

**MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING**

**SMÅBÅTSHAMN INOM FASTIGHETERNAS TOFTENÄS 1:15 m fl.**

**TJÖRNS KOMMUN**

**PÅ UPPDRAG AV**

**TOFTÖ HOLDING AB**

*Samrådshandling*

2010-01-05

RAPPORT 543

## ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

- Saken:** Underlag för samråd enligt miljöbalkens 6 kap angående tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalkens 11 kap avseende uppförande av två pirar, flytbryggor och fyra bassänger mm i enlighet med pågående detaljplan över Malaga industriområde inom fastigheterna Toftenäs 1:15, 1:17 samt 1:31.
- Sökande:** Toftö Holding AB  
Org. nr: 556736-6365  
Lilla Bommen 1  
471 80 GÖTEBORG
- Ombud:** Lars-Harry Jenneborg  
c/o HydroGIS AB  
Snipan 1  
444 30 STENUNGSUND
- Fastighet:** Toftenäs 1:15, 1:17 samt 1:31 i Tjörns kommun

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>SYFTE OCH AVGRÄNSNING AV MKBn</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>METOD</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>BESTÄMMELSER OCH RESTRIKTIONER</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>NATIONELLA MILJÖMÅL</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>MILJÖKVALITETSNORMER</b>	<b>11</b>
<b>3.5</b>	<b>GÄLLANDE PLANER</b>	<b>13</b>
<b>3.6</b>	<b>ÖVRIGT</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>PROJEKTBEKRIVNING</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>ALTERNATIVA - HUVUDALTERNATIVET</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>ALTERNATIVA VÅGBRYTARE</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>NOLLALTERNATIVET</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>MILJÖ - NULÄGE OCH KONSEKVENSER</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b>	<b>NATURMILJÖ</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<b>KULTURMILJÖ</b>	<b>22</b>
<b>5.3</b>	<b>LANDSKAPSBILD</b>	<b>26</b>
<b>5.4</b>	<b>FRILUFTSLIV</b>	<b>26</b>
<b>5.5</b>	<b>NATURRESURSER</b>	<b>26</b>
<b>5.6</b>	<b>BOENDEMILJÖ</b>	<b>27</b>
<b>5.7</b>	<b>KOMMUNIKATIONER</b>	<b>27</b>
<b>5.8</b>	<b>BULLER</b>	<b>27</b>
<b>5.9</b>	<b>FÖRORENING AV LUFT, MARK OCH VATTEN</b>	<b>27</b>
<b>5.10</b>	<b>SÄKERHETSFRÅGOR</b>	<b>29</b>
<b>5.11</b>	<b>MÖJLIGA ÅTGÄRDER</b>	<b>30</b>
<b>5.12</b>	<b>NOLLALTERNATIVET</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>BYGGTID</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>UPPFÖLJNING OCH KONTROLL</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>AVVECKLING</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>SAMRÅD</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>KÄLLOR</b>	<b>35</b>

### **BILAGA 1: Analysresultat sedimentprover**

Ansvarig för MKBn: Lars-Harry Jenneborg/HydroGIS AB  
E-post: lars-harry@hydrogis.se  
Tfn: 0303-656 91

Kvalitetsgranskning: Mery-Lorna Jenneborg/HydroGIS AB  
E-post: lars-harry@hydrogis.se  
Tfn: 0303-656 92

Samtliga foton: HydroGIS AB.

Dokument: MKB 543 Malaga hamn 2010 01 05.pdm/pdf

# 1 INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND

Ett förslag till detaljplan över nuvarande industriområde vid Malaga har upprättats för att möjliggöra byggande av flerbostadshus, hus för verksamheter och en småbåtshamn samt ge förutsättningar för fortsatt varvsverksamhet på fastigheten Toftenäs 1:17.

Planområdet nyttjas idag som verksamhetsområde med en huvudsaklig inriktning mot sjöfarten. Området, benämnt Malaga, började exploateras i liten skala för verksamheter som införsel av petroleumprodukter redan på 1920-talet.

Nuvarande betongkajer och bakomliggande kajplan anlades under perioden 1960-70, varvid även hamnbassängen muddrades till ett vattendjup på ca 7 m. Planområdet omfattar även Skärhamns Slip & Mekaniska Verkstad, inom fastigheten Toftenäs 1:17, vars huvudsakliga verksamhet utgörs av reparation av färjor, fiskefartyg och större fritidsbåtar.

En utveckling av Skärhamn är den huvudsakliga målsättningen med projektet och en hamnutbyggnad är det första steget. Den befintliga vågbrytaren vid Havsporten (norra delen av hamnen, se bilden på sidan 21) har fel vinkel mot den inkommande sjön från väster och gör denna del av hamnen obrukbar då vågorna slår över vågbrytaren.

Förslaget innebär att ett flertal bostadsbyggnader uppförs inom nuvarande kajområde. Bland föreslagna byggnader märks bl a ett bostadshus i 7 våningar och fyra hus i 4 våningsplan. Samtliga byggnader avsedda för främst bostadsändamål men kan i vissa fall komma att kompletteras med butiker och kontor i bottenplanet.

I vikens inre halva där nuvarande kontorsbyggand är belägen föreslås en ny byggnad för handel och kontor med möjlighet att bygga parkeringsdäck i ett eller två plan, beroende på behov. I områdets sydvästra del planeras lägre bebyggelse för bostäder och verksamheter i två plan. I anslutning till piren, längst i väster, är avsikten att tillskapa utrymme och möjlighet för uppförandet av t ex café, mindre restaurang.

Parkering föreslås dels på mark och dels i garage under mark. Alla anläggningar på land har behandlats i en särskild miljökonsekvensbeskrivning till detaljplanen.

Inom samtliga bohuskommuner finns ett akut behov av småbåtsplatser. I Tjörns kommun står cirka 600 personer i kö för en båtplats. En utökning av antal båtplatser är därför en förutsättning för att kunna tillgodose denna efterfrågan.

## 1.2 SYFTE OCH AVGRÄNSNING AV MKB:n

Miljökonsekvensbeskrivningens syfte är en prövning av projektets vattenverksamheter enligt Miljöbalkens kap 11 och 9.

## INLEDNING

---

Miljökonsekvensbeskrivningen skall belysa de direkta och indirekta effekter som projektet kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.

För att möjliggöra en bedömning av konsekvenserna för olika alternativ beskrivs även effekterna av ett nollalternativ. Nollalternativet innebär i detta fall en beskrivning av nuvarande hamnområde, dess verksamheter och framtida utveckling om tillstånd inte medges.

Miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats till att omfatta de frågor som bedömts som mest väsentliga vid prövning av här aktuell vattenverksamhet. Geografiskt har studien begränsats till hamnområdet med angränsande vattenområde.

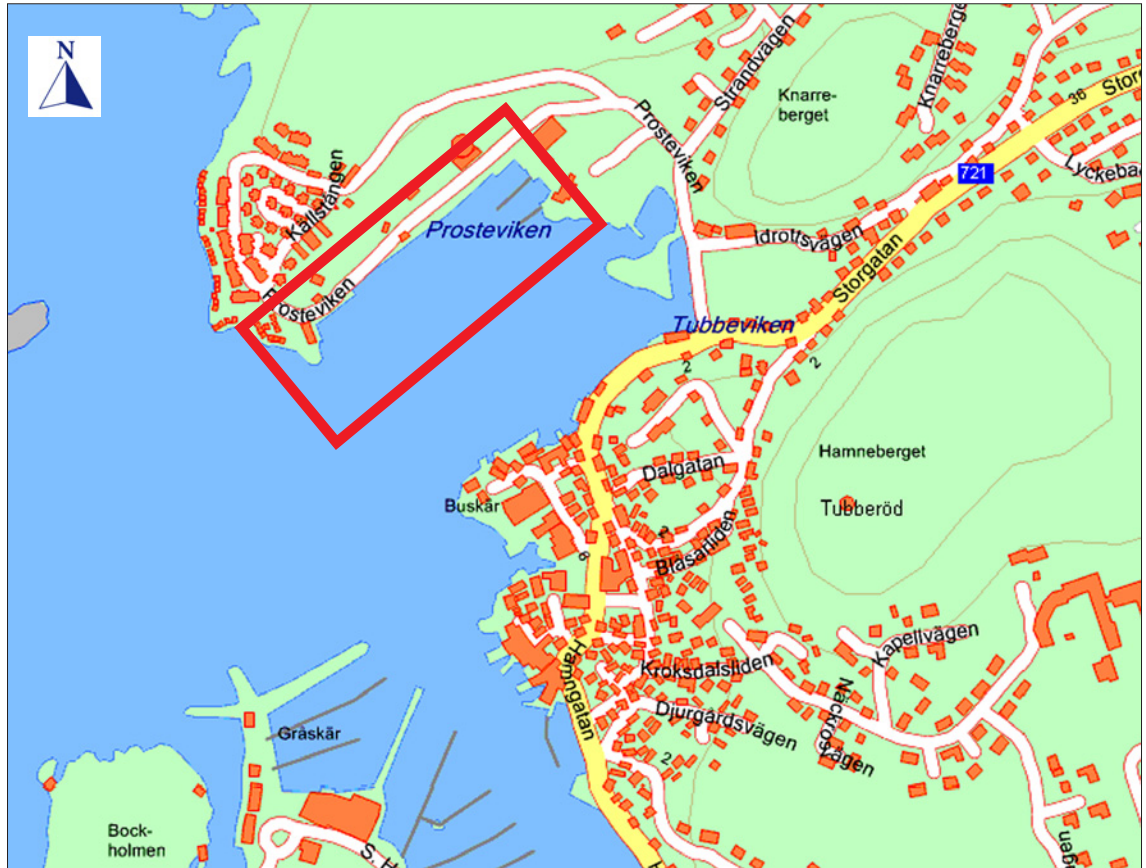
### 1.3 METOD

De marina bottenförhållandena i Skärhamnsområdet har undersökts vid flera tillfällen (referenser 3-18), vilka tillsammans med en undersökning 2008-04-03 utförd med ekolodspotter och undervattensvideokamera ligger till grund för föreliggande miljökonsekvensbeskrivning.

En mer omfattande inventering av marin flora-, fauna och bottenförhållanden inom större delen av Tjörns kommun utfördes 1992 med hjälp av ROV-farkost (Remotely Operated Vehicle) - en fjärrstyrd obemannad undervattensfarkost försedd med videokamera (referens 3).



## 2 OMRÅDESBESKRIVNING



Skärhamn är centralorten i Tjörns kommun. Här sker en betydande del av kommunens bostadsbyggande samt utveckling av flera arbetsskapande verksamheter. Havsporten är det nyaste bostads-området beläget nordväst om Malagahamnen. Skärhamns tätort har för närvarande en folkmängd uppgår till ca 3.500 invånare.

Skärhamn har ett stort antal besökare under sommaren och belastningen på samhället är under denna tid mycket hög. Småbåtshamnen i Skärhamn har en mycket god standard och har fått utmärkelse att vara en av de bästa utmed Bohuskusten. I anslutning till hamnen finns flera restauranger, butiker, livsmedelsaffärer, smedja och det välbesökta akvarellmuseet.

## OMRÅDESBESKRIVNING



Översikt av Skärhamns hamnområde med den kommunala badplatsen och akvarellmuseet i förgrunden. Den större vita byggnaden är Skärhamns frys AB

### 3 PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Kursiv stil anger regel, bestämmelse eller restriktion. Därefter följer eventuellt en kommentar.

#### 3.1 ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER

##### MILJÖBALKEN 2 KAP

- **Försiktighetsmått:** *Alla som planerar vidta en åtgärd skall också utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.*

Verksamhetsutövaren och anlitade entreprenörer förutsätts iaktta nödvändiga försiktighetsmått så att inga skador eller olägenheter uppkommer.

- **Bästa möjliga teknik och kunskap:** *Vid yrkesmässig verksamhet skall bästa möjliga teknik användas för att undvika skador. Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamheten eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.*

Verksamhetsutövaren och anlitade entreprenörer förutsätts tillämpa bästa tillgängliga teknik samt ha nödvändig kunskap. Kvalificerad pirbyggare och tillverkare av vågbrytare/bryggor bör anlitas då dessa har väl beprövade produkter med för miljön lämpliga material.

- **Val av plats:** *Platsvalet har stor betydelse för vilka miljöeffekter en åtgärd har. Enligt 2 kap 6 § i miljöbalken skall för alla åtgärder en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.*

Lokaliseringen av den planerade hamnen styrs av detaljplanen. Utbyggnad av småbåtshamnar bör ske i redan för ändamålet exploaterade områden, så att inte orörda områden tas i anspråk.

- **Hushållnings- och kretsloppsprincipen:** *Alla som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd skall hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning.*

Verksamhetsutövaren eller anlitad entreprenör förutsätts hushålla med materiel och energi, samt utnyttja möjligheter till återanvändning och återvinning. Se även ”Produktval” nedan.

- **Produktval eller substitutionsprincipen:** *Alla som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd skall ersätta materiel eller produkter som kan antas medföra risker för människors hälsa eller miljön med likvärdig materiel eller produkter som kan antas medföra mindre sådana risker.*



## PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

---

Vågbrytaren byggs av betongkasun med flytande vågbrytare. Flytbryggornas undervattensdelar består av stålarmrad betong som innesluter en kärna (flytkropp) av frigolit. Inget av de material som står i ständig kontakt med vatten innehåller några miljöfarliga ämnen.

- **Skälighetsregeln:** *Kraven på hänsyn enligt 2-6 §§ gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning skall särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder.*

Kostnaden för anläggningen bedöms ej vara oskälig jämfört med nyttan av den.

- **Skadeansvar:** *Verksamhetsutövaren är ansvarig för uppkommen skada eller olägenhet för miljön.*

Uppkommer skada på enskild eller allmän egendom skall detta behandlas som ett skadeståndsärende.

- **Stoppregeln:** *En verksamhet eller åtgärd får inte bedrivas eller vidtas om den medför risk för att ett stort antal människor får sina levnadsförhållanden väsentligt försämrade eller att miljön försämras avsevärt.*

Någon anledning att tillämpa stoppregeln synes ej föreligga då miljön påverkas i ringa utsträckning och att inga människor påverkas negativt.

### 3.2 BESTÄMMELSER OCH RESTRIKTIONER

#### Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden

- *Mark- och vattenområden ska enligt 3 kap 1 § i miljöbalken användas för det eller de ändamål områdena är mest lämpade för med hänsyn till deras beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges den användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.*

Markområdet är ett industriområde i förvandling mot turism och boende. Vattenområdet och dess närmaste omgivningar är ett hamnområde där oljefartyg tidigare angjort kajen. Policyn att utbyggnad av nya småbåtshamnar bör ske i redan exploaterade områden och helst i anslutning till befintliga hamnar är helt överensstämmande med projektets intentioner.

- *Mark- och vattenområden som har betydelse för yrkesfisket eller för vattenbruk ska enligt 3 kap 5 § i miljöbalken så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra näringarnas bedrivande.*

Bottnar inom projektområdet har i regel större djup än 6 m, förutom inre delen samt delar av den västra stenufyllnaden. Bottnar med djup mellan 0-6 m, vilka anses ha stor betydelse för yrkesfisket (referens 21), berörs således i ringa omfattning.

## PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

---

- *Mark- och vattenområden som har betydelse från allmän synpunkt pga områdenas natur- eller kulturvärde eller med hänsyn till friluftslivet ska enligt 3 kap 6 § i miljöbalken så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.*

Projektet bedöms ej medföra någon skada på dessa värden. Anläggningen gynnar däremot friluftsliv i form av både båtliv och havsnära fritidsboende.

### **Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden i landet**

- *Kustområdet från Brofjorden till Simpevarp är i sin helhet av riksintresse enligt 4 kap 1 och 4 §§ i miljöbalken för sina natur- och kulturvärden. Inom detta område får exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön komma till stånd endast om det inte möter något hinder enligt 2–7 §§ samma kapitel, och om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.*

Bestämmelserna i MB 4 kap omfattar ett stort och djupt kustavsnitt, där delar av Bohusläns kustorter och utvecklingsområden är belägna. Bestämmelserna i fjärde kapitlet är övergripande och generella, vilket uttrycks i första paragrafens skrivning genom att utveckling av befintliga tätorter eller lokalt näringsliv inte skall förhindras.

Projektområdet ingår i definierat område och är således av **riksintresse** för dess natur- och kulturvärden i ett allmänt perspektiv. Några specifika natur- eller kulturvärden finns ej inom anläggningsområdet. Jämfört med nollalternativet medför projektet förbättrade förhållanden med avseende på både turism, friluftsliv och boende.

Det ursprungliga fiskesamhället har under senare tid pga brist på fiskråvara, genomgått en kraftig förändring där turism, båtliv och kustnära boende bör utvecklas. Denna utveckling är nödvändig om skärgårdssamhällena skall kunna fortleva.

### **Skydd av områden**

- *Strandskydd enligt 7 kap 13-18 §§ miljöbalken omfattar land- och vattenområdet vid havet, insjöar och vattendrag intill åtminstone 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Inom detta område får inte byggnader uppföras eller grävningsarbeten utföras för sådana byggnader, eller andra åtgärder utföras som kan förhindra allmänhetens åtkomst av området eller väsentligen försämra livsvillkoren för djur- och växtarter.*

Del av området berörs av strandskyddsbestämmelser. I samband med detaljplanläggningen av Malaga, bör strandskyddet upphävas inom aktuellt område.

### Vattenverksamhet

- *Uppförande, ändring mm av anläggningar i vattenområden omfattas av lagen om vattenverksamhet enligt 11 kap 2 och 9 § miljöbalken. Sådan vattenverksamhet kräver att en miljökonsekvensbeskrivning upprättas enligt 6 kap 1 § miljöbalken.*

För vattenverksamhet som omfattar större småbåtshamnar krävs tillstånd med prövning i miljödomstolen.

### 3.3 NATIONELLA MILJÖMÅL

Projektet bedöms beröra följande miljömål.

- **Hav i balans samt levande kust och skärgård**

*Västerhavet skall ha en långsiktig hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden skall bevaras. Kust och skärgård skall ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden skall skyddas mot ingrepp och andra störningar.*

Projektet bedöms vara förenligt med miljömålets intentioner, dels genom omvandlingen av ett industriområde mot båtliv och havsnära boende, dels då inga särskilda bevarandevärden finns på havsbotten inom anläggningsområdet

- **Giftfri miljö**

*Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.*

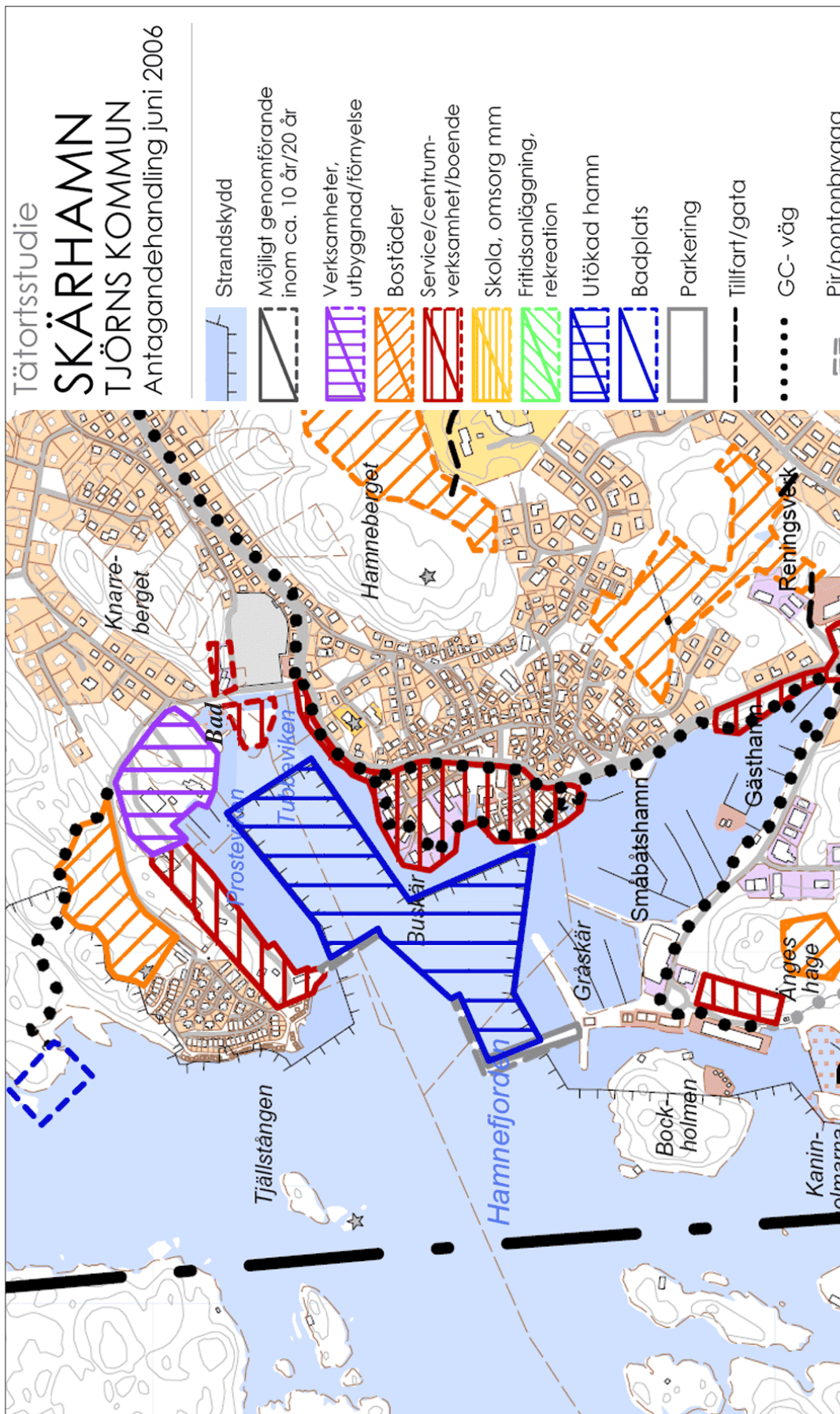
Vid arbeten i vatten avses skyddsåtgärder vidtas som förhindrar spridning av föroreningar.

### 3.4 MILJÖKVALITETSNORMER

Miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten, buller och luftföroreningar är de som kan tänkas påverkas av sådan vattenverksamhet planeras vid Malaga. Om förslagna åtgärder vidtages kommer inga fastställda normer för fisk- och musselvatten att överskridas. Närmaste gräns för fisk- och musselvatten ligger vid Kyrkesund, vilket är mer än tillräckligt avstånd för att ej påverkas vare sig vid anläggande och vid normal drift.

Överskridande av normer för buller och luftföroreningar bedöms ej inträffa.

# PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



I tätortsstudien över Skärhamn anges vattenområdet, vilket omfattas av strandskydd, som utökad område för hamnverksamhet.

### 3.5 GÄLLANDE PLANER

Tjörns kommun omfattas av den kommuntäckande översiktsplanen *ÖP 03*, antagen 2003-03-13. I översiktsplanen redovisas Skärhamn som ett utvecklingsområde för bebyggelse, vidare anges att en fördjupad översiktsplan för samhället ska arbetas fram och att detaljplaner stegvis ska tas fram där utbyggnads- och bevarandebestånden kan samordnas.

Skärhamn omfattas av *Tätortsstudie Skärhamn*, upprättad i juni 2006. I tätortsstudien anges att Malagaområdet kan utvecklas som ett centrumområde och inrymma såväl bostäder som besöksnäring, utbildnings-, kontors- och serviceverksamheter alternativt utvecklas som ett mer renodlat boende kombinerat med båtplatser i hamnen.

Kommunen har gjort bedömningen i plantillståndet att utbyggnaden är förenligt med gällande ÖP 03 samt har stöd i den tätortsstudie som tagits fram för Skärhamn.

För projektområdet gäller detaljplan för "*Malaga, Skärhamns samhälle*", lagakraftvunnen 1995-01-12 och detaljplan (f d byggnadsplan) för "*Norra och östra delarna av Skärhamn*", fastställd 1960-07-07.

Detaljplanen för "*Malaga, Skärhamns samhälle*" medger följande:

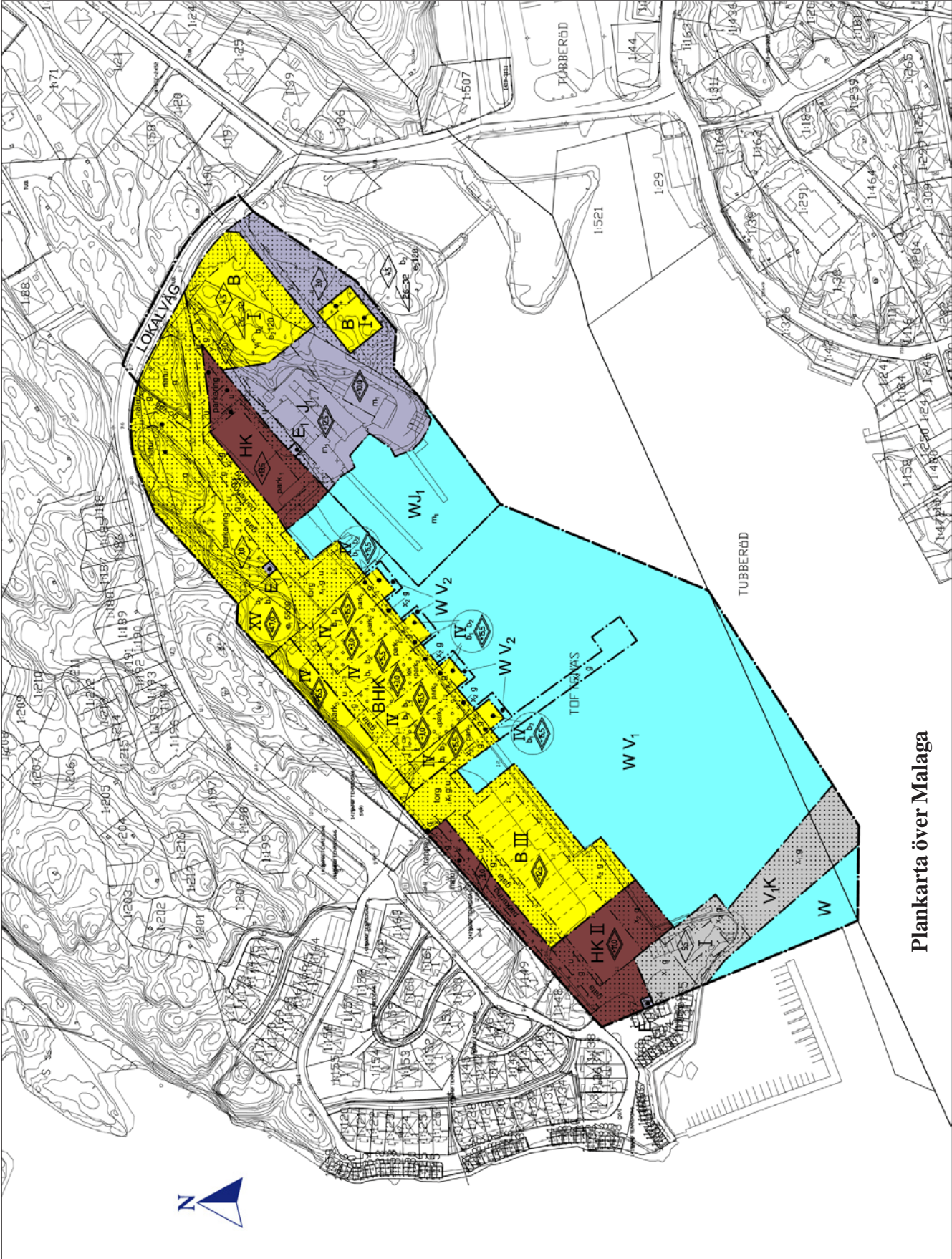
- småindustri/kontorsverksamhet för området där nuvarande kontorsbyggnad finns (längst in i Prosteviken)
- småindustri/båtvarv på fastigheten Toftenäs 1:17
- allmän platsmark (natur) inom området öster om Skärhamns Slip & Mekaniska Verkstad
- marina med rum för övernattningsplatser inom hamnpiren i väster
- hamn inom det område som utgör oljehamnen (cisterner mm).

Genomförandetiden för detaljplan "*Malaga, Skärhamns samhälle*" har utgått 2009-12-31.

### 3.6 ÖVRIGT

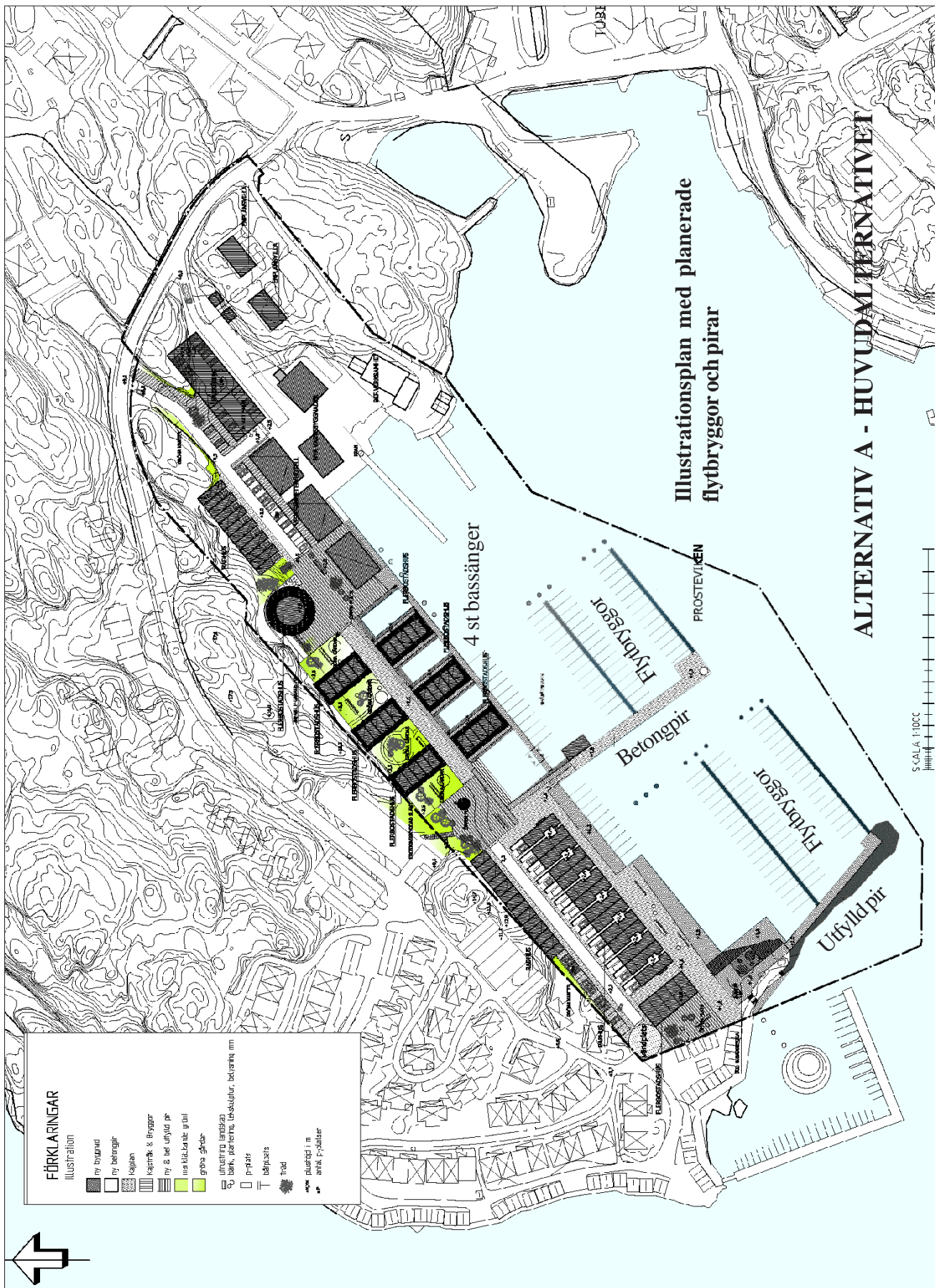
Bygglov kommer sannolikt att krävas enligt plan- och bygglagen (1987:10). Särskild ansökan lämnas till kommunen, då detta ej ingår i miljöprövningen.

PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



Ersä

Plankarta över Malaga



## 4 PROJEKTBEKRIVNING

Inom vattenområdet vid Malaga planeras en småbåtshamn samt fyra bassänger tvärs befintlig kaj.

Någon annan lokalisering av brygganläggningar för fritidsbåtar föreligger inte då anläggningen avses uppföras inom Malagaområdet i Skärhamn. Under planprocessens framskridande har flera olika placeringar av bryggor utretts, men som senare utgått. Tre alternativa utformningar av vågbrytaren har även utretts och redovisas nedan.

### 4.1 ALTERNATIV A - HUVUDALTERNATIVET

Alternativets principiella utformning framgår av illustrationen på nästa sida.

- En vågbrytande anordning anläggs i hamnområdets västra del (se illustrationsplan på nästa sida). En kraftig flytande vågbrytare förankras, dels mot befintlig pirutfyllad av sten vid land, dels till en betongkasun. Den senare bogseras flytande till platsen är de sänks och fylls ballast av t ex sten och grus eller liknande. Planschaktning av botten måste ske för kasunens grundläggning. En geoteknisk undersökning av bottenförhållandena i läget för kasunen kan bli nödvändig.
- Från vågbrytarens insida anläggs två flytbryggor i vinkelrät riktning samt en pålad brygga från kasunen. Vid den pålade bryggan skall fartyg kunna lägga till, t ex skärgårdsbåtar.
- Längre in i Prosteviken anläggs från land en pålad pir med ytterligare två vinkelräta bryggor. De vinkelräta flytbryggorna förses med förtöjningsbommar enligt illustrationen på nästa sida.
- Nuvarande kaj byggs om och förses på utsidan med promenaddäck och nedsänkt däck för lättare åtkomst till förtöjda båtar. Delar av dessa konstruktioner förses med förtöjningsbommar.
- Fyra bassänger öppnas upp i nuvarande kaj- och markområde för utläggning av markstabiliserande tryckbankar och samtidigt att skapa större angränsningsytor för mindre båtar.

Alternativet skapar ca 100 nya båtplatser för i första hand de boende i området.

### 4.2 ALTERNATIVA VÅGBRYTARE

**Alternativ B** En vågbrytande pir av sten anläggs i hamnområdets västra del (se illustrationsplan på nästa sida) Om massor behövs schaktas av för pirens grundläggning måste avgöras av en geoteknisk undersökning. Piren byggs ut genom ändtippning av sprängsten. Då vattendjupet är ca 10 meter blir pirens volym under vatten mycket stor. Problem med uppträckning av omgivande sedimentbotten kan uppkomma.



**Alternativ C** Vågbrytaren anläggs av en rad med betongkasuner som bogseras flytande till platsen där de sänks och fylls ballast av tex sten och grus eller liknande. Planschaktning av botten måste ske, vilket möjligen kan ge vissa problem med exempelvis stabiliteten intill befintlig stenpir.

### 4.3 NOLLALTERNATIVET

Ett nollalternativ innebär en analys av vad som inträffar eller inte inträffar i det aktuella området om den föreslagna åtgärden inte genomförs. I det här fallet innebär det att planerad småbåtshamn med vågbrytare och flytbryggor inte anläggs.

## 5 MILJÖ - NULÄGE OCH KONSEKVENSER

### 5.1 NATURMILJÖ

#### Sediment

Nuvarande botten där den ny småbåtshamnen planeras utgörs i huvudsak av finsediment med ett tunt överdrag av silt eller sand. På grundare delar där obruten västlig sjö når in förekommer erosionsbotten med tydliga inslag av skalfragment (bild 8 på nästa sida). Vattendjupet varierar mellan 10 meter i den yttre delen och ca 3 meter i den inre delen av Prosteviken.

Tre ytsedimentprover (0-10 cm) har tagits med Ekmanhuggare i Prosteviken och två prover inom befintlig badplats. Provtagningarna har markerats på övre sjökortet på sidan 19. Analysresultatet redovisas i Bilaga 1.

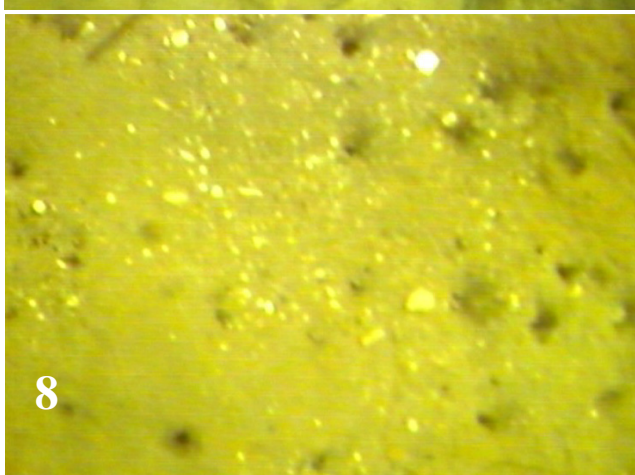
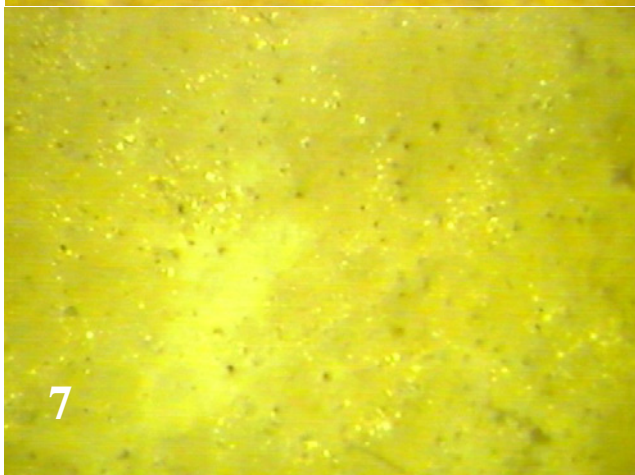
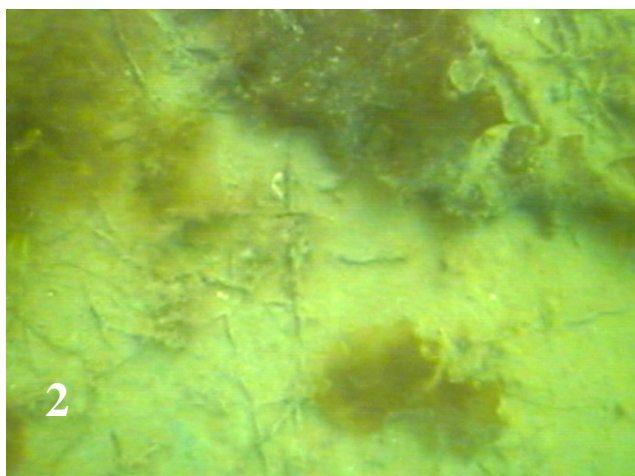
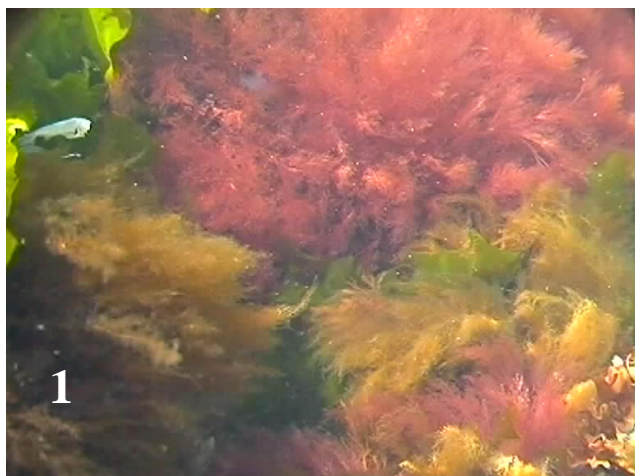
#### Marin flora och fauna

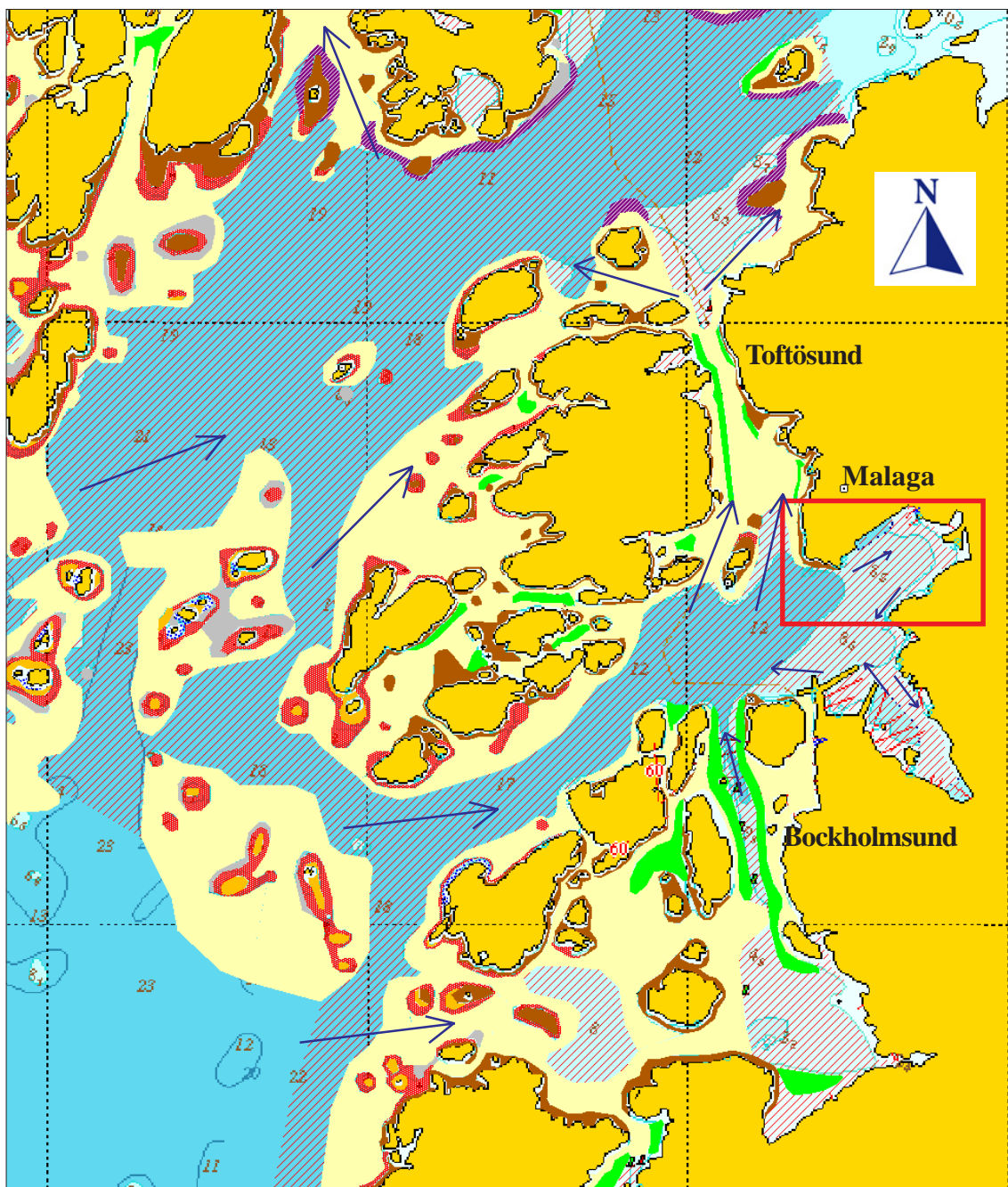
Inga särskilt värdefulla marina djursamhällen förekommer på dessa bottenytor. Faunan domineras helt av nergrävda småmusslor, vars sifonöppningar syns som små hål i sedimentytan (bild 7 och 8). Enstaka sjöstjärnor *Asterias rubens* förekommer här och var på sedimentbotten. Enstaka rödalger *Delesseria sanguinea* (bild 3 och 4) förekommer där större skal eller stenar ligger utspridda på botten.

På stentutfyllnader områdets västra och vågexponerade delar finns en relativ rik flora med ishavstång *Fucus distichus*, sågtång *F. serratus*, grönalgena *Ulva lactuca* och *Enteromorpha intestinalis*, rödalger *Ceramium rubrum*, *Polysiphonia* spp., *Rhodomela confervoides*, *Chondrus crispus*, *Dumontia incrassata*, sargassosnärjan *Sargassum muticum* brunalgen *Pilayella littoralis* samt kelpalgen *Laminaria saccharina* (bild 2).

På de strandnära hårbottenarna med stentutfyllnader förekommer en normal och trivial fauna med blåmusslor *Mytilus edulis*, havstulpaner *Balanus balanoides*, sjöstjärnor *Asterias rubens*, tarmsjöpungar *Ciona intestinalis*, tångräkor *Palaemon elegans* och strandkrabbor *Carcinus maenas*.

NATURMILJÖ



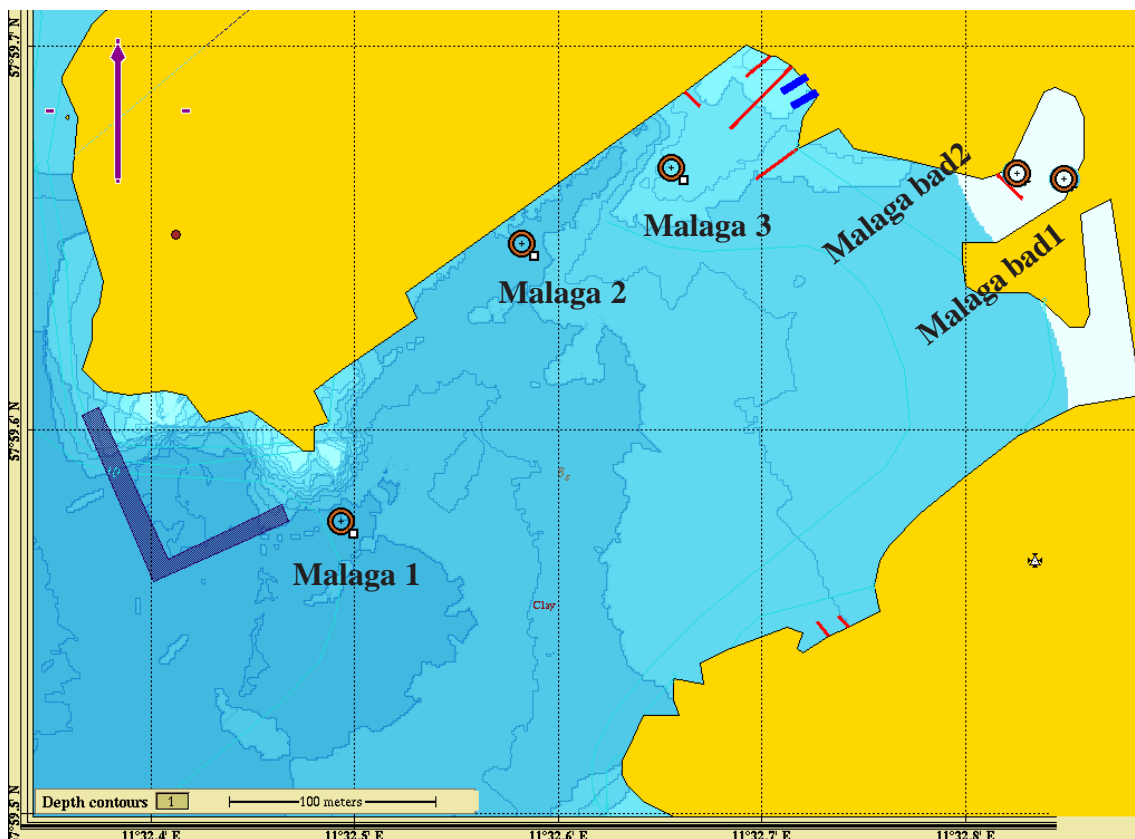


Marina botten i Skärhamnsområdet under 1991-1992. I Skärhamns båda inre vikar domineras bottenarna av leriga sediment (röd sned rastrering). Strömpåverkade bottenar karakteriseras av sediment med sandigt innehåll eller skalsand (gul färg). Ålgräsvegetation är markerad med grön färg. Röd och brun färg indikerar betydande förekomster med värdefulla röd- respektive brunalg. Påverkade bottenar har markerats med violett rastrering.

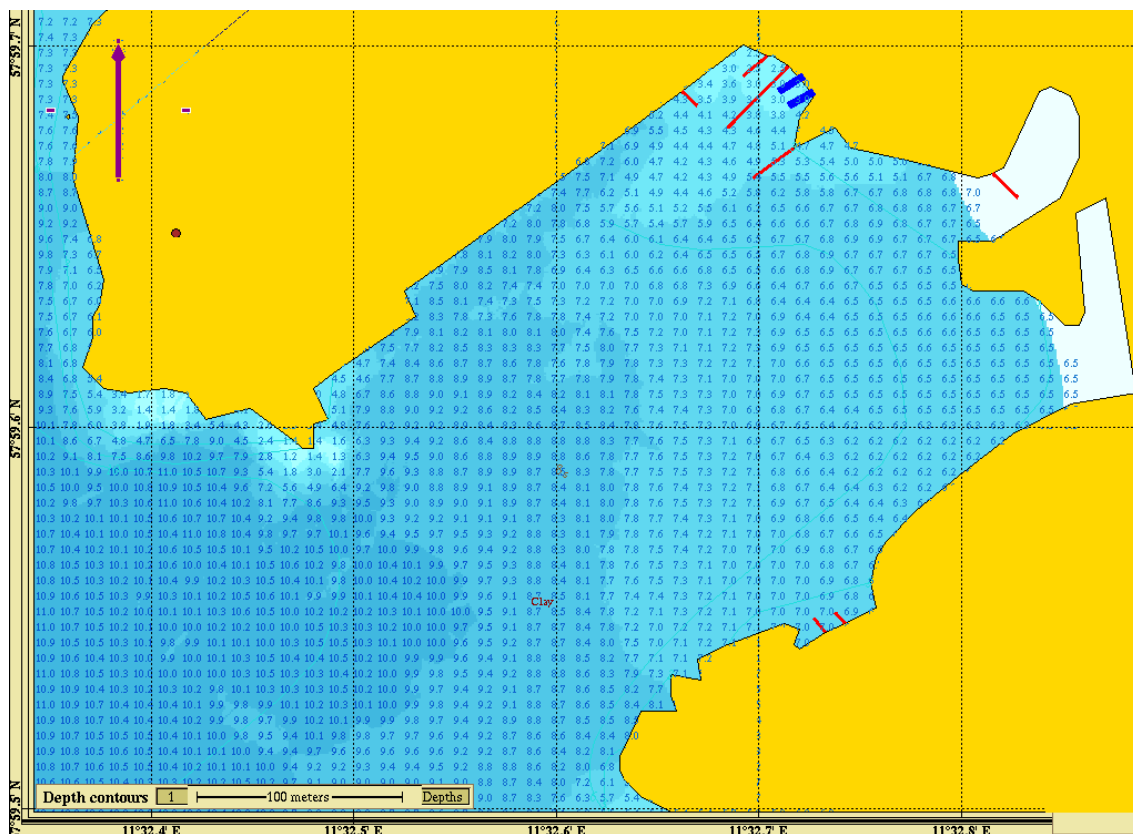
Yströmmarnas riktning vid västlig vind (dominerande) redovisas med blå pilar.

Ålgräs *Zostera marina* förekommer på båda sidor om djuprännan i Toftösund och i Bockholmsundet i söder. Ålgräsets vertikala utbredning är mellan en dryg meters djup till 4,5 meter. Någon ålgräsförekomst inom aktuellt planområde finns ej.

# BOTTENTOPOGRAFI



Bottentopografi samt positioner för sedimentprovtagning, se Bilaga 1:1-5.



Djupvärden inom hamnområdet. Värden utanför planområdet blir delvis etraperolade och gäller ej.

## Strömförhållanden

I Toftösund och i Bockholmsundet är vattenströmmarna tidvis kraftiga, varvid erosionsförhållanden uppträder på bottenarna - särskilt i Toftösund. Botten består här av sandiga sediment med rikligt innehåll av skalfragment (se gula områden i kartan på sidan 18). Strömmens riktning varierar med olika vindriktningar, men är vanligen nordgående under förhärskande västliga vindar, som pressar in ytvattnet i både Hamnefjorden (Skärhamn) och Krossfjorden i norr. Inom Skärhamns hamnområde och Malaga uppstår då en svag ytström i medurs riktning. Corioliskraften verkar här i samma riktning. Strömmen påverkas också av friktionen från befintliga vågbrytare, bryggor och båtar. Vrider vinden något mer mot norr blir ytströmmen i Malagabassängen istället moturs.

Då djupet i hamnen och planerat anläggningsområde ej ligger under språngskiktsgränsen uppstår en motriktad underström, som påverkas av temperaturskillnaden i den vertikala vattenmassan är stor eller liten. Ju större vertikal temperaturskillnad ju grundare kommer motströmmen att gå.

## KONSEKVENSER

De primära konsekvenserna av den planerade hamnutbyggnaden är att vattenomsättningen i den befintliga hamndelen vid Malaga försämras. Ett minskat vattenutbyte ger generellt utveckling av mer fintrådiga alger som *Enteromorpha spp.* och *Pilayella littoralis*. Även en viss ökning med cyanobakterier kan antas uppkomma i form av beläggningar på botten sedimentet i hamnens inre och mest skyddade delar.

Då några högre värden med avseende på bottenflora och fauna ej förekommer inom hela viken, är påverkan härav ej av någon betydande grad. Troligen kommer en pålagring med finare sediment att ske innanför piren. I nuläget är denna hamnbassäng relativt hårt exponerad för västliga vågor och uppförande av vågbrytande konstruktioner i dess mynning, får därför betydligt större ansamling av finsediment jämför med nuläget. För det marina djurlivet, dvs de djur som lever i och på sedimentbotten har detta mindre betydelse då dessa med stor sannolikhet kommer att fortsatt kunna leva på de bottenar som ej ligger under planerade flytbryggor. En ökad sedimentpålagring medför att förorenade ytsediment med tiden begravs mer eller mindre, vilket kan vara en fördel ur marinbiologisk synpunkt.

Bottenar som kommer att ligga under planerade flytbryggor kommer däremot att få en mer eller mindre förändrad struktur beroende på hur vattenomsättningen är just i dessa lägen. Flytbryggornas undersidor och sidor kommer få en påväxt av fastsittande marina organismer som blåmusslor, tarmsjöpungar och alger. När djur och växter når en viss storlek och ålder kommer en del att lossna och deponeras på sedimentbotten under bryggorna tillsammans med fekalier från musslor och tarmsjöpungar m fl. I hamnens inre (östra) och mest skyddade delar kan vattenomsättningen under vissa perioder bli otillräcklig så att fläckar med svavelbakterier *Beggiatoa spp.* kan bildas rakt under bryggorna.

**Huvudalternativet A** där en betongkasun utgör yttre förankring till vågbrytaren, tas en sedimentyta i anspråk. Kasunens fyra sidoväggar kommer istället att utgöra hårbottenytor som uppskattas bli ca 4 gånger större än den bottenyta som den står på. Väggarna till kasunen och sidorna till den flytande vågbrytaren kommer att koloniserar med alger och fastsittande djur på samma sätt

som övriga klippbottnar i området. En produktionsökning av marina organismer kan förväntas ske jämfört med nollalternativets sedimentbotten. Bottnen under vågbrytaren kommer på sikt att få ökat inslag av skal från de djur som rasar ner. Då vattenomsättningen inom denna del är mycket god är risken för beläggningar med svavelbakterier på bottnen under vågbrytaren liten.

I **alternativ B** med en vågbrytande stenpir kommer att ta en viss yta med sedimentbotten i anspråk - om nu stabilitetsförhållandena tillåter detta. Förlusten av bottnen kan anses kompenseras av den bottenyta som bildas inom de fyra bassängliknande urschaktningarna i nuvarande kajområde. Om vågbrytaren byggs av sprängsten med släntlutningen 1:1,5 så blir den nya bottenytan av undervattenslänterna minskad med pirens planerade yta ovan vattnet, ungefär densamma som den yta pirens bas upptar. Den ekologiska skillnaden blir däremot betydligt större och positiv. Eftersom vattendjupet är stort ca 10 m, så kommer pirens slänter med sprängsten att bilda ett undervattensrev som drar till sig både fisk och skaldjur. Såväl hummer- som fiskproduktionen (särskilt stensultra, berggylta, tånglake och torsk) kommer således att öka. Omvandlingen från plan trivial artfattig sedimentbotten till en hålrumsrik hårdbotten med betydligt ökad mångfald av marina djur, där de översta metrarna dessutom blir beväxta med alger, är klart positiv ur marinekologisk synpunkt. En geoteknisk utredning måste genomföras för att få kunskap om en sådan omfattande utfyllnad är möjlig utan att upptryckning av angränsande sedimentbottnar sker.

I **alternativ C** med vågbrytare bestående av flera kasuner på rad, blir den sedimentbottenyta som tas i anspråk betydligt mindre än i alternativ B. Kasunernas sammanlagda utsida, insida samt nock utgör sekundär hårdbotten som blir något mer än dubbelt så stor som ianspråktagen bottenyta. På samma sätt som med huvudalternativets kasun kan en produktionsökning av marina organismer förväntas ske.

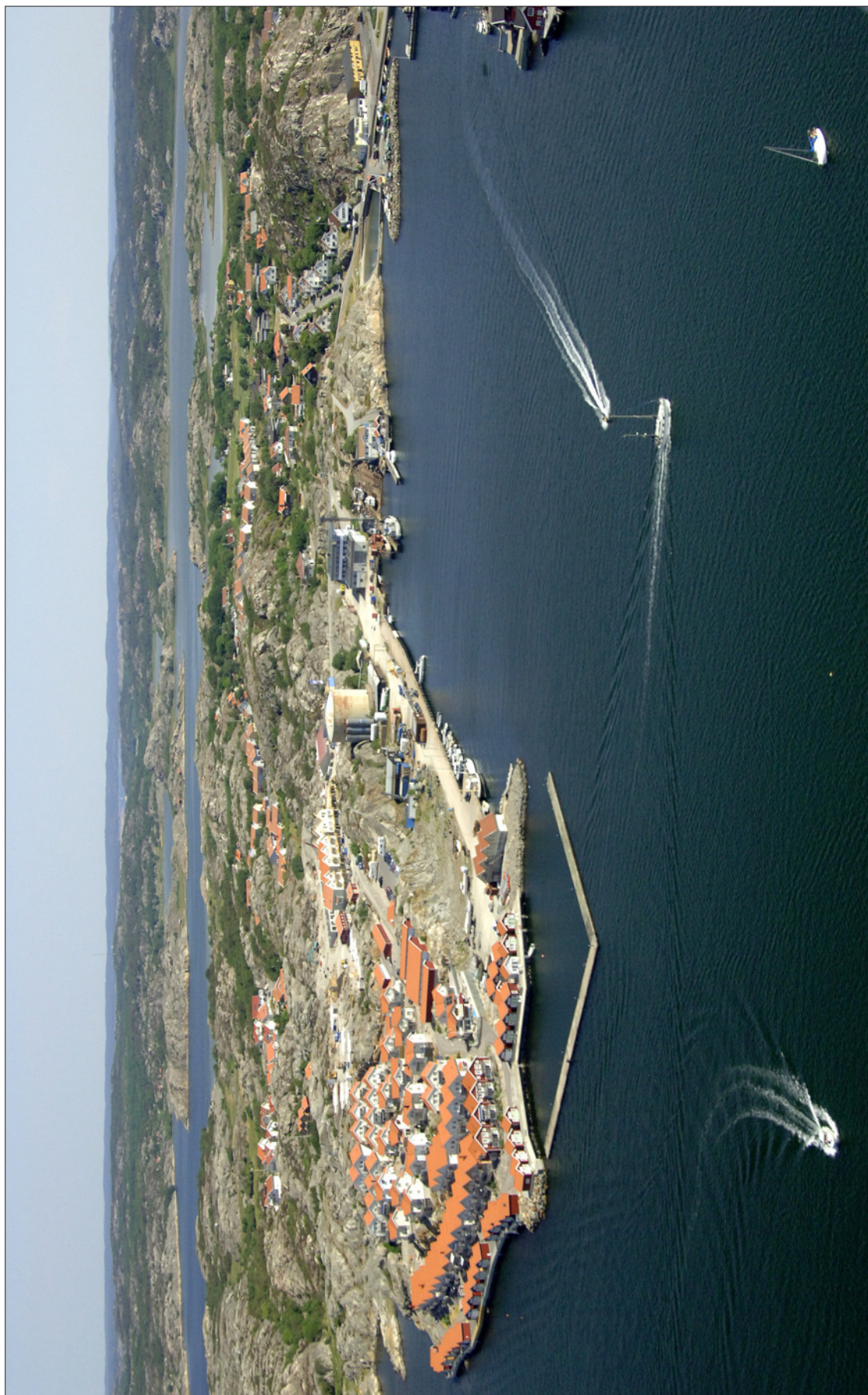
I läge för vågbrytaren (Bilaga 2:3) uppvisar ytsedimenten relativt höga halter av tributyltenn (TBT) 290 µg kg TS och i höjd med kajens mittområde (Bilaga 2:2) är halten 220 µg kg TS (gränsvärdena i andra länder ligger mellan 150-400 µg kg TS. Även halterna koppar-, blyhalterna, kadmium och kvicksilver är höga. Vid kajens mitt är blyhalten ca 5 gånger så hög som Naturvårdsverkets jämförelsevärde. Se vidare möjliga åtgärder i kap 5.11.

Inre delen av hamnen uppvisar mot vad som kunde förväntas ett ytsediment med generellt låga värden. Förklaringen till de låga värdena är att erosionsförhållande råder på bottnen i denna delen, vilket gör att sedimenteringen sker längre ut på djupare vatten (jfr bild 8 med 4 och 5). Sedimentprover från badplatser längst in i viken visar på låga värden av miljögifter (Bilaga 1:4-5).

Påverkan av grumling redovisas i kap. 5.9.

## 5.2 KULTURMILJÖ

Skärhamn är ett gammalt fiskeläge med hårt exponerad inseglingsled från väster där flera förlisningar kan antas ha inträffat. Inom anläggningsområdets sedimentbotten är det således möjligt att marina fornlämningar kan ligga mer eller mindre begravda.



Flygfoto från väster över Malaga och Havsporten

# LANDSKAPSBILD



*Malagas nuvarande industrikaj med lagringscistern samt Havsportens villabebyggelse i nordväst.*





Översikt av hamninloppet till Skärhamn

Botten inom anläggningsområdet i Skärhamn har översiktligt undersökts med hjälp av sidotittande ekolod (sidescan sonar 550 kHz och 2x75 m undersökningsbredd. Materialet kan användas för marin arkeologisk granskning med avseende på eventuella fornlämningar.

### 5.3 LANDSKAPSBILD

Uttrycket landskapsbild sammanfattar värden och egenskaper som är knutna till människors känslomässiga förhållande till sin rumsliga omgivning, dvs skönhetsvärden eller andra reaktioner på olika omgivningselement.

Landskapsbilden inom Skärhamns centrala samhällsbebyggelse vid hamnen kommer att förändras i samband med den planerade hamnanläggningen, vilken blir väl synlig både från land och hav. Planerade brygganläggningar i vattenområdet mm kommer sannolikt av många att upplevas som mer positivt ur landskapsynpunkt jämfört med områdets nuvarande karaktär av oljehamn och industriområde.

### 5.4 FRILUFTSLIV

Möjligheterna till bad, segling, fritidsfiske etc är stora i skärgården utanför Skärhamn.

För att tillgodose den stora efterfrågan på båtplatser inom kommunen och hela Bohuskusten, utgör den planerade hamnanläggningen ett välbehövligt tillskott. Vid planeringen av nya bryggor och båtplatser måste områden prioriteras där hamnverksamheter redan finns för att undvika etableringar i orörda kustområden. Ett bevarande av de sistnämnda samt utbyggnad av småbåts- hamnar på härtill lämpliga platser är av stort positivt värde för friluftslivet. Konsekvenserna för friluftslivet av samtliga alternativ bedöms därför som positiva då tillkomsten av fler båtplatser ökar möjligheterna till ett rörligt friluftsliv för såväl de boende som besökare till kommunen.

I viken innanför Havsporten samsas i nuläget flera olika aktiviteter. Här finns en mer eller mindre instängd badplats med sandstrand, en småbåtshamn samt ett båtvarv för fartygsreparationer. Föreslagen utbyggnad med vågbrytare och småbåtshamn riskerar medföra en försämring av badvattenkvaliteten i badviken varvid denna riskerar därvid att stängas. Platsen är mycket populär som småbarnsbad då det är grunt, har fin sandbotten och är avskärmat utåt Prostviken (se bilden på sidan 27). Med relativt enkla medel bör kvaliteten på vattnet i badviken kunna bibehållas eller t o m förbättras, vilket beskrivs närmare i kap. 5.11 ”Möjliga åtgärder”.

### 5.5 NATURRESURSER

Projektet påverkar inga andra naturresurser än de sprängstensmassor och ev sand som åtgår vid utfyllnad av piren.

### 5.6 BOENDEMILJÖ

Vad som anförts i avsnittet om friluftslivet gäller också för boendemiljön, dvs de boende och framför allt nyinflyttade till Skärhamn får tillgång till båtplatser. Omvandlingen från industriområde/oljehamn till centrumområde med mycket attraktiva bostäder, kontor vid havet skapar ett mycket högt boendevärde. Se även kap 5.8 angående bullerstörningar.

### 5.7 KOMMUNIKATIONER

Den utökade småbåtshamnen ger i sig inte någon större ökning av biltrafiken då båtplatserna kommer att tillhöra de boende inom planområdet. Trafiken till byggnationer på land och behov av parkeringsplatser beskrivs i den miljökonsekvensbeskrivning som tillhör detaljplanen.

Planerad hamn med bryggor medför att sjötrafiken och navigation in till varvet kan påverkas något. Antalet båtar som går till och från varvet bedöms emellertid inte vara särskilt stort.

Sjöfartsverket kommer att kräva inmätning av vågbrytare och bryggor för införande i sjökort, samt att anläggningarna på vatten förses med för sjöfarten icke bländande belysning.

### 5.8 BULLER

Utbyggnaden av hamnen orsakar viss ökning av buller från både tillkommande trafik som motor-drivna båtar. En viss bullerökning uppkommer även från de personer som kommer att röra sig inom hamnen. Framst är det dåligt fastgjorda fall som slår mot aluminiummaster, som orsakar ett intensivt buller under blåsiga dagar. Denna typ av ljud upplevs av många som påtagligt störande, medan andra kan tycka att det är ett pittoreskt inslag i skärgårds- och båtlivet.

Pålning av inre piren samt bryggan intill vågbrytaren skapar tillfälligt och starkt buller som kan störa de kringboende. Alternativ B med utfylldstenpir skapar också tillfälligt och påtagligt buller när stenen tippas i havet. Alternativ A med en kasun och flytande vågbrytare genererar betydligt mindre buller, vilket främst sker när kasunen skall fyllas med ballastmaterial.

Även grävmaskiner skapar visst buller i samband med grundläggning för vågbrytaranläggningen.

### 5.9 FÖRORENINGAR AV LUFT, MARK OCH VATTEN

När grundläggning för vågbrytarens fasta konstruktioner görs med utschaktning av bottensediment, finns viss risk för spridning av oönskade ämnen som tributyltenn TBT och kvicksilver Hg. Schaktmassor från området bör omhändertas på land och inte tippas i havet. Möjlig användning av massorna kan vara täckning av avfallsdeponier (t ex Heås) eller utfyllnad av uttjänta stentäkter vid Vallhamn.

## VERKSAMHETER



*Navarande användning av vattenområdet i östra delen. Här finns såväl badplats som småbåtshamn och varvsverksamhet.*

Uppförande av bryggorna innebär ökad småbåtstrafik till och från brygganläggningarna under sommarhalvåret. Ökade utsläpp till vatten kan också förväntas ske med avseende på tillfälliga spill med bensin, diesel och olja. För att undvika ansamlingar av bakteriefilmer på ytan i hamnens inre delar är det av stor vikt att vattencirkulationen kan upprätthållas i så stor utsträckning som möjligt.

En utsläppsökning till luften med avgaser och sot från båtmotorer och biltrafiken uppkommer även, men bedöms ej få någon större negativ betydelse för tätortsmiljön i Skärhamn.

Brygganläggningar med tillhörande förtöjda båtar ger alltid upphov till föroreningar av omgivande miljö i form av drivmedelsrester, sot, urlakning av båtbottnfärger och ibland nedskräpning.

Drivmedelshantering är begränsad till hantering av mindre utombordsmotorer, dvs bärbara tankar och eventuell påfyllning från dunkar. Någon försäljning av drivmedel kommer ej att ske inom den planerade hamnen. Närmaste försäljningsställen av drivmedel för båtar är i söder Mossholmens marina, Rönnängs småbåtshamn och i norr Mollösund.

En fortsatt varvsverksamhet i området inverkar tillsammans med planerad småbåtshamn negativt på vattenkvaliteten med avseende på badet längst in i viken (se bilden på fg sida). De två sedimentprover som tagits inom badviken visar inte på några förhöjda halter av analyserade miljögifter (se Bilaga 1:4-5).

Emission av skadliga ämnen från bottenfärger behöver på sikt inte utgöra något betydande problem för miljön om nya mer miljövänliga bottenfärger används. Rengöring av båtbottnar förutsätts på härför avsedd plats vid t ex småbåtsvarv med spolplatta och avskiljare för uppsamling av färgrester. Då utvecklingen går mot användande av mindre giftiga bottenfärger och att tvåtaktsmotorer ersätts allt mer av fyrtaktsmotorer bör föroreningarna på sikt kunna hållas på en låg nivå.

### 5.10 SÄKERHETSFRÅGOR

En båthamn av denna storlek kan kräva genomförande av säkerhetsåtgärder mot uppkomst av brand. Projektets utformning i detta avseende skall ske i samråd med räddningstjänsten.

I övrigt bedöms inga påtagliga sjösäkerhetsproblem uppkomma till följd av pir och de nya bryggorna. Sjöfartsverket skall underrättas angående bryggornas placering, dimensioner och typ för införande i sjökort och publikationsserien ”Underrättelser för sjöfarande”.

Vågbrytare och bryggor skall förses med icke bländande belysning i enlighet med Sjöfartsverkets anvisningar.

### 5.11 MÖJLIGA ÅTGÄRDER

Utförande av en öppning vid landanslutningen till vågbrytaren rekommenderas då detta medger utflöde av ytvattnet från hamnområdet.

Där kasunen skall anläggas rekommenderas samråd med geoteknisk expertis huruvida ytsediment skall schaktas av, läggas upp på land, alternativt täckas över med markduk och sand innan nedsänkning av kasunen görs.

Inom projekt Carpe Mare har man haft planer på att bygga ett gemensamt vågskydd av motsvarande konstruktion. Kanske bör man undersöka möjligheten att samordna projekten. Ett sådant vattenmål kräver då att sökande har full rådighet över aktuellt vattenområde. En fördel med användande av kasun och flytande vågbrytare är att de är förhållandevis lätta att flytta med tanke på eventuella framtida förändringar.

Vid arbeten med befintlig kaj mm bör en siltgardin läggas ut parallellt med denna för att förhindra spridning av eventuella föroreningar, som kan finnas i kajplan som rivs ut för bl a de fyra bassängerna samt i angränsande mark. Siltgardinen skall gå från ytan ända ner till botten, vilket bedöms vara möjligt då botten är tämligen jämn.

#### **Badet**

För att uppnå acceptabel badvattenkvalitet i det populära barnbadet längst in i viken, kan man förslagsvis lägga en ca 150 mm ledning ut till yttre piren för att pumpa in renare vatten i badet under de tider när badet utnyttjas. Kanske en saltvattensfonän eller ett mindre vattenfall? Pumpen kan t ex styras av en timer och om en strömbrytare monteras vid badet kan de badande själva starta vattenflödet efter behov och önskemål.

Badet måste förses med en skärm utåt viken så att effekten av det inpumpade överskottsvattnet utnyttjas på bästa sätt. Ytvattenfilmen från båthamnen i såväl Malaga som övriga Skärhamn är inte önskvärd att få in i badet. Skärmen kan lämpligen åstadkommas genom att gångbryggan, som avskiljer badet i väster (se bilden på sidan 28), förses med stående träpanel som går ner till ca 0,5 m över botten. Panelen monterad med ca 10 mm springor som förhindrar att skräp och maneter driver in i badet vid västliga vindar, men tillåter att det inpumpade vattnet går ut och att drifalger mm kan passera ut efter botten.

För att förhindra sedimentspridning i badet bör en siltgardin även monteras utmed gångbryggan under den tid arbeten i vatten pågår.

### 5.12 NOLLALTERNATIVET

Nollalternativet innebär att den gällande detaljplanen följs, vilken medger småbåtshamn med flytbryggor. Nollalternativet innebär också att nuvarande kaj och markytor på land förblir i sitt nuvarande skick (se bilder på sidorna 23-25) och fortsatt användning som industrihamn med alla störningar som detta innebär.

### 6 BYGGTID

Anläggningstiden för uppförande av hamnen med vågbrytare, pir, bryggor, bryggdäck, bassänger och tryckbankar uppskattas till ca ett år. Tiden blir dock betydligt längre om utförandet sker etappvis.

Utförande av åtgärder som ger upphov till betydande och långvarig grumling av vattnet t ex schaktning i botten och markarbeten inom befintligt kajplan, bör undvikas under vår och sommar då det marina livet är som känsligast för störningar. Användande av siltgardin rekommenderas då förutsättningen finns för att uppnå goda resultat. Utläggning av flytbryggor orsakar emellertid endast ringa grumling när vikterna läggs ut på sedimentbotten, varför sådan tidsbegränsning inte bedöms vara nödvändig.

Buller från pålkran, arbetsmaskiner och fordon kan uppkomma under anläggningsskedet. Störningarna är dock temporära.

### 7 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL

När anläggningen färdigställts bör en kontroll med undervattensvideo ske så att inte den marina miljön åsamkats oförutsedd skada. Om olägenheter i t ex badet uppkommer efter en viss tid föreslås provtagning och analys av vattenkvaliteten.

### 8 AVVECKLING

Anläggningar med flytande vågbrytare och bryggor är enkla att avveckla. Områdena kan återställas till tidigare förhållanden genom upptagning av flytbryggorna med tillhörande förankringsanordningar. Bryggmaterial kan i allt väsentligt återvinnas vid skrotning. Konstruktioner av tryckimpregnerat trä måste däremot omhändertas vid särskild avfallsanläggning.

Kasuner kan tömmas på ballast och transporteras bort flytande. Avtrycket i botten kan fyllas ut med exempelvis sand till omgivande nivå för havsbotten

Avveckling av stenpir som i alternativ B, kräver grävning och återfyllnad i vattnet, vilket blir mer komplicerat och därmed också mera kostsamt.

## **9 SAMRÅD**

Samråd skall enligt 6 kap i miljöbalken ske med Länsstyrelsen samt enskilda som kan antas bli särskilt berörda.

Samrådet skall omfatta anläggningens lokalisering, utformning och befarad miljöpåverkan. Framförda synpunkter skall sammanställas i en samrådsredogörelse och inarbetas i MKBn.

Länsstyrelsen fattar beslut om huruvida projektet anses medföra betydande miljöpåverkan eller ej.



## 10 SAMMANFATTNING

Projektet innebär ombyggnad av nuvarande kajområde för oljehantering till en småbåtshamn i direkt anslutning till den omfattande utbyggnad med attraktiva bostäder inom Malagaområdet vid norra Skärhamn.

I vikens yttre del anläggs, som skydd från västlig sjö, en flytande vågbrytare mellan land och en nedsänkbar betongkasun. Från denna pålas en brygga för t ex skärgårdsbåtar. Småbåtshamnen innanför vågskyddet uppföres med flytbryggor och förtöjningsbommar. Sammanlagt skapas ca 100 nya båtplatser. Fyra bassänger skapas genom att befintligt kajdäck rivs upp. På bottnen i dessa utlägges stenkross eller liknande, för att skapa en markstabiliserande tryckbank.

Ingen muddring behövs för att fördjupa befintlig hamnbassäng. Däremot kan avschaktning av bottensediment bli nödvändigt för att åstadkomma en stabil och jämn yta där betongkasunen skall placeras. Vattendjupet i området är mer än tillräckligt stort för att flytande vågbrytare och bryggor skall kunna läggas ut, utan att pumpeffekter på underliggande bottnar uppkommer.

Den marina miljön i den del av Hamnefjorden som berörs av projektet består av mjukbottnar med triviala sedimentlevande djurformer. De strandnära delarna utgörs däremot av hårdbottnar med framför allt äldre kajkonstruktion och stenutfyllnader. På dessa förekommer normala algbälten och en fauna med blåmusslor, havstulpaner, havsnejlikor, sjöpungar, tångräkor och strandkrabor.

De delar av nuvarande sedimentbotten som kommer att ligga under planerade flytbryggor riskeras att bli försämrade.

Kasunens och de flytande konstruktionernas undervattenssidor kommer att koloniserats med hårdbottenflora och fauna som mer än väl kompenserar för ianspråktagen trivial sedimentbotten under kasunen.

För att hindra spridning av grumligt vatten kan en siltgardin läggas ut parallellt med befintlig kaj. Därmed kan störningar på omgivande bottnar. De närmast belägna ålgräsbottnarna finns i Toftösund och Bockholms sund. Utan siltgardin finns viss risk för spridning av förorenat sediment innehållande tennföreningar från båtbottnfärger (TBT) och kvicksilver.

Landskapsbilden kommer att förändras betydligt och i positiv riktning med framför allt nya bostäder på land och den ombyggda hamnen för småbåtar.

Småbåtshamnar och brygganläggningar medför alltid ökade föroreningar, främst i form av mindre drivmedelspill, färgrester från båtbottnar och nedskräpning. Att upprätthålla vattencirkulationen inom hamnen är därför av stor betydelse.

Boendemiljön och friluftslivet förbättras då de boende får tillgång till en skyddad båthamn med ca 100 platser.

## ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING

---

Båthamnen påverkar dock friluftsbadet längst in i viken negativt med försämrade vattenkvalitet, såvida inga förbättringsåtgärder utföres. Inpumpning av friskare saltvatten är ett förslag till möjlig åtgärd.

En fortsatt oljehantering och industriverksamhet som nollalternativet innebär medför knappast acceptabla förhållanden för badet.

Projektet bedöms ej påverka kulturmiljön, naturresurser eller övriga intressen i någon betydande omfattning.

Stenungsund 2010-01-05

**HydroGIS AB**



Lars-Harry Jenneborg  
marinbiolog

## 11 KÄLLOR

- 1 ÖP03. Översiktsplan 2003 Tjörns kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2003-03-13.
- 2 Tätortsstudie Skärhamn. Tjörns kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen. Antagandehandling juni 2006. 29 sidor.
- 3 Jenneborg L-H 1993: Marina bentossamhällen inom Tjörns kommun - Kommentarer till digitalkarta över marina bottnar. Akvatisk Videodata/BBK Arkitekter & Ingenjörer. Rapport 1127, 12 sidor.
- 4 Jenneborg L-H & B. Johansson 1995: MKB - Avloppsreningsverket i Skärhamn. - Tjörns kommun. HydroGIS AB/BBK Arkitekter & Ingenjörer. Rapport 1136, 15 sidor.
- 5 Jenneborg L-H 1994: Kontrollprogram - Marina bottnar inom Tjörns kommun. BBK Arkitekter & Ingenjörer. Rapport 1140, 11 sidor.
- 6 —1997: Biologisk undersökning - Södra hamnen i Skärhamn. Tjörns kommun. Efem Arkitektkontor AB. HydroGIS AB, rapport 151.
- 7 —1998: Marinbiologisk undersökning - Södra hamnen i Skärhamn, Tjörns kommun. Skärhamns Frys AB. HydroGIS AB. Rapport 174, 7 sidor.
- 8 —1998: MKB - Ny avloppsledning samt tryckbank mm vid Skärhamns Frys AB, Tjörns kommun. - Skärhamns Frys AB. HydroGIS AB. Rapport 183, 13 sidor.
- 9 —1998: Marinbiologisk inspektion - Gästhamn & konferensanläggning i Skärhamn, Tjörns kommun. - Efem Arkitektkontor. HydroGIS AB. Rapport 184, 4 sidor.
- 10 —2000: MKB - Anläggning av småbåtshamn, brygga med sjöbodar vid Malaga, Skärhamn. - Tjörns kommun. HydroGIS AB rapport 224, 12 sidor.
- 11 —2002: Tillståndsklassning av recipienten Skärhamns hamnområde. - Tjörns kommun. Velanders & Cliffordson Miljöteknik AB. HydroGIS AB rapport 280.
- 12 —2004: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2003. Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 345.
- 13 —2004: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2003. Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 349, 19 sidor.
- 14 —2004: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2004. Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 380.

## KÄLLOR

---

- 15 — 2004: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2004. Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 384.
- 16 — 2005: Marinbiologisk undersökning - Konferensanläggning vid Nötsäter i Skärhamn. Sjöleden A/S. HydroGIS AB rapport 391, 9 sidor.
- 17 — 2005: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2005. Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 427.
- 18 — 2005: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2005. Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 428.
- 19 Detaljplan för södra hamnen, Skärhamns samhälle. Tjörns kommun. 1993-09-10. Rev.1993-12-04.
- 20 Detaljplan för Malaga, Skärhamns samhälle. Tjörns kommun.1993-12-06. Rev. 1994-08-30.
- 21 Fiskeriverket Finfo 2006:1.
- 22 PM Geoteknik. Toftenäs 1:15, 1:17 och 1:31 i Skärhamn. WSP Samhällsbyggnad. Uppdragsnr 10104456 Lennart Svensson. 2008-05-21
- 23 PM – Akustik: Bullerspridningskarta. WSP Akustik. Rev 01. Uppdragsnr. 10104456. 2008-05-23.
- 24 Detaljplan för Toftenäs 1:15, 1:17 och 1:31 Malaga, Tjörns kommun. - Rådhuset Arkitekter AB. Samrådshandling 2008-06-02.



Hydro Gis AB  
Mery-Lorna Jenneborg  
Snipan 1  
444 30 Stenungsund

Rapport utfärdad av  
ackrediterat laboratorium

Report issued by  
Accredited Laboratory



Journalnr	A016291-08			Sida 1 (1)
Kundnr	8433477-1284467			
Provtyp	Sediment			
		Provtagningsdatum	2008-03-14	
		Provet ankom	2008-05-15	
		Analysrapport klar	2008-06-09	
Provets märkning	Malaga 2			

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	56.2	%	± 10 %	SS-EN 12880	L
Bensen	< 0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Toluen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Etylbensen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
M/P/O-Xylen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater C5-C8	< 5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater >C8-C10	< 5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Alifater >C16-C35	59	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Aromater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 25 %		L
Aromater >C10-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Oljetyp	Ej påvisad				L
Tributyltenn	220	µg/kg Ts	± 10 %	DIN 38407-13	O
Kadmium Cd	0.77	mg/kg Ts	± 25 %	ICP-AES	L
Koppar Cu	140	mg/kg Ts	± 15 %	ICP-AES	L
Kvicksilver Hg	0.11	mg/kg Ts	± 25 %	AFS (kallförångning)	L
Bly Pb	150	mg/kg Ts	± 15 %	ICP-AES	L

Linda Mouchard 0510-887 28

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.  
Förklaring till förkortningar och \*, se omstående sida.

# Analysrapport

Lidköping

AnalyCen 

Hydro Gis AB  
Mery-Lorna Jenneborg  
Snipan 1  
444 30 Stenungsund

Rapport utfärdad av  
ackrediterat laboratorium

Report issued by  
Accredited Laboratory



Journalnr	A016292-08			Sida 1 (1)
Kundnr	8433477-1284467			
Provtyp	Sediment			
		Provtagningsdatum	2008-03-14	
		Provet ankom	2008-05-15	
		Analysrapport klar	2008-06-09	
Provets märkning	Malaga 3			

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	62.6	%	± 10 %	SS-EN 12880	L
Bensen	< 0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Toluen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Etylbensen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
M/P/O-Xylen	< 0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater C5-C8	< 5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater >C8-C10	< 5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	L
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Alifater >C16-C35	24	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Aromater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 25 %		L
Aromater >C10-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	L
Oljetyp	Lätt smörjolja, ospec				L
Tributyltenn	290	µg/kg Ts	± 10 %	DIN 38407-13	O
Kadmium Cd	0.39	mg/kg Ts	± 15 %	ICP-MS	L
Koppar Cu	46	mg/kg Ts	± 15 %	ICP-AES	L
Kvicksilver Hg	0.16	mg/kg Ts	± 25 %	AFS (kallförångning)	L
Bly Pb	32	mg/kg Ts	± 25 %	ICP-MS	L

Linda Mouchard 0510-887 28

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.

Förklaring till förkortningar och \*, se omstående sida.

Se provtagningslokaler i kartan på sidan 19.

**BILAGA 1:3**

# Analysrapport

Hydro Gis AB  
Mery-Lorna Jenneborg  
Snipan 1  
444 30 Stenungsund

Rapport utfärdad av  
ackrediterat laboratorium  
Report issued by  
Accredited Laboratory



Journalnr	A013862-09	Sida 1 (1)
Kundnr	8433477-1587983	
Provtyp	Sediment	
	Provtagningsdatum	2009-11-05
	Provet ankom	2009-11-10
	Analysrapport klar	2009-11-30
Provets märkning	Malagabad 1, ytan	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	79.1	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Torrsubstans	79.1	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
PCB 28	<0.0004	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 52	<0.0004	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 101	0.00083	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 118	0.00090	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 153	0.0015	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 138	0.0018	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
PCB 180	0.00067	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.04 SNV 3829	LE
S:a PCB (7st)	0.0061	mg/kg Ts			LE
Monobutyltenn, MBT	39.1	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Dibutyltenn, DBT	14.2	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Tributyltenn, TBT	11.1	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Trifenyltenn, TPT	<0.7	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Provberedning, slam, Lkp	1				LE
Kadmium Cd	<0.091	mg/kg Ts	± 25 %	ICP-MS	LE
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	± 15 %	ICP-AES	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	AFS (kallförångning)	LE

Patrick van Hees

*Denna rapport är en osignerad rapportkopia*

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.  
Förklaring till förkortningar och \*, se omstående sida.

Eurofins Environment Sweden AB, Box 737, 531 17, Lidköping, Sweden Tel: + 46 (0)10 490 8100, Web: [www.eurofins.se](http://www.eurofins.se)



# Analysrapport



Hydro Gis AB  
Mery-Lorna Jenneborg  
Snipan 1  
444 30 Stenungsund

Rapport utfärdad av  
ackrediterat laboratorium  
Report issued by  
Accredited Laboratory



Journalnr	A013863-09	Sida 1 (1)
Kundnr	8433477-1587983	
Provtyp	Sediment	
	Provtagningsdatum	2009-11-05
	Provet ankom	2009-11-10
	Analysrapport klar	2009-11-30
Provets märkning	Malagabad 2, ytan	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	76.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Monobutyltenn, MBT	30.3	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Dibutyltenn, DBT	7.7	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Tributyltenn, TBT	9.6	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Trifenyltenn, TPT	<0.7	µg/kg TS		DIN 48402 A45 mod.	HG
Provberedning, slam, Lkp	1				LE
Kadmium Cd	<0.091	mg/kg Ts	± 25 %	ICP-MS	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	AFS (kallförångning)	LE

Patrick van Hees

*Denna rapport är en osignerad rapportkopia*

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.  
Förklaring till förkortningar och %, se omstående sida.

Eurofins Environment Sweden AB, Box 737, 531 17, Lidköping, Sweden Tel: + 46 (0)10 490 8100, Web: www.eurofins.se