

# PM/GEOTEKNIK

NORRKÖPINGS KOMMUN

## **NÄTET 3, NORRKÖPING**

GEOTEKNISK UTREDNING FÖR PLANERAT SERVICEBOENDE  
INOM FASTIGHETEN NÄTET 3 I NORRKÖPING

PROJEKTERINGSUNDERLAG

INNOVATION  
BY EXPERIENCE





Handläggare  
Martin Jansson

E-post  
martin.jansson@afconsult.com

Adress  
ÅF-Infrastructure AB  
Hospitalsgatan 30  
602 27 Norrköping

Granskare  
Anna Gabrielsson

Beställare  
Norrköpings kommun

Datum  
2019-02-12

Uppdragsnummer  
761206

ÅF-Infrastructure AB  
Telefon vxl. 010-505 00 00  
Huvudkontor i Stockholm  
www.afconsult.com  
Organisationsnummer 556185-2103  
VAT SE556185210301



## Innehållsförteckning

1 Bakgrund .....	3
2 Uppdrag .....	3
3 Underlag för PM .....	3
4 Utförda undersökningar .....	4
5 Planerad konstruktion .....	4
6 Geotekniska förhållanden .....	4
6.1 Jordlager .....	4
6.2 Jordens materialegenskaper .....	4
6.3 Tjäldjup .....	4
6.4 Grundvatten .....	5
7 Sättningar .....	5
8 Stabilitet .....	5
9 Slutsatser, rekommendationer och anvisningar .....	5
9.1 Geoteknisk kategori .....	5
9.2 Säkerhetsklass .....	5
9.3 Grundläggning av serviceboende .....	5
9.3.1 Dimensioneringsanvisningar för plattgrundläggning .....	6
9.4 Markarbeten och schakter .....	6
9.5 Markvibrationer .....	7
10 Rekommendationer för det fortsatta arbetet .....	7



## 1 Bakgrund

Norrköpings kommun avser bygga ett serviceboende inom fastigheten Nätet 3 i Norrköping.

Aktuellt område är beläget vid grundskolan Ektorpsringen, adress Stafettgatan 8 i Norrköping. Se figur 1. Byggnaden som förekommer inom det markerade området i figur 1 ska rivas.



**Figur 1.** Ungefärligt läge för planerat serviceboende markeras med röda linjer. Norr är uppåt i bilden.

## 2 Uppdrag

ÅF-Infrastructure AB har på uppdrag av Norrköpings kommun utfört en geoteknisk utredning för planerat serviceboende. Syftet med utredningen har varit att ta fram rekommendationer för grundläggning av byggnaden.

Denna handling är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och anvisningar för projektering av planerat serviceboende.

## 3 Underlag för PM

Underlag utgörs av:

- [1] *Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Nätet 3, Norrköping, Geoteknisk undersökning för planerat serviceboende inom fastigheten Nätet 3 i Norrköping.* Handling upprättad av ÅF-Infrastructure AB, uppdragsnummer 761206, daterad 2019-02-12.



## 4 Utförda undersökningar

Inom detta uppdrag utförda undersökningar redovisas i separat handling, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, underlag [1]. Denna handling benämns i nedanstående text som MUR/Geo.

## 5 Planerad konstruktion

Serviceboendet kommer bestå av 3 – 4 st. våningsplan. Byggnaden kommer inte få någon källarvåning.

## 6 Geotekniska förhållanden

### 6.1 Jordlager

Jorden i området består huvudsakligen av ca 0,3 – 1,3 m fyllningsmaterial följt av ca 1 – 6 m grusig siltig sand/siltig sand/sandig silt på berg. I den norra delen av området, vid undersökningspunkt 18A02 och 18A04, består jorden av ca 0,4 – 0,8 m fyllningsmaterial följt av ca 1 – 1,5 m siltig lera/finsandig siltig lera ovan ca 0 – 1,5 m sand/silt (sammansättning enligt ovan) på berg.

Fyllningsmaterialet består huvudsakligen av humushaltig grusig siltig sand/humushaltig grusig lerig sand samt av humushaltig grusig sandig silt/humushaltig sandig lerig silt.

Vid undersökningspunkt 18A10 har block påträffats i jorden på ett djup om ca 0,8 m under markytan. Ca 0,3 m borrhning genom block har utförts.

Berg har påträffats vid samtliga undersökningspunkter i området. Djupet till berg varierar mellan ca 2 – 6 m under nuvarande markyta.

### 6.2 Jordens materialegenskaper

Valda värden på jordens materialegenskaper i området framgår av tabell 1 nedan. Värdena har erhållits genom värdering av resultat från utförda sonderingar, laborationsanalyser samt empiri.

**Tabell 1.** Valda värden på jordens materialegenskaper i området. Förkortningar och beteckningar:  $\gamma/\gamma'$  = tunghet ovan/under grundvattenytan,  $c_u$  = odränerad skjuvhållfasthet,  $\Phi'$  = friktionsvinkel,  $E$  = elasticitetsmodul,  $M.t.$  = materialtyp,  $Tfk.$  = tjälfarlighetsklass

Jordart	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$\Phi'$ [°]	$E$ [MPa]	M.t.	Tfk.
FYLLNINGSMATERIAL [hugrsiSa/hugrclSa/ hugrsaSi/husaclSi]	18/10	---	---	---	3B/5B	2/4
SAND/SILT [grsiSa/siSa/saSi]	18/10	---	31	10	4A/5A	3/4
LERÄ [siCl/fsasiCl]	17/7	Okänd	---	---	5A	4

### 6.3 Tjäldjup

Medelvärde för maximalt tjälnedträngningsdjup i tjälfarlig jord, inom områden utan snötäcke, bedöms i Norrköping till ca 1,5 – 1,6 m.



## 6.4 Grundvatten

Inga grundvattenobservationer har utförts i området. Fältpersonalens bedömning har varit att ingen egentlig grundvattenakvifer har påträffats inom området och därför har inte heller något grundvattenrör installerats.

Det grundvatten som eventuellt förekommer inom området utgörs bedömningsvis endast av små lokala magasin av vatten lokaliserat till jordfyllda svackor i bergytan.

## 7 Sättningar

Ingående undersökning av jordens deformationsegenskaper har ej utförts. Risken för uppkomst av långtidssättningar av betydande storlek, vid tillkommande belastning av marken inom området, bedöms dock som liten om byggnaden grundläggs enligt rekommendationer och anvisningar i avsnitt 9.3.

## 8 Stabilitet

Stabiliteten i området är tillfredsställande under rådande förhållanden. Risken för uppkomst av otillfredsställande stabilitetsförhållanden, vid uppförande av planerat serviceboende, bedöms övergripande som liten.

## 9 Slutsatser, rekommendationer och anvisningar

### 9.1 Geoteknisk kategori

Grundläggnings- och markarbeten skall dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK 2).

### 9.2 Säkerhetsklass

Grundläggnings- och markarbeten skall dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i säkerhetsklass 2 (SK 2).

### 9.3 Grundläggning av serviceboende

Utifrån resultaten från nu genomförd geoteknisk undersökning och utredning bedöms planerat serviceboende kunna grundläggas med hel bottenplatta, med förstävningar vid ytterväggar och bärande innerväggar, på packad fyllningsbädd utlagd på naturligt lagrad sand och/eller utlagd på berg/avsprängt berg.

Byggnaden rekommenderas grundläggas tjälsäkert.

Byggnaden rekommenderas grundläggas radonsäkert.

Allt nu förekommande fyllningsmaterial samt all nu förekommande lera och silt inom byggnadsläget ska grävas bort.

Fyllningsmaterial som ska användas inom byggnadsläget ska bestå av kontrollerat material av friktionsjord/sprängsten/bergkross.



### 9.3.1 Dimensioneringsanvisningar för plattgrundläggning

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1 och BFS 2015:6 – EKS 10 samt IEG-Rapport 7:2008, Tillämpningsdokument (TD) Plattgrundläggning.

Vid dimensionering av plattgrundläggning gäller att dimensioneringssätt 3, DA3, ska användas.

Partialkoefficienter och omräkningsfaktorer för materialparametrar framgår av tabell 2.

**Tabell 2.** Partialkoefficienter och omräkningsfaktorer för materialparametrar. Förkortningar och beteckningar:  $\gamma/\gamma'$  = tunghet ovan/under grundvattenytan,  $c_u$  = odränerad skjuvhållfasthet,  $\Phi'$  = friktionsvinkel,  $E$  = elasticitetsmodul

	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$\tan \Phi'$ [-]	$E$ [MPa]
Partialkoefficient [-]	1,0/1,0	1,5	1,3	---
Omräkningsfaktor [-]	1,0/1,0	---	0,99	---

För bestämning av dimensionerande värden avseende tunghet bör man öka eller minska de valda värdena med 2 kN/m<sup>3</sup> för jord ovan grundvattenytan och 1 kN/m<sup>3</sup> för jord under grundvattenytan beroende på om ett högt eller lågt värde är ogynnsamt för aktuell dimensioneringssituation.

Dimensionerande värde för jordens elasticitetsmodul är detsamma som det valda värdet.

Utifrån ovanstående val och anvisningar, samt valda värden enligt tabell 1, erhålls dimensionerande värden på jordens materialegenskaper enligt tabell 3.

**Tabell 3.** Dimensionerande värden på jordens materialegenskaper i området. Förkortningar och beteckningar:  $\gamma/\gamma'$  = tunghet ovan/under grundvattenytan,  $c_u$  = odränerad skjuvhållfasthet,  $\Phi'$  = friktionsvinkel,  $E$  = elasticitetsmodul

Jordart	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$\Phi'$ [°]	$E$ [MPa]
FYLLNINGSMATERIAL [hugrsiSa/hugrciSa/ hugrsaSi/husaclSi]	18±2/10±1	---	---	---
SAND/SILT [grsiSa/siSa/saSi]	18±2/10±1	---	24,5	10
LERA [siCl/fsasiCl]	17±2/7±1	Okänd	---	---

## 9.4 Markarbeten och schakter

Mark- och schaktarbeten bör om möjligt utföras under perioder på året när jorden är fri från tjäle.

Schaktarbeten ska utföras i torrhet.

Schakter vid mark- och grundlägningsarbeten bedöms kunna utföras med slänt, dock med beaktande av eventuella flytjordsproblem i samband med schakt under eventuell grundvattenytta eller vid våt väderlek. Släntlutning skall anpassas efter lokala jordlagerförhållanden, belastning från eventuella upplag och arbetsfordon m.m. i närheten av schakten samt efter aktuell väderlek. Temporära stödkonstruktioner kan



komma att krävas exempelvis om utbredda upplag av jord förekommer nära schakten eller vid kraftig och/eller ihållande nederbörd. Av utrymmesskäl kan temporära stödkonstruktioner även komma att behövas vid eventuella djupa schakter i anslutning till fastighetsgränsen och/eller omgivande mark inom fastigheten.

Samtliga schaktarbeten i området ska utföras i enlighet med anvisningar och instruktioner angivna i handboken "Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord" utgiven av AB Svensk Byggtjänst.

Besiktning av schaktbotten inom byggnadsläget ska utföras av geotekniskt sakkunnig person innan fyllnings- och grundläggningsarbeten påbörjas.

## 9.5 Markvibrationer

Riskanalys skall utföras för bedömning av omgivningspåverkan vid vibrationsalstrande arbeten såsom schaktning och eventuell sprängning av berg. Riskanalysen ska även innehålla en bestämning av lämpliga kontrollåtgärder före, under och efter utförandet av de vibrationsalstrande arbetena. Lämpliga kontrollåtgärder kan exempelvis bestå av sprickinventering/inventering av skador på befintliga byggnader i närområdet samt vibrationsmätning i närområdet.

## 10 Rekommendationer för det fortsatta arbetet

Kompletterande geotekniska undersökningar bör utföras längs med det planerade serviceboendets västra sida när den delen av området har tillgängliggjorts för borrhandsvagn.