

MARS 2022, REV. B JUNI 2022  
LÅNGEDRAGS BÅTVARV

# ÄLVSBERG 855:125, GÖTEBORGS STAD

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN



**COWI**



**ADRESS** COWI AB  
Skärgårdsgatan 1  
Box 12076  
402 41 Göteborg  
Sverige

**TEL** 010 850 10 00

**FAX** 010 850 10 10

**WWW** cowi.se

MARS 2022, REV. A APRIL 2022  
LÅNGEDRAGS BÅTVARV

# ÄLVSBERG 855:125, GÖTEBORG STAD

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.  
A230349

DOKUMENTNR.  
A230349-G-PME-001

VERSION  
3.0

UTGIVNINGSDATUM  
2022-03-31  
Rev. A 2022-04-26  
Rev. B 2022-06-10

UTARBETAD  
Christina Edström

GRANSKAD  
Charlotte Junkers

GODKÄND  
Björn Carlsson



# INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Objekt	8
3	Syfte	9
4	Utförda undersökningar	9
5	Exploateringsförslag	10
6	Topografiska förhållanden och ytbeskaffenhet	11
7	Befintligt erosionsskydd	14
8	Geotekniska förhållanden	15
8.1	Jordlagerföljd	15
8.2	Grundvattenförhållanden	16
9	Rekommendationer	17
9.1	Sättningar	17
9.2	Stabilitet	17
9.3	Grundläggning	17
9.4	Kompletterande arbeten	18



# 1 Sammanfattning

COWI AB har i samband med framtagande av detaljplan för fastighet Älvsborg 855:125 i Långedrag, Göteborg Stad, utfört en geoteknisk utredning. Det aktuella detaljplaneområdet utgörs till största del av hårdgjord asfalterad yta som är relativt flack.

Inom detaljplaneområdet på land består jordlagerföljden till stor del av fyllning på berg. Lokalt i sydväst finns små mäktigheter av lera, silt och sand mellan fyllningen och berget. Utförda Jb-sonderingar på land visar att djup till berg varierar mellan ca 1 och 4 m.

Lokalt inom området finns mer sättningkänsliga material i form av okontrollerad fyllning och lera och finns det därför risk för differenssättningar. Beroende på framtida byggnaders placering och osäkerheter i packningen av fyllningen kan potentiellt differenssättningar uppstå, vilket behöver beaktas i samband med framtida detaljprojektering.

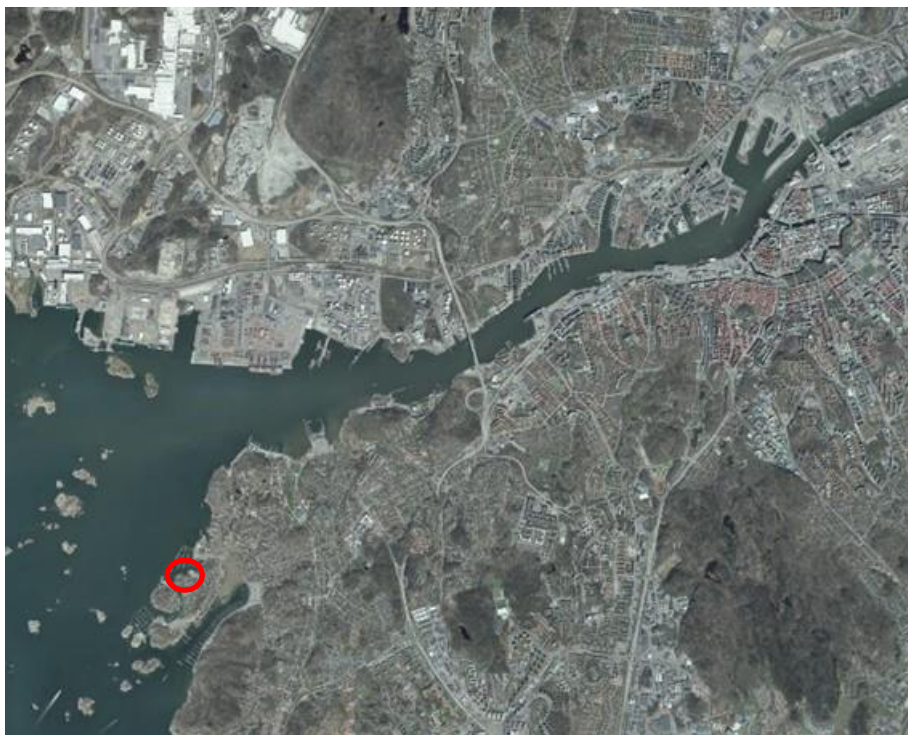
Med hänsyn till förekomst av berg i dagen, djup till berg, fyllningens innehåll och markytans geometri bedöms att stabilitetsförhållandena är tillfredställande för både befintliga- och utbyggda förhållanden.

Befintlig fyllning består av ett varierande material och det kan inte säkerställas att fyllningen är packad enligt gällande krav för husbyggnation. Det rekommenderas därför att framtida byggnader grundläggs med stålörspålar/stålkärnepålar.

## 2 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Långedrag's Båtvarv AB utfört en geoteknisk utredning för ny detaljplan. Långedrag's Båtvarv planerar för nyexploatering med bostäder på fastigheten Älvsborg 855:125.

Det aktuella området ligger i Långedrag i västra Göteborg, strax norr om Pejlingsgatan. Området utgörs idag av en småbåtshamn med uppställningsytor för fritidsbåtar, en industrilokal, ett skjul/garage, ett lusthus och parkeringsytor. Området omges av fastigheter bestående av enbostadshus med tillhörande trädgårdar i öst och väst. För översiktsbild för det aktuella området, se Figur 1 och Figur 2 nedan.



Figur 1 Översiktsbild, aktuellt område markerat med röd linje (kartkälla: Google 2020)





Figur 2 Översiktsbild, aktuellt område markerat med röd-streckad linje

### 3 Syfte

Syftet med den geotekniska utredningen har varit att utgöra underlag för beskrivning av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena för aktuellt område. Utredningen skall även ligga till grund för att kunna bedöma risker för ras, skred och erosion.

**Denna PM Geoteknik syftar till att användas som utredningsunderlag och ska inte ingå som del av förfrågningsunderlag eller annan bygghandling.**

### 4 Utförda undersökningar

COWI AB har, under vecka 4 och 5 år 2022, utfört geotekniska undersökningar inom rubricerat område. Laboratorieundersökningar har utförts på WSP Geotekniska laboratorium i Göteborg.

Utsättning och avvägning av aktuella undersökningspunkter utfördes av COWI AB. Undersökningen redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystem RH 2000.

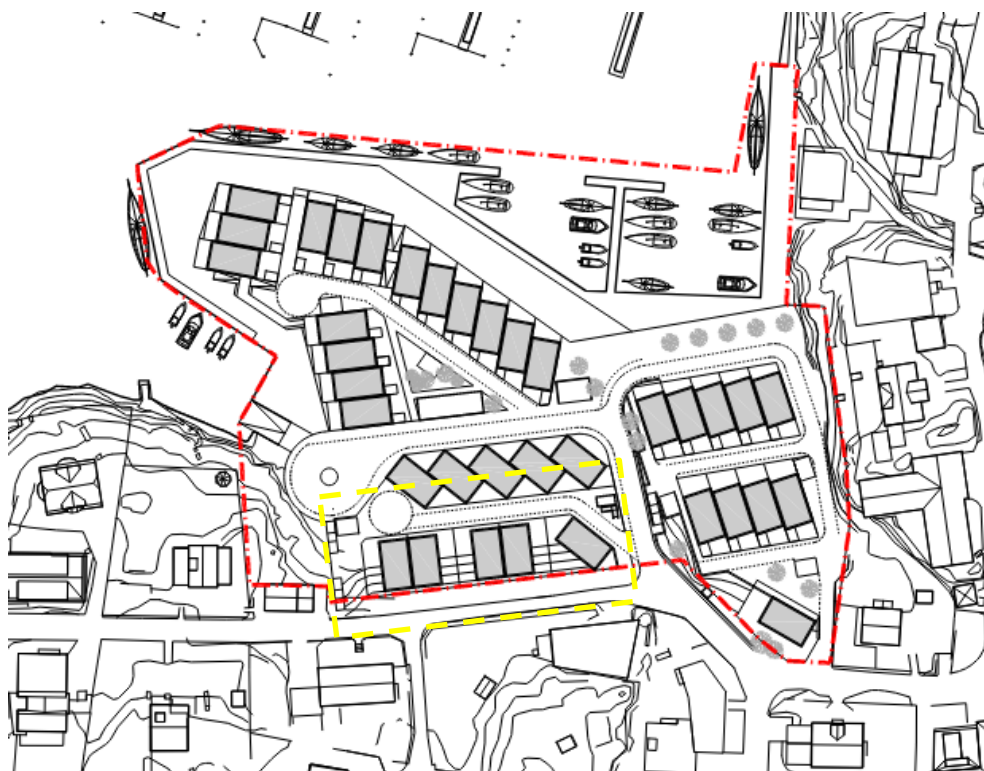
Undersökningresultaten har sammanställts i en separat handling benämnd "Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik, Långedrag Båtvarv AB, Detaljplan Älvsborg 855:125", daterad 2022-03-31 och med dokumentnamn A230349-G-RAP-001.

Inom området har en översiktlig bergteknisk undersökning utförts. Handlingen är benämnd "Långedrag Båtvarv, Älvsborg 855:125, Göteborg Stad, PM Bergteknik för detaljplan", daterad 2022-03-31 och med dokumentnamn A230349-B-PME-001.

Inom området har en miljöteknisk markundersökning utförts. Handlingen är benämnd "Långedrag Båtvarv, Älvsborg 855:125, Göteborgs Stad, Miljöteknisk markundersökningsrapport för detaljplan", daterad 2022-03-31 och med dokumentnamn A230349-N-RAP-001.

## 5 Exploateringsförslag

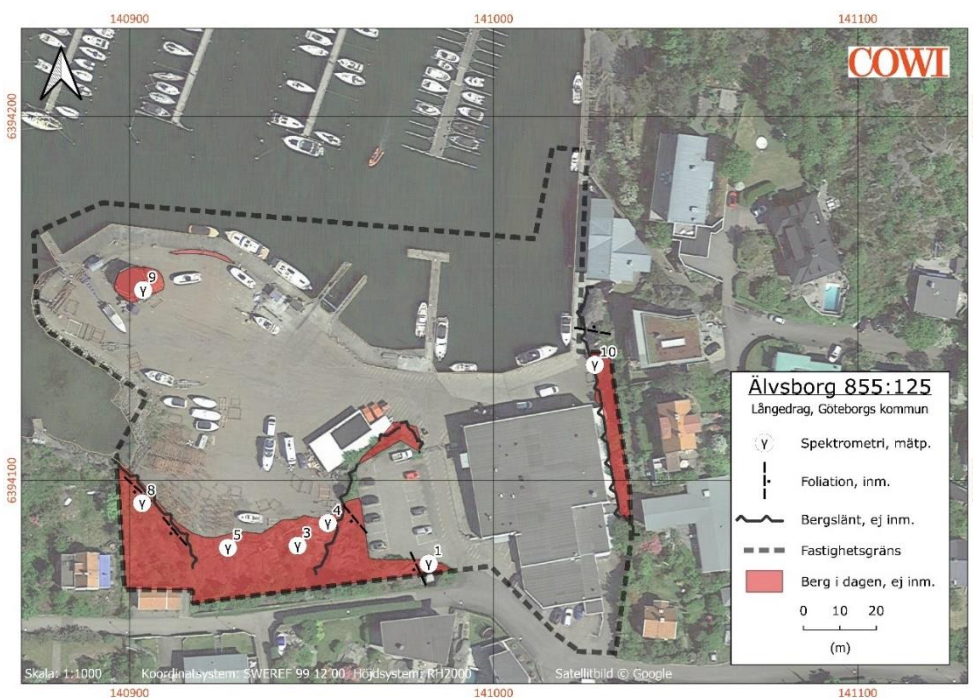
I samband med denna utredning finns ett exploateringsförslag framtaget av Wingårdh Arkitektkontor för önskad exploatering. Långedrag Båtvarv planerar att exploatera det aktuella området med bostäder, lokaler, båtbygggar, parkeringar och ett parkeringsgarage. Enligt exploateringsförslaget planeras byggnader på ca 2 våningar samt att hamnplanen ska översvämningskyddas och höjas till nivå +2,8.



Figur 3 Exploateringsförslag Wingårdh Arkitektkontor, där utredningsområdet är markerat med röd linje och parkeringsgaraget översiktligt markerat med gul

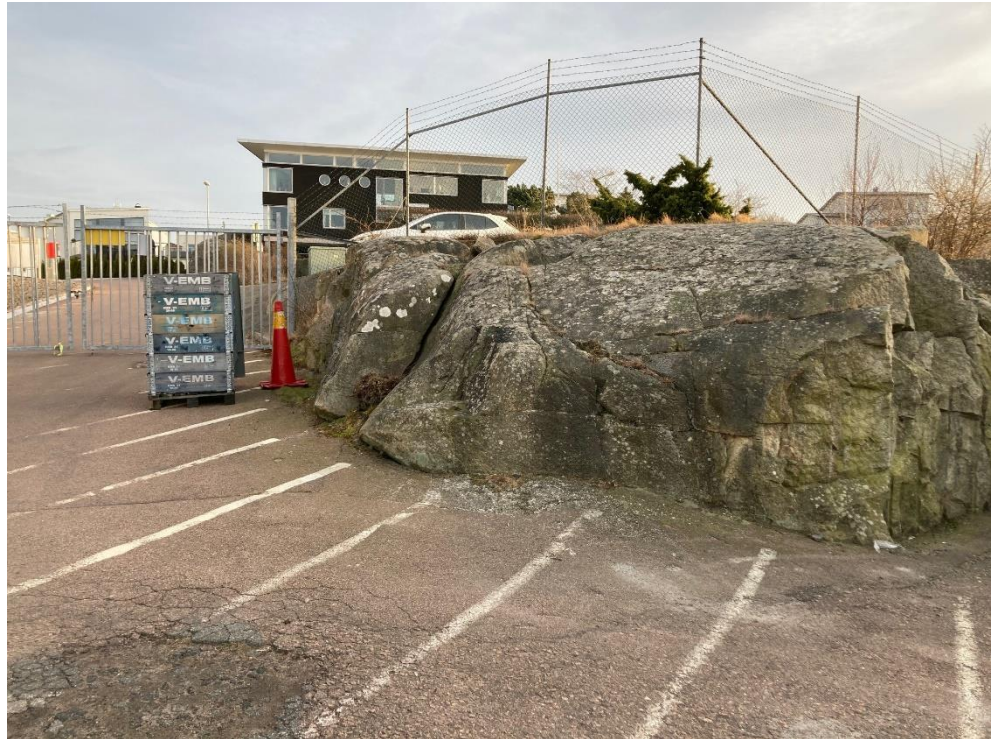
## 6 Topografiska förhållanden och ytbeskaffenhet

Det aktuella detaljplaneområdet består idag av en småbåtshamn där större delen av området utgörs av hårdgjord yta som är asfalterad. I hela området finns ställvis områden med berg i dagen både på land och i vattnet under träbryggan i norr. I Figur 4 nedan redovisas översiktligt område med berg i dagen med röd färg.



Figur 4 Översiktsplan med berg i dagen markerat med röd färg

I mitten av området, återfinns berg i dagen där del av ytan är plansprängd för uppställningsytan, se Figur 5. Berg i dagen återfinns även under bryggan, se Figur 6.



Figur 5 Foto mot söder över parkeringsytan och berg i dagen (COWI 2022-03-25)

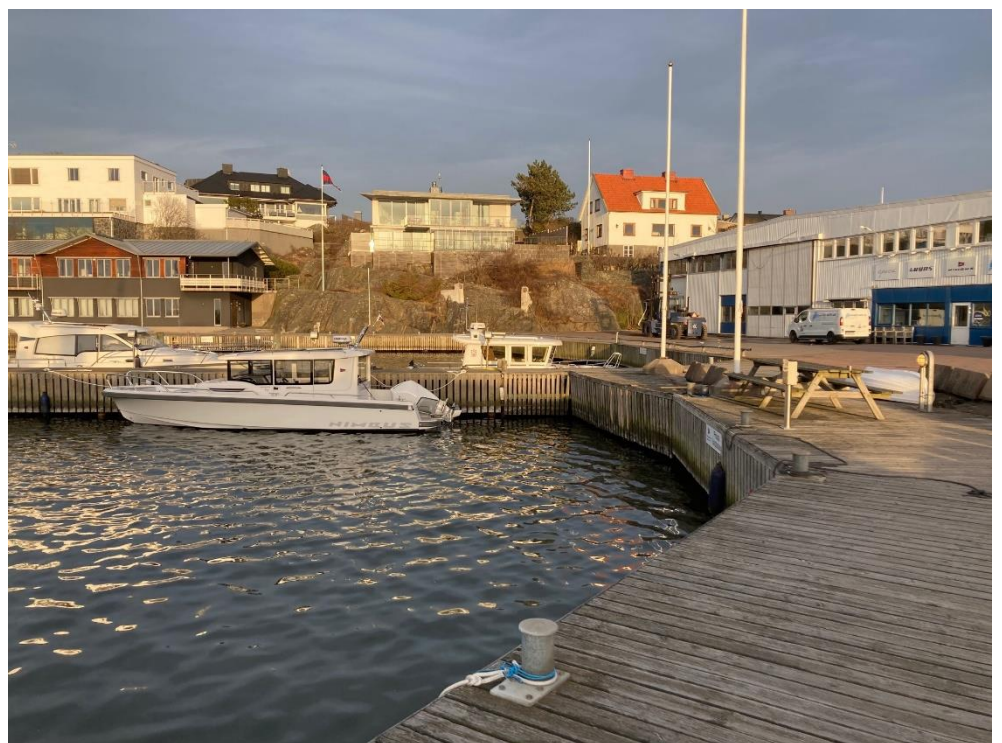


Figur 6 Foto genom träbryggan som visar berg i dagen (COWI 2022-03-02)

Resterade område används som uppställningsplats för fritidsbåtar, se Figur 7.  
Längs vattnet finns en träbrygga med anöringsplats för båtar, se Figur 8.



Figur 7 Foto mot norr över uppställningsytan för fritidsbåtar (COWI 2022-03-25).



Figur 8 Foto mot öster längs träbryggan och industrilokalen till höger (COWI 2022-03-25)

Större delen av området är relativt flackt där markytans nivåer varierar mellan ca +1,3 och +2. Vid den södra delen av området, längs med Pejlingsgatan, sluttar markytan åt norr, från nivå ca +6 till +2 längs en sträcka på ca 20 m. Vid parkeringsytan i söder ligger markytans nivå på ca +5 och från parkeringsytan sluttar markytan brant ner mot uppställningsytan mot norr och väster.

## 7 Befintligt erosionsskydd

Längs strandremsan finns ett befintligt erosionsskydd. I väster är erosionsskyddet synligt medan det i norr ligger under träbryggorna.



Figur 9 Foto mot söder med befintligt erosionsskydd (COWI 2022-03-25)



Figur 10 Foto under befintlig träbrygga med synlig slänt/erosionsskydd  
 (COWI 2022-03-25)

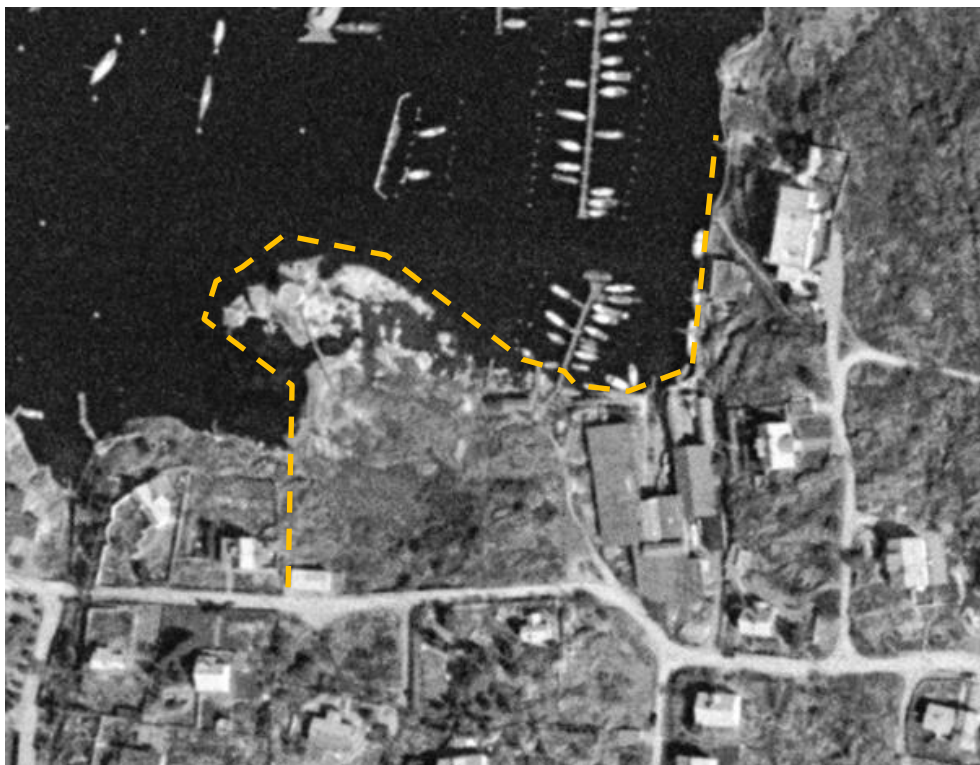
## 8 Geotekniska förhållanden

### 8.1 Jordlagerföljd

Inom detaljplaneområdet på land består jordlagerföljden till stor del av fyllning på berg. Lokalt i sydväst finns små mäktigheter av lera, silt och sand mellan fyllningen och berget. Utförda Jb-sonderingar på land visar att djup till berg varierar mellan ca 1 och 4 m.

Under havsbotten består jordlagerföljden av lera ovan berg. Utförda Jb-sonderingar längs strandkanten visar att djup till berg varierar mellan ca 0,6 och 2,6 m. En CPT-sondering som flyttats ca 3 m norr om utförd Jb-sondering visar dock på djup till fast botten på ca 6 m, vilket tyder på att djup till berg ökar från strandkanten.

Ortofoto från 1960-talet, innan dess att området fylldes ut, visar att området då bestod av mindre sammanhängande holmar bestående av berg i dagen, se Figur 11.



Figur 11 Ortofoto från 1960-talet med nuvarande strandkant översiktligt markerat med orangestreckad linje

**Fyllningen** utgörs av ett blandat material med fraktioner från sand till större sprängstensblock, där större fraktioner bedöms vara mer förekommande. Fyllningens tjocklek varierar mellan ca 0,5 och 4 m.

**Lerans** mäktighet på land bedöms, enligt utförda sonderingar, till som mest ca 1 m. Den korrigerade odränerade skjuvhållfastheten utvärderad från CPT-sondering uppgår till ca 10 kPa. Lerans hållfasthet klassificeras som mycket låg. Leran bedöms vara överkonsoliderad, med OCR på 2,2–2,9, utifrån utvärderad CPT-sondering.

**Lerans** mäktighet under havsbotten bedöms vara ca 6 m. Den korrigerade odränerade skjuvhållfastheten utvärderad från CPT-sondering och vingförsök varierar mellan ca 5 och 23 kPa. Lerans hållfasthet klassificeras som mycket låg till låg. Leran bedöms vara överkonsoliderad, med OCR på 3,3–7,8, utifrån utvärderad CPT-sondering.

## 8.2 Grundvattenförhållanden

Inom detaljplaneområdet har inga hydrogeologiska undersökningar utförts. Det bedöms att grundvattenytan ligger i nivå med havsytan.



## 9 Rekommendationer

### 9.1 Sättningar

I området finns okontrollerad fyllning som inte kan säkerställas vara packad enligt gällande krav för husbyggnation. Det kan därför inte uteslutas att mer sättningkänsligt material finns lokalt i fyllningen.

Lokalt i områdets västra del finns ca 1 m lera under fyllningen. Lera är sättningsbenägen och sättningar förutsätts uppstå även vid mindre laster.

Eftersom det lokalt inom området finns mer sättningkänsliga material finns risk för differenssättningar. Beroende på framtida byggnaders placering och osäkerheter gällande fyllningen kan potentiellt differenssättningar uppstå, vilket behöver beaktas i samband med framtida detaljprojektering.

### 9.2 Stabilitet

Med hänsyn till förekomst av berg i dagen inom området, ringa djup till berg, fyllningens sammansättning och innehåll samt markytans flacka geometri bedöms att stabilitetsförhållandena är tillfredställande för befintliga förhållanden.

Om föreslagna byggnader grundläggs utan några förstärkningsåtgärder, kommer tillkommande ytlast från byggnaderna uppskattningsvis vara ca 10 kN/m<sup>3</sup> per våning (exklusive eventuell källare). Områdets jordlagerföljd innebär dock att framtida bebyggelse rekommenderas grundläggas med stålörspålar/stålkärnepålar och kommer därmed inte medföra några tillkommande laster.

Enligt gällande exploateringsförslag ska hamnplanen översvämningsskyddas och höjas till nivå +2,8 vilket innebär en höjning på ca 1–1,5 m. Dessutom kan markytan förändras med ±0,5 m utan marklov. En höjning av markytan med ca 0,5 m innebär en utbredd last på ca 10 kN/m<sup>3</sup>.

Framtida fyllningsslänter ska läggas i en lutning om 1:2 eller flackare. Om slänter av utrymmesskäl inte får plats kan stödmurar i stället användas.

Stabilitetsförhållandena för utbyggda förhållanden med ovanstående förutsättningar bedöms vara tillfredställande med hänsyn till förekomst av berg i dagen i området, ringa djup till berg, fyllningens sammansättning och innehåll samt markytans flacka geometri.

### 9.3 Grundläggning

Befintlig fyllning består av ett varierande material och det kan inte säkerställas att fyllningen är packad enligt gällande krav för husbyggnation. Det rekommenderas därför att framtida byggnader grundläggs med

stålrörspålar/stålkärnepålar för att undvika sättningar. Alternativt kan den okontrollerad fyllningen schaktas bort och ersättas med material som packas enligt gällande krav.

Framtida parkeringsgarage kommer till största del ligga i berg och därmed innebära bergschakt.

Längs vattnet finns olika idéer på utformningar av båtbyggor och nya kajkonstruktioner. Beroende på utformning och placering bedöms att kajkonstruktionen delvis kan grundläggas direkt på berg och delvis grundläggas med stålrörspålar/stålkärnepålar.

## 9.4 Kompletterande arbeten

För att få mer information om fyllningens sammansättning och materielinnehåll rekommenderas att provgropar utförs. Provgroparna kommer göra stor påverkan på den hårdgjorda uppställningsytan varav det rekommenderas att provgroparna utförs i ett senare skede.