

SÖDERHAMNS KOMMUN

Delområde bebyggelse Söderhamn

PM Geoteknik för detaljplan

2018-10-23



DELOMRÅDE BEBYGGELSE SÖDERHAMN

PM Geoteknik för detaljplan

KUND

Söderhamns kommun

Jonas Rydberg

Tel. 0270 – 766 11

Mail jonas.ryberg@soderhamn.se

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Norra Skeppargatan 11

803 20 Gävle

Besök: Norra Skeppargatan 11

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Viktor Hardyson

Tel. 010 – 722 51 52

Mail viktor.hardyson@wsp.com

Fredrik Eriksson

Tel. 010 – 722 78 82

Mail fredrik.p.eriksson@wsp.com

Mats Granström

Tel. 010 – 722 51 72

Mail mats.granstrom@wsp.com

PROJEKTSNAMN

Delområde bebyggelse Söderhamn

UPPDRAGSNUMMER

10272962

FÖRFATTARE

Viktor Hardyson

DATUM

2018-10-23

GRANSKAD AV

Mats Granström

INNEHÅLL

1 UPPDRAG	4
1.1 DOKUMENTETS SYFTE	4
2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
2.2 NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
3.1 TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	6
3.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	6
3.3 PLANERAD KONSTRUKTION	6
4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1 JORDLAGERFÖLJD	6
4.2 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
5 STABILITET	7
6 SÄTTNINGAR	7
7 REKOMMENDATIONER	8
8 ÖVRIGT	8

1 Uppdrag

WSP Sverige AB har på uppdrag av Söderhamns kommun utfört en geoteknisk undersökning för ett område vid Södrahamnsgatan 24 i centrala Söderhamn. Undersökningsområdet visas i figur 1.

Planerad byggnation är ett flertal mindre bostäder på en till tre våningar samt ombyggnation av omgivande mark.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning (lantmäteriets karttjänst, oktober 2018).

1.1 Dokumentets syfte

Syftet med uppdraget är att undersöka de geotekniska förhållandena i detaljplansskedet och utgör en grund för kompletterande undersökningar inför nybyggnation och grundläggning av planerade bostadshus. Utifrån resultaten lämnas rekommendationer för lämpliga mark- och byggnadstekniska åtgärder för att säkerställa bärigheten för planerad byggnation men ingen dimensionering eller kostnadsuppskattning utförs i detaljplansskedet.

2 Utförda undersökningar

2.1 Tidigare utförda undersökningar

- **Scandiaconsult**
 - Faxeområdet, *daterat: 2011-03-01*
 - Miljöutredning fd Bangård, *daterat: 2013-05-27*
 - Söderhamnsån PM-Geoteknik, *daterat: 1993-12-20*
- **K-Konsult** – Söderhamns Centrum
Daterat: 1990-03-21
- **Geo-Projektering AB** – Busstorget
Daterat: 1987-11-30

2.2 Nu utförda undersökningar

WSP har utfört undersökningar under augusti och september 2018 som sammanställs i Bebyggelse Söderhamn Marktekniskundersökningsrapport (MUR-Geo) daterad 2018-10-23.

3 Befintliga förhållanden

Området är beläget längs Södrahamngatan och i närhet till Söderhamnsån. Undersökningsområdet är en del av fastigheten Öster 2:10 och Broberg 3:1. Se undersökningsområdet i figur 2, där gul linje markerar aktuellt område.



Figur 2: Undersökningsområde markerat med gul linje. (Google Earth oktober 2018)

3.1 Topografiska förhållanden

Marknivån inom undersökningsområdet varierar mellan ca +1,5 och +2,4 (RH 2000)

3.2 Befintliga konstruktioner

Två ledningscentraler finns på området. Ledningar passerar mellan ledningscentralerna samt korsar undersökningsområdet från vägen i norr till fastigheterna söder och öster om området.

3.3 Planerad konstruktion

Enligt uppgift av kund så planeras mindre bostäder mellan 1 till 2,5 våningar i området samt nya hårdgjorda ytor på den omgivande marken i undersökningsområdet.

En markhöjning är planerad för hela undersökningsområdet, ny marknivå är ej bestämt i dagsläget. I PM Geoteknik har vi antagit scenarion där marken ska höjas med ca 1 till 2 meter över dagens marknivå.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Jordlagerföljd

Jordlagerföljden är bedömd utifrån tolkade sonderingar och provtagningar.

Fyllning

Ytligt inom undersökningsområdet finns en fyllning som under områdets asfalterade parkeringsyta har en mäktighet på ca 1 meter. Provtagningar i närheten av den gamla järnvägen på den sydliga delen av området visar en ca 1,5 – 2,5 meter mäktig fyllning.

Fyllningen innehåller grus, sand, trärester och lösare kohesionjord.

Lera

Generellt så underlagras fyllningen av en siltig gyttjelera som övergår till ren sulfidlera mot djupet. Mäktigheten på lerlagret är generellt mellan ca 9 – 11 meter.

Leran har skjuvhållfasthet på ca 13 – 16 kPa och är enligt utförda undersökningar normalkonsoliderad vilket innebär att stora sättningar kan uppstå vid en belastning av markytan.

Friktionsjord

De utförda slagsonderingarna på punkt 18W027 och 18W030 samt närliggande JB-2 sonderingar från Delområde Kaj visar på ett hårdare friktionsmaterial på ca 11 – 13 meter under markytan, troligtvis morän.

Berg

Djup till berg har inte undersökts i detta skede.

4.2 Geohydrologiska förhållanden

Tre grundvattenrör sattes i undersökningsområdet. Mätningar utförda i grundvattenrören visar på en vattennivå på ca 2 meter från markytan vilket motsvarar nivåer på -0,4 och -0,1 (RH2000)

Enligt utförd inmätning av vattenståndet i Delområde Kaj så ligger grundvattenytan i undersökningsområdet i nivå med Söderhamnsån.

5 Stabilitet

Totaltstabiliteten för området i dagsläget är tillfredställande med hänsyn till de små nivåskillnaderna inom området.

Markstabiliteten i den delen av undersökningsområdet som ligger närmast kajen är beroende av den befintliga kajens kondition, vilket undersöks i PM Delområde Kaj, daterad 2018-10-12.

En markhöjning och uppfyllning av bebyggelseområdet medför en ökad belastning på kajkonstruktionen och innebär stabilitetsproblem för undersökningsområdet.

6 Sättningar

Sättningsberäkningar har utförts utifrån tolkade sonderingar och provtagningar samt med en planerad markhöjning på ca 1 - 2 meter och en tunghet för ny fyllning på 1,8 ton/m³

En markhöjning med fyllning på 1 meter skulle innebära en totalsättning på ca 40 – 50 cm

En markhöjning med fyllning på 2 meter skulle innebära en totalsättning på ca 60 - 70 cm

Beräknat tidsförlopp är att 50% sättningarna i undersökningsområdet kan förväntas vara uttagna efter ca 36 år.

7 Rekommendationer

Grundläggning av hus och byggnader inom undersökningsområdet bör göras med pålar. En kompletterande undersökning bör göras för att bestämma pållängder men rekommenderat är att pålning utförs med slagna betongpålar då leran innehåller en hög sulfidhalt samt gyttjelera.

En markhöjning inom området kommer innebära mycket stora sättningar, vilket innebär ett problem för befintliga konstruktioner i marken så som ledningar och omgivande konstruktioner på ytan. Om grundläggning av hus sker med pålar innebär det också differenssättningar mellan omgivande mark och de pålade konstruktionerna.

Även hårdgjorda ytor kommer att sätta sig olika. För att reducera sättningar på omgivande mark och/eller utjämna sättningsdifferenser bör åtgärder vidtas, till exempel:

- KC-pelare
 - Stadga jorden där hårdgjorda ytor planeras med så kallade Kalk-cementpelare.
- Kompensering
 - Avlastning genom bortschaktning av jord som ersätts med till exempel lättfyllning.
- Förbelastning
 - Utläggning av överlast (fyllning) för att i förväg ta ut så stor del av sättningarna som möjligt för att de sättningar som återstår efter borttagandet av överlasten är acceptabla

För att minska tjälfarligheten för de hårdgjorda ytorna rekommenderas det att överbyggnaden dimensioneras med hänsyn till tjälfarligheten.

8 Övrigt

En markhöjning inom undersökningsområdet kommer bli ett komplicerat arbete med hänsyn till att sättningarna och stabiliteten i området behöver hanteras med någon form av åtgärd. Vad som är den bästa och mest kostnadseffektiva alternativet är svårt att avgöra utan först veta den planerade marknivån för området.

Till skillnad från KC-pelare och kompensering så krävs det att förbelastning utförs tidigt i planeringen av området då åtgärden behöver en större tidsaspekt för att uppfylla sin funktion.

En kompletterande undersökning bör utföras i samband med detaljprojekteringen där åtgärdsförslagen värderas och projekteras, pållängder för grundläggning bestäms samt områdets markstabilitet undersöks med hänsyn till den planerade markhöjningen.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 36 500 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare.

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
WSP.COM

