

2022

# breccia

## PM, Geoteknik Oljehamnen, Södra 1:10, Södertälje kommun

Beställare: Södertälje kommun  
Uppdragsnummer: 2022132

Upprättat datum: 2022-09-15  
Reviderat datum: 2022-09-29



---

Karl Hedgärde

Geotekniker, handläggare

**breccia**

Breccia Konsult AB



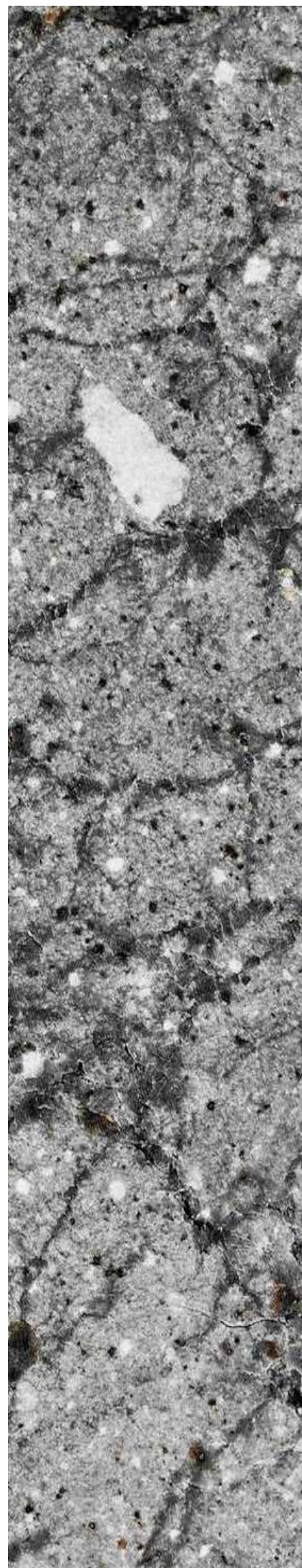
---

Olivia Stövring-Nielsen

Geotekniker, granskare

**breccia**

Breccia Konsult AB



**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1. UPPDRAG OCH SYFTE</b> .....	2
<b>2. UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM</b> .....	2
<b>3. STYRANDE DOKUMENT</b> .....	2
<b>4. GEOTEKNISK KATEGORI</b> .....	2
<b>5. PLANERAD BYGGNATION</b> .....	2
<b>6. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b> .....	3
<b>6.1 Generellt</b> .....	3
<b>6.2 Jordlagerföljd</b> .....	3
<b>6.3 Jordens materialegenskaper</b> .....	3
<b>6.4 Härledda värden</b> .....	3
<b>6.5 Grundvatten</b> .....	4
<b>6.6 Berg</b> .....	4
<b>7. GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER</b> .....	4
<b>7.1 Grundläggningsmetod</b> .....	4
<b>7.2 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten</b> .....	4
<b>8. SÄTTNINGAR OCH STABILITET</b> .....	5
<b>9. SLUTSATS OCH VIDARE UTREDNING</b> .....	5

**Bilagor**

Nr	Innehåll
1	Härledda deformations- och hållfasthetsegenskaper

## 1. Uppdrag och syfte

Breccia konsult AB har, på uppdrag av Södertälje kommun, utfört en miljö- och geoteknisk undersökning inför en detaljplaneändring inom fastigheten Södra 1:10 i oljehamnen i Södertälje, se Figur 1.



Figur 1. Flygfoto över undersökningsområdet, blåmarkerat. (Bildkälla: <https://minkarta.lantmateriet.se/>)

I denna PM Geoteknik redovisas utvärderingar och tolkningar av resultatet från utförda undersökningar, samt en värdering av grundläggningsförhållanden och övriga förhållanden av betydelse för planerad detaljplanläggning.

## 2. Underlag för projekterings PM

Resultat från utförd fältundersökning redovisas i:

*MUR – Markteknisk undersökningsrapport, Oljehamnen, Södra 1:10, Södertälje kommun, upprättad av Breccia Konsult AB, daterad 2022-09-15.*

## 3. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga BFS 2019:1 – EKS 11, AMA anläggning 20, TK GEO 13 v.2 TDOK.

## 4. Geoteknisk kategori

För geoteknisk projektering enligt denna PM gäller geoteknisk kategori 2 (GK2).

## 5. Planerad byggnation

Södertälje kommun har påbörjat ett arbete med att ta fram en ändring av detaljplan för Södra 1:10 (oljahamnen) för att pröva förutsättningarna för dels en cementcistern på 42 meters höjd i området, dels för att ta bort prickmarken i området för att möjliggöra friare disponering av hamnen.

## 6. Geotekniska förhållanden

### 6.1 Generellt

Marken inom undersökningsområdet utgörs av delvis grusade, delvis asfalterade ytor. Uppmätta marknivåer vid undersökningspunkterna varierar mellan +15,8 och +12,9 med de högsta nivåerna i söder och de lägsta i norr.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken inom undersökningsområdet främst av fyllning på isälvssediment av sand och jorddjupet uppskattas vara mellan 10 m och 20 m enligt SGU:s jorddjupskarta.

### 6.2 Jordlagerföljd

En generaliserad jordlagerföljd beskrivs nedan från markytan mot djupet, avvikande förhållande mellan borrhål kan inte uteslutas.

Enligt utförda undersökningar utgörs jordlagerföljden inom området främst av fyllning på varierande sediment av sand, silt och lera på friktionsjord på berg.

Fyllningen består främst av grusig sand och har en mäktighet på ca 1 m.

Under fyllningen följer varierade sediment av sand, silt och lera med en lös lagringstäthet. Mäktigheten på dessa lösa jordlager varierar stort över området. För leran har som mest 4 m mäktighet påträffats. Totalt har de lösa jordarterna påträffats till djup upp emot ca 7 m under befintlig markyta.

Under de varierande sedimenten har en fastare friktionsjord, troligen en morän, påträffats innan berg. Mäktigheten på detta jordlager varierar mellan ca 2 m och 5 m.

Se ritning G-10.2-001 bilagd tillhörande MUR för en mer detaljerad jordlagerföljd.

### 6.3 Jordens materialegenskaper

Materialegenskaperna för den naturligt lagrade jorden i sydvästra delen presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Materialegenskaper hos förekommande jordar.

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass	Schaktbarhetsklass
Sand	2	1	2 – 3
Silt	5A	4	1 – 2
Lera	5A	4	1 – 2
Morän	-	-	-

### 6.4 Härledda värden

Deformations- och hållfasthetsegenskaper för förekommande jordarter har tagits fram utifrån genomförda hejarsonderingar.

Deformations- och hållfasthetsegenskaper utifrån hejarsonderingar i friktionsjord är framtagna med hjälp av formler för empiriska erfarenhetsvärden som presenteras i TR Geo 13 version 2.0 avsnitt 5.2.3.5.2 och 5.2.3.8.1.1. Se Bilaga 1 för plottade härledda deformations- och hållfasthetsegenskaper.

Härledda värden för leran har inte utvärderats då endast hejarsonderingar utförts, friktionsvinkeln antas vara 30°. Valda värden redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Valda värden.

Jordart	Cirka djup [m] <sup>*2</sup>	$\gamma/\gamma^{*1}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$c'$ [kPa]	$\phi$ [°]	E-modul [MPa]
Fyllning	0,0 – 1,0	18/8	-	-	-	-
Lera	Varierande	17/7	-	-	30	-
Silt	Varierande	17/9	-	-	31	5
Sand	Varierande	18/10	-	-	31	5
Morän	Varierande	20/12	-	-	38	50

\*1 – Naturfuktig jord över grundvattenytan/ effektiv tunghet under grundvattenytan.

\*2 – Generella djup och nivåer, avvikelser förekommer, se ritningar bilagda MUR för exakta djup och nivåer.

## 6.5 Grundvatten

Grundvattennivån i installerade grundvattenrör har uppmätts på djup mellan 5,93 m och 6,9 m under befintlig markyta. Detta motsvarar nivåer mellan +8,46 och +6,45.

Grundvattenytans nivå kan förväntas variera med nederbördsförhållanden och årstid, och kan därmed stå både högre och lägre än vad som uppmätts i samband med denna undersökning.

## 6.6 Berg

I utförda jord-bergsonderingar har förmodat berg påträffats på djup mellan 6,1 m och 12,8 m under befintlig markyta vilket motsvarar nivåer mellan +8,4 och +0,1.

## 7. Geotekniska rekommendationer

### 7.1 Grundläggningsmetod

Grundläggningsnivå är okänd vid tidpunkten för upprättande av denna rapport. Inom området förekommer lösa, sättningkänsliga jordlager och grundläggning av cementcisternen rekommenderas utföras med pålgrundläggning. Pålarna förväntas bli mellan ca 6 och 15 meter långa beroende på vilken typ av pålgrundläggning som blir aktuell samt var framtida cistern placeras.

Vid val av pålar ska hänsyn tas till bland annat riskobjekt i närheten, arbetsområde, laster och eventuella block i moränen.

All organisk jord ska schaktas ur innan pålgrundläggning påbörjas.

### 7.2 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten

För schakter ner till 1,5 meters djup på fastigheten hänvisas till skriften "Schakta Säkert", Svensk Byggtjänst. Släntlutningar för schakter ner till 1,5 meter djup anpassas efter jordens friktionsvinkel samt väderlek, schaktdjup och närhet till grundvattenytan. Jorden bedöms som normalschaktad och släntlutning på 1:1,5 kan användas i friktionsjord (exempelvis sand, grus och sandmorän) ovan grundvattennivå eller under förutsättning att grundvattenytan kontinuerligt sänks. Djupare schakter kräver samråd med geoteknisk sakkunnig.

Ingen permanent sänkning av grundvattenytan bedöms nödvändig för grundläggningen av cementcisternen.

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten föreslås ske enligt anläggnings AMA.

Schakt- och grundläggningsarbeten bör utföras under torra väderleksförhållanden. Silt blir flytbenäget vid nederbörd och är känslig mot frysning. Schakter, där silt påträffas, ska utföras skyddat mot nederbörd och frysning.

## **8. Sättningar och stabilitet**

Marken bedöms vara sättningsbenägen för stora konstruktioner, vilket en 42 m hög cementcistern klassas som, och pålgrundläggning rekommenderas av den anledningen som grundläggningsmetod. För omgivande mark ska konstruktören tillse att av beställaren ställda sättningskrav uppfylls med vald grundläggning.

Om gatu- och marknivåer sätts högre än befintliga marknivåer föreligger risk för att sättningar uppstår. Uppfyllnader över befintlig marknivå kan även innebära tillskottslast i form av påhängslaster på pålar. Sättningar och påhängslaster måste beaktas vid detaljprojektering i området .

Inga stora nivåskillnader förekommer inom området som bedöms vara stabilt. Rekommenderad grundläggning för cementcisternen tillför inga ytliga laster och risken för ras och skred bedöms som mycket liten. Bärighet i marken för övriga konstruktioner och anläggningar måste utredas av då ansvarig konstruktör

## **9. Slutsats och vidare utredning**

Planerad cementcistern bedöms kunna grundläggas med pålgrundläggning inom hela undersökningsområdet. Inga geotekniska restriktioner eller planbestämmelser bedöms nödvändiga.

Totalstabiliteten inom området bedöms inte påverkas av den nya cementcisternen.

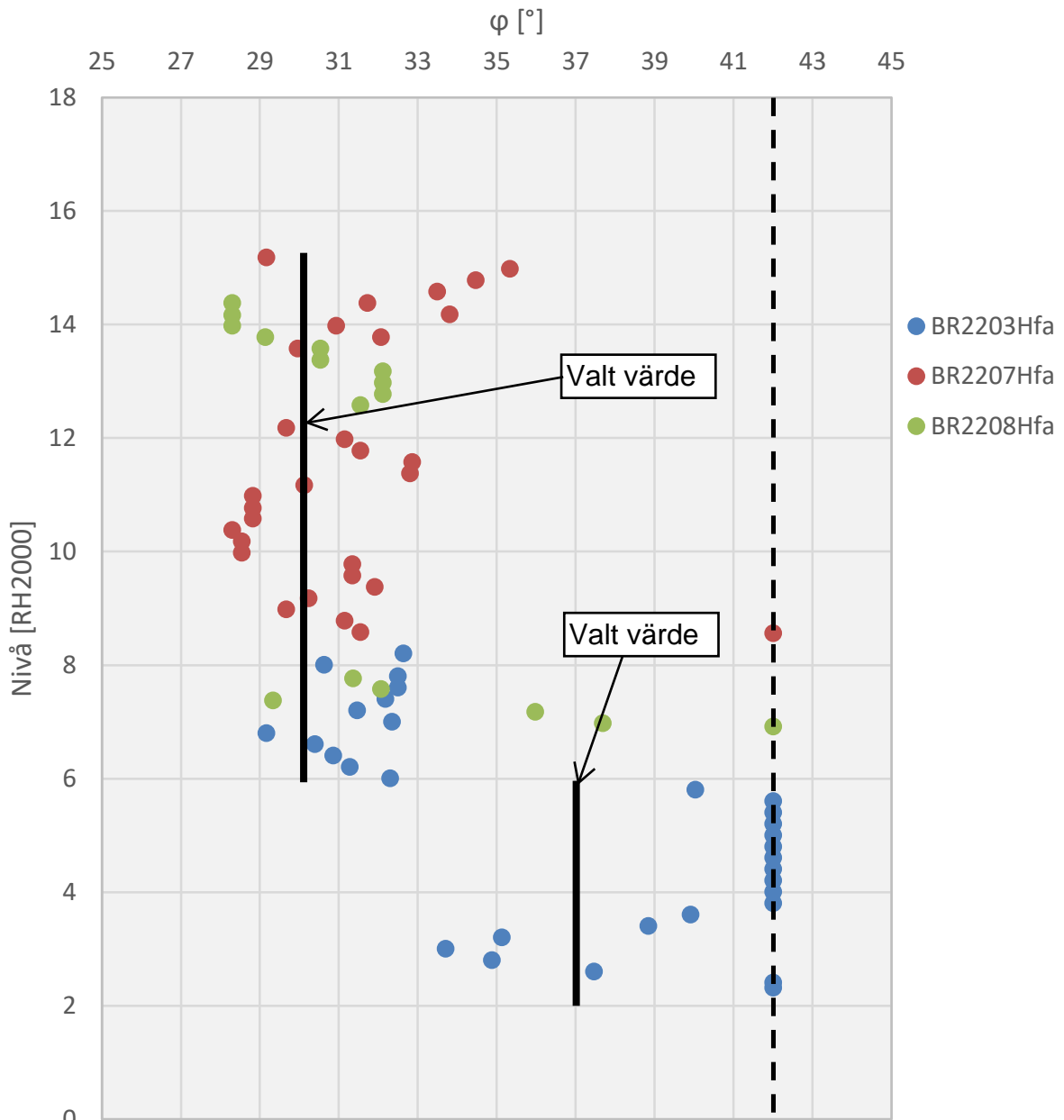
Grundvattenytan bedöms ligga på ett tillräckligt stort djup för att inte påverkas av grundläggningen.

När placeringen av cisternen är fastställd rekommenderas att nya jord-bergsonderingar och hejarsonderingar utförs vid det exakta läget för att fastställa djup ner till berg och eventuell blockighet i moränen. Utifrån de mer detaljerade geotekniska förutsättningarna och övriga faktorer kan typ av påle och pållängder bestämmas.

Innan grundläggningsarbeten påbörjas skall en riskanalys avseende pålning utföras. Då utförs en inventering av angränsande byggnader och anläggningar. I anslutning till riskanalysen kan omfattning av eventuell synförrättning, kontrollavvägning och vibrationsövervakning bestämmas för de planerade arbetena.

# Oljehamnen Södra 1:10

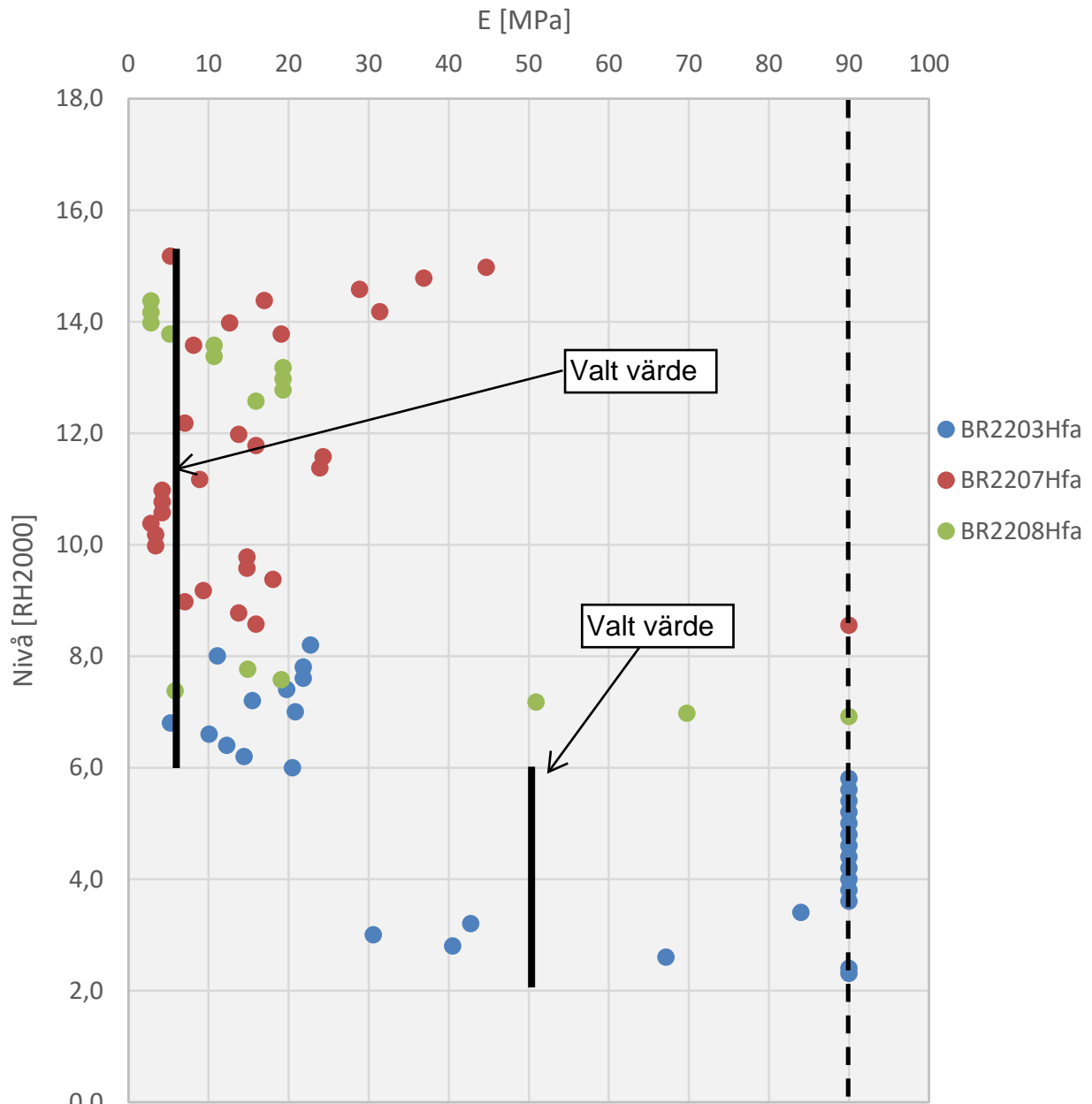
Friktionsvinkel,  $\varphi$ , Friktionsjord



Streckad linje motsvarande  $42^\circ$  anger maximalt värde för beräkningsmetoden TR Geo 13.

## Oljehamnen Södra 1:10

Elasticitetsmodul, E, Friktionsjord



Streckad linje motsvarande 90 MPa anger maximalt värde för beräkningsmetoden.