

---

# PM GEOTEKNIK

---

HANINGE KOMMUN

## DP Fors 7:1

UPPDRAGSNUMMER: 12705137



PROJEKTERINGSUNDERLAG

2019-01-15

SWECO CIVIL AB  
STOCKHOLM GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: ANTE LEDJE  
HANDLÄGGARE: ANTE LEDJE  
GRANSKARE: ANNA NORBERG

---

**Sweco**  
Gjörwellsgatan 22  
Box 340 44  
SE-100 26 Stockholm, Sverige  
Telefon +46 (0) 8 695 60 00  
Fax +46 (0) 8 695 60 10  
www.sweco.se

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

**Ante Ledje**  
Geoteknik  
Stockholm  
Telefon direkt 072-212 96 62  
ante.ledje@sweco.se

## Ändringsförteckning

Ver.	Datum	Ändringen avser	Granskad	Godkänd

PM GEOTEKNIK  
 2019-01-15  
 UPPDRAGSLEDARE: ANTE LEDJE  
 DP FORS 7:1

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Objekt</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ändamål</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Underlag</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Styrande dokument</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Planerad anläggning</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Geoteknisk kategori</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Mark och jordlagerförhållanden</b> .....	<b>2</b>
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet .....	2
7.1.1	Södra delen.....	2
7.1.2	Norra delen .....	3
7.2	Jordlagerföljd.....	4
7.2.1	Södra delen.....	4
7.2.2	Norra delen .....	4
7.3	Hydrogeologiska förhållanden.....	4
7.4	Miljötekniska förhållanden .....	5
<b>8</b>	<b>Geotekniska rekommendationer</b> .....	<b>5</b>
8.1	Grundläggning.....	5
8.2	Schakt .....	5
8.3	Sättningar .....	5
8.4	Stabilitet .....	5
8.5	Dagvatten.....	5
<b>9</b>	<b>Fortsatt projektering</b> .....	<b>6</b>

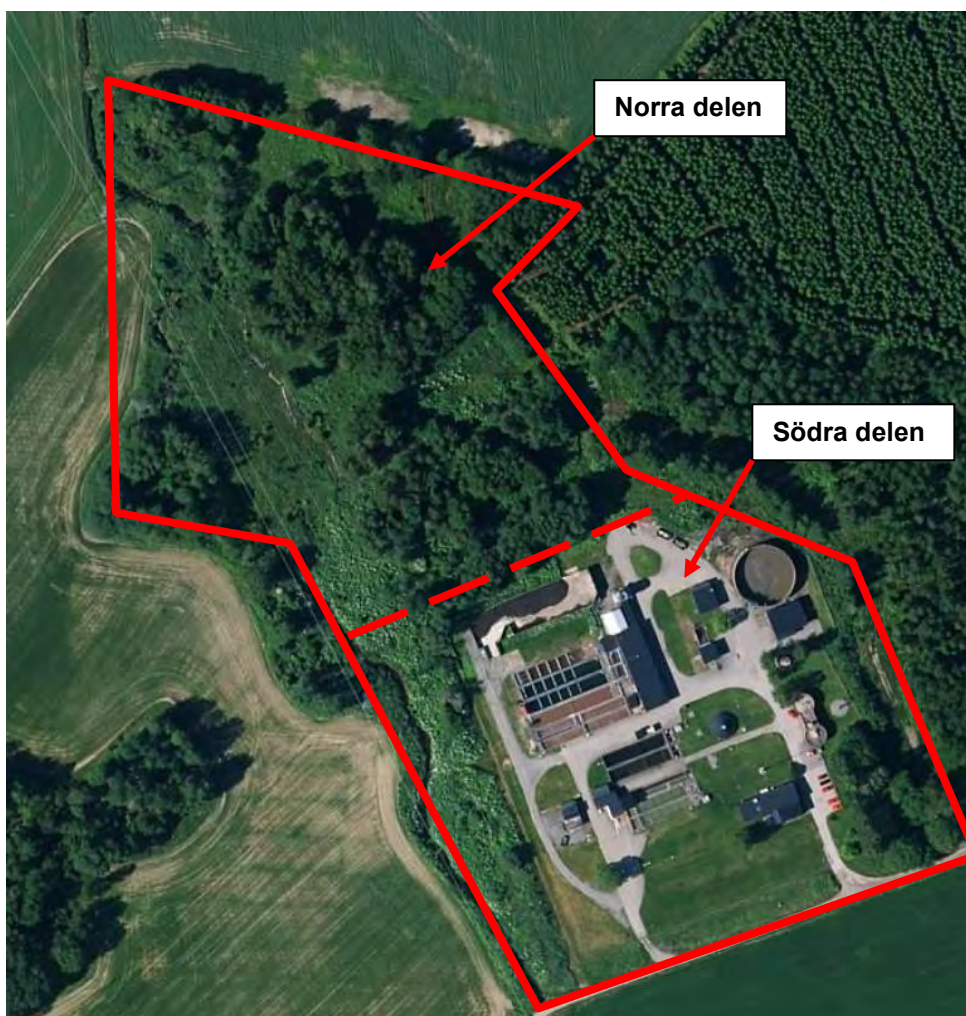
PM GEOTEKNIK  
2019-01-15  
UPPDRAGSLEDARE: ANTE LEDJE  
DP FORS 7:1

## 1 Objekt

På uppdrag av Haninge kommun har Sweco Civil AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning inom fastigheten Fors 7:1 i Tungalsta. Utöver nya geotekniska undersökningar har ett flertal tidigare geotekniska undersökningar för fastigheten tillhandahållits. Dessa har i denna PM sammanställts och analyserats.

I områdets södra delar finns ett befintligt reningsverk som omfattar byggnader och reningsbassänger. Kommunen planerar att exploatera områdets norra del och bygga ut det befintliga reningsverket.

I väster gränsar området till Vitsån och i de norra delarna ligger mindre tät skogs- och naturmark.



Figur 1 Översiktsbild (Källa: Eniro, 2018).

## 2 Ändamål

Undersökningen är upprättad för detaljplanering av Fors 7:1 och ska utgöra underlag för bedömning av lämplighet för utbyggnad av befintligt reningsverk. Undersökningen syftar även till att översiktligt undersöka markens infiltrationsegenskaper.

## 3 Underlag

[1] Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Projekteringshandling, Sweco Civil AB, 2018-12-18, Uppdragsnummer: 12705137.

[2] Observationer och fotodokumentation från platsbesök, 2018-10-05.

## 4 Styrande dokument

Denna PM ansluter till Eurokod med SS-EN 1997-1 och därtill hörande nationell bilaga med Boverkets BFS 2015:6, EKS 10.

## 5 Planerad anläggning

Omfattning och utbredning av utbyggnad i området är i dagsläget inte känt.

## 6 Geoteknisk kategori

Underlaget är framtaget för Geoteknisk kategori 2 (GK2).

## 7 Mark och jordlagerförhållanden

### 7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

#### 7.1.1 Södra delen

Områdets södra delar omfattar befintligt reningsverk som består av byggnader och reningsbassänger. Utöver byggnader och anläggningar som tillhör reningsverket består ytorna av antingen gräsmark eller hårdgjorda ytor av asfalt, se figur 2. Södra delen är relativt plan och marknivåer varierar mellan +26 och +24 med svag sluttning mot Vitsån i väster.



Figur 2 Gräsmark och hårdgjorda ytor i södra delen [2].

### 7.1.2 Norra delen

Områdets norra delar består av mindre tät skogsmark med lövträd. Centralt i norra delen upptäcktes ett upplag för schaktmassor med okänt ursprung, se figur 3. Enligt nivåkurvor på grundkarta och avvägningar från sonderingspunkter varierar marknivåerna mellan +28 och +24 med svag sluttning mot Vitsån i väster.



Figur 3 Schaktmassor centralt i norra delen [2].

## 7.2 Jordlagerföljd

### 7.2.1 Södra delen

Jorden inom området består generellt av ett lager av ca 1-3 m fyllning underlagrat av silt på friktionsjord på berg. Djupet till berg varierar mellan ca 3,5 och 10 m där bergytan följer lutningen på markytan och sluttar västerut.

Viktsonderingar visar på varierad lagringstäthet och att områden med mycket lösa eller lösa jordlager förekommer på djup mellan 3 och 5 m.

Provtagningar från äldre undersökningar visar att lera med en mäktighet på 1-2 m i enstaka punkter förekommer. Dessa punkter ligger däremot i områden där byggnader står idag.

### 7.2.2 Norra delen

Jorden inom området består generellt av ett tunt lager fyllning underlagrat av sandig silt på friktionsjord på berg. Djupet till berg varierar mellan ca 3,5 och 10 m där bergytan följer lutningen på markytan och sluttar västerut.

Viktsonderingar visar på varierande lagringstäthet och att områden med mycket lösa eller lösa jordlager förkommer på djup mellan 2 och 5 m.

Provtagning i sonderingar 18S002 och 18S004 visar att lera med en mäktighet på ca 1 m påträffats på ett djup av 1 respektive 3 m.

## 7.3 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i samband med den geotekniska undersökningen i punkt 18S004 och benämns 18S004G.

Grundvattenrör och tillhörande mätningar från tidigare undersökningar utförda i området har inventerats. Inga nya mätningar i äldre rör har utförts.

Sammanställning av grundvattennivåer redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 1 Sammanställning av grundvattenmätningar.

Punkt	Marknivå	Spetsnivå	Datum	GW-nivå	Djup under my (m)
18S004G	+24,9	+16,4	2018-12-07	+22,4	2,5
BG18001	+25,7	+21,8	2018-01-26	+23,7	2
GW16R005	+25,5	+19,5	2016-06-08	+21,7	3,8
G55	+23,8	OKÄNT	1995-03-24	+23,4	0,4
20	+25	OKÄNT	1974-05-08	+23,2	1,8



## 7.4 Miljötekniska förhållanden

Ingen miljöteknisk utredning har utförts i samband med den här undersökningen.

På grund av okänt ursprung på schaktmassorna i norra delen av området bör miljötekniska provtagningar och medförande utredning utföras.

## 8 Geotekniska rekommendationer

### 8.1 Grundläggning

Nya geotekniska undersökningar för specifika anläggningar bör utföras i projekteringskedet som underlag till val och dimensionering av grundläggning.

### 8.2 Schakt

Om schakt i jord utförs med slänt ska släntlutning anpassas till jordens hållfasthet, friktionsvinkel, grundvattenförhållanden och förekommande belastningar.

På grund av den stora förekomsten av siltjordar som kan kännetecknas av sin erosionsbenägenhet kan schakter som ska hållas öppna under längre tid behöva flackare slänter. Vid nederbörd bör schakt täckas för att skydda mot erosion.

### 8.3 Sättningar

Generellt kan sättningar förekomma i områden där lera påträffats om leran utsätts för nya högre lastförhållanden i form av byggnader eller uppfyllnad.

Löst lagrad silt kan vara känslig för sättningar och bör beaktas vid uppförande av sättningskänsliga anläggningar.

### 8.4 Stabilitet

Området är relativt plant så det föreligger inga problem med områdets totalstabilitet.

Vid schaktarbeten ska lokalstabiliteten säkerställas. I senare skede definieras vidare rekommendationer när läge för nya anläggningar och tillhörande schakter är fastställt.

### 8.5 Dagvatten

Området består av postglaciala sediment, främst leriga siltlager med lerskiskt. Viss sand har påträffats. Finkorniga sediment är generellt opassande för infiltration. Den hydrauliska konduktiviteten bedöms till  $10^{-6}$ - $10^{-8}$  m/s enligt de siktprover som utförts. Det finns inga mätserier av grundvattenytan i området, enbart enstaka mätningar. I fastighetens norra del så har grundvattenytan befunnit sig ca 2,5 m under marken. Dessa mätningar har dock skett i perioder där grundvattenytan generellt vart låg. De är troligt att grundvattenytan periodvis befinner sig mindre än 1,5 m från markytan. Med hänsyn till markens hydrauliska konduktivitet och grundvattenytan så ses området inte som passande för infiltration av dagvatten. Möjligheterna till infiltration är mycket dåliga.

## 9 Fortsatt projektering

I samband med vidare projektering bör följande kompletterande åtgärder utföras:

- Fortsatta mätningar i installerade grundvattenrör.
- Kompletterande markundersökning för planerade anläggningar med syfte att förtäta undersökningspunkter samt utöka kunskaper kring jordlagerföljd, bergnivå och jordegenskaper.
- Miljöteknisk utredning