

HÖGANÄS KOMMUN

# Höganäs Hamn

## Inför detaljplan

PM Geoteknik

2022-02-24



wsp

# HÖGANÄS HAMN

## INFÖR DETALJPLAN

### PM Geoteknik

#### KUND

Höganäs kommun

#### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**  
252 25 Helsingborg  
Besök: Jungmansgatan 10  
Tel: +46 10 7225000  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
<http://www.wspgroup.se>

#### KONTAKTPERSONER

Casandra Hajny  
[casandra.hajny@wsp.com](mailto:casandra.hajny@wsp.com)  
010-722 62 12

Karl Rüter  
[karl.ruter@hoganäs.se](mailto:karl.ruter@hoganäs.se)  
042-337553

UPPDRAGSNAMN  
Höganäs Hamn

UPPDRAGSNUMMER  
10333469

FÖRFATTARE  
Casandra Hajny

DATUM  
2022-02-24

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV  
Henrik Kristoffersson

GODKÄND AV  
Eric Lindvall

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>4</b>
2.1	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
2.2	NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
<b>3</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
3.1	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	5
<b>4</b>	<b>GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
4.1	ALLMÄNT	6
4.2	JORDLAGER	7
4.3	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
4.4	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	8
4.5	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	8
<b>5</b>	<b>GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER</b>	<b>8</b>
5.1	ALLMÄNT	8
5.2	GRUNDVATTEN	9
<b>6</b>	<b>VIDARE ARBETE</b>	<b>9</b>

# 1 UPPDRAG

WSP Sverige AB har på uppdrag av Höganäs kommun utfört en översiktlig geoteknisk markundersökning. Aktuellt område är beläget i Höganäs hamn, se figur 1.

Enligt information från beställaren planeras det preliminärt två områden med hårdgjorda ytor och uppställningsplatser, längst västerut, samt ett område med avseende på byggnation (inte högre än 3 våningar), längst österut.

Denna undersökning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning markerat med en röd rektangel (Eniro.se, 2022-01-25)

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena samt ge geotekniska rekommendationer inför framtida planering och projektering. Denna handling är ej framtagen som ett underlag för detaljprojektering och ska inte biläggas ett eventuellt förfrågningsunderlag.

Då framtida konstruktioner ej är kända i detalj har ingen bedömning av geoteknisk kategori kunnat utföras.

## 2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

### 2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuellt planområde är inte tidigare undersökt av WSP.

## 2.2 NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Se Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik, Höganäs Hamn, inför detaljplan, daterad 2022-02-24.

# 3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Aktuellt område är beläget i västra delen av Höganäs, i närheten till Öresund.

Det undersökta området utgörs i dagsläget i huvudsak av en förrådsbyggnad samt uppställningsplatser och parkeringar i form av gräsytor och hårdgjorda ytor.

## 3.1 TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

Marknivån inom området har en svag sluttning och markytan faller från väst till öst, med marknivåer som för undersökningspunkterna varierar mellan ca +2,1 och +3,8 meter.

## 3.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Det finns byggnader, kajkonstruktioner och ledningar i anslutning till undersökningsområdet idag. Se Figur 2.



Figur 2: Befintligt område vid Höganäs hamn (Eniro.se, 2022-02-11).



## 4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 ALLMÄNT

Enligt SGU:s jordartskarta består ytjordlagren i området till större del av postglacial sand samt fyllning i närheten där hamnen är belägen.

De geologiska förhållandena beskrivs allmänt nedan, baserat på en indelning i två delområde, se Figur 3.



Figur 3: Uppdelning för området. I delområde 1 (röd linje) planeras mestadels hårdgjorda ytor och annan landskapsutformning, i delområde 2 (blå linje) planeras ny byggnation. Undersökta ytor påvisas med gul färg (Underlag från beställaren).

#### Delområde 1

Jordprovtagningen i delområde 1 visar på en jordprofil som består av ett tunt lager av sandig mulljord som underlagras av **fyllning** i form av **grusig sand** med innehåll av **snäckskal** samt varierande inslag av mulljord, sten, silt och även kol- och tegelrester. Fyllningsjordens mäktighet utifrån fältundersökningen varierar mellan ca 2,1 och 3,5 m. Därunder följer ett lager av **sand** med varierande innehåll av silt samt mindre inslag av organiskt material i form av gyttja och mulljord ner till mellan ca 2,4 och 5,0 m under markytan. Lagret underlagras av **siltig sandig lermorän** eller **siltmorän**, till maximalt undersökningsdjup mellan 4,0 och 6,0 under markytan.

#### Delområde 2

Jordprovtagningen i delområde 2 visar på en jordprofil bestående av yttlig asfalt som underlagras av **fyllning** som utgörs av **grusig sand** med innehåll av **snäckskal** samt med varierande inslag av mulljord, sten, silt och även kol- och tegelrester. Fyllningsjordens mäktighet utifrån fältundersökningen varierar mellan ca 1,0 och 2,3 m. Därunder följer ett lager av **gyttjig grusig sand** innehållande snäckskal med varierande inslag av torv och växtrester ner till mellan ca 2,0 och 2,9 m under markytan. Lagret underlagras av en något **mer homogen grusig sand** med ställvis innehåll av snäckskal och grus, som ställvis efterföljs av **lerig sandmorän**, till maximalt undersökningsdjup mellan 5,4 och 8,0 under markytan.

I undersökningspunkt 22W18 påträffades även ett mäktigare gyttjelager innehållande sand, grus, snäckskal, torv och lera på djup mellan ca 2,0 och 5,8 m under markytan. Inom nyss nämnda lager så förekommer dock ett sandlager mellan ca 2,8 och 3,8 m djup under markytan. Gyttjelagret underlagras av torv mellan ca 5,8 och 6,0 m under markytan där sonden avslutades vid planerat djup.

## 4.2 JORDLAGER

De olika jordlagerna och deras egenskaper beskrivs mer i detalj nedan.

### Varierande fyllning

Fyllningen består av **grusig skalhaltig sand** med varierande inslag av bland annat sten, tegel, kol, växtdelar och ställvis lera och silt. Mäktigheter på mellan ca 2,1 och 3,5 m dominerar, men mäktigheter på mellan ca 1 och 2 m förekommer.

### Sand / skalhaltig sand

Under fyllningen påträffas i mestadels östra delen (delområde 2) ett **sandlager**, ställvis med inslag av lera, organisk jord, snäckskal, grus. Mäktigheten på sandlagret har påvisats att variera mellan ca 1,0 och 5,8 m. Mot väst (i delområde 1) påvisas detta lager med något mindre mäktighet.

Lagringstätheten och spetstrycket faller till under 2 MPa vid ca 1 m under markytan, och påvisas mestadels som mycket löst till löst, ned till mellan 2,0 och 3,3 m under markytan. Efter nämnda djup uppgår sandens lagringstäthet från medelfast till fast.

### Organisk jord

I undersökningspunkt 22W18 påträffades även ett mäktigare gyttjelager med eventuellt innehåll av organiskt material (laboratorieanalys pågår) samt innehåll av sand, grus, snäckskal, torv och lera på djup mellan ca 2,0 och 5,8 m under markytan. Inom nyss nämnda lager så förekommer dock ett sandlager mellan ca 2,8 och 3,8 m djup under markytan. Gyttjelagret underlagras av torv mellan ca 5,8 och 6,0 m under markytan där sonden avslutades vid planerat djup.

### Morän

Från ungefär mitten av undersökningsområdet och mot nordväst påträffas morän i form av siltmorän, alternativt sandig lermorän med siltskikt. Morän påträffas, i delområde 1, i 6 utav 7 borrhöjningar med en överkant på djup varierande mellan 2,8 och 3,6 m under markytan. I delområde 2 påträffas morän i tre utav elva borrhöjningar, med en överkant på djup varierande mellan ca 4,0 och 5,4 m under markytan. Moränen är undersökt till ett djup på ca 2 m från dess ovankant.

CPT-sonderingarna kunde ej utföras i moränen utan erhöjll metodstopp, troligen p.g.a. hög lagringstäthet.

### Fast botten

Djup till berg har inte bestämts inom ramen för denna översiktliga undersökning.

### 4.3 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inget grundvattenrör har installerats. Området ligger i direkt anslutning till havet.

Observation av fri vattenyta har gjorts i de öppna skruvborrhålen. Påvisad vattenyta varierade mellan ca 1,8 – 2,1 m under markytan. 14 utav 18 borrhål föll igen, troligen pga den varierande fyllningen samt inträngande vatten vid nämnda djup.

Grundvattennivån kan förväntas variera med årstid och nederbörd.

### 4.4 STABILITETFÖRHÅLLANDEN

Marken inom området är relativt plan och inga totalstabilitetsproblem bedöms föreligga utifrån dagens situation.

### 4.5 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Den organiska jorden är mycket sättningsbenägen, det finns en risk för sättningar i fyllning, men främst finns det risk för större sättningar i underliggande, relativt mäktiga, organiska lager som förekommer i enstaka borrhållningar i delområde 2, sydöstra delen av området.

## 5 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

### 5.1 ALLMÄNT

Större och tyngre byggnader bedöms preliminärt att inte kunna utföras med plattgrundläggning, utan någon form av grundförstärkning. Alternativt kan pålgrundläggning utföras för tyngre byggnader. Om yttlig grundläggning planeras för byggnader, bör den organiska jorden grävas ur och dess begränsning kartläggas ytterligare inför projektering. Eventuellt kan mindre och lättare byggnader grundläggas utan grundförstärkning med hel styv bottenplatta om jordlagerförhållandena är homogena under plattan, dock rekommenderas det att sättningar noga utreds i samband med projektering.

Den påträffade fyllningen är varierande i sin sammansättning och bedöms kunna innehålla skikt av organisk jord men även tegel och byggnadsrester. En hög risk för stora sättningar och differenssättningar föreligger i samband med bebyggelse på organisk jord, dock bedöms den organiska jorden begränsad där den påträffats, i delområde 2.

Skillnader i jordlagerförhållandena utifrån utförd undersökning är främst mäktigheten av organisk jord i sydöst samt den något mer ytligt belägna moränen som förekommer i nordväst. Förutsättningarna för grundläggning med platta bedöms efter utförd översiktlig undersökning som mer gynnsamma i de nordvästra delarna. I de sydöstra delarna bör den organiska jordens utbredning kartläggas. Organisk jord har påvisats främst i sydöst, i delområde 2, och dominerar i en punkt (22W18) mellan ca 2 och 6 m djup under markytan förutom ett sanddominerat lager mellan ca 2,8 och 3,8 m



djup. Organisk jord påvisas även vid djupet 2 – 3 m under markytan i punkt 22W15 och 22W17 i sydöst, delområde 2.

## 5.2 GRUNDVATTEN

Bedömd grundvattenyta inom undersökningsområdet ligger på djup mellan ca 1,8 och 2,1 m under markytan under perioden för fältundersökning.

Grundvattenytans nivå väntas följa vattenståndet i Öresund, med viss fördröjning i området.

Det ska observeras att grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än vad som registrerats under fältundersökningsperioden.

## 6 VIDARE ARBETE

Undersökningens omfattning bedöms uppfylla syftet att översiktligt kartlägga jordprofil och variation inom området inför framtagande av detaljplan. Vid detaljprojektering av byggnader skall undersökningspunkterna förtätas enligt SS-EN 1997-2 och då skall också materialparametrarna tas fram.

Om källare eller djupare schakter planeras (exempelvis över 2 m djup), rekommenderat att grundvattenytan undersöks mer i detalj i form av grundvattenrör, som mäts exempelvis månadsvis under ett halvår till ett år, för att kartlägga årsvariationerna. Detta för att, vid behov, utgöra underlag till stabilitets- och sättningsutredningar.

En mätning utav radon rekommenderas inför projektering för att kontrollera om husen behöver upprättas med radonskydd eller radonsäkert.

Den organiska jorden (torv, lerig torvhaltig gyttja, gyttjeskikt) som är sättningsbenägen skall tas hänsyn till för framtida planerade byggnationer. Det rekommenderas att sättnings- och differenssättningar utreds för att vidare kunna rekommendera typ av grundläggning. Om yttlig plattgrundläggning planeras kan urskiftning av nämnda organiska lager vara ett alternativ beroende på djup och omfattning.

I det fall byggnader ska pågrundläggas rekommenderas det att en särskild geoteknisk undersökning, ev. provpålning, utförs för att utreda erforderliga pållängder för respektive byggnad.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

