas mot erosion.

Temporära schakter för ledningar eller dylikt kan ske med branta schaktslänter förutsatt att marken inom 2m från släntkrön är helt obelastad. Schakter djupare än 1,5m ska ske med släntlutningar flackare än 1:2.

För information om schaktning se Svensk byggtjänst publikation "Schakta säkert, säkerhet vid schaktning i jord".

8.3 SÄTTNINGAR

Då både fyllningarna och den underliggande siltiga leran är mycket sättningsbenägna så bör detta beaktas, när läge och laster av konstruktioner är framtagna.

8.4 STABILITET

I område 1 bedöms stabiliteten som tillfredsställande. För område 2 bör stabiliteten utredas mer beroende på byggnaders placering och laster, då området gränsar till Nattvikens strand. Inga lodningar är utförda i detta skede, men bör kompletteras med i samband med ev. utredning av områdets stabilitet.

8.5 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Hårdgjorda ytor dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

8.6 RADON

Inga radonundersökningar är utförda i detta skede.

8.7 GRUNDVATTENSÄNKNING

Då grundvattenytan återfinns ca 1,0-1,5m under markytan är läshållning erforderligt vid djupare schakter. Grundvattenytan kan variera i samband med riklig nederbörd och snösmältning. Den variera troligen dessutom med havsytans variationer.