

TORSÅS KOMMUN

# Tekniskt PM/Geoteknik för detaljplan

BERGKVARA HAMN – ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING OCH UTREDNING

2020-09-04



# TEKNISKT PM/GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

## BERGKVARA HAMN – ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING OCH UTREDNING

### KUND

Torsås Kommun

### KONSULT

#### **WSP Samhällsbyggnad**

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

### KONTAKTPERSONER

#### PROJEKT

##### UPPDRAGSNAMN

Bergkvara hamn, ÖMMU och geoteknik

##### UPPDRAGSNUMMER

10286237

##### FÖRFATTARE

Daniel Elm

##### DATUM

2020-09-04

##### ÄNDRINGSDATUM

##### GRANSKAD

Henrik Kristoffersson

##### GODKÄND AV

Daniel Elm

Daniel Elm, **WSP**

[Daniel.elm@wsp.com](mailto:Daniel.elm@wsp.com)

Tel: 010-722 56 05

Fredrika Ternelius, **Torsås kommun**

[fredrika.ternelius@torsas.se](mailto:fredrika.ternelius@torsas.se)

Tel: 0486-332 05

# INNEHÅLL

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>UPPDRAG</b>  | <b>4</b> |
| 1.1      | BAKGRUND  | 4        |
| 1.2      | DOKUMENTETS SYFTE   | 4        |
| <b>2</b> | <b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>                                      | <b>5</b> |
| <b>3</b> | <b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>                                  | <b>5</b> |
| 3.1      | GEOTEKNIK   | 5        |
| 3.2      | MARKMILJÖ   | 5        |
| <b>4</b> | <b>GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>                                     | <b>5</b> |
| 4.1      | JORDLAGERFÖLJD  | 5        |
| 4.2      | GRUNDVATTENNIVÅER   | 6        |
| 4.3      | STABILITETFÖRHÅLLANDEN  | 6        |
| 4.4      | SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN   | 6        |
| <b>5</b> | <b>ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA SLUTSATSER<br/>OCH REKOMMENDATIONER</b> | <b>7</b> |
| 5.1      | ALLMÄNT   | 7        |
| 5.2      | MÖJLIGHET TILL BYGGNATION INOM OMRÅDET                              | 7        |
| 5.3      | PLANERAD SKYDDSVALL FÖR FRAMTIDA ÖVERSVÄMNINGAR                     | 8        |
| 5.4      | KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR                       | 8        |

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har på uppdrag av Torsås kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning i Bergkvara inom del av fastigheten Bergkvara 2:1 m fl. Detta har utförts i samband med att en ny detaljplan ska tas fram för det berörda området.

Det aktuella området är beläget i hamnen i Bergkvara, Torsås kommun. Se *Figur 1* för översikt.



*Figur 1: Aktuellt undersökningsområde markerat med röd markering (Källa: Lantmäteriet).*

## 1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska fungera som underlag i samband med detaljplanearbetet.

I detaljplanearbetet ska områdets och markens lämplighet för bostäder, anläggningar, hårdgjorda ytor, skyddsvall, markuppfyllnader m.m. säkerställas. Skyddsvall planeras längs havet för att motverka risken för framtida översvämningar.

Detta dokument redovisar de geotekniska begränsningar och åtgärder inom området som är nödvändiga för att säkerställa lämpligheten.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger i Bergkvara och utgörs av fastigheterna Bergkvara 2:1 (del av) samt Bergkvara 2:44, 2:45 och 2:46 samt mindre del av Bergkvara 2:48 och 2:49.

Marken utgörs till största del av ett hamnområde med asfalterade och avgrusade ytor längs befintliga kajkonstruktioner och slänter mot havet. Inom undersökningsområdet finns ett antal befintliga byggnader. Markytans nivå varierar mellan ca +1,5 och +2.

Mot väster gränsar området mot Hamngatan, vilken inte berörs i förevarande undersökning. I norr gränsar området mot fastigheten Garvaren 4, i öster mot Östersjön och i söder mot resterande delar av Bergkvara 2:28 och 2:49.

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK

Fältundersökningen utfördes i maj 2019 och juni 2020. För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Bergkvara Hamn - Översiktlig geoteknisk undersökning, WSP Sverige AB, Torsås kommun, daterad 2020-09-04.

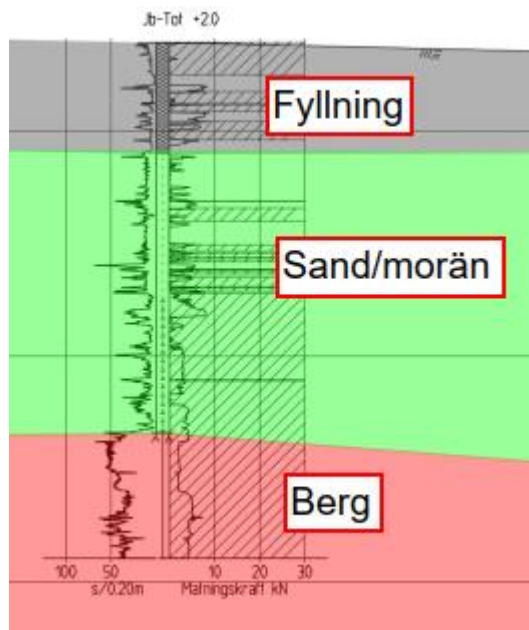
### 3.2 MARKMILJÖ

Översiktlig miljöteknisk undersökning redovisas i separat rapport.

## 4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 JORDLAGERFÖLJD

Generellt sett består jorden i undersökta punkter av ca 1,5 och 4 m fyllningsjord, och därunder naturlig friktionsjord av sand och morän som vilar på berg. I en punkt har dock lera påträffats under fyllningsjorden. Berg har påträffats på 9 och 13 m djup under markytan. Principiell skiss över jordlagerföljd framgår av *Figur 2* nedan.



Figur 2: Principiell skiss över jordlagerföljd

### Fyllningsjord

Fyllningsjorden utgörs huvudsakligen av stenig grusig sand.

Närmast kajområdet är fyllningsjorden mer grusig och blockig.

Fyllningsjordens mäktighet ökar ut mot kajkanten.

### Naturlig friktionsjord

Fyllningsjorden överlagrar naturlig friktionsjord av sand eller morän. Sanden och moränen är huvudsakligen siltig och grusig, men även lerig morän har påträffats. Sten och block förekommer i moränen och sanden.

Sanden och moränen har en lagringstäthet som varierar mellan lös till fast enligt utförda sonderingar.

## 4.2 GRUNDVATTENNIVÅER

Grundvattenytan inom området bedöms variera med havsvattennivån, dock med viss fördröjning.

## 4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Stabilitetsproblem förväntas inte föreligga då marknivån är relativt plan, och att jorden huvudsakligen består av friktionsjord. Utredningar måste dock utföras om byggnation utförs i närheten av befintliga kajkonstruktioner.

## 4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Sättningsproblem kan främst uppkomma i påträffad fyllningsjord samt där lösa lera förekommer.

## 5 ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

### 5.1 ALLMÄNT

Med utgångspunkt från utförda undersökningar ges översiktliga synpunkter till grundläggning och övriga markarbete. I samband med detaljprojektering erfordras kompletterande undersökningar och utredningar.

I den framtida planen finns ett flertal olika anläggningsarbeten som påverkas av de geotekniska förhållandena. Dessa har definierats som bl.a.:

- Ökad belastning på mark på grund av nya byggnader
- Ökad belastning på grund uppfyllnad/höjning av marknivå
- Anläggande av skyddsvall för att förhindra framtida översvämningar
- Anläggande av hårdgjorda ytor
- Anläggande av markledningar

De geotekniska förutsättningarna samt rekommendationer för dessa beskrivs nedan.

### 5.2 MÖJLIGHET TILL BYGGNATION INOM OMRÅDET

Planerade byggnader kan till största delen grundläggas med plattgrundläggning på fast naturlig friktionsjord, eller packad fyllning efter urgrävning eller kontroll av befintlig fyllningsjord. Urgrävningens djupet bedöms generellt till ca 1,5 – 2,5 m. I anslutning till kajen är dock djupet ner till naturliga fasta jordlager större och andra åtgärder kan erfordras tex pålning eller urgrävning inom tätspont.

Hårdgjorda ytor och markledningar kan till största delen anläggas utan grundförstärkning. Befintlig fyllningsjord kan dock innehålla mycket sten och block med håligheter som måste tätas. Risken för håligheter i fyllningen bedöms som störst i närheten av kajen.

Planerade byggnader, anläggningar och annat markarbete måste projekteras och utföras så de inte påverkar befintliga kajkonstruktioner. Om byggnader och anläggningar uppförs i närheten av kajen kommer sannolikt åtgärder erfordras. Även kajkonstruktionens befintliga status måste utredas närmare, och eventuella förstärkningsåtgärder anpassas till planerad byggnation.

Enligt erhållna ritningar är bakåtförankringen till Spontkajen och Norra kajen anlagd ca 12 m från kajkanten. Om byggnader och anläggningar därför placeras närmare än ca 15 m från kajkanten kommer de sannolikt att påverka kajkonstruktionerna, vilket innebär att åtgärder erfordras på kajkonstruktion alternativt på ny byggnad eller anläggning.

Vid kommande anläggningsarbete uppstår vibrationer som kan påverka befintliga byggnader, kajanläggningar mm. Riskanalys med avseende på vibrationer bör utföras i samband med detaljprojektering

Marken kan preliminärt klassas som normalradonmark, och nya byggnaders grundkonstruktioner ska därför byggas med minst *Radonskyddat utförande*.

### 5.3 PLANERAD SKYDDSVALL FÖR FRAMTIDA ÖVERSVÄMMNINGAR

Förstärkningsåtgärder kan erfordras om skyddsvallen placeras i närheten av befintliga kajkonstruktioner och tillhörande bakåtförankring. I övrigt bedöms planerad skyddsvall kunna anläggas utan grundförstärkningsåtgärder..

Enligt utförda undersökningar består jorden av relativt genomsläppligt material. Om skyddsvall utförs som en tät barriär är det därför jordlagerna under vallen som verkar som genomsläppligt material.

Planerad skyddsvall måste därför konstrueras efter förväntade framtida havsvattensituationer, och acceptabel grundvattenvattenströmning under vallen. Detta gäller såväl inläckage vid hög havsnivå, som utläckage med avseende på dämningseffekter som kan ge en förhöjd grundvattennivå på uppströmssidan. Åtgärder kan erfordras för att erhålla en tillräckligt tät skyddsvall samt för att motverka dämningseffekter. Åtgärder kan tex innebära dränering och pumpning av grundvatten på insida skyddsvall, eller installation av tätskärm för att minska inläckaget.

Beräkningar av grundvattenflöde för olika valda tätkonstruktioner jämte eventuella dämningseffekter dessa kan medföra bör utföras av sakkunnig inom hydrogeologi. Det bedöms som sannolikt att numeriska modellstudier i tre dimensioner krävs för dessa beräkningar.

Vid projektering av skyddsvallen måste hänsyn tas till risken för upplyft av tex hårdgjorda ytor och anläggningar innanför skyddsvallen.

Slutgiltigt val av åtgärder för skyddsvallen kan beslutas i samband med detaljprojektering.

Skyddsvallen bör utföras med erosionsskydd mot inkommande vågkrafter.

### 5.4 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR

I detaljplaneskedet erfordras inga ytterligare geotekniska undersökningar och utredningar. Det erfordras dock kompletterande geotekniska undersökningar och utredningar i samband med detaljprojektering när byggnaders och anläggningarnas utformning och marknivåer mm. är närmare bestämda.

Hydrogeologiska beräkningar av grundvattenflöden under planerad skyddsvall bör dock utföras detaljplaneskedet. Det kan inte uteslutas att det erfordras kompletterande hydrogeologiska undersökningar för detta arbete.



## 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)

