

Examensarbete  
TVVR 13/5017

# Utvecklings- och utbyggnadsförslag till Torekovs hamn

---

Niclas Nilsson



Division of Water Resources Engineering  
Department of Building and Environmental Technology  
Lund University

# Utvecklings- och utbyggnadsförslag till Torekovs hamn

Niclas Nilsson

## Sammanfattning

I Sverige har intresset för båtliv ökat de senaste åren. Samtidigt är möjligheten att få tillgång till en båtplats i många av landets hamnar väldigt liten då de flesta båtplatser i hamnarna är upptagna och kölistorna är långa. Torekovs hamn är inget undantag. Torekov är ett kustnära samhälle som ligger på Bjärehalvön i nordvästra Skåne. I samhället är cirka 1 100 personer åretruntboende. Befolkningsmängden varierar kraftigt över året med en befolkning på cirka 2 000 personer under vår och höst, ungefär 5 000 till 6 000 personer över sommaren och uppåt 10 000 under högsäsong. Runt Torekov finns det en skyddsvärd miljö som omfattas av olika former av naturskyddsbestämmelser. Torekovs hamn arrenderas av Torekovs båt och segelsällskap, TBSS, sen början av 2008 och 12 år framåt. För att råda bot på platsbristen i hamnen har TBSS föreslagit olika expansioner av hamnen, varav några inneburit exploatering utanför det befintliga hamnområdet. Detta har väckt opposition hos ett antal Torekovbor vilket har resulterat i att TBSS förslag till expansion inte blivit godkänt hos Länsstyrelsen. Torekovs kultur och miljöförening har föreslagit att TBSS ska anlita en oberoende part för att utreda en vidare utveckling av hamnen.

Denna studie syftar till att ta fram utvecklings- och utbyggnadsförslag som har potential att lösa platsbristen i Torekovs hamn. En SWOT-analys har upprättats för att åskådliggöra för- och nackdelar med respektive förslag. Den ligger till grund för utvecklingsetapper som föreslås för att kunna nå målet att skapa 300 nya båtplatser inom en 15 årsperiod.

Litteraturstudier har utförts för att beskriva de teorier som använts, få information om Torekov och dess hamn samt hitta information kring olika metoder som potentiellt skulle kunna lösa platsbristen i hamnen. Intervjuer och personlig kontakt har gett en bild av problematiken med hamnutvecklingen i Torekov. Vidare har detta även gett nödvändig information om tekniska faktorer som tagits hänsyn till i studien. För att få information om antal platser, dimensioner och mått har kartor och CAD-filer studerats. En enkätundersökning har skickats ut till personer som köar eller som har en båtplats i hamnen. Syfte har varit att ge en bild av deras inställning till alternativa båtförvaringsmöjligheter.

Studien har resulterat i ett förslag till tre utvecklingsetapper, fem år vardera, som syftar till att nå målet om 300 nya båtplatser inom en 15 årsperiod. I den första utvecklingsetappen är tanken att optimeringar och utbyggnader ska ske inne i och i utkanten av det befintliga hamnområdet. I den andra etappen

är det tänkt att en mer alternativ, landbaserad, båtförvaringsmodell ska placeras strax norr om kampingen Torekov First Camp. I den tredje utvecklingsetappen har det förslagits att hamnen ska expanderas genom att bygga ut en vågbrytare norr om dagens östra pir.

**Handledare:** Prof. Hans Hanson, Teknisk Vattenresurslära vid Lunds Tekniska Högskola och Björn Almström, Kust- och Vattendrag på Sweco Environment i Malmö.

## Innehåll

Sammanfattning .....	I
1. Introduktion .....	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte.....	1
1.3 Omfattning .....	2
1.4 Metod .....	2
1.5 Upplägg.....	2
2. Torekov och dess hamn.....	4
3. Alternativa förslag .....	7
3.1 Landbaserade lösningar .....	7
3.2 Båtpool.....	8
4. Enkätundersökning .....	9
4.1 Resultat från enkätsvar .....	9
4.2 Utvärdering av enkätsvar.....	16
4.3 Sammanfattning och slutsats.....	17
5. Vattenkvalitet vid norra stranden.....	19
5.1 Badvattenundersökningar .....	19
5.2 Slutsats .....	21
6. Tångansamling.....	22
6.1 Förändringar längs kustlinjen.....	22
6.2 Nedbrytningsprocesser.....	24
6.3 Tång.....	24
6.4 Västra piren och buktens jämnviktsform.....	25
6.5 Lösningar .....	27
7. Vågklimat .....	28
7.1 Vågor .....	28
7.2 Vinddata.....	30
7.3 Beräkning av våghöjd .....	31

7.3.1	Våghöjder från vinddata .....	31
7.3.2	Refraktion och uppgrundning .....	33
7.3.3	Vågors diffraktion .....	34
7.4	Vågor i befintlig hamn .....	36
7.4.1	Vindgenererade vågor .....	36
7.4.2	Vågor utanför hamnen .....	37
7.4.3	Vågor i hamnen .....	38
8.	Utvecklingsförslag .....	40
8.1	Båtplatsfaktor .....	40
8.2	Befintlig hamn .....	41
8.2.1	Konsolbrygga .....	41
8.2.2	Omplacering av bryggor längs västra piren .....	42
8.2.3	Konsolbrygga i stora hamnbassängen .....	44
8.2.4	Konsolbryggor i innerhamnen .....	45
8.2.5	Båtpool .....	47
8.3	Landbaserade lösningar .....	48
8.3.1	Stenungssundsmodellen .....	48
8.3.2	Floridamodellen .....	50
8.4	Hamnutbyggnader .....	51
8.4.1	Utgrävning av parkering .....	51
8.4.2	Västra piren .....	53
8.4.3	Östra piren .....	54
8.5	Sammanfattning och diskussion .....	57
9.	Kostnader .....	59
9.1	Syfte och omfattning .....	59
9.2	Metod .....	59
9.3	Å-priser .....	59
9.4	Mängdning .....	60
9.5	Resultat .....	60
9.5.1	Befintlig hamn .....	60

9.5.2 Stenungssundsmodellen.....	62
9.5.3 Utbyggnadsförslag .....	62
9.6 Sammanfattning.....	64
10. SWOT-analys .....	66
10.1 Syfte.....	66
10.2 Teori.....	66
10.3 Resultat.....	66
10.3.1 Konsolbrygga längs östra piren.....	66
10.3.2 Omplacering av bryggor längs västra piren .....	68
10.3.3 Konsolbrygga i stora hamnbassängen.....	69
10.3.4 Konsolbryggor i innerhamnen .....	70
10.3.5 Båtpool .....	71
10.3.6 Stenungssundsmodellen .....	72
10.3.7 Utgrävning av parkering .....	73
10.3.8 Utbyggnad av östra piren .....	74
10.3.9 Utbyggnad av västra piren .....	75
10.4 SWOT-slutsats och diskussion .....	77
11. Slutsats och diskussion .....	80
11.1 Sammanfattning.....	80
11.2 Utvecklingsetapp 1 .....	80
11.3 Utvecklingsetapp 2 .....	81
11.4 Utvecklingsetapp 3 .....	81
Referenser.....	83
Litteratur.....	83
Tidningar och dokument .....	83
Rapporter.....	84
Hemsidor .....	85
Kartor .....	86
Samtal, intervjuer och möten .....	87
E-post .....	88

Bilder.....	88
Appendix .....	I
Appendix 1 .....	I
Appendix 2.....	II
Appendix 3.....	IV
Appendix 4.....	VII
Appendix 5.....	VIII
Appendix 6.....	X



# 1. Introduktion

## 1.1 Bakgrund

Båtbranschens riksförbund Sweboat (2011) har uppskattat att antalet båtar i Sverige har ökat från 718 000 under 2004 till 881 000 under 2010. Samtidigt råder det idag en brist på båtplatser i många av landets kommuner. Sweboat har också gjort en undersökning av antalet kommunala båtplatser i landet och har kommit fram till att den genomsnittliga väntetiden är två år.

Väntetiden är dock beroende av båttyp där större båtar generellt har en längre kötid och där väntetiden kan vara många år (Länstidningen, 2011). Att minska platsbristen är inte alltid enkelt eftersom en expansion av ett hamnområde kan konkurrera med andra intressen. Exempel på detta kan ses på flera håll i landet. Till exempel i Karlstad planerades under 2011 en utökning av antalet båtbygggar, men eftersom det konkurrerade med andra intressen blev utbyggnaden överklagad (Värmlands folkblad, 2011). I Fjällbacka, Västra Götalands län, överklagade föreningen Värna Veddökilen beslutet om utbyggnaden av Veddöhamn med hopp om att mer hänsyn skulle tas till miljön (Göteborgsposten, 2009).

Torekovs hamn har idag en lång kölista till sina båtplatser samt en ansträngd situation under högsäsong eftersom det är trångt inne i hamnen. Detta har lett till att Torekovs båt och segelsällskap, TBSS, har lagt fram förslag om utveckling och utbyggnad av hamnen som ska kunna råda bot på platsbristen. Detta konkurrerar dock med andra intressen i Torekov och flera av förslagen har blivit överklagade, bland annat med motiveringen att de ger upphov till negativ miljöpåverkan (Lindgren, 2011a).

## 1.2 Syfte

Syftet med föreliggande studie är att ta fram utvecklings- och utbyggnadsförslag som har potential att lösa platsbristen i Torekovs småbåtshamn, samt att värdera för- och nackdelar med respektive förslag i en SWOT-analys. SWOT är förkortning för Strength, Weakness, Opportunities and Threats. En SWOT-analys kan användas inom flera områden och kan t.ex. användas för att åskådliggöra interna och externa för- och nackdelar med ett projekt. Med SWOT-analysen som grund ska utvecklingsetapper föreslås för att nå målet på 300 nya båtplatser inom en 15 årsperiod.

### **1.3 Omfattning**

Utvecklings- och utbyggnadsförslagen ska vara praktiskt genomförbara i Torekov samt förankras hos TBSS. Förslagen omfattar både sådana som har till syfte att minska platsbristen inne i den befintliga hamnen och andra som innebär större hamnutbyggnader. Utöver detta kommer även alternativa metoder som kan minska platsbristen att studeras. En grov prisuppskattning ska göras tillsammans med en beräkning av antalet platser som respektive förslag genererar. I de förslag där det är nödvändigt ska vågklimatet uppskattas och säkerställas att det är rimligt. En SWOT-analys görs för att värdera respektive förslags för- och nackdelar.

### **1.4 Metod**

Arbetet består av olika delar som har krävt skilda arbetsmetoder för att komma fram till ett resultat. Litteraturstudier har gjorts för att få information om Torekofs samhälle samt för att beskriva teorier som ger stöd åt delar av arbetet. I syfte att beskriva och komma fram till lösningar för en del miljöproblem som finns i Torekov har rapporter som beskriver dessa problem studerats. Samtal och intervjuer har gjorts för att få en bild av problematiken med hamnutbyggnaden samt för att få information till att uppskatta tekniska faktorer som används vid utformningen av utvecklingsförslagen. Intervjuer har gjorts med Ingmar Lundström som är teknisk chef på Båstad kommun samt med Jon Larsen som arbetar på Fiske- och vattenvårdsenheten på Länsstyrelsen. Intervjuerna finns presenterade i Appendix 2 respektive 3. För att få en bild av de intressen som konkurrerar med en potentiell utbyggnad av hamnen genomfördes ett samtal med Hans Hellgren och Bertil Wulff under ett möte i Torekov. Både Hellgren och Wulff är sedan länge boende i Torekov. Vidare företräder Hellgren en grupp i Torekov med intressen som konkurrerar med en utbyggnad av hamnen. Fler samtal genomfördes med personer som på något sätt kan bidra med kunskap och idéer till utvecklingen av hamnen. För att få en viss uppfattning om folks syn på en hamnutveckling och deras inställning till olika lösningar gjordes en enkätundersökning. För att ta fram tekniska faktorer som antal platser, mått och dimensioner till utvecklings- och utbyggnadsförslagen gjordes fält- och kartstudier samt mätningar i CAD-filer.

### **1.5 Upplägg**

För att ge läsaren en uppfattning om innehållet i rapportens olika kapitel presenteras de i korthet nedan.

- Kapitel 2** ger en kortare introduktion till Torekovs samhälle och området runtomkring. Hamnens historia beskrivs i korthet för att ge en bakgrund till problematiken att få igenom utvecklings- och utbyggnadsförslagen idag.
- Kapitel 3** introducerar förslag på alternativa metoder som kan användas för att öka antalet båtplatser i en hamn.
- Kapitel 4** presenterar en enkätundersökning som gjorts för att undersöka intresset för olika idéer till förslag.
- Kapitel 5** beskriver problematiken med tidvis otjänligt badvatten norr om Torekovs hamn samt om denna kan sammankopplas med tidigare ombyggnader av hamnen.
- Kapitel 6** avhandlar de problem som idag finns med att tång ansamlas norr om hamnen.
- Kapitel 7** tar upp teori kring vindgenererade vågor. Vidare görs en uppskattning av det vågklimat som råder runt Torekov och dess hamn.
- Kapitel 8** presenterar lösningsförslag till bristen på båtplatser i hamnen.
- Kapitel 9** visar kostnadsförslag för utvecklings- och utbyggnadsförslagen.
- Kapitel 10** presenterar en SWOT-analys som gjorts för varje förslag.
- Kapitel 11** diskuterar det som föreliggande studien kommit fram till och en slutsats presenteras.

## 2. Torekov och dess hamn

Torekov tillhör Båstad kommun och ligger på Bjärehalvön i nordvästra Skåne. Cirka 1 100 personer är skrivna i byn. Dock varierar befolkningmängden kraftigt över året och under våren och hösten bor där cirka 2000 personer. Under sommaren ökar antalet boende till mellan 5 000 och 6 000. Med besökande under högsäsong kan antalet stiga upp till 10 000 personer (Torekovs Turist och Badförening, 2011). Miljön runt Torekov är skyddad genom att olika områden har blivit klassificerade som någon form av naturskyddsområde. Strandområdet norr och söder om Torekov är klassat som naturreservat (Länsstyrelsen, 2011a). En bit utanför Torekov ligger Hallands Väderö vars flora uppvisar en stor artrikedom, som tillsammans med ett område hav runt omkring är klassat som naturreservat samt Natura 2000 - område (Länsstyrelsen, 2011b).



Figur 1 – Torekovs hamn 2011 (Google Earth 6.0., 2011f).

Torekovs hamn (se Figur 1) har gamla anor. Den lär ha använts så tidigt som på 1200-talet och fungerade då som en fiskeby (Torekov hotell, 2011). År 1935 byggdes en första etapp av den västra piren (Wulff & Hellgren, 2011), för att sedan kompletteras med ytterligare en etapp mellan 1965 och 1977 (Marelius & Aurell, 2007). Den östra piren i Torekovs hamn byggdes på 1970-talet för att sätta en gräns mellan hamnen och stranden. Piren utformades i samarbete med de boende i området och på ett sådant vis att de boende inte skulle bli störda. Denna östra pir anses dock ha gett upphov till negativa konsekvenser på dess nordsida i den s. k. Stinkebukten där

dålig lukt har uppstått vid stranden efter bygget (Hellgren, 2011a). Torekovs båt och segelsällskap (TBSS) är idag ansvariga för drift och utveckling av Torekovs hamn via ett 12-årigt arrendeavtal med Båstad kommun (Lindgren, 2010). Arrendeavtalet godkändes av Båstad kommun 2008-01-09 vilket framgår av Nilsson (2008). Platstillgången i hamnen är idag ansträngd och väntetiden för en båtplats är lång. Detta har medfört att TBSS vill utöka antalet platser i hamnen (Lindgren, 2011a). Hamnen har idag ungefär 400 båtplatser och cirka 160 som står i kö (Lindgren, 2011b). Målsättningen är att hamnen under en 15-års period ska öka antalet båtplatser med 300, vilket är uppdelat i delmål om 100 platser vart femte år (Lindgren, 2011a).

Den 17 november 2008 upprättar Båstad kommun och TBSS en ansökan om tillstånd för att bedriva vattenverksamhet i Torekovs hamn. Ansökan omfattar en förflyttning av två flytbryggor av cement inifrån hamnen ut till östra pirens nordsida. Där ska bryggan ligga 29 meter vinkelrätt ut från pirens spets. Arbetet beräknas starta i början av 2009 och ska utöka hamnens kapacitet med 11 nya båtplatser (Lindgren, 2008). Den 17 mars 2009 godkänner Länsstyrelsen ansökan, med motiveringen att miljöpåverkan blir begränsad samt att det inte finns några strandskyddsbestämmelser i området (Larsen, 2009a). I ett meddelande från Länsstyrelsen den 1 oktober 2009 framgår det att beslutet (godkännandet) från den 17 mars är ändrat och en prövning enligt miljöbalken är nu nödvändig. Anledningen till detta är dels att det under ett möte i Torekov den 9 september framkommit att placeringen av bryggan kan ge upphov till negativa miljökonsekvenser samt att det finns opposition mot utbyggnaden i Torekov (Larsen 2009b). Att det finns motstånd mot utbyggnaden stöds också av Hellgren (2011) som säger sig representera 175 Torekovbor vilka har starka invändningar mot att hamnen expanderar utanför vågbrytarna och särskilt utanför den östra piren. De skäl som anges, av Hellgren (2011), mot en utbyggnad är;

- Vattengenomströmning och badvattenkvaliteten blir försämrade längs östra piren

**1935:** Första etappen av västra piren byggs ut.

**1965-1977:** Sker en förlängning av västra piren.

**1970-talet:** Östra piren byggs i samarbete med Torekovbor.

**2008:** Båstad kommun godkänner arrendeavtal med TBSS.

**2008:** En ansökan om tillstånd för att förflytta två flytbryggor till östra pirens nordsida upprättas.

**2009:** Den 17 Mars godkänner Länsstyrelsen, i ett beslut, flytten av flytbryggorna.

*Stranden norr om östra piren blir rödlistad på sommaren på grund av för dålig badvattenkvalitet.*

*Den första oktober ändras beslutet efter att det framkommit att flytten kan ha miljökonsekvenser samt att där finns ett motstånd bland ett antal Torekovbor.*

**2010:** TKoM visar sitt stöd för en motion som tar ställning mot att hamnen expanderar utanför befintligt område. De vill även att TBSS anlitar en oberoende part för att vidare utreda en utbyggnad av hamnen.

**2011:** Den 16 juni ansöker TBSS och Båstad kommun om att få anlägga en frihängande brygga längs östra pirens nordsida.

- Risk för att olja och bensin ansamlas på badstranden
- En risk för olyckor då motorbåtar kör nära de badande
- Negativ inverkan på badstranden norr om östra piren
- Ett tufft vågklimat gör det olämpligt att placera båtar utanför östra piren
- Att vågorna som förser stranden med syrerikt vatten bryter om båtar placeras längs östra piren.

Vidare blev stranden rödlistad som badplats under 2009 på grund av dålig vattenkvalitet (Hellgren, 2011b), vilket tycks ha förstärkt oppositionen mot hamnutbyggnaden. Rödlistningen av stranden stöds även av Förlin (2010) som utvecklar att anledningen till rödlistningen beror på att prov som togs under sommaren innehöll för höga halter utav *intestinala enterokocker* samt *E. coli* bakterier.

Enligt Johnson (2010) beslutade Torekovs kultur och miljöförening (TKoM) att stödja en motion som tar ställning mot en expansion av hamnen utanför dess befintliga område, detta skede under årsmötet den 25 oktober 2010. Anledningen till detta är att det finns en oro att utbyggnaden av den östra piren kommer att;

- Påverka vattengenomströmning och vattenkvalitet negativt
- Ge upphov till att bensin och olja driver in till stranden
- Orsaka en fara för badande människor då gästande motorbåtar kommer att lägga till vid pirens nordsida
- Badplatsen rent allmänt blir negativt påverkad

För att reda ut dessa farhågor föreslog TKoM att TBSS ska vända sig till en oberoende part för att utreda en vidare utbyggnad av hamnen (Johnson, 2010). Den 16 juni 2011 slutförde TBSS tillsammans med Båstad kommun en ny ansökan om vattenverksamhet i Torekovs hamn. Ansökan omfattade en fritt hängande konstruktion parallellt med östra piren nordsida. Den yttre delen är tänkt att användas av gästande båtar och den inre delen ska användas som badbrygga som även är handikappanpassad (Lindgren & Jönsson, 2011).

### 3. Alternativa förslag

Syftet med förslagen har delvis varit att presentera olika alternativa metoder för att minska en platsbrist i Torekovs hamn. De alternativa förslagen till en utbyggnad av hamnen baserar sig på studier av artiklar och samtal med personer i Torekov.

Som nämnts ovan är det idag svårt att få tillstånd för hamnutbyggnader då dessa ofta står i konflikt med andra intressen. Något som stödjer detta är länsstyrelsens syn på saken. Detta framgår av en intervju med Jon Larsen (se Appendix 3) som arbetar på fiske- och vattenvårdsenheten där han säger *”Jag tycker att man ska vara restriktiv med att bygga nya eller till och med expandera existerande hamnar”*.

Ett grundläggande stöd för att det skulle finnas ett intresse för någon form av de lösningar som presenteras i detta kapitel kommer från en underökning utförd utav branschorganisationen Sweboat. Där har det visat sig att mindre båtar i genomsnitt används elva gånger per år (Hyrén, 2011).

#### 3.1 Landbaserade lösningar

Med anledning av svårigheterna med att få tillstånd till hamnbyggen har det kommit fram mer nyskapande idéer om hur båtar kan förvaras mellan båtturerna samt hur människor kan få tillgång mer till båtliv. I Stenungssunds hamn finns det under båtsäsong en landbaserad lagringsmöjlighet för fritidsbåtar. Konceptet innebär att båtar tillsammans med trailer på upp till två ton kan förvaras på land intill en sjösättningsramp. Vid sjösättning används en så kallad ”Humpa-bumpa” vilket är en eldriven maskin som kan bogsera trailern med båt vid sjösättning och upptagning. Humpa-bumpans maximala hastighet är gångfart och styrs genom ett handreglage som är utrustat med dödmansgrepp. Det finns flera fördelar med denna typ av båtförvaring som till exempel att tillsynen av båten inte är nödvändig i samma utsträckning då vattennivåer och väder inte påverkar båten på samma sätt. Det finns inte heller något behov av att bottenmåla båten med bottenfärg då den ligger på land (Hyrén, 2011). Att minska behovet av bottenmålning har en positiv inverkan på miljön då vissa av dessa färger kan innehåller giftiga ämnen i form av organiska koppar- och tennföreningar. När dessa ämnen kommer ut i vattnet kan de störa reproduktionen hos vattenlevande organismer samt skada dem på andra sätt (Milöprotalen, 2006). Ett annat förslag som kan minska platsbristen är den så kallade Floridamodellen vilket också är en landbaserad lösning. Denna modell ämnar sig bäst till att förvara större båtar. Ansvaret för förvaring, sjösättning och upptagning ligger hos en

entreprenör som tar emot beställningar från kunden om och när båten ska sjösättas och tas i land (Lindgren, 2011a).

### **3.2 Båtpool**

Ett annat sätt att frigöra båtplatser i hamnen och minska kölistan kan vara att starta en båtpool, vilket innebär att en årsavgift betalas av användaren för att få tillåtelse att hyra en båt, till ett visst pris, under ett pass som varar ett antal timmar per dag. En båtpool kan kombineras med en landbaserad lösning för att inte belasta platserna inne i hamnen (Hyrén, 2011).



## **4. Enkätundersökning**

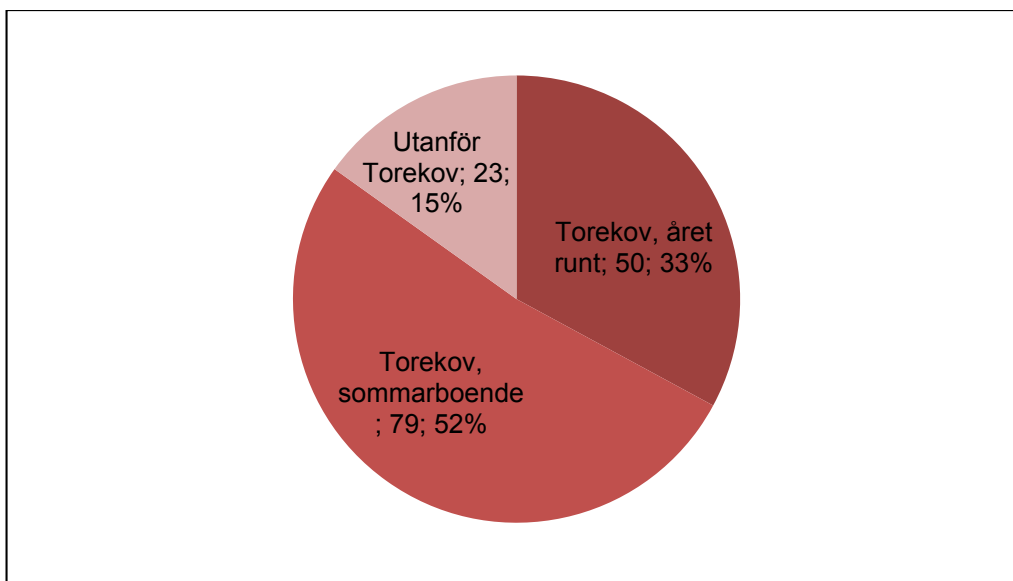
Enkätundersökningen syftar till att ge en bild av hur intresset för båtpool och landbaserade lösningar ser ut hos folk med anknytning till båtlivet i Torekov. Den ska också ge information om inställningen till en miljöanpassad utveckling och utbyggnad av hamnen.

Det antas att de personer som är intresserade av att ingå i Torekavs båtliv redan har en båtplats eller har ställt sig i kö för en sådan, därför skickas enkätundersökningen endast ut till dessa två grupper. För att inställningen till en utbyggnad och utveckling ska kunna värderas ställs också en fråga om var den tillfrågade bor. Frågorna består av kryssrutor, flervalsfrågor samt svarsfält där den tillfrågade har möjlighet att skriva ner egna tankar och idéer. Enkätundersökningen och dess frågor återges i Appendix 5.

Formuläret upprättades i Google docs och skickades ut digitalt via E-post samt fysiskt per post med returbrev. Bertil Lindgren, som är ordförande i TBSS (Lindgren & Jönsson, 2011), har tillgång till E-adresser och fysiska adresser till de tillfrågade och därför skickade Lindgren en länk till formuläret via E-post samt postade frågeformulären. Returbreven adresserades till SWECO i Malmö och svaren från det digitala frågeformuläret sparades på ett Google docs konto tillhörande författaren Niclas Nilsson. Totalt skickades ungefär 500 enkäter ut med E-post och 50 med fysisk post.

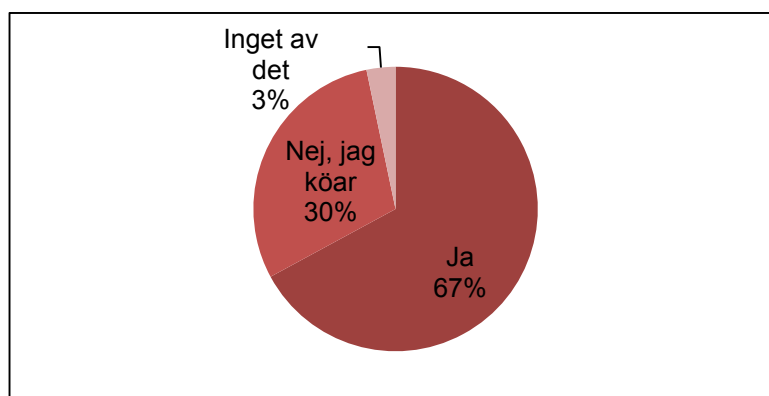
### **4.1 Resultat från enkätsvar**

Antalet svar som kommit in är 154 varav 152 presenteras i resultatet. De två resterande inkluderas inte eftersom dessa enkäter inte var korrekt ifyllda. Av de inkomna svaren är 50 stycken (33 procent) åretruntboende, 79 stycken (52 procent) sommarboende och 23 stycken (15 procent) bor utanför Torekov (se Figur 2).



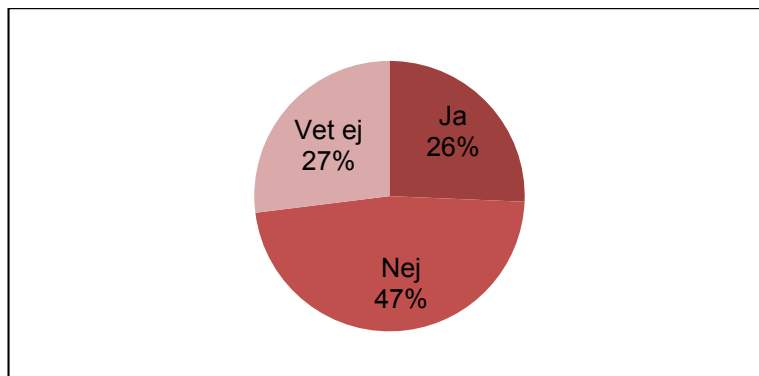
**Figur 2 - Boendefördelning över de som svarat på enkäten. Siffrorna visar både antalet svarande och den procentuella andelen svarande.**

Av de svarande har 67 procent angett att de har båtplats idag, 30 procent säger att de inte har båtplats men att de står i kö för en och 3 procent av de svarande säger att de inte har båtplats och heller inte köar för en sådan (se Figur 3). De 3 procenten som angett att de varken köar eller har båtplats kan förklaras av att de är så kallade supportermedlemmar.



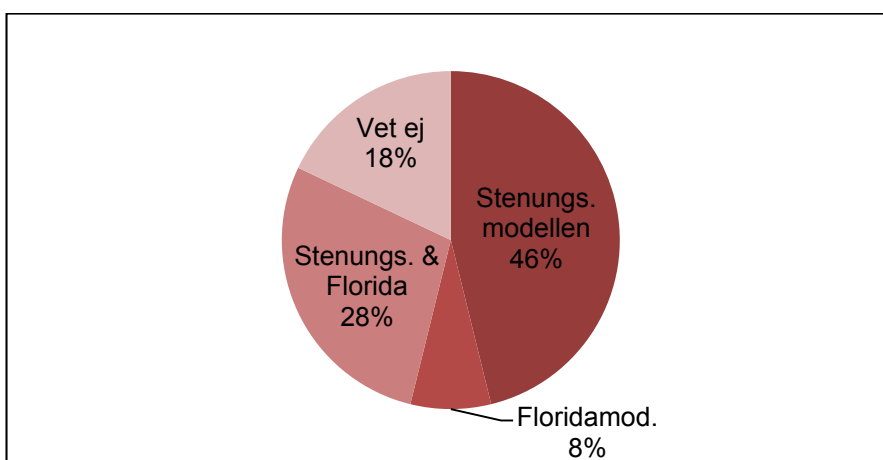
**Figur 3 – Tillgång till båtplats bland de svarande.**

Totalt sett säger 47 procent att de inte har något intresse av landbaserade lösningar, 26 procent visar intresse för någon form av landbaserad lösning och 27 procent har svarat att de inte vet (se Figur 4).



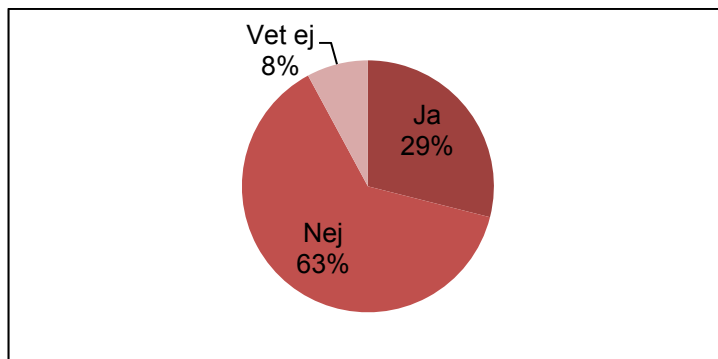
Figur 4 - Intresset för landbaserade lösningar bland de svarande.

Av de 39 som har svarat *Ja* på intresset för en landbaserad lösning har det visat sig att 46 procent av dessa är intresserade av Stenungssundsmodellen, 8 procent säger att de är intresserade av Floridamodellen, 28 procent kan tänka sig både Florida- och Stenungssundsmodellen medan 18 procent har svarat *Vet ej*. Därmed har totalt 74 procent visat intresse för Stenungssundsmodellen och 36 procent för Floridamodellen (se Figur 5).



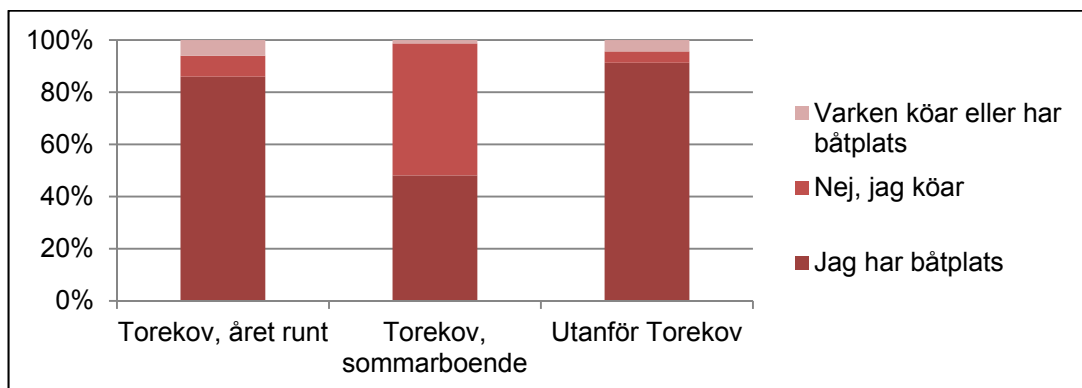
Figur 5 – Av de som visat intresse för en landbaserad lösning har totalt 74 procent visat intresse för Stenungssundsmodellen, 36 procent för Floridamodellen och 18 procent vet ej.

Den procentuella fördelningen av intresset för att ingå i en båtpool återges i Figur 6. Vilken visar att en majoritet av de tillfrågade, 63 procent, ställer sig negativa till att ingå i en båtpool medan 29 procent kan tänka sig att ingå i en och 8 procent vet inte.



**Figur 6 - Intresse för att ingå i en båtpool hos de svarande.**

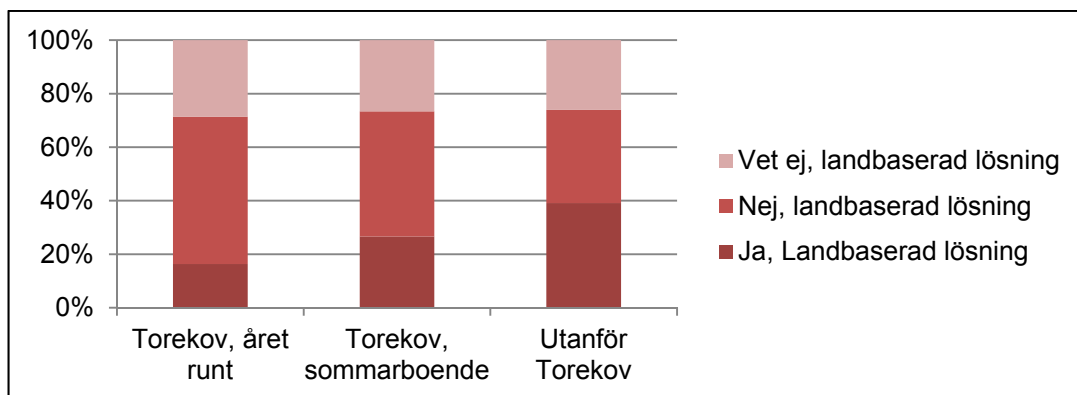
Figur 7 ställer den svarandes boendesituation i relation till ifall denne har båtplats, står i kö eller varken köar eller har båtplats. Resultatet visar att majoriteten av de som är åretruntboende idag har en båtplats medan knappt hälften av de som är sommarboende har en båtplats. Av de tillfrågade som är bosatta utanför Torekov har majoriteten idag en båtplats.



**Figur 7 – Visar hur båtplatsfördelningen ser ut för olika boende situationerna.**

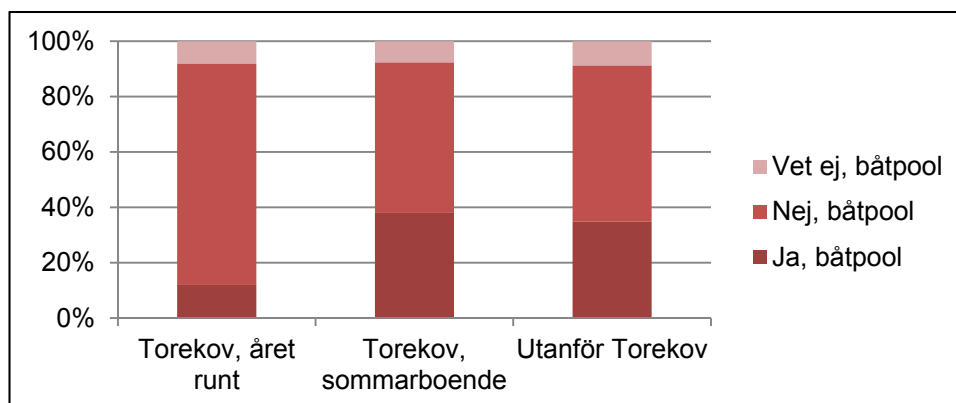
Enligt Figur 8, av de 50 personer som är åretruntboende i undersökningen är det endast 16 procent, som har svarat att de är intresserade av en landbaserad lösning, medan mer än hälften, 55 procent, har svarat att de inte är intresserade av en landbaserad lösning och ca 29 procent har svarat att de inte vet om de vill ha sådan båtförvaring. Av de 79 sommarboende som svarat är det ungefär 26 procent som ställer sig positiva till en

landbaserad lösning och 46 procent är negativa medan 26 procent av de tillfrågade svarat *Vet ej*. I gruppen som bor utanför Torekov är 39 procent positiva till någon form av landbaserad förvaring, 35 procent är negativa och 26 procent säger att de inte vet.



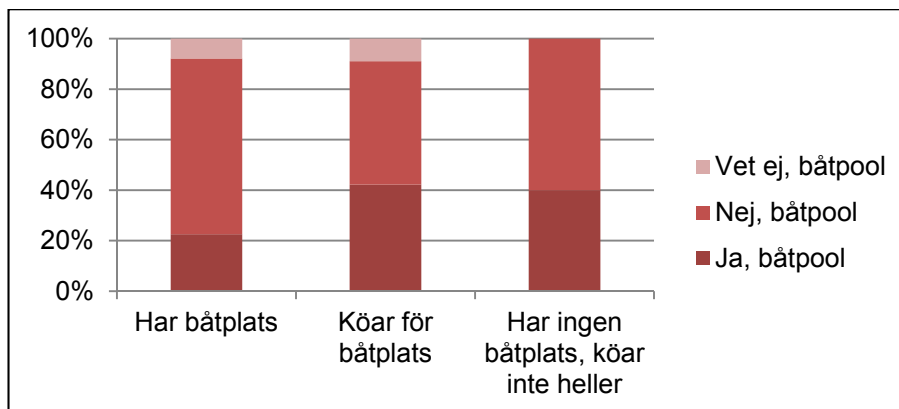
**Figur 8 - Intresset av landbaserade lösningar hos åretruntboende, sommarboende och boende utanför Torekov.**

En majoritet, 80 procent, av de åretruntboende i Torekov är negativa till en båtpool, ungefär 12 procent är positiva och runt 8 procent har svarat *Vet ej*. Bland de 79 sommarboende som svarat är cirka 38 procent positiva till att ingå i en båtpool ca 54 procent är negativa och 8 procent har svarat att de inte vet. Av de totalt 23 svarande som är boende utanför Torekov ställer sig ca 35 procent positiva till en båtpool och 57 procent är negativa medan 9 procent svarat *Vet ej* (se Figur 9).



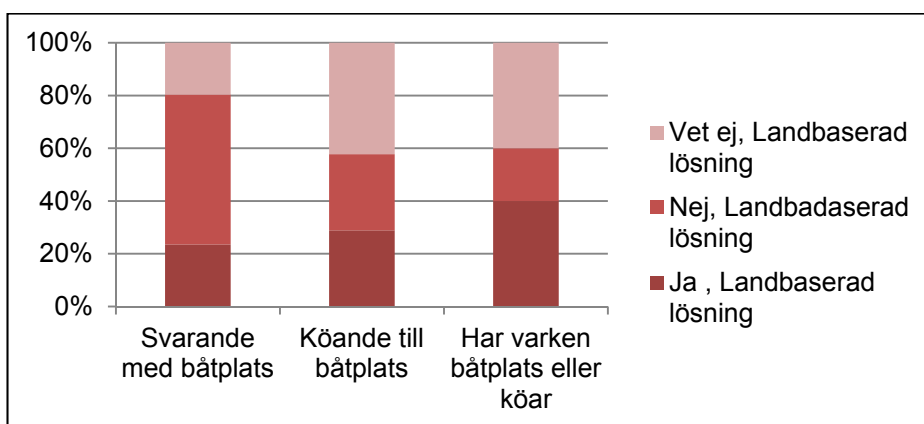
**Figur 9 - Intresset för båtpool fördelat på åretruntboende, sommarboende och boende utanför Torekov.**

Figur 10 visar att 23 procent av de 102 som idag har en båtplats också är intresserade av en båtpool, 70 procent är negativa och 8 procent har svarat att de inte vet. Bland de 45 personer som köar för en båtplats säger 42 procent *Ja* till båtpool, 49 procent *Nej* och 9 procent har svarat *Vet ej*. I den grupp som varken har en båtplats eller köar för en har 40 procent svarat *Ja* på intresset för båtpool och 60 procent av de totalt 5 i gruppen har svarat *Nej*.



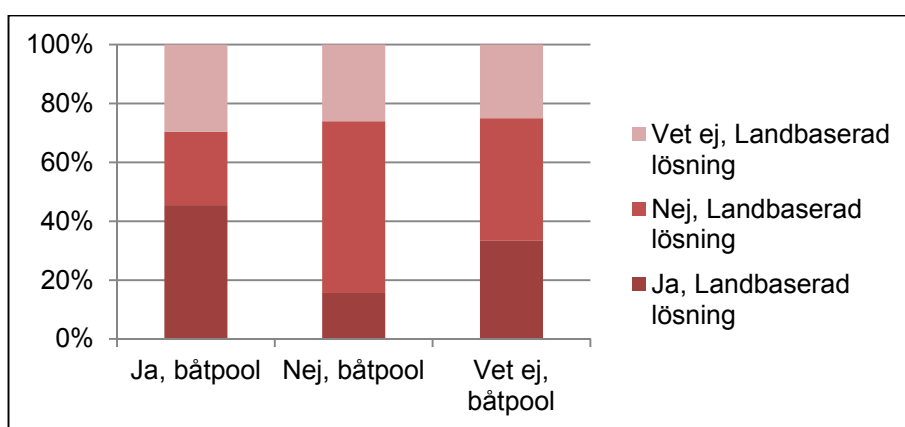
**Figur 10 - Intresse för båtpool hos grupper som har båtplats, köar samt varken köar eller har båtplats.**

Av de 102 som idag har båtplats är det ungefär 24 procent som har angett att de är intresserade av en landlösning, 57 procent är inte intresserade och 20 procent har svarat *Vet ej*. 45 personer köar för båtplats och i den gruppen är det jämnt fördelat mellan de som svarat *Ja* och *Nej*, 29 procent vardera och 42 procent har svarat *Vet ej*. Av de 5 svarande som varken köar eller har båtplats är 40 positiva till en landbaserad båtförvaring, 20 procent säger *Nej* och 40 procent har svarat *Vet ej* (se Figur 11).



Figur 11 - Intresse för landbaserade lösningar hos grupper som har båtplatser, köar samt varken köar eller har båtplats.

Av de 44 som svarat *Ja* vad gäller intresse av båtpool visar Figur 12 att 45 procent av de svarande även är positivt inställda till landbaserade lösningar och 25 procent är inte intresserade och 30 procent har svarat *Vet ej*. Av de 96 som är negativa till en båtpool är 16 procent intresserade av en landbaserad lösning medan 58 procent säger *Nej* och 26 procent har svarat *Vet ej*. Av de 12 som har svarat *Vet ej* på intresset för båtpool har 33 procent visat intresse för en landlösning, 42 procent har svarat *Nej* och 25 procent har svarat *Vet ej*.



Figur 12 - Intresse av båtpool i relation till intresse för landbaserade lösningar hos de svarande.

## 4.2 Utvärdering av enkätsvar

Till att börja med är det viktigt att säga att svarsfrekvensen var låg, endast 152 av de tillfrågade skickade in enkäter som kunde användas i undersökningen vilket motsvarar knappt 28 procent av de tillfrågade. Detta innebär att tolkningarna har en viss osäkerhet och att exakta värden ska användas med försiktighet. Dock skulle det kunna gå att dra slutsatser av mönster i svarssammanställningarna. Viktigt att nämna är att gruppen boende utanför Torekov är väldigt liten och det är därför svårt att se att dessa svar skulle kunna vara representativa i någon större omfattning.

Att titta på hur båtplatsfördelningen ser ut beroende på om den svarande är åretrunt-, sommarboende eller boende utanför Torekov ger en uppfattning om från vilken grupp som behovet av båtplats är störst. Figur 7 visar tydligt att efterfrågan på nya båtplatser hos de åretruntboende och de boende utanför Torekov är liten eftersom en klar majoritet i båda grupper redan har en båtplats och andelen köande är liten. Hos de sommarboende är dock efterfrågan på nya båtplatser betydligt större jämfört med de två andra grupperna. Detta indikerar att denna grupp står för en stor del av efterfrågan av nya båtplatser.

Att titta på intresset för båtpool och landbaserade lösningar ger en uppfattning om dessa skulle kunna användas för att tillgodose efterfrågan av båtplatser. Resultatet från Figur 4 visar att där finns ett visst intresse för landbaserade lösningar då 26 procent av de tillfrågade har svarat *Ja* på frågan om de är intresserade av landbaserade lösningar. Totalt sett är 29 procent av de tillfrågade intresserade av en båtpool. Dock visar Figur 9 att intresset för båtpool är störst hos de sommarboende, därefter är intresset störst hos boende utanför Torekov och det minsta intresset finns hos de som är året runt boende. Det större intresset hos de sommarboende skulle kunna vara positivt för att möta efterfrågan av båtplatser eftersom flest köande finns i denna grupp.

Att ta reda på inställningen till båtpool och landbaserade lösningar beroende om den svarande har båtplats eller ej ger information om det är möjligt att frigöra platser i hamnbassängen och samtidigt tillgodose efterfrågan på båtliv. I Figur 10 framgår det att det största intresset för båtpool tycks finnas hos de som köar för båtplats. Hos de som idag har båtplats finns det ett litet intresse av en båtpool. Nämnvärt är att intresset för båtpool hos gruppen som varken köar eller har båtplats idag är nästan lika stor som för den köande gruppen, viktigt att tänka på är att denna grupp är väldigt liten med 5 svarande och ses därför inte som representativ i någon större omfattning.



Det är dock värt att ha detta resultat i åtanke eftersom ett ökat båtintresse i denna grupp kan komma att öka efterfrågan på båtplatser, om än marginellt. Figur 10 och 11 visar att för de som har båtplats idag är intresset för landbaserade lösningar ungefär lika stort som för att ingå i en båtpool. För de köande är intresset för landbaserade lösningar något mindre än för båtpool. För gruppen som varken köar eller har båtplats är andelen som är positiva till en landbaserad lösning samma som för båtpoolen. Värt att nämna är att andelen som svarat *Vet ej* är betydligt större för de landbaserade lösningarna än för båtpoolen, närmare bestämt 27 procent. Innan en eventuell utbyggnad av en landbaserad lösning genomförs är det därför viktigt att ta reda på anledningen till den stora andelen som svarat *Vet ej*. Resultatet i Figur 12 som visar intresset för båtpool och landbaserade lösningar mot varandra, visar att närmare hälften av de som är positiva till att ingå i en båtpool också skulle kunna tänka sig en landbaserad lösning. Detta gör att de båda alternativen delvis konkurrerar med varandra.

### 4.3 Sammanfattning och slutsats

Störst efterfrågan på båtplats finns hos de sommarboende. Det finns intresse av både båtpool och landbaserade lösningar bland de tillfrågade. Intresset för de landbaserade lösningarna är störst bland de boende utanför Torekov och näst störst hos de sommarboende. Dock finns där en osäkerhet i samtliga grupper då många har svarat *Vet ej* i ganska stor grad. Båtpoolen är av störst intresse bland sommarboende, näst störst intresse visar de boende utanför Torekov, andelen i varje grupp som svarat *Vet ej* är också väldigt liten. Bland de som har båtplats finns ett litet intresse av att ingå i en båtpool men de som har störst intresse är de sommarboende tätt följt av de som bor utanför Torekov. Hos de som idag har en båtplats är intresset för båtpool och landlösning ungefär 20 procent för vardera. Intresset bland de som köar för båtplats ligger strax över 40 procent vad gäller båtpool och runt 29 procent för landlösning. Hos de som varken köar eller har båtplats är intresset ungefär 40 procent för både båtpool och landbaserade lösningar.

Svaren har visat på att det verkar finnas ett visst intresse för båtpool, dock främst hos de sommarboende. Eftersom denna grupp står för störst efterfrågan av båtplatser skulle en satsning på båtpool kunna minska kölistan något. Nästan alla svarande som bor utanför Torekov har båtplats i hamnen, samtidigt visar dessa ett intresse av landbaserade lösningar. Samtidigt finns där ett litet intresse hos de som har båtplats idag att förvara båten på land istället, genom att satsa på landbaserade lösningar går det att frigöra en del platser i hamnen samtidigt som antalet båtplatser ökar. Det går

dock att se ett svagt intresse för båtpool hos de åretruntboende, intresset är även lågt för landbaserade lösningar men med en stor andel *Vet ej* svar vilket tyder på en viss osäkerhet.

## 5. Vattenkvalitet vid norra stranden

Genom att presentera en litteraturstudie ska detta kapitel klargöra vad det otjänliga badvattnet norr om den östra piren beror på. Detta är av intresse för att visa på om en eventuell utveckling eller utbyggnad av hamnen kan påverka vattenkvaliteten i området.

Två provtagningar sommaren 2009 vid badstranden norr om Torekov visade att badvattnet var otjänligt. Vid ett av tillfällena berodde den dåliga vattenkvaliteten på för höga halter av intestinala enterokocker samt E. Coli bakterier, det andra tillfället visade bara på intestinala enterokocker (Förlin, 2010). Förekomst av E. Coli bakterier i vatten kan vara ett resultat av att det förorenats med avföring (Smittskyddsinstitutet, 2010). Vidare kan förekomst av intestinala enterokocker i vatten bero på att det innehåller föroreningar från avlopp (Smittskyddsinstitutet, 2007). Att badvattnet var otjänligt sommaren 2009 stöds också utav Hellgren (2011a).

### 5.1 Badvattenundersökningar

Badvattenundersökningar som har gjorts norr om östra piren av Båstad kommun har fått anmärkning på dess vattenkvalitet i genomsnitt en gång per år sedan 1996. 2005 togs det första otjänliga provet vilket har följts av 4 otjänliga prov fram till 2009. I augusti 2009 togs ytterligare två prov, ett i havet och ett i Andre bäck som mynnar ut en bit norr om den östra piren (se Figur 13). Provresultaten visade att vattnet i havet var tjänligt medan det i Andre bäck var otjänligt (Förlin, 2010).

WSP gjorde under 2010 provtagningar av badvattnet vid stranden norr om den östra piren. För att ta reda på var utsläppskällorna finns har provtagningar gjorts i fyra punkter mellan Torekofs hamn och Andre bäck (se Figur 13).

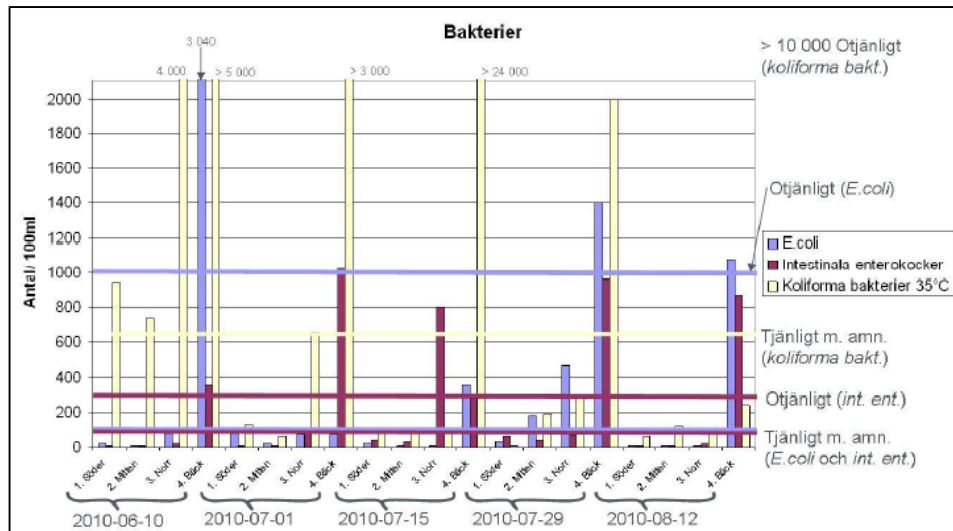
Provtagningarna skulle undersöka koncentrationer av E.colibakterier, Intestinala enterokocker och koliforma bakterier. Fem provtagningar genomfördes, med ett resultat enligt Figur 14.

Enligt Figur 14 är Andre bäcks vatten otjänligt beroende på för höga halter av en eller flera av de bakterier som det letats efter vid samtliga mättillfälle. Punkt tre visar på otjänligt badvatten en gång den 15 juli på grund av intestinala enterokocker. I övrigt visar punkterna ett, två och tre generellt upp lägre värden än i bäcken, dock med betyget tjänligt med anmärkning flera gånger. Provtagningsresultaten från den 10 juni, som föregicks av flera dagars regn, visar på betydligt högre bakteriehalter i provpunkterna söder

om Andre bäck. Under en regnig dag den 13 juli tog kommunen ett prov i punkt 3 strax söder om bäckens mynning vilket bedömdes som tjänligt. Den 15 juli som hade föregåtts av regniga dagar tog WSP ett prov i samma punkt vilket bedömdes vara otjänligt. Detta gör det sannolikt att ett högt flöde i bäcken går att koppla till de höga bakteriehalterna. Det går också att se att koncentrationen av bakterier vid samtliga provtillfälle är högre i bäcken än i de andra provpunkter vilket stärker misstanken att utsläppskällan finns i Andre bäck. (Förlin, 2010).



Figur 13 - Provatagningspunkter för WSP's undersökning av utsläppskällor. Tagen ur (Frödin, 2010).



Figur 14 - Bakterierhalter i Andre bäck och vid tre mätpunkter mot östra piren (Förlin, 2010).

## 5.2 Slutsats

De prover som tagits under WSP's undersökningar har visat att bakteriehalterna är högst i punkt 4 (Andre bäck) vid samtliga mättillfällen, med undantag för den 15 juli. Den 15 juli är halten för Intestinala enterokocker högre i punkt 3 (norr) än i Andre bäck. Dock är halterna i punkt 1 (söder) och 2 (mitt) lägre än de i punkt 3 och 4. Eftersom bakteriehalterna konsekvent är högre i de norra mätpunkterna, 3 och 4, är det sannolikt att föroreningskällan finns i denna del av bukten. Vid majoriteten av mättillfällena är bakteriehalterna betydligt högre i punkt 4 än i övriga mätpunkter, därför går det sannolikt ytterligare att avgränsa utsläppskällan till Andre bäck.

## 6. Tångansamling

En litteraturstudie görs för att beskriva bakomliggande teorier till problemet med odören i Stinkebukten. Litteraturstudien ska även syfta till att utreda problemets orsak samt ge förslag på lösningar.

Anledning till problemet med Stinkebukten misstänks delvis bero på förändringar av jämviktsläget för bukten utanför Torekov, vilket tros bero på utbyggnader av hamnen. En förändring av jämviktsläget får till följd att buktens form kan ändras. En annan del av problemet är de nedbrytningsprocesser som råder i Stinkebukten (Marelius & Aurell, 2007).

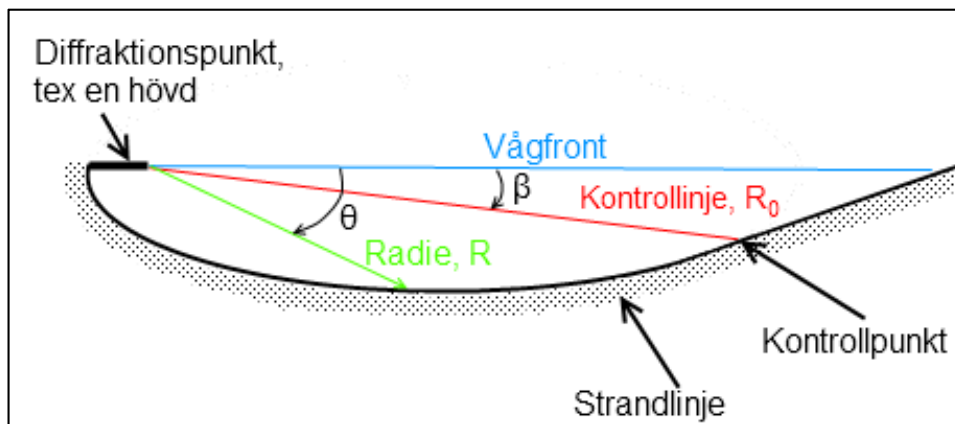
### 6.1 Förändringar längs kustlinjen

Många kustlinjer är i ständig förändring. Detta beror på strandnära processer som eroderar kusterna i ett område för att sedan deponera materialet på ett annat. Orsaken till processerna är vågor, strömmar, vindar, tidvatten m.m. Vågorna lyfter bottenpartiklar och orsakar strömmar som kan transportera iväg partiklarna. Detta sker vid vågens brytpunkt där bottenpartiklar lyfts på grund av vågens bottenkontakt och det turbulenta flöde som uppstår när vågen bryter. Efter vågens brytning skapas en ström vars riktning avgörs av vinkeln som vågfronten har i förhållande till stranden. Strömmen för sedan med sig partiklarna och därmed anger strömriktningen även transportriktningen av bottenmaterialet. En kraftig vinkel på vågfronten i förhållande till kustlinjen ger en transportriktning som är parallell längs stranden. En strandlinje sägs vara i balans när mängden material som transporteras bort är detsamma som det som kommer in. Ifall mängden material som transporteras ut är större än det som kommer in till ett område sker en erosion av stranden och i det motsatta fallet sker en tillväxt (CERC, 1984). Strömmar som är parallella med kustlinjen är en del i processen att skapa bukter mellan uddar och konstgjorda föremål. Dessa bukter kan uppföra sig på olika sätt. De kan vara i statisk balans vilket innebär att där inte finns någon eller nästan ingen kustparallell ström eller sedimenttransport. Detta stadiet kräver inga underhållsarbeten för att hållas stabil. Bukten kan även vara i dynamisk jämvikt vilket innebär att det råder balans mellan erosion och deposition inne i bukten. Skulle erosionen eller depositionen ändras i en sådan bukt förändras även buktens läge (Silvester & Hsu, 1997).

Det finns i litteraturen flera olika uttryck som beskriver en bukts geometri. En av dessa är den paraboliska ekvationen för bukter i jämviktsläge (se ekvation 6-1) vilken utvecklades av Hsu och Evans (1989).

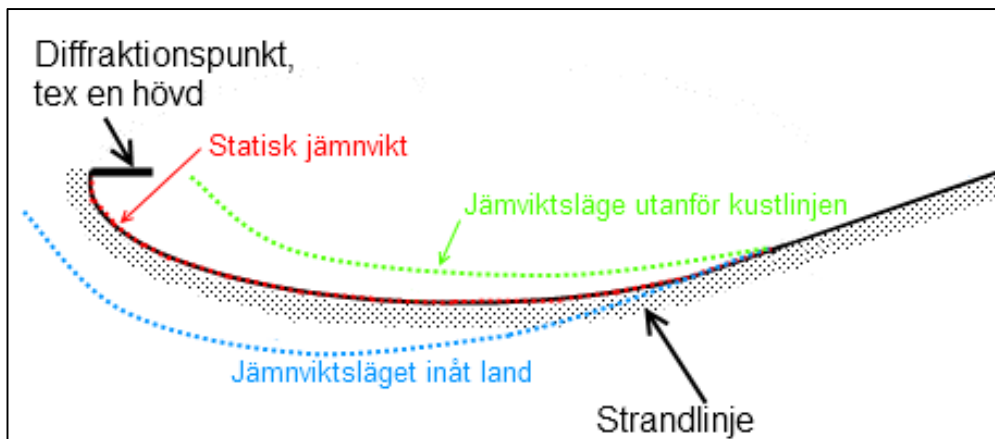
$$\frac{R}{R_0} = C_0 + C_1 \left(\frac{\beta}{\theta}\right) + C_2 \left(\frac{\beta}{\theta}\right)^2 \quad (6-1)$$

där  $R_0$  är längden på kontrollinjen som går mellan diffraktionspunkten till en punkt vid stranden där bukten börjar rätas ut, vilken är kallad kontrollpunkt.  $\beta$  är vinkeln mellan den inkommande vågfronten och kontrollinjen och  $\theta$  är vinkeln mellan den inkommande vågen och radien  $R$ , som går mellan diffraktionspunkten till en punkt som tillhör buktens statiska jämviktsform (se Figur 15). Konstanterna  $C_0$ ,  $C_1$  och  $C_2$  varierar med  $\beta$ . När  $\beta$  och  $R_0$  uppskattats kan ett antal  $R$  räknas ut för varje  $\theta$  vilket visar formen på bukten då den är i statiskt tillstånd. Den framräknade buktformen jämförs med den existerande strandlinjen för att uppskatta vilket stadie som bukten befinner sig i (Schwartz, 2005).



Figur 15 – En förklarande bild till den paraboliska ekvationen, där diffraktionspunkten är spetsen på en hövd och till en punkt i bukten där strandlinjen rätas ut.

Bukten kan anses vara i statiskt jämvikt då den framräknade buktformen stämmer överens med den existerande strandlinjen. Om den framräknade buktformen är belägen längre inåt land indikerar detta att strandlinjen kan börja erodera och förflytta sig mot sitt jämviktsläge. I det fall då den framräknade buktformen är belägen längre mot havet än den existerande strandkanten indikerar detta att strandlinjen komma att förflytta sig längre mot havet (se Figur 16), detta kan ske till exempel då en diffraktionspunkt flyttas (Benedet, Klein m.fl., 2004).



Figur 16 - Olika stadier som en bukt kan vara i. Statisk jämvikt infinner sig då den framräknade bukten följer kustlinjen (röd). I fallen grön och blå ligger buktens jämviktssläge utanför kusten respektive inåt land.

Viktigt att nämna är att den paraboliska jämviktsekvationen utvecklades genom att titta på 27 stycken bukter som antogs vara i statisk jämvikt (Silverster & Hsu, 1997). Den är alltså inte representativ för alla bukter. För att den ska kunna användas korrekt är det viktigt att studera kustmorfologin i bukten så att rätt diffraktionspunkt och kontrollpunkt väljs (Benedet, Klein m.fl., 2004).

## 6.2 Nedbrytningsprocesser

Nedbrytning av organiskt material sker på olika sätt beroende på i vilken kemisk miljö det befinner sig i. Aeroba nedbrytningsprocesser sker genom konsumtion av syre, i motsatsen till detta är anaeroba processer vilket sker när nedbrytningsmiljön saknar tillgång till syre (Pettersson, 2011). I anaeroba nedbrytningsmiljöer bildas gasen svavel-väte som en restprodukt, vilken ger upphov till en dålig lukt (Marelius & Aurell, 2007).

## 6.3 Tång

Årligen lossnar stora mängder tång och alger (nedan bara refererat till som tång) längs Skånes kuster, vilket är helt naturligt. Tången sjunker sedan antingen till botten eller förs av strömmar in till stränderna. En del av tången ansamlas sedan uppe på stränder eller i områden där strömförhållanden är tillräckligt svaga för att inte föra tången vidare. Det senare är fallet i Stinkebukten (Marelius & Aurell, 2007).



#### 6.4 Västra piren och buktens jämnviktsform

Marelius & Aurell (2007) har kommit fram till att en förlängning av den västra pirlarmen som gjordes mellan åren 1965 och 1977 skapade en situation i bukten där den södra delen blev mer benägen att ansamla material som till exempel tång. Detta har bidragit till att en ansamlingsplats för tång har bildats invid den östra piren (se Figur 17). När tången sedan bryts ner bildas det en odör som gett området namnet Stinkebukten.

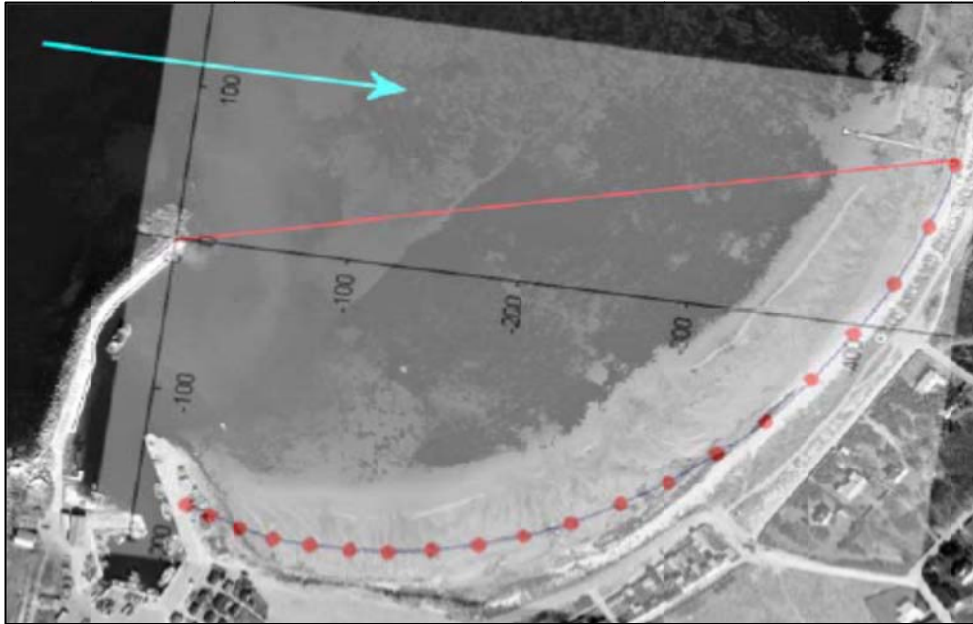


Figur 17 - Bild över östra piren och det område som kallas för "Stinkebukten" är rödmarkerat i bilden som är baserad på (Google Earth 6.0., 2011f).

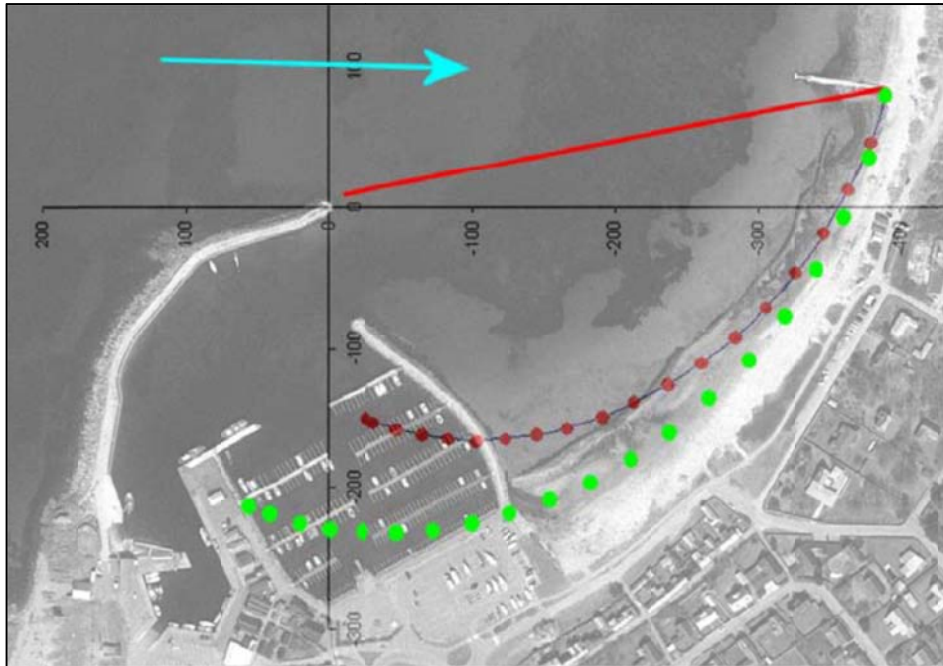
Denna slutsats grundar sig i en undersökning av flygbilder från 1947 fram till 1996 vilka har jämförts med beräkningar av den teoretiska jämnviktsbukten. Vilket kan ge en uppskattning om ifall hamnbyggnationerna har påverkat ansamlingen av tång. Vid beräkningarna har den västra pirspetsen använts som diffraktionspunkt och en kontrollpunkt har placerats vid den första bryggan norr om östra piren (se Figur 18 och 19).

Vid en jämförelse mellan buktens statiska jämnviktsform 1965 och 1996, rödprickade linjerna i figur 18 och 19, framgår det att denna flyttats ut mot havet till följd av byggnationen. Baserat på tidigare nämnd teori i kapitel 6.1 Förändringar längs kustlinjen kommer strandlinjen att röra sig mot sitt jämnviktsläge genom att ansamla olika former av material.

Marelius och Aurell (2007) menar att förändringen av buktens statiska jämviktsform indikerar att den södra delen av bukten har en ökad möjlighet att ansamla olika former av material, vilket även omfattar tång. Eftersom strömmarna i detta område är svaga minskar även syresättningen vilket ger upphov till anaeroba nedbrytningsmiljöer som i sin tur skapar en odör när tången bryts ner.



Figur 18 - Den statiska jämviktsformen innan den västra piren har byggts ut 1965, markerad med röd färg (Marelius & Aurell, 2007).



Figur 19 - Visar den statistiska jämviktsformen (röd) 1996. Kontrollpunkten är placerad vid den första badbryggan i nordlig riktning från östra piren och diffraktionspunkten vid västra pirens spets. Den grönprickade linjen anger buktens jämviktsläge 1947, innan förlängningen av den västra pirarmen (Marelius & Aurell, 2007).

## 6.5 Lösningar

För att lösa problemet med illaluktande tång i "Stinkebukten" föreslår Marelius & Aurell (2007) olika förslag. Ett av dessa är att utforma den östra pirens anslutning till stranden på ett sådant sätt att strömförhållanden ändras, och att strömriktningen sker in mot buktens centrala delar. Detta kan till exempel åstadkommas med en sandutfyllnad i hörnan invid den östra pirens anslutning med badstranden samt att anlägga en strandskoning ut mot de inkommande vågorna (Marelius & Aurell, 2007).

Att tänka på är dock att vid placering av en strandskoning finns det en risk att det sker en erosion där strandskoningen ansluter i havsbotten. Detta kan få till följd att skoningen ramlar om inte tillräckligt med underhållsarbete utförs. Ett alternativ till detta är att endast genomföra en strandfodring med sand och underhålla detta när det är nödvändigt.

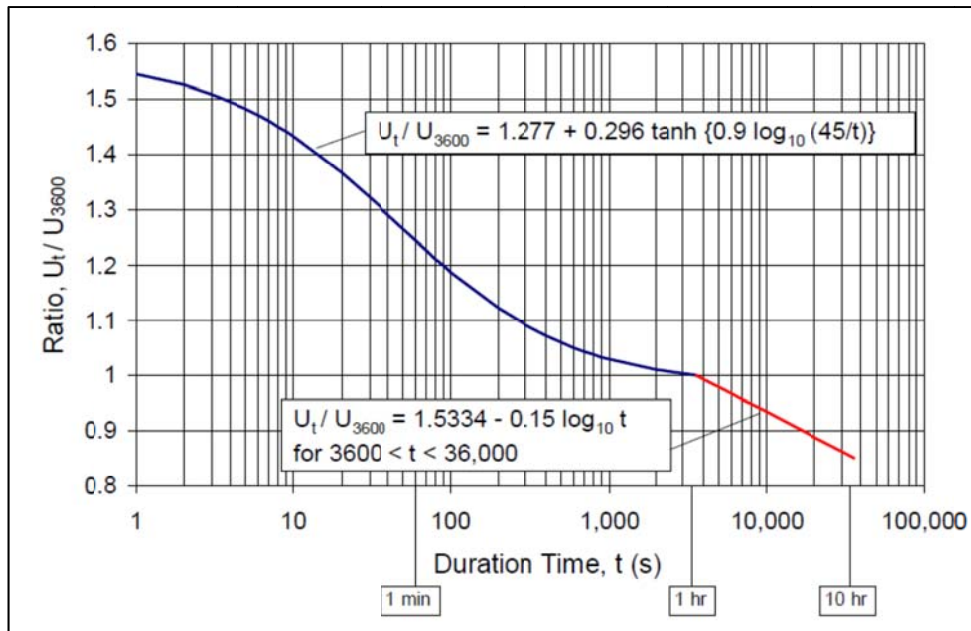
## 7. Vågklimat

### 7.1 Vågor

Vågorna är i första hand intressanta eftersom de skapar ett visst vågklimat inne i hamnen. Vågor kan dels passera rakt in i hamnen beroende på vilken vinkel de kommer ifrån samt ta sig in i hamnen genom diffraktion vid hamnöppningens pirspetsar.

Vågor kan skapas på flera olika sätt, de vågor som nämns här är genererade av vindar. Våghöjden begränsas av olika faktorer som vindstyrka, tiden som vinden blåser och avstånd till närliggande land, även kallad stryklängd. Den genererade våghöjden kan alltså antingen vara begränsad av stryklängd eller av den tid som vinden blåser. Om våghöjden är tidsbegränsad innebär detta att vinden inte blåser tillräckligt länge för att kunna bygga upp våghöjden till dess fulla potential. Stryklängdsbegränsning innebär att våghöjden begränsas av att vattenytan är för kort för att vågen ska kunna nå sin fulla potential vid en viss vindhastighet (CERC, 1984).

För att kunna använda sig av vinden för att skapa en uppfattning om hur höga vågorna blir kan olika metoder användas. Att använda vinddata från en närliggande mätstation fungerar bra för sjöar och hav som är av storleksordningen som de stora sjöarna i centrala Nord Amerika (CERC, 2008), dessa sjöar har en stryklängd upp till ungefär 500 km (Google Earth 6.0, 2011a). Det är viktigt att den vindhastigheten som används vid beräkning av våghöjder baseras på ett medelvärde över tiden. Skulle vindatan vara uppmätt under korta tidsintervall finns möjligheten att konvertera dessa till ett medelvärde över längre tid genom att använda sig av Figur 20. (CERC, 1984)



Figur 20 – Förhållande mellan en vindhastighet med valfritt tidsförlopp och 1-timmens vindhastighet (CERC, 2008).

Först beräknas tiden det tar för vinden att tillryggelägga en mile (1609 meter). I Figur 20 går man in på t-axeln med värdet på hur lång tid vinden blåser sedan kan förhållandet mellan  $U_t/U_{3600}$  tas fram, och på så vis räkna ut medelvärdet för vindhastigheten över en timme,  $U_{3600}$ . Genom att sedan gå in på t-axeln igen med den tid som medelvärdet ska beräknas för, exempelvis 10 minuter, erhålls ett värde på  $U_t/U_{3600}$  vilket ger det önskade tidsmedelvärdet genom

$$U_t = \left( \frac{U_t}{U_{3600}} \right) U_{3600} \quad (7 - 1)$$

(CERC, 1984).

Andra faktorer som påverkar våghöjden är temperaturskillnaden mellan luft och vatten, vilket kan skrivas som:

$$\Delta T = T_{luft} - T_{vatten} \quad (7 - 2)$$

$\Delta T$  = Temperaturskillnad ( °C)

$T_{luft}$  = Lufttemperatur ( °C)

$T_{vatten}$  = Vattentemperatur ( °C)

Om vattentemperaturen är högre än lufttemperaturen, det vill säga att  $\Delta T$  är negativ, skapas en instabilitet i luftlagren ovanför vattenytan och turbulent vindflöde ökar, vilket i sin tur ökar möjligheten för vågbildning. Om det motsatta händer, att luften är varmare än vattnet, kommer luftlagren ovanför vattenytan att vara stabila och det turbulenta luftflödet minskar vilket försvårar vågbildningen (CERC, 2008). Om  $\Delta T$  är noll innebär detta att gränsskiktet mellan vattenytan och luften är neutralt och således behövs ingen korrektion för temperaturen (CERC, 1984).

Höjden som vindatan är uppmätt på är av stor betydelse. Standard höjden för vindmätning är 10 meter. Om mätningen skett på annan höjd måste vindhastigheten räknas om genom:

$$U(10) = U(z) \left( \frac{10}{z} \right)^{\frac{1}{7}} \quad (7 - 3)$$

$U(z)$  = Höjd på vilken mätningen skett (m/s)

$z$  = höjd över havet (m)

$U(10)$  = Vindhastighet på höjden 10 meter över havet (m/s)

Detta förhållande ska endast användas i de fall då mätningen är gjord på en höjd under 20 meter (CERC, 1984). En korrektion för var mätstationen är placerad i förhållande till öppet hav kan vara nödvändig. Detta är speciellt intressant då mätstationen är placerad över land, vilket grundar sig i att vindar över land generellt har en lägre hastighet än de över öppet vatten. Vindhastigheten ökar för vindar som når kustlinjen från land, ökningen sker generellt över 10 mile, ungefär 16 km. För vindmätningar som är gjorda nedströms vinden över öppet vatten kan data användas utan korrektion, dock kan resultaten bli något överskattade. Problem kan uppstå då mätningen är gjord i en övergångszon från land till hav, vilket kan resultera i att vindhastigheten kan underskattas (CERC, 1984).

## 7.2 Vinddata

Uppmätta vinddata används för att skapa en uppfattning om hur vågklimatet ser ut utanför hamnen i Torekov. Vinddata, som används i beräkningarna kommer från väderstationen på Hallandsväderö och erhålls från SMHI.

Mätdata som används är från perioden 1995-08-01 fram till 2010-07-31.

Vinddatan omfattar vindhastighet och riktning och mätningarna har skett en gång var tredje timme som ett medelvärde över 10 minuter på en höjd av 10 meter (Axell, 2011).

Stryklängden är nödvändig för att kunna göra beräkningar av våghöjd och vågens period. Stryklängderna mäts upp i Google Earth mellan 202,5° och 90° med 22,5° intervall (se Figur 21), detta eftersom vågorna som kommer in från dessa väderstreck bedöms ha störst påverkan på vågklimatet i hamnen. Längd och djup vid slutet av respektive stryklängd finns i (Appendix 1).



Figur 21 - Visar stryklängderna som använts vid beräkning av våghöjder. De stryklängderna som räknats med är riktningar mellan 202,5° till 90°. Stryklängderna, i kilometer, är utskrivna med grön text. Bilden är tagen från Google Earth 6.0 (2011b).

### 7.3 Beräkning av våghöjd

Våghöjden inne i hamnen beräknas i tre steg. Först beräknas våghöjden på ett visst djup utanför Torekovs hamn, detta görs utifrån vinddata. Med hänsyn till refraktion och uppgrundning beräknas sen våghöjden inne vid hamnens öppning. Våghöjden inne i hamnen beräknas med diffraktion utifrån de våghöjder som beräknats utanför hamnöppningen.

#### 7.3.1 Våghöjder från vinddata

Eftersom vindhastigheterna är uppmätta på Hallands Väderö anses de vara representativa för de vindhastigheterna som genererar vågorna och behöver därför inte korrigeras för mätstationens placering,  $R_f=1$ . Vindarna från väst, mellan väderstrecken 260° till 300°, måste passera Hallands Väderö för att nå Torekovs hamn. Genom att direkt använda de uppmätta vindarna görs en överskattning av våghöjden. Detta ska uppmärksammas ifall de största vågorna kommer ifrån detta väderstreck. Vindhastigheterna är uppmätta som ett medelvärde över 10 minuter med ett intervall på tre timmar. Därför antas att varje mätvärde kan representera ett medelvärde över tre timmar



och en korrektion för vindens varaktighet,  $t$ , görs därför inte. Inga data för luft- och vattentemperatur är tillgänglig, av den anledningen görs endast en standardkorrektion vilket innebär att  $R_t=1.1$ . Mätningarna har skett på 10 meters höjd, vilket gör att korrektions faktorn för mät höjden  $R_h=1$ . Den korrigerade vindhastigheten,  $u_c$ , och vindbelastningsfaktorn  $U_A$  kan då fås genom

$$u_c = R_h R_t R_l = 1 \times 1 \times 1.1 \times u = 1.1u \quad (7 - 4)$$

respektive

$$U_A = 0.71u_c^{1.23} \quad (7 - 5)$$

(CERC, 1984).

Vågor från alla väderstreck utom OSO, SO, SSO och S räknas med eftersom vindar från dessa väderstreck börjar inne i hamnen och blåser ut mot havet. Att tänka på är dock att vindarna längs stryklängderna NNO, NO, ONO och O kommer direkt ifrån land vilket gör att dessa kan överskattas något, vilket ska beaktas i fall stora vågor kommer från dessa riktningar. Anledningen till att dessa vindriktningar ändå tas med är att de genererar vågor som går rakt in i nuvarande hamninlopp, och även in i inloppen i kommande utbyggnadsförslag. Samtliga stryklängder räknas från närmst intilliggande land fram till ett visst avstånd från hamnen, djupet vid slutet på stryklängden antas vara det lägsta längs stryklängden och därför också begränsande för våghöjden såvida den inte har blivit stryklängds- eller tidsbegränsad innan dess. För att kunna avgöra vågklimatet inne hamnen kommer dessa vågor att räknas om med hänsyn till refraktion och uppgrundning och även diffraktion när de når vågbrytarna.

För att beräkna våghöjderna längs stryklängderna används ett program som skrivits av professor Magnus Larson på LTH i programspråket Fortran. En mindre ändring har gjorts som gör att programmet även korrigerar vinddatan enligt ekvation (7-5). Programmet räknar ut den energi baserade signifikanta våghöjden för djupt vatten  $H_{m0}$  och den signifikanta våghöjden för grunt vatten  $H$ , båda enligt SMB metoden i CERC (1984). Programmet avgör sedan vilken våghöjd som är korrekt genom att ställa olika villkor. Ett problem med SMB-metoden är att ta till vara på existerande vågenergi. För att kunna räkna ut en våghöjd baserat på tidigare vågenergi använder programmet uttrycket i (7-6).

$$H = H_{eq} - (H_{eq} - H_{in})e^{\left(-\lambda \frac{t}{\tau_{eq}}\right)} \quad (7 - 6)$$



H är den vindgenererade våghöjden,  $H_{eq}$  är våghöjden i ett jämviktsläge,  $H_{in}$  är den initiala våghöjden vid varje ny beräkning. Vidare är  $\lambda$  en konstant som är satt till 2.17,  $t_{eq}$  är tiden för stryklängdsbegränsad våghöjd, och  $t$  är tiden för varje vindmätning det vill säga 10800 sekunder (3 timmar).

Programmet tar hänsyn till de 16 olika väderstrecken samt ifall det är stiltje. För varje väderstreck anges en stryklängd samt dess djup. Vinddata som programmet behöver är vindhastighet, vindriktning, samt tid och datum. Utifrån detta räknar programmet ut en djupvattenvåg samt en våg på grunt vatten och avgör sedan vilket av dessa värden som  $H_{eq}$  ska anta. Vid den första beräkningen av H är  $H_{in}$  noll och vid den andra beräkningen har  $H_{in}$  antagit värdet H från den första beräkningen och ett nytt  $H_{eq}$  har räknats ut för den nya vindhastigheten.

### 7.3.2 Refraktion och uppgrundning

Den sista biten från stryklängdens slut fram till hamnen räknas våghöjderna om med hänsyn till refraktion och uppgrundning.

Hastigheten hos en våg är beroende av vattendjupet, när djupet blir mindre tappar vågen hastighet vilket också har till följd att våglängden blir mindre. När en våg kommer in vinkelrätt mot en nivåkurva på botten som gränsar till grundare vatten kommer vågens hela längd att tappa fart samtidigt. I fall vågen kommer in med en vinkel mot grundare vatten kommer den delen som först når det grunda vattnet att tappa fart medan delen av vågen på djupare vatten rör sig med oförändrad hastighet och därmed snabbare än den del av vågen som befinner sig på grunt vatten. Detta får till följd att vågen börjar svänga mot uppgrundningen, och vågen byter riktning. Effekten av refraktion är störst på grunt och mellandjupt vatten men i djupt vatten är botten inverkan på vågen så pass liten att refractionen inte är märkbar. För att beräkna refraktion används Snell's lag enligt ekvation (7-7). Refraktion antas ske vid bottenens nivåkurvor vid övergång från djupare till grundare vatten (CERC, 1984).

$$\sin(\alpha_2) = \frac{C_2}{C_1} \sin(\alpha_1) \quad (7-7)$$

Där  $C_1$  och  $C_2$  är våghastigheten på det djupare respektive grundare sidan av nivåkurvan,  $\alpha_1$  och  $\alpha_2$  vinkel på den inkommande respektive utgående vågen från nivåkurvan.

Vid uppgrundning och refraktion blir även våghöjden påverkad enligt ekvation (7-8).

$$\frac{H}{H_0} = \sqrt{\frac{C_{gi}}{C_{gi+1}}} \sqrt{\frac{\cos\alpha_1}{\cos\alpha_2}} = K_S K_R \quad 7-8$$

$C_{gi}$  och  $C_{gi+1}$  är vågens gruppshastighet på den djupare respektive grundare sidan om nivåkurvan och  $\alpha_1$  och  $\alpha_2$  är vågens inkommande vinkel mot nivåkurvan respektive dess utgående.  $K_S$  är en så kallad uppgrundningskoefficient och  $K_R$  är refraktionskoefficienten. Genom att använda uttrycken (7-8) och (7-7) räknas våghöjden samt dess infallsvinkel mot hamnen fram, ett led i dessa beräkningar gör att våglängden också erhålls.

En våg på djupt vatten bryter då hastigheten hos vattenpartiklarna i toppen av vågen är högre än vågens hastighet. Hur hög en våg kan vara innan den bryter begränsas av hur brant vågen är, teoretiska studier har visat den maximala branthet som en våg kan anta är  $\frac{H_0}{L_0} = 1/7$ . Två viktiga faktorer som minskar vågens maximala branthet är vattendjupet och bottenens lutning, vilket gör att en våg bryter då den når tillräckligt grunt vatten. En relation mellan brytningsdjupet,  $d_b$ , och vågens höjd vid brytning,  $H_b$ , är,

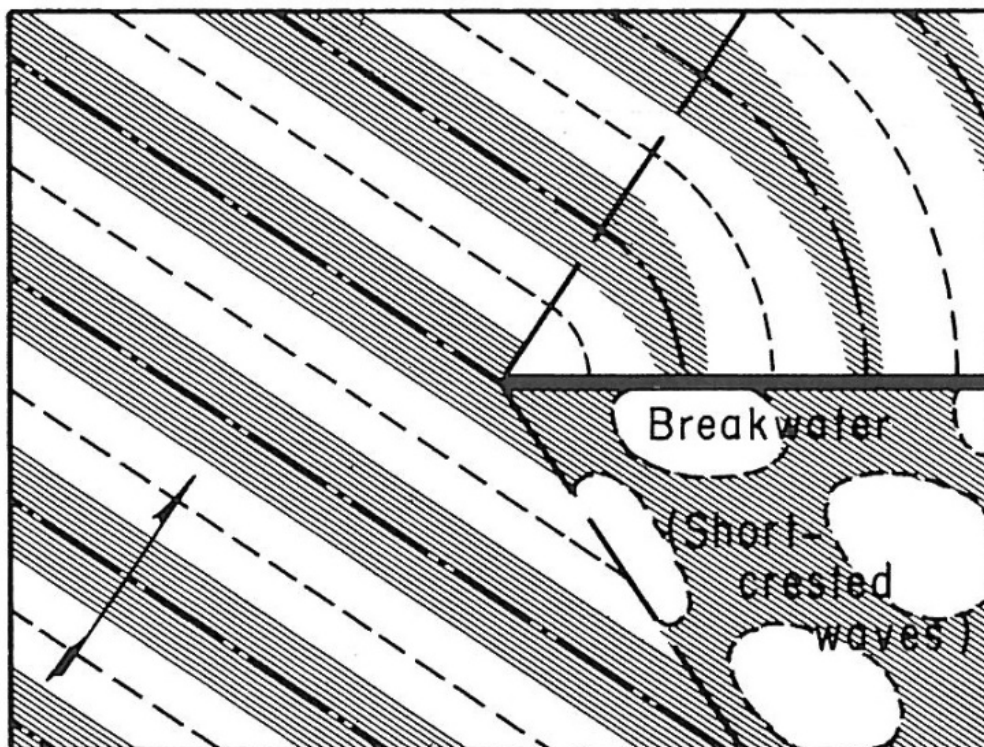
$$\frac{d_b}{H_b} = 1.28 \quad (7-9)$$

Viktigt är att detta uttryck inte tar hänsyn till bottenens lutning (CERC, 1984).

Detta förhållande kommer att användas för att uppskatta vågornas maximala höjd utanför hamnen, detta trots att det inte tar hänsyn till bottenens lutning. Anledningen till att hänsyn inte tas till bottenens topografi är att den är väldigt varierande och en inkommande våg passerar omväxlande djupare och grundare områden (Eniro, 2011a), vilket gör det svårt att uppskatta en korrekt lutning.

### 7.3.3 Vågors diffraktion

Vågor som träffar pirspetsarna kan skapa ett vågklimat inne i hamnen genom att de diffrakterar in i hamnen. Diffraktion innebär att vågenergi överförs parallellt längs vågkammen, detta gör att vågor skapas på läsidan av ett hinder som vågen passerar, se Figur 22 (CERC, 1984). För att kunna räkna med diffraktion måste vågförhållanden utanför hamnen först uppskattas.



Figur 22 - När vågor träffar ett hinder diffrakterar vågorna bakom föremålet (CERC, 1984).

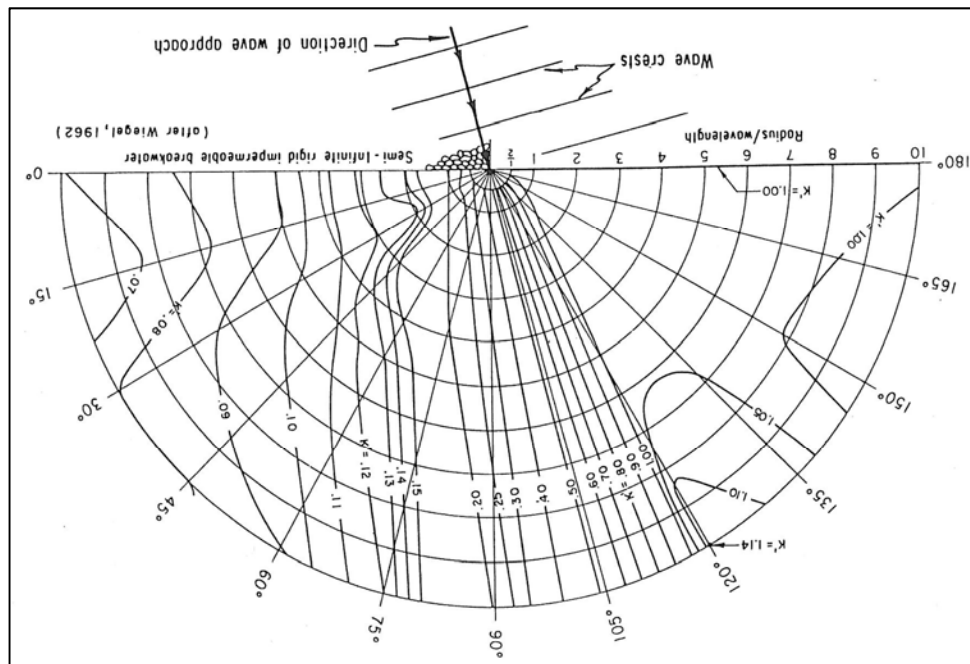
För att beräkna våghöjderna i hamnen används våghöjderna som genomgått refraction och uppgrundning, varpå de kommer att diffraktera vid någon av pirsarmarna. De diffraktionsgenererade vågorna beräknas utifrån de största vågor som bedöms bli högst inne i hamnen. Dessa vågor uppskattas komma från NV-N eftersom hamnens öppning ligger i denna riktning. För att utesluta att inte andra väderstreck är dimensionerande görs även beräkningar för vågor som kommer in från VSV och SV.

Våghöjden inne i hamnen beräknas utifrån

$$H = K'H_i \quad (7 - 10)$$

Där H är våghöjden inne i hamnen, K' är en diffraktionskoefficient och  $H_i$  är den inkommande vågens höjd. Diffraktionskoefficienten som är beroende av vågens infallsvinkel mot pirspetsen och ges av ett diffraktionsdiagram, se Figur 23, som finns för ett antal olika infallsvinklar. För att kunna använda diffraktionsdiagrammet måste våglängden vara känd, vilken används för att ange avståndet mellan bågarna i diagrammet. När våghöjd, infallsvinkel och

våglängd är känd kan diffraktionskoefficienten avläsas på olika områden bakom pirspetsen (CERC, 1984).



Figur 23 - Exempel på diffraktionsdiagram för vågor med infallsvinkel 105 grader. Tagen från (CERC, 1984).

## 7.4 Vågor i befintlig hamn

Här behandlas resultatet från beräkningar av de vindgenererade vågorna. Genom refraktions- och uppgrundningsberäkningar uppskattas även våghöjden utanför hamnens öppning. Genom att ta hänsyn till diffraktion vid pirspetsarna kan våghöjden inne i hamnen uppskattas.

### 7.4.1 Vindgenererade vågor

Riktningarna där högst vågor genereras är NV till N och SSV till VSV. Våghöjderna mellan väderstrecken OSO och S är noll eftersom att stryklängden har ansetts vara försumbar då den är kort och riktad från land och in i hamnen. Indexet (i) i Tabell 1 anger djupet vid slutet av stryklängden. Djupen finns angivna i Appendix 1.

**Tabell 1 - Visar de vindgenererade våghöjderna, dess perioder och våglängd. Indexet,  $i$ , indikerar djupet där våghöjd och våglängd är beräknad. Djupen finns angivna i Appendix 1.**

Riktning	Våghöjd, $H_i$ (m)	Period, $T$ (s)	Våglängd $L_i$ (m)
N	2,29	4,9	37
NNO	0,41	1,6	4
NO	0,36	1,5	4
ONO	0,25	1,3	3
O	0,17	1,1	2
OSO	0	0,0	0
SO	0	0,0	0
SSO	0	0,0	0
S	0	0,0	0
SSV	2,12	4,4	30
SV	3,58	6,6	69
VSV	3,12	6,2	59
V	0,6	1,9	6
VNV	0,88	2,5	10
NV	3,7	7,1	78
NNV	3,44	6,5	66

#### **7.4.2 Vågor utanför hamnen**

Dessa våghöjder är framräknade med utgångspunkt från de vindgenererade vågorna, därefter har dessa räknats om med hänsyn till refraktion och uppgrundning. Ett antagande som gjorts är att bottentopografin gradvis avtar (CERC, 1984). Detta är inte alltid fallet runt Torekovs hamn där bottendjupet kan variera med omväxlande djupare och grundare partier längs en stryklängd. Detta gör att en våg kan nå sitt brytdjup vid något rev utanför hamnen och således vara mindre än de som uppskattats i beräkningarna. Som nämnts tidigare kan den uppskattade våghöjden, genom refraktion och uppgrundning, inte vara högre än den brytande våghöjden  $H_b$ . Därför beräknas  $H_b$  enligt ekvation (7-9) och jämförs med den uppskattade våghöjden vilken ändras till  $H_b$  i de fall den är störst. Resultatet av beräkningarna finns i Tabell 2 vilken även visar vågens infallsvinkel mot hamnen. Vindar från en av kompassriktningarna N, NNV, NV VSV och SV bedöms kunna generera högst vågor inne i hamnen. Bedömningen är gjord

med hänsyn till den vindgenererade våghöjden samt dess infallsvinkel mot hamnöppningen.

**Tabell 2 - Visar vindgenererad våghöjd samt vilken höjd respektive våg har utanför hamnöppningen.**

Kompassriktning	Vindgenererade vågors riktning (grader)	Vindgenererad våghöjd (m)	Vågriktning utanför hamnen (m)	Våghöjd utanför hamnen (m)
N	0	2,29	355	1,2
NNV	337,5	3,44	330	3,1
NV	315	3,7	331	2,3
VSV	247,5	3,12	265	2,3
SV	225	3,58	261	2,3

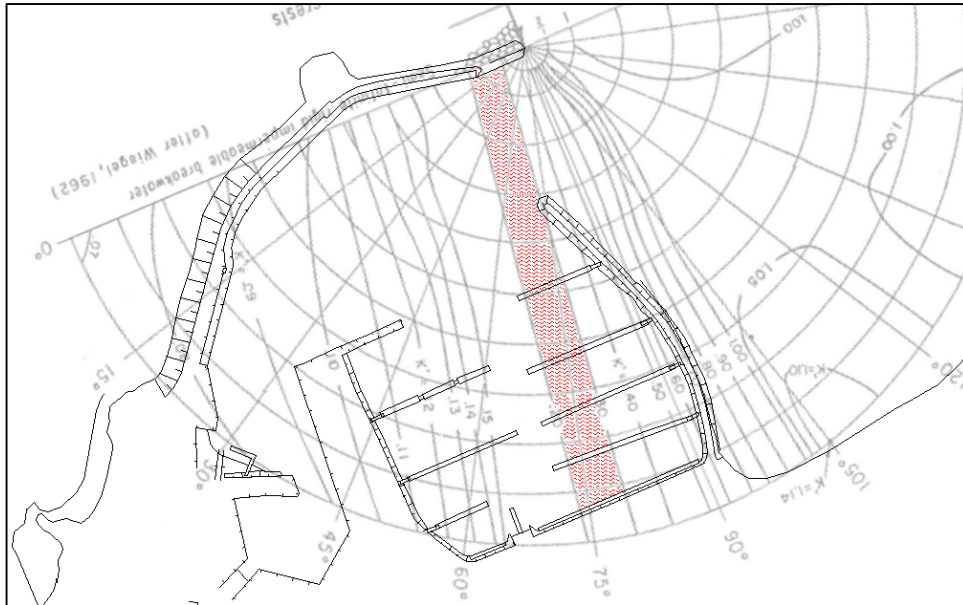
#### 7.4.3 Vågor i hamnen

Våghöjden ges inne i hamnen genom diffraktionsberäkningar enligt kapitel 7.3.3. *Vågors diffraktion*. Resultatet av beräkningarna ges i Tabell 3 och mer detaljerade beräkningar finns i Appendix 6. De högsta vågorna inne i dagens hamn är beräknade till 0,93 meter och genereras av vindar från NNV, vågorna uppstår i det rödmarkerade området i Figur 24 där diffraktionskoefficienten är mellan 0,2 och 0,3. Vinkeln på piren relativt norr är 67 grader tillsammans med vågens infallsvinkel relativt norr går det att avgöra vilket diffraktionsdiagram som ska användas för respektive kompassriktning.

**Tabell 3 - Våghöjd inne och utanför hamnen, vågens infallsvinkel samt vilken diffraktionskoefficient som används.**

Kompassriktning	Infallsvinkel relativt norr (grader)	Diffraktionskoefficient, K'	Våghöjd utanför hamnen (m)	Våghöjd inne i hamnen (m)
N	355	0,5	1,2	0,6
NNV	330	0,3	3,1	<b>0,93</b>
NV	331	0,3	2,3	0,69

Förutom osäkerheten som finns i beräkningarna med refraktion och uppgrundning tas det inte hänsyn till att båtar, bryggor och andra hinder i hamnen minskar vågenergi och således reducerar våghöjden.



**Figur 24 – Torekovs hamn med ett diffraktionsdiagram i bakgrunden. I det rödmarkerade området uppstår de högsta vågorna inne i hamnen. Med en, mot pirspetsen, inkommande våg på 3,1 meter blir våghöjden i det rödmarkerade området mellan 0,62 och 0,96 meter. Diffraktionsdiagrammet kommer ifrån (CERC, 1984).**

Även om det finns en viss osäkerhet i uppskattningen av våghöjderna går det använda diffraktionsdiagrammen och uppskattningarna för att jämföra vågklimatet hos de nya utbyggnadsförslagen med vågklimatet i den befintliga hamnen, det vill säga att våghöjden hos de nya utbyggnadsförslagen inte får överstiga 0,93 meter.

## 8. Utvecklingsförslag

Idag finns det cirka 400 båtplatser i Torekov (Lindgren, 2011b). Målet med hamnens utveckling är att inom en 15 årsperiod skapa 300 nya båtplatser i Torekov. Detta ska ske i tre etapper där målet är att hamnens kapacitet ska öka med ungefär 100 platser vart femte år (Lindgren, 2011a). Avstånden mellan bryggorna i den befintliga hamnen varierar mellan ca 19 och 32 meter enligt mätningar i Google Maps. Avståndet mellan bryggorna i utvecklings- och utbyggnadsförslagen ska vara så stort som möjligt inom detta intervall för att inte överskatta antalet båtplatser.

### 8.1 Båtplatsfaktor

För att bedöma antalet båtplatser för varje utbyggnadsförslag uppskattas hur många båtplatser det får plats per brygglängd, båtplatsfaktor.

Uppskattningen av antalet båtar per brygga görs genom att titta på flytbryggor med båtplatser som avgränsas av bommar på två sidor i Torekofs hamn, Båstad hamn och i Ängelholms föreningshamn. Mätningar och räkning av båtplatser görs genom att använda Google Maps. Beräkningarna i Båstad och Ängelholm görs för att kontrollera rimligheten av värdet som är framräknat i Torekov. För ett antal bryggor i hamnen mäts dess längd och antalet båtplatser och utifrån det räknas ett medelvärde ut genom:

$$\frac{1}{n} \left( \frac{P_i}{L_i} + \frac{P_{i+1}}{L_{i+1}} + \frac{P_{i+2}}{L_{i+2}} + \dots + \frac{P_n}{L_n} \right) = \frac{P}{L} \quad (8 - 1)$$

Där P anger antalet båtar, L brygglängd och n det totala antalet bryggor. Se beräkningarna i Appendix 4.

I Torekov är medelvärdet för antalet båtar per brygglängd 0.66. I Båstad och Ängelholm är värdet 0.7 respektive 0.61, se Tabell 4. Antalet båtar per brygglängd för en brygga med endast båtplatser på en sida, exempelvis vid en kajkant, är hälften av båtplatsfaktorn.



Tabell 4 - Beräkning av båtplatsfaktor för tre hamnar i Torekov, Båstad och Ängelholm.

	Båtplatser/Bryggängd Båtplatser på två sidor	Båtplatser/Bryggängd Båtplatser på en sida
Torekov	<b>0.66</b>	<b>0.33</b>
Båstad	0.7	0.35
Ängelholm	0.61	0.31

Det är viktigt att uppskattningen av antalet båtar i hamnen varken över- eller underskattas. Båtplatsfaktorn i Båstads hamn är 0,7 vilket innebär att båtplatserna ligger tätare och varje brygga har fler båtplatser per bryggängd än vad Torekovs hamn har. Båtplatsfaktorn i Ängelholm är 0,61 och alltså finns det färre båtplatser per bryggängd än i Torekov. Används båtplatsfaktorn för Ängelholm finns det en risk att antalet båtplatser underskattas medan om den från Båstad används finns det en risk att antalet överskattas. Av denna anledning kommer båtplatsfaktorn för Torekov att användas vid senare platsberäkningar. Eftersom antalet platser per bryggängd varierar med båtstorleken ska detta endast ses som en ungefärlig uppskattning och kommer endast att användas för att grovt uppskatta antalet båtar som de nedannämnda utbyggnadsförslagen kan generera.

## 8.2 Befintlig hamn

Utbyggnaderna är ämnade att innebära mindre förändringar som är genomförbara under en kortare tid. Enskilt ger de upphov till ett mindre antal båtplatser. Därför bedöms de heller inte förorsaka någon större miljöpåverkan på närområdet. Detta innebär att de möjligen kan prövas enligt 11kap 12§ i miljöbalken vilken säger att vattenverksamheten tydligt inte skadar allmänna och enskilda intressen, enligt Jon Larsen i en intervju (se Appendix 3). Dessa förslag är tänkta att genomföras under den första utvecklingsetappen.

### 8.2.1 Konsolbrygga

Ett förslag som framkommit efter samtal med Lindgren (2011a) är att anlägga en frihängande brygga parallellt med östra piren nord sida där båtarna ska förtöjas mellan vinkelräta y-bommar som sticker ut vinkelrätt från piren (se Figur 25). Förslaget skickades in för godkännande hos Länsstyrelsen den 15 juni 2011 (Lindgren & Jönsson, 2011). Denna tillbyggnad är tänkt att kombineras med en handikappramp som ska gå ner i vattnet parallellt längs piren. Bryggan är tänkt att ha avsatt en längd på 60

meter för båtar vilket uppskattas till att skapa 20 båtplatser (Lindgren, 2011c), antalet platser stämmer väl överens med uppskattning med hjälp båtplatsfaktorn för en enkelsidig brygga.



**Figur 25 - Utbyggnadsförslag med en brygga parallell med östra pirens nordsida (Kullenberg, 2010).**

Det finns en viss oro bland ett antal Torekovbor att detta förslag ska medföra att olja- och bensinspill når stranden samt en oro för de badandes säkerhet när båttrafiken befinner sig nära badplatsen. En idé för att kunna minska dessa två potentiella problem är att placera någon form av oljeläns mellan båtplatserna och badplatsen. En oljeläns är en form av barriär som läggs ut för att förhindra spridning utav olja till havs (Räddningsverket, 2004). Detta skulle dels fånga en del av eventuellt oljespill samt utgöra en naturlig avgränsning mellan badande och båtar. Vad författaren vet är detta en oprövad metod och därför bör mer kunskap insamlas innan idén genomförs.

### **8.2.2 Omplacering av bryggor längs västra piren**

Att omplacera några av bryggorna som idag ligger parallellt med den västra piren (röda linjen) i Figur 26 skulle kunna skapa plats. Om några av dessa placeras vinkelrätt mot piren skulle antalet båtplatser, teoretiskt sätt, kunna fördubblas per brygglängd. Dock behövs hänsyn då tas till bland annat väderötrafiken som kan behöva extra svängutrymme. Förslag har framförts om att svängradien vid väderöfärjans kajplats ska vara minst 60 meter (Bäcksin mfl, 2011). Väderöfärjans kajplats är gulmarkerad i Figur 26. Ett

förslag på hur bryggorna längs den röda linjen i Figur 26 skulle kunna placeras illustreras i Figur 27.



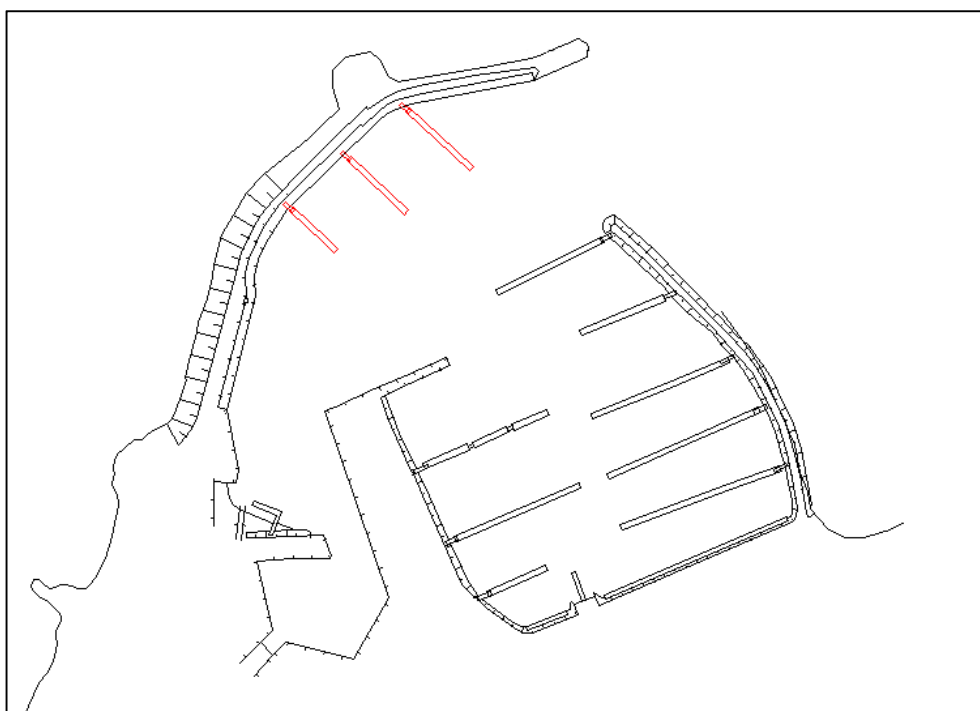
**Figur 26 - Några av båtbyggarna som ligger parallellt med piren skulle kunna placeras vinkelrätt för att skapa fler båtplatser. Bilden baseras på Google Earth (2011f).**

Bryggan som ligger parallellt med den västra piren är idag ungefär 225 meter lång (Google Earth 6.0., 2011c), vilket innebär att den rymmer ungefär 74 båtar. Med utbyggnaden försvinner ungefär 104 meter av dagens brygga vilket motsvarar 34 båtplatser och därmed rymmer den parallella bryggan 40 platser efter utbyggnaden. De 104 meterna ersätts med tre stycken vinkelräta bryggor se Figur 27. Längden på bryggorna från öppningen är cirka 37, 33,5 och 25,5 meter vilket ger totalt 64 båtplatser. Efter utbyggnaden ryms det alltså 103 båtar längs västra piren vilket motsvarar en ökning med 29 båtplatser, se Tabell 5. Utrymmet mellan de vinkelräta bryggorna är 30 meter och utanför de två yttre bryggorna har 16

meter frigjorts där båtarna kan röra sig utan att det blir för trångt. Mellan de två första bryggorna innanför hamnöppningen har inseglingssäcken satts till 50 meter. I denna bredd är det medräknat utrymme för seglande båtar, Y-bommar som sticker ut från den nordligaste bryggan på östra piren samt utrymme för båtar att lägga till vid denna.

**Tabell 5 – Bryggglängd och antalet båtar före och efter omstruktureringen i hamnen.**

	Parallell bryggglängd (m)	Vinkelrät bryggglängd (m)	Båtplatser
Befintlig hamn	225	0	74
Utbyggd hamn	121	96	103
		<b>Antal nya båtplatser:</b>	<b>29</b>

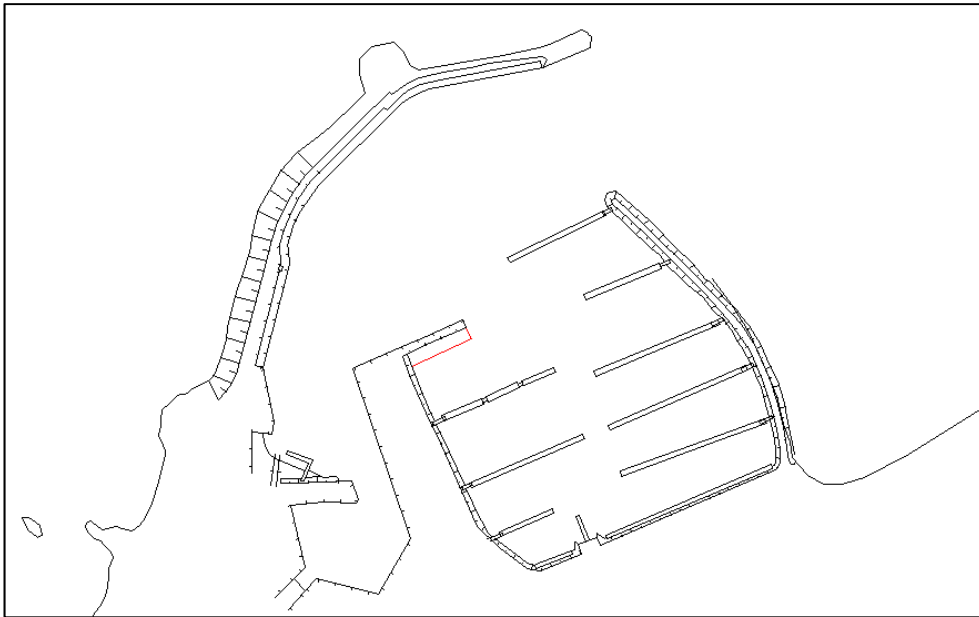


**Figur 27 – Omstrukturering av hamnen där 86 meter parallell brygga ersätts med vinkelräta bryggor.**

### **8.2.3 Konsolbrygga i stora hamnbassängen**

Vid ett besök i Torekov upptäcktes möjligheten att anlägga en brygga vid den mindre piren inne i hamnen, se röd markering i Figur 28. Pirspetsen är ungefär 30 meter vilket motsvarar 10 båtplatser. Båtarna lägger till mellan y-bommar som sticker ut 8 meter vinkelrätt från bryggan, vilket lämnar cirka 25 meter utrymme till den närmast liggande bryggan. Det har dock framkommit

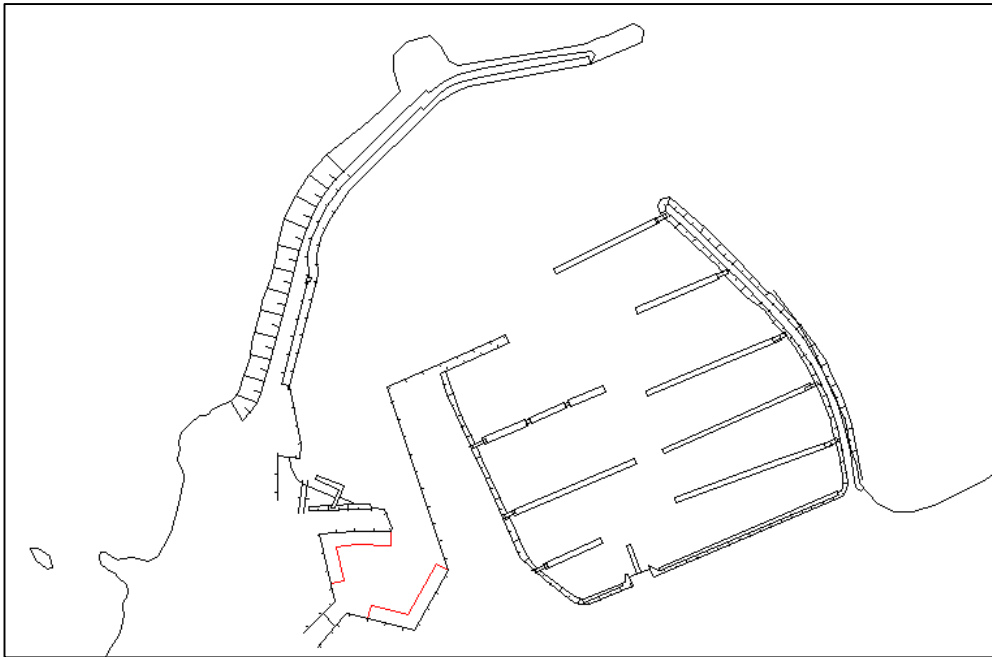
att det planeras att anlägga en servicekaj alldeles bredvid (se rödmarkering enligt Figur 30) vilket kan minska antalet möjliga båtplatser något (Bäcksin m.fl., 2011).



Figur 28 - Placering av brygga vid piren inne i hamnen.

#### 8.2.4 Konsolbryggor i innerhamnen

Ett annat förslag är att utnyttja delar av det utrymme som finns i innerhamnen som är markerat med grönt i Figur 30. Under ett besök i Torekovs hamn användes området för att lägga till båtar. Dock låg dessa parallellt med kajen och tog upp mycket plats. Genom att placera båtarna vinkelrätt mot kajen kan fler båtar lägga till per meter kaj än om de läggs till parallellt med kajkanten. Att uppskatta hur stor platsökning denna åtgärd skulle ge är svår att avgöra eftersom området redan idag delvis används som förtöjningsplats. Förslaget som rödmarkerats i Figur 29 visar hur båtplatser skulle kunna anläggas i det grönmärkade området i Figur 30. Y-bommarna som finns i den större hamnbassängen är ungefär 8 meter långa (Google Earth 6.0., 2011d), vilket leder till antagandet att båtarna tar upp 8 meter i längdled även i den mindre hamnbassängen. Utifrån detta uppskattas bryggorna få en total längd av 73 meter vilket motsvarar cirka 24 platser.



**Figur 29 – Bryggor i innerhamnen skulle rymma ungefär 27 båtplatser vid en vinkelrät placering mot kajen.**



**Figur 30 - Visar utrymme för att anlägga ytterligare en flytbrygga i hamnen. Bilden baseras på (Google Earth 6.0., 2011f)**

### 8.2.5 Båtpool

Ett annat sätt att skapa mer utrymme är att anordna en båtpool. Detta är en lösning som bland annat finns i Stenungssunds miljöhamn. Detta innebär att en medlemsavgift betalas in till båtpoolen varpå medlemmen har möjlighet att hyra en båt till ett visst pris. Medlemmarna i båtpoolen har inte något underhållsansvar för båtarna (Seawave AB, 2011b). Medlemmarna i båtpoolen i Stenungssund betalade år 2011 en fast årsavgift på 2500 SEK. Därutöver betalas en rörlig avgift då man disponerar båten. Dessa priser varierar över dygnet enligt Tabell 6.

Tabell 6 - Prisexempel för att hyra en båt i en båtpool över dygnet(Seawave AB, 2011c).

06:00 – 09:00	100 SEK
10:00 – 17:00	450 SEK
18:00 – 01:00	300 SEK

Enligt Tomas Nystrand, en av grundarna till miljöhamnen i Stenungssund, är båtarna i deras båtpool tillverkade av företaget Steady och modellen är 520, båtarna är utrustade med en motor på 50 hästkrafter. De av dessa båtar som ligger i vattnet tas upp med cirka 2 veckors intervall för bottenrengöring. På så vis försvinner behovet av att bottenmåla båten. Vidare kan varje båt förse ungefär 20 personer med båt under en säsong, vilket baseras på erfarenhet (Nystrand, 2011).

Enligt enkätundersökningen som presenterats i Kapitel 4 *Enkätundersökning* finns ett intresse för båtpool hos de tillfrågade. 23 procent i gruppen som idag har båtplats, 42 procent av de som köar och 40 procent av de som varken har en båtplats eller köar hade kunnat tänka sig att ingå i en båtpool. Om en andel av de köande skulle välja båtpool istället för en egen båtplats skulle det minska kölistan eftersom fler personer delar på en båt. Går en del av de som idag har en båtplats över till båtpool skulle det frigöras båtplatser i hamnen åt de som vill ha en egen båtplats. Alternativt kan de frigjorda platserna användas av båtpoolen.

Av de 152 svar som kom in från enkätundersökningen hade 102 båtplats, 45 köade och 5 varken köade eller hade båtplats. Utifrån detta går det att säga med säkerhet att minst 42 personer är intresserade av att ingå i en båtpool varav 19 står i kö och 23 har båtplats.

### **8.3 Landbaserade lösningar**

De landbaserade lösningarna är tänkta att genomföras under första och andra etappen i hamnens utvecklingsperiod. I huvudsak är det två landbaserade upplagsmodeller som är påtänka, Florida- och Stenungssundsmodellen. Stenungssundsmodellen innebär att båten förvaras på en trailer som står på ett upplagsområde nära sjösättningsplatsen (Lindgren, 2011a). Vid transport av båten används en maskin, "Humpa-bumpa", som bogserar trailern till och från vattnet. En Humpa-bumpa kan hantera båtar på maximalt 2 ton (Seawave AB, 2011a). Floridamodellen innebär generellt att en entreprenör står för en upplagsplats och tillhandahåller transportservice av båten ner till hamnen. Floridamodellen lämpar sig bäst för större och tyngre båtar som är svårare att transportera än mindre och lättare som kan hanteras enligt Stenungssundsmodellen. I Torekov finns det några potentiella områden som skulle kunna fungera som upplagsplatser för dessa lösningar (Lindgren, 2011a).

#### **8.3.1 Stenungssundsmodellen**

Ett strandområde strax norr om First Camp Torekov skulle kunna fungera som upplagsplats för Stenungssundsmodellen, se markerat område i Figur 31 (Lindgren, 2011a). Området har en svag lutning mot havet samt delvis täckt med sten, därför kan området behöva fyllas ut för att jämna marken innan det kan fungera som upplagsplats (se Figur 32). Vidare finns det redan idag en sjösättningsramp alldeles invid området samt en mindre anslutande grusväg, i området ligger också ett mindre antal båtar upplagda (se Figur 33). Storleken på området i Figur 31 uppmättes i Google Earth och uppskattas till 50 meter långt från norr till söder och 48 meter brett vilket skulle kunna rymma ungefär 50 båtar. Antalet platser bygger på att båtarna placeras i rader enligt de mörkare partierna i Figur 31 där båtarnas sidor är tänka att peka i nord-sydlig riktning. Antalet platser är beräknade med båtplatsfaktorn för en enkel brygga, platsernas längd antas vara 8 meter vilket baseras på mätningar av platserna i Torekofs hamn genom att använda Google Earth. Avståndet mellan raderna ska enligt Bäcksin med flera (2011) vara 1,5 gånger båt längden vilket innebär 12 meter då båtplatsernas längd är 8 meter. Vidare omfattas den tilltänkta upplagsplatsen av Strandskydd (TBSS, 2011).





**Figur 31 – Den röda markeringen visar en möjlig upplagsplats för båtar enligt Stenungssundsmodellen, där uppställningsplatserna är markerade med rutiga fält. Tagen ifrån (Google Earth 6.0., 2011g).**



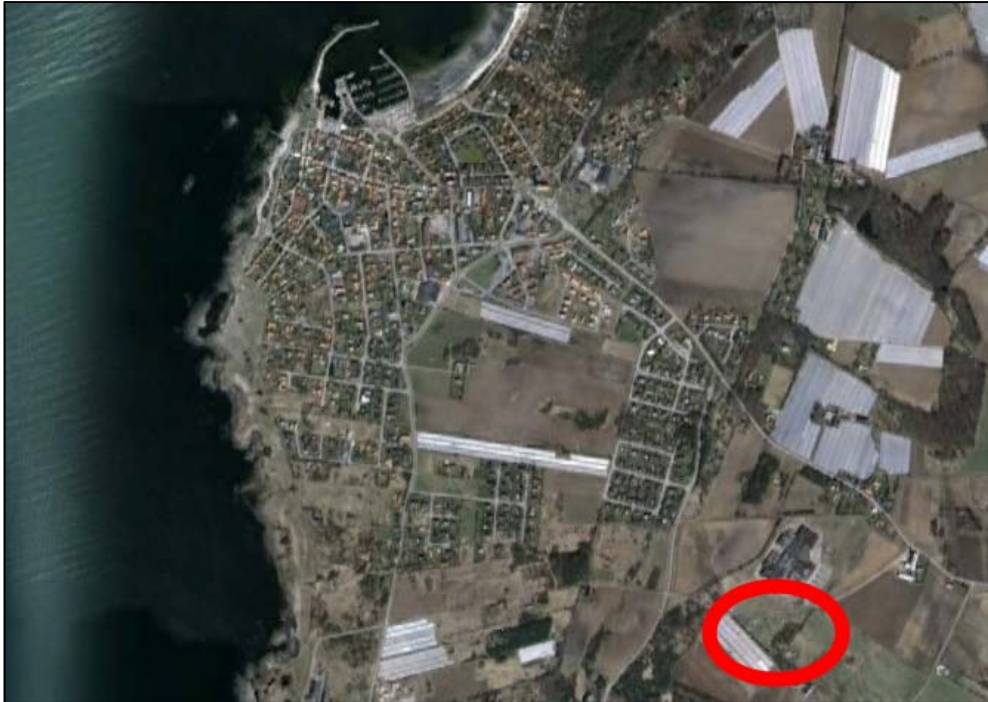
**Figur 32 – Visar det tilltänka upplagsområdet som skulle kunna användas i Stenungssundsmodellen.**



**Figur 33 - Visar den befintliga sjösättningsrampen i den översta bilden. Nedre bilden visar sjösättningsrampen i bakgrunden samt de båtar som ligger där idag.**

### **8.3.2 Floridamodellen**

Den gamla radarstationen som ligger sydost om Torekovs hamn skulle kunna fungera som upplagsplats åt Floridamodellen (se Figur 34). Ett potentiellt problem är att en större verksamhet potentiellt kan störa boende på den angränsande tomten sydöst om upplagsplatsen (Lindgren, 2011a). Enkätundersökningen som presenterats i kapitel 4 visar ett lågt intresse för Floridamodellen, därmed kommer förslaget inte utredas vidare i denna rapport.



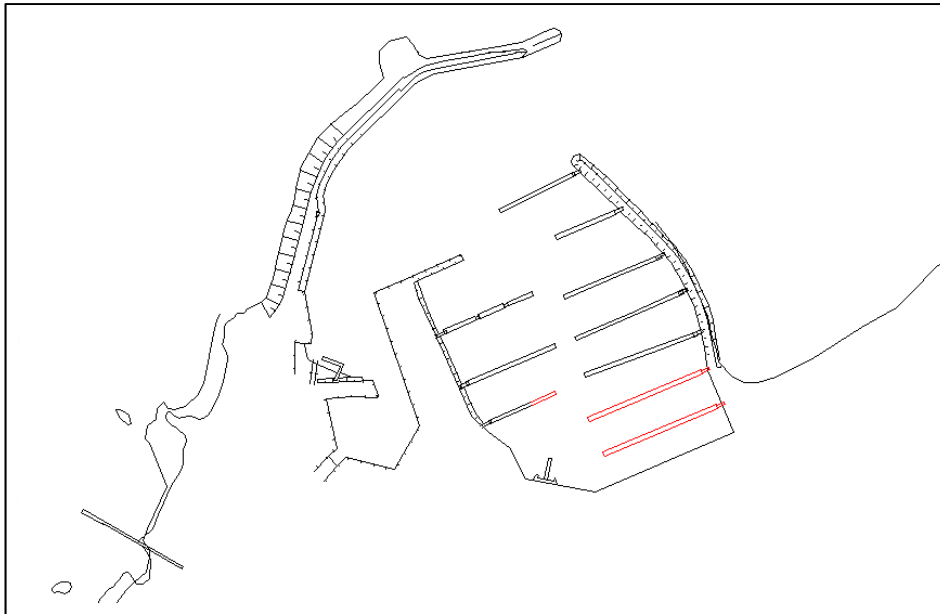
Figur 34 – Det rödmarkerade området visar den gamla radarstationen i Torekov som skulle kunna vara en möjlig upplagsplats till Floridamodellen (Google Earth 6.0., 2011e).

## 8.4 Hamnutbyggnader

Dessa utbyggnadsförslag är tänkta att genomföras i den tredje utvecklingsetappen. De genererar ett större antal platser och de bedöms även utgöra en större miljöpåverkan på det direkta närområdet. Enligt intervjun med Jon Larsen (Appendix 3) kräver detta en mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning än för de mindre utbyggnaderna. Utökningen av antalet platser som respektive utbyggnadsförslag medför uppskattas genom att beräkna det totala antalet platser efter utbyggnad och sedan dra bort de platser som försvunnit på grund av utbyggnaden. Antalet båtplatser uppskattas genom att använda båtplatsfaktorn.

### 8.4.1 Utgrävning av parkering

Ett utbyggnadsförslag är att gräva ut hamnbassängen mot parkeringen, se Figur 35. Detta skulle utöka hamnens kapacitet samtidigt som utbyggnaden hålls inom de befintliga pirarna. Parkeringsyta försvinner som följd av utbyggnaden, vilket bör kompenseras för i någon annan del av Torekov. Utbyggnaden kan göras utan att inskränka på något av de andra förslagen.



**Figur 35 – Utbyggnad av hamnen genom att gräva ut parkeringen. Bilden visar också den del av parkering och vägnät som finns kvar efter utbyggnad.**

De två östra bryggorna ligger med 20 meters mellanrum och är 73 meter långa vardera. Den västra bryggan förlängs med cirka 16 meter och får en längd på 43 meter totalt. Tillsammans skapar dessa tre bryggor 73 nya båtplatser enligt Tabell 7.

**Tabell 7 - Antalet båtplatser efter utbyggnad i vänster fält och antalet båtplatser före utbyggnad i höger fält. Mätningarna är gjorda i CAD-ritningar över hamnen.**

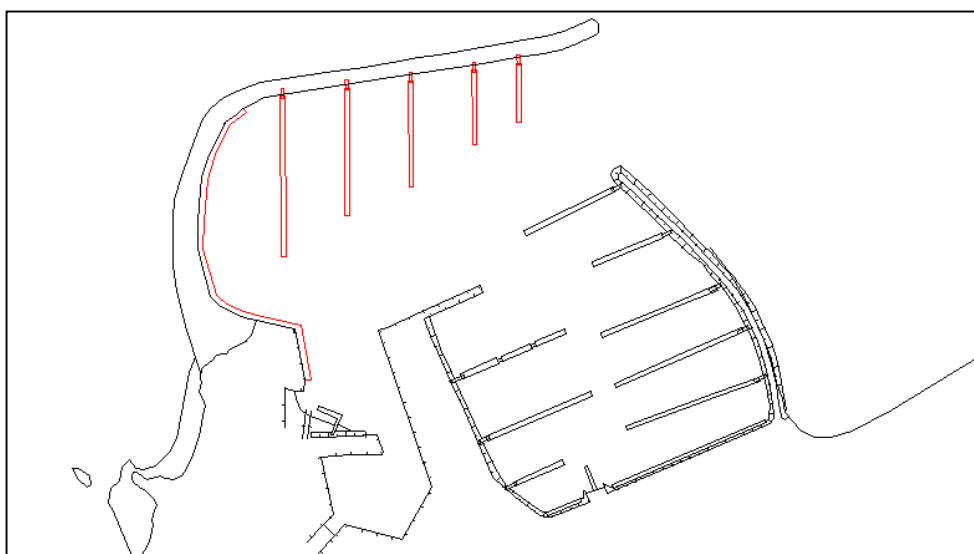
Brygglängd i utbyggnad (m)	Båtplatsfaktor	Båtplatser	Längd befintliga bryggor (m)	Båtplatsfaktor	Båtplatser	
73	0,66	48	27	0,66	18	
73	0,66	48	19	0,33	6	
43	0,66	28	84	0,33	28	
		<b>125</b>			<b>52</b>	
					Tillökning av platser	<b>73</b>

#### 8.4.2 Västra piren

En utbyggnad av den västra piren innebär att den första biten av vågbrytaren flyttas något längre väster ut, men vågbrytarens spets behåller sin position, se Figur 36. Detta gör att förhållandet mellan den västra- och östra vågbrytaren blir samma efter utbyggnaden vilket sin tur gör att diffraktionsmönstret inte ändras och därför heller inte våghöjderna inne i hamnen. Avståndet mellan de vinkelräta bryggorna är 30 meter förutom mellan de två längst österut där avståndet är 20 meter, vilket har mätts upp i CAD-ritningar över Torekovs hamn. Den brygga som går parallellt med kajen idag är 225 meter lång, vilket motsvarar ca 74 platser. Bryggan parallellt med kajen i detta förslag är 174 meter lång och de vinkelräta är 81, 64, 53, 37 och 30 sett från väst till öst. Tillsammans motsvarar detta 231 platser, varav 157 är nya båtplatser se tabell 8.

Tabell 8 - Antal båtplatser som skapas när den västra piren byggs ut.

Brygglängd (m)			Längd befintlig pir (m)		
Båtplatsfaktor	Båtplatser		Båtplatsfaktor	Båtplatser	
174	0,33	57	225	0,33	74
81	0,66	53			
64	0,66	42			
53	0,66	35			
37	0,66	24			
30	0,66	20			
<b>231</b>			<b>74</b>		
			Tillökning av platser		<b>157</b>



**Figur 36 - Utbyggnad av den västra piren**

### **8.4.3 Östra piren**

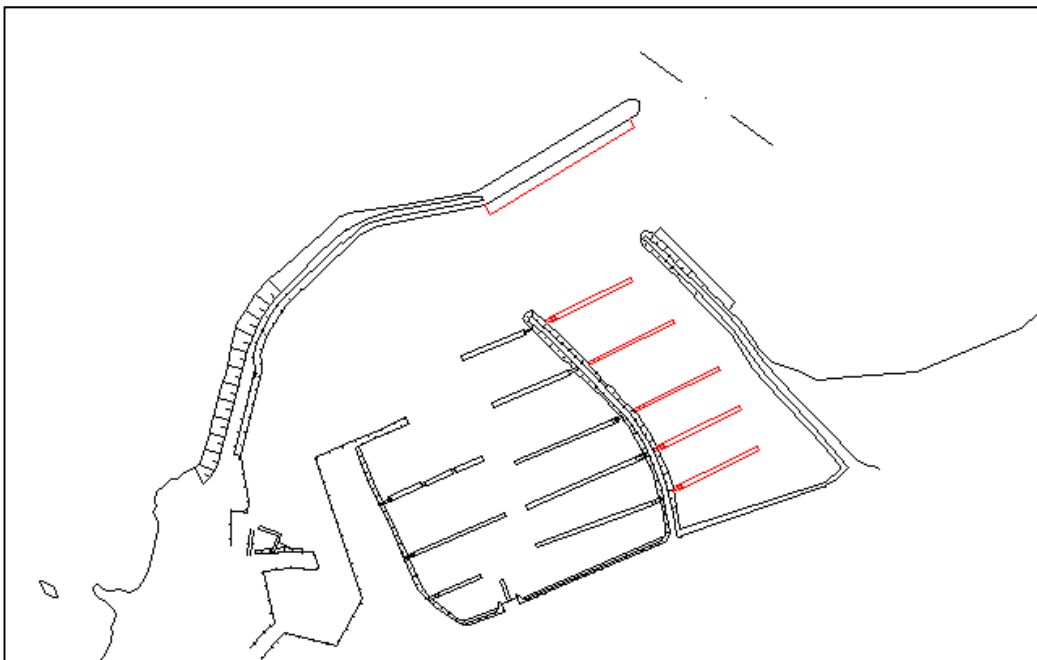
Ett förslag är att bygga ut den östra piren vilket innebär att en extra vågbrytare byggs norr om dagens östra pir (se Figur 37). För att vågförhållandena ska bli gynnsamma i den nya hamnbassängen förlängs även den västra piren. För att behålla en tillräckligt bred hamnöppning till Väderö färjorna och samtidigt behålla det nuvarande vågklimatet inne i hamnen är förslaget att bygga ut västra piren med start ungefär 18 meter in på den befintliga västra vågbrytaren. Hamninloppet är ungefär 59 meter vilket är något mindre än i den befintliga hamnen som har ett inlopp som är cirka 66 meter i den smalaste delen. En uppskattning med hjälp av båtplatsfaktorn visar att utbyggnaden skulle skapa ungefär 201 nya platser. Fem bryggor placeras inne i den nya hamnbassängen som skapar 34 platser vardera, utbyggnaden av västra piren skapar ytterligare 30 platser genom att en 95 meter lång konsolbrygga placeras parallellt med utbyggnaden (se Tabell 9).

Detta utbyggnadsförslag kommer att ta i anspråk en del av den norra badstranden, närmare bestämt det område som idag kallas för Stinkebukten. Anslutningen mellan stranden och piren är liknande en av de rekommendationer som getts av Mareljus & Aurell (2007) i utredningen om att minska problemen med Stinkebukten där en sandutfyllnad placeras mellan stranden och pirens anslutning till land. Sandutfyllnaden skulle också

kunna kompensera för en del av den strandarea som försvinner i och med utbyggnaden. En sjökabel tillhörande Bjärekraft som ligger strax NÖ om hamnen som visas i Figur 37 påverkas inte av hamnutbyggnaden enligt Kjell Sivertson som arbetar på Bjärekraft (Sivertsson, 2011).

**Tabell 9 - Beräkning av platstillökningen då den östra piren byggs ut.**

Bryggängd	Båtplatsfaktor	Båtplatser	Befintlig bryggängd	Båtplatsfaktor	Befintliga platser	Ger platser
51	0,66	34	0			34
51	0,66	34	0			34
51	0,66	34	0			34
51	0,66	34	0			34
51	0,66	34	0			34
317	0,33	105	225	0,33	74	31
Tillökning av platser						<b>201</b>



**Figur 37 - Dubblering av östra piren. Den streckade markeringen nordöst om hamnen visar**

Om förhållandet mellan den östra och västra piren ändras kommer det även att ske en förändring av våghöjden inne i hamnen. För att ta reda på

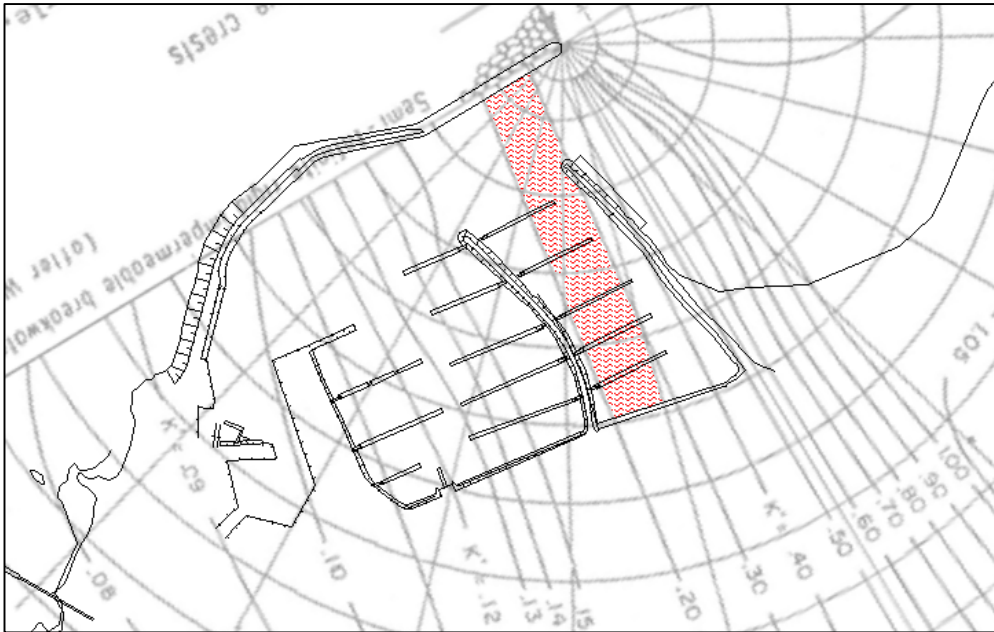
våghöjden i hamnen görs diffraktionsberäkningar som baseras på våghöjden utanför hamnen. I området som idag tillhör den befintliga hamnen sker det en minskning av våghöjden dels för att området hamnar längre ifrån de skyddande pirarna samt att de diffrakterade vågorna blir stoppade av den befintliga östra piren. Pirens vinkel relativt norr är 59 grader och vågornas infallsvinkel mot pirspetsen är 63,7- och 89 grader för N respektive NNV. Diffraktionsdiagrammet som används för N är anpassat för vågor med infallsvinkel på 60 grader och för NNV används ett diffraktionsdiagram med 90 graders infallsvinkel. Resultatet från diffraktionsberäkningarna visas i tabell 10.

**Tabell 10 - Visar våghöjd inne och utanför hamnen, vågens infallsvinkel samt vilken diffraktionskoefficient som används.**

Kompassriktning	Infallsvinkel relativt norr (grader)	Diffraktionskoefficient, K'	Våghöjd utanför hamnen (m)	Våghöjd inne i hamnen (m)
N	355	0,6	1,2	0,72
NNV	330	0,3	3,1	0,93

De högsta vågorna i denna utbyggnad kommer att finnas i det rödmarkerade området i Figur 38.





**Figur 38 – Vågorna från NNV skapar ett vågklimat i det rödmarkerade området som är ungefär detsamma som i den befintliga hamnen. Diffraktionskoefficienten i det markerade området är knappt 0,3. Diffraktionsdiagrammet är taget ifrån (CERC, 1984)**

Det finns idag tankar på att placera en konsolbrygga längs norra sidan om dagens östra pir. Vid en eventuell tillbyggnad av östra piren kan det bli aktuellt att förflytta konsolbryggan till nordsidan om denna tillbyggnad. I detta område uppskattas det att vågklimatet är högre än inne i hamnen (se figur 38). Diffraktionskoefficienten utanför tillbyggnaden av östra piren är mellan 0,4 och 0,5 vilket kan jämföras med de högsta värdena inne i hamnen på mellan 0,2 och 0,3. Uppskattningsvis skulle därför en våg från NNV, med en diffraktionskoefficient på 0,5 kunna skapa vågor på cirka 1,55 meter på nordsidan om östra piren, vilket kan jämföras med 0,96 meter inne i hamnen. Detta är något som bör beaktas om förslaget genomförs.

## 8.5 Sammanfattning och diskussion

I den första etappen skulle det kunna vara praktiskt möjligt att genomföra alla förslagen utan att de hindrar varandra. Konsolbryggan som är tänkt att placeras parallellt med den östra piren ger 20 nya båtplatser. Att placera en del av bryggorna som idag ligger parallellt med den västra piren vinkelrät skulle skapa ytterligare 29 båtplatser. Förslaget att anlägga en brygga inne vid piren i den större hamnbassängen (se blå markering i Figur 30) ger cirka 10 extra platser. Tillsammans genererar de tre förslagen 59 nya båtplatser.

Utöver detta kan det skapas plats i den lilla innerhamnen genom att anlägga båtplatser som är vinkelräta mot kajkanten enligt Figur 29.

Stenungssundsmodellen skulle kunna utformas strax norr om First Camp Torekov och ge upphov till ungefär 50 platser på ett område som är 50x48 meter stort. Upplagsområdet ligger i ett område som är strandskyddsklassat (TBSS, 2011), vilket bör beaktas vid en eventuell exploatering av området. Området har en något stenig terräng samt en svag lutning mot havet vilket kan göra det svårt att flytta runt trailers på upplagsytan, varför det föreslås att marken jämnas ut med en utfyllnad. Floridamodellen skulle kunna placeras på Torekofs gamla radarstation. Efter mötet med Bäcksin med flera (2011) framgår det att intresset för Floridamodellen inte är särskilt högt då förslaget anses opraktiskt och därmed tas detta endast med som en möjlighet och någon djupare studie av platsberäkning och kostnad kommer inte göras.

Utbyggnadsförslagen i den tredje etappen skulle innebära en stor ökning av antalet båtplatser. Alternativet är att bygga ut ett av dessa eller flera av dem. En utbyggnad av den östra piren skulle ge ytterligare 201 båtplatser utan att påverka föreslagna förändringar från etapp ett. Om den västra piren byggs ut kommer den att rymma ytterligare 157 platser, dock kan förslaget göra jobb ogjort om den kombineras med utvecklingen av västra piren i etapp ett. Antalet nya platser som en utbyggnad av den västra piren kan ge upphov till är starkt beroende av hur stort utrymme Väderö färjan behöver. I förslaget har en minsta radie från Väderöbåtarnas kaj satts till 60 meter. Det tredje förslaget är att gräva ut parkeringen vilken genererar cirka 73 nya båtplatser. Alla dessa tre utbyggnadsförslag är placerade i olika delar av hamnen och tar således inte utrymme från varandra, därför skulle de kunna kombineras vilket skulle ge ungefär 430 platser.

## 9. Kostnader

### 9.1 Syfte och omfattning

Syftet är att göra en grov uppskattning av kostnaderna för respektive utvecklings- och utbyggnadsförslag samt kostnad per båtplats för respektive förslag. Bedömningen kommer att omfatta materialkostnader, arbetskostnader, muddringkostnader samt kostnader för rivning. Poster läggs till för tillståndsansökan, projektering, förfrågningsunderlag och geotekniskt arbete för de större utbyggnaderna. Utöver detta tillkommer en post som tar hänsyn till diverse kostnader.

### 9.2 Metod

Kostnaderna för förslagen baseras på ungefärliga à-priser som uppskattats av personer med god erfarenhet av hamnbyggnationer där à-priserna inkluderar både material- och arbetskostnader. Byggnadsmaterialet mängd uppskattas baserat på mätningar i CAD-filer, sjökort samt information som finns beskriven i Kapitel 8. À-priserna och mängdning ger den direkta material- och arbetskostnaden. För de större utbyggnadsförslagen tillkommer sedan en tillståndsansökan samt kostnader för geoteknik, projektering och förfrågningsunderlag. Utöver detta görs en uppskattning av diverse kostnader vilket antas vara 20 procent av de summerade kostnaderna (Roupé, 2011a).

### 9.3 À-priser

Viktigt att nämna är att de priser som nämns är grovt uppskattade. Priset för att bygga en vågbrytare med nya massor uppskattats till 450 SEK/m<sup>3</sup>, att bygga den med rivningsmassor kostar 300 SEK/m<sup>3</sup>. Att riva en befintlig vågbrytare kostar 250 SEK/m<sup>3</sup> och en muddring kostar 200 SEK/m<sup>3</sup>. Att göra en strandfodring vilket är aktuellt i Stinkebukten kostar 200 SEK/m<sup>3</sup>. Flytbryggor med trädäck och betongpotoner kostar 4000 SEK/lm. Y-bommar som används till att avgränsa båtplatserna har ett stycke-pris på 6000 SEK (Roupé, 2011a). Vidare är kostnaden för konsolbryggor uppskattade till att kosta mellan 10000 SEK per meter (Roupé, 2011b). Kostnaden för att schakta, vilket är aktuellt i utgrävningen av parkeringen, är 90 SEK/m<sup>3</sup> (Sensky, 2011), (se Tabell 11). Om muddrings- och schaktmassorna innehåller föroreningar kan priset öka betydligt (Roupé, 2011a).

Tabell 11 - Å-priser för byggnadsmaterial inklusive arbetskostnader. Schaktningspris uppskattat av Sensky (2011) och resterande av Roupé (2011a, b).

Material	Enhet	Å-pris (SEK)
Vågbrytare av nya massor	m <sup>3</sup>	450
Rivning vågbrytare	m <sup>3</sup>	200
Vågbrytare av muddringsmassor	m <sup>3</sup>	300
Muddring	m <sup>3</sup>	200
Strandfodring med dansk sjösand	m <sup>3</sup>	200
Betongflytbryggor med trädäck	m <sup>-1</sup>	4000
Y-bommar	Styck	6000
Schaktning	m <sup>3</sup>	90
Konsolbryggor	m <sup>-1</sup>	10 000

## 9.4 Mängdning

För att uppskatta mängden material i vågbrytaren har en släntlutning antagits till 1:2, en krönbredd till 2,5 meter och krönet antas ligga 2 meter ovan vattenytan. Dessa uppgifter baseras på förslag från Roupé (2011a) som är ansvarig för Hamnverksamheten på SWECO i Göteborg. Vidare antas det att djupet inne i hamnen ska vara 2 meter vilket baseras på att dagens djup ligger kring detta värde (Eniro, 2011b). Dessa antaganden ger att vågbrytarens tvärsnittsarea blir 52 m<sup>2</sup> och piren blir 4 meter hög från botten upp till krönet.

Vid utbyggnad av den östra piren behövs en muddring för att uppnå ett nödvändigt vattendjup i hamnen. Vattendjupet norr om den östra vågbrytaren varierar från i princip obefintligt invid stranden till knappt två meter där den nya östra piren slutar. I detta område antas ett genomsnittligt muddringsdjup till 1,5 meter.

Det antas vidare att bryggorna som läggs ut förses med y-bommar längs hela bryggängden. För att skapa antalet båtplatser vid bryggorna krävs det att antalet y-bommar motsvarar antalet båtplatser plus en.

## 9.5 Resultat

### 9.5.1 Befintlig hamn

I dessa förslag kommer endast material- och arbetskostnader att räknas med samt kostnader för diverse utgifter som antas vara 20 procent av den totala summan (Roupé, 2011). Detta beror på att där inte görs några

geotekniska undersökningar och att projekterings- och förfrågningsunderlag antas vara förhållandevis små.

### ***Omplacering av bryggor vid västra piren***

I detta förslag räknas endast material- och arbetskostnader med. Vad som behöver köpas in är flytbryggor och y-bommar. Sammanlagt behövs det 96 meter flytbrygga och 69 y-bommar vilket ger ett totalt pris på cirka 800 000 SEK.

Kostnaden i detta förslag kan dock variera beroende på hur långa flytbryggor som det går att lägga. Om det finns möjlighet att förlänga flytbryggorna kommer således även priset att stiga.

I Kapitel 9 har det uppskattats att förslaget genererar cirka 29 platser. Därför kan ett pris per båtplats beräknas till cirka 28 000 SEK.

### ***Brygga i stora hamnbassängen***

I kostnadsberäkningen kommer hänsyn tas till arbets- och materialkostnader för den frihängande bryggan och y-bommarna. Den frihängande bryggan är 30 meter lång och till denna behövs det 11 y-bommar. Det totala priset inklusive diverse kostnader för denna uppskattas till ca 440 000 SEK.

Cirka tio platser kan skapas av utbyggnaden vilket gör att priset per båtplats blir 44 000 SEK.

### ***Bryggor i inre hamnbassängen***

Hänsyn tas till kostnaden för att placera ut konsolbryggorna inne i den lilla hamnbassängen. Konsolbryggorna som läggs ut inne i innerhamnen är totalt sett cirka 73 meter. Kostnaden för detta uppskattas till 1 100 000 SEK.

Eftersom det är oklart hur många platser som denna utbyggnad skapar kan inte heller priset per båtplats beräknas.

### ***Båtpool***

För att göra en prisuppskattning av båtpoolen används priset för de båtar som används uppe i Stenungssunds miljöhamn. Dessa kostar enligt uppgift från Nystrand (2011) ungefär 150 000 SEK. Som nämnt tidigare kan en båt i en båtpool förse cirka 20 personer per säsong med båt. Enligt enkätundersökningen som presenterats i Kapitel 4 framgår det att 42 personer av de tillfrågade är intresserad av en båtpool. Med detta som stöd skulle det vara rimligt att till en början köpa in två båtar till ett totalt pris på cirka 300 000 SEK. Nystrand (2011) säger vidare att de har räknat med en

avskrivningstid på 5 år vilket skulle innebära en årskostnad på 30 000 SEK. Det innebär att det krävs 12 medlemmar per säsong i båtpoolen för att täcka investeringskostnaden för en båt.

Priset per båtplats för båtpoolen blir cirka 7 500 SEK med antagandet att varje båt kan förse 20 personer med båt per säsong.

### **9.5.2 Stenungssundsmodellen**

I ett telefonsamtal med Tomas Nystrand, en av grundarna till företaget Seawave AB som driver miljöhamnen i Stenungssund framgår det att Humpa-bumpan ännu inte saluförs. Dock framgick det att de i dagsläget arbetade med att kunna distribuera Humpa-bumpan i framtiden, besked om detta skulle eventuellt komma i oktober 2011 (Nystrand, 2011). På grund av att Humpa-bumpan är en central del i Stenungssundsmodellen och prisuppgifter saknas görs det ingen prisbedömning av förslaget.

### **9.5.3 Utbyggnadsförslag**

Till dessa förslag räknas även kostnader för tillståndsansökan, geotekniskt arbete, projektering och förfrågningsunderlag (Roupé, 2011a).

#### ***Utgrävning av parkering***

Momenten som räknas med i priskalkylen är schaktning, inköp och montering av betongbryggor samt inköp och montering av y-bommar. Schaktningen görs på ett område som är ungefär 4850 m<sup>2</sup> och 4 meter ner vilket ger en total volym på 19400m<sup>3</sup>. Vattendjupet kommer att bli 2 meter inne i hamnen. 162 meter betongbrygga ska anläggas inne i det nya utrymmet som skapas, vilket kräver 110 y-bommar för att skapa tillräckligt många båtplatser. Den totala kostnaden för utbyggnaden uppgår till ca 3 miljoner kronor, dock kan priset öka betydligt ifall schaktmassorna innehåller föroreningar (Roupé, 2011a).

Priset per genererad båtplats för förslaget blir cirka 41 000 SEK.

#### ***Utbyggnad av östra piren***

Vid utbyggnad av östra piren finns det möjlighet att använda rivningsmaterial för att bygga de nya vågbrytarna under förutsättning att materialet är lämpligt för ändamålet samt att det inte innehåller föroreningar. Därför görs två priskalkyler, ett där utbyggnaden enbart sker med hjälp av nya massor och ett där rivningsmassor används.

För att det nödvändiga djupet på två meter ska kunna uppnås i hela hambassängen behöver en yta norr om östra vågbrytaren på ungefär 7700

m<sup>2</sup> muddras. Dagens djup i detta område varierar från knappa 2 meter till obefintligt vattendjup inne vid stranden varför ett genomsnittligt muddringdjup över hela ytan antas till 1,5 meter. Den östra vågbrytarens längd är ungefär 177 meter vilket tillsammans med en tvärnittsarea på 52 m<sup>2</sup> ger en volym på 9200 m<sup>3</sup>. Den västra piren byggs ut med cirka 105 meter vilket motsvarar en volym på 5460 m<sup>3</sup>, till detta kommer att cirka 18 meter av den västra vågbrytaren rivs vilket motsvarar 936 m<sup>3</sup>. Utfyllnaden av Stinkebukten utgör ett område på ca 3400 m<sup>2</sup>. Om det antas att hela området fylls ut med 1 meter dansk sjösand innebär detta en volym på 3400 m<sup>3</sup>. Flytbryggor med en total längd på 255 meter kommer att placeras inne i den nya hamnbassängen. Parallellt med den västra vågbrytaren placeras en 95 meter lång frihängande brygga. Antalet y-bommar som krävs för att avgränsa båtplatserna i den nya utbyggnaden är 228 stycken.

Priset för utbyggnaden med enbart nytt material blir, grovt uppskattat, ungefär 16 500 000 SEK. Om rivningsmassorna går att använda kan dessa ersätta upp till cirka 936m<sup>3</sup> nyinköpta massor vilket skulle minska priset något men priset ligger fortfarande kring 16 500 000, grovt uppskattat.

Båtplatsökningen på 200 platser gör att priset per båtplats för förslaget blir cirka 82 500 SEK.

### ***Utbyggnad av västra piren***

Då delar av den befintliga västra piren rivs finns det möjlighet att återanvända detta material och därför kommer även här två kostnadsförslag att upprättas.

Utbyggnaden av den västra vågbrytaren är 235 meter. Med den antagna tvärnittsarean på 52 m<sup>2</sup> motsvarar detta en volym på 12220 m<sup>3</sup>. 163 meter av den befintliga vågbrytaren rivs vilket motsvarar en volym på 8476 m<sup>3</sup> som skulle kunna användas vid den nya sträckningen. 174 meter av frihängande bryggor ska placeras längs den västra vågbrytaren och 265 meter flytbrygga ska placeras vinkelrätt ut från densamma, antalet y-bommar som krävs för att skapa tillräckligt många platser vid bryggorna är 242 stycken.

Om inget rivningsmaterial återvinns blir kostnaden för utbyggnaden cirka 15 000 000 SEK. Om det finns möjlighet att återvinna allt rivningsmaterial från den västra piren minskar detta kostnaden och priset skulle istället hamna kring 13 500 000 SEK.

Förslaget genererar 157 båtplatser vilket motsvarar ett pris per båtplats mellan cirka 86 000 SEK och 96 000 SEK.

## 9.6 Sammanfattning

Kostnaden för att omplacera bryggorna vid den västra piren uppgår till ungefär 800 000 SEK. Priset per båtplats uppgår till cirka 28 000 SEK.

Att anlägga en brygga parallellt med den lilla piren i den stora hamnbassängen kostar ungefär 440 000 SEK. Priset per båtplats uppgår till 44 000 SEK.

Priset för att placera konsolbryggor inne i den lilla hamnbassängen uppgår till 1 100 000 SEK.

Med antagandet att båtpoolen köper två stycken båtar i det inledande skedet till ett ungefärligt styckpris av 150 000 SEK blir den totala kostnaden ungefär 300,000 SEK. Priset per båtplats blir 7 500 SEK.

Priset för att gräva ut parkeringen uppgår till ungefär 3 000 000 SEK. Priset per båtplats uppgår till cirka 41 000 SEK.

Att bygga ut den östra piren har grovt uppskattats till att kosta ungefär 16 500 000 SEK, något dyrare om enbart nytt material används. Priset per båtplats blir ungefär 82 500 SEK

Priset för att bygga ut den västra piren är ungefär mellan 13 500 000 och 15 000 000 SEK. Priset varierar beroende på om det går att använda rivningsmaterial från västra piren eller inte. I det billigare alternativet används rivningsmaterialet och i det dyrare köps nytt material in. Priset per plats varierar mellan cirka 86 000 SEK och 96 000 SEK.

Samtliga priser finns sammanställda i Tabell 12.



**Tabell 12 - Sammanställning av priser för hamnutbyggnaderna.**

	Cirka pris (SEK)	Cirka pris per båtplats (SEK)
Omplacera bryggor vid västra piren	800 000	28 000
Konsolbrygga i stora hamnbassängen	440 000	44 000
Konsolbryggor i lilla hamnbassängen	1 100 000	Ej fastställt
Båtpool	300 000	7 500
Utgrävning av parkering	3 000 000	41 000
Utbyggnad av östra piren	16 500 000	82 500
Utbyggnad av västra piren	13 500 000 – 15 000 000	86 000 – 96 000

## 10. SWOT-analys

### 10.1 Syfte

En SWOT-analys av varje utvecklings- och utbyggnadsförslag görs för att åskådliggöra varje förslags styrka och svaghet samt de hot och möjligheter som kan påverka förslagen.

### 10.2 Teori

SWOT står för Strength, Weakness, Opportunities och Threats, det vill säga Styrka, Svaghet, Möjlighet och Hot. En SWOT-analys används för att utvärdera ett projekts befintliga status genom att titta på interna styrkor och svagheter samt externa hot och möjligheter vilka kan summeras i en Tabell, se Figur 39 (Karlöf & Lövingsson, 2007).

Styrkor:	Möjligheter:
Svagheter:	Hot:

Figur 39- Ett exempel på en SWOT-analystabell där interna styrkor och svagheter listas i vänstra kolumnen och de externa hoten och möjligheterna i den vänstra.

Den vänstra kolumnen tar upp de styrkor och svagheter som finns internt. I den högra kolumnen listas externa hot och möjligheter som potentiellt kan komma att påverka projektet (Karlöf & Lövingsson, 2007). Möjligheter är av sådan karaktär att de påverkar projektet positivt genom att dess förutsättningar kan förbättras utan att någon ansträngning görs. Hoten har en negativ påverkan som måste kompenseras för annars kan förutsättningarna försämrats för projektet (LIO, 2009).

### 10.3 Resultat

#### 10.3.1 Konsolbrygga längs östra piren

Förslaget skapar en tillökning av traditionella båtplatser, det vill säga att de är vattenbaserade, vilket det råder efterfrågan på enligt enkätundersökningen som gjorts. Båtplatserna skapas dessutom utanför

hamnen vilket gör att utrymmet inne i hamnen inte påverkas. Vidare ska konsolbryggan förses med en ramp som gör det möjligt för rörelsehindrade att bada. Som nämnt tidigare har förslag till utbyggnad norr om östra piren blivit överklagad eftersom den konkurrerar med andra intressen i Torekov. Då båtarna inte lägger till innanför pirlarna finns det inget som fångar upp eventuellt bensin- och oljespill från båtarna och därför kan spridningen av detta öka. Detsamma gäller för till exempel bottenfärger som används på båtarna. Eftersom att konsolbryggan placeras i området strax norr om den östra vågbrytaren är det oklart ifall vågförhållanden är tillräckligt gynnsamma för att båtar ska kunna ligga där under hård sjögång. Diffraktionsdiagrammet som presenterades tidigare i Figur 38 visade att diffraktionskoefficienten precis norr om östra piren är mellan 0,4 och 0,5. Som jämförelse är värdet inne i hamnen som högst mellan 0,2 och 0,3. (se Tabell 13).

**Tabell 13 – SWOT – analys av utbyggnaden av en konsolbrygga längs östra piren**

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traditionella båtplatser skapas av förslaget, vilket det finns efterfrågan på</li> <li>• Minskar inte utrymmet inne i hamnen</li> <li>• Utbyggnad av en handikappramp, vilket ger fler personer badmöjligheter</li> </ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den stora efterfrågan på traditionella båtplatser</li> </ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökad risk för spridning av bensin- och oljespill samt andra kemikalier som används på båtarna</li> <li>• Oklart om båtarna kan placeras i området under hård sjögång</li> </ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Torekovbor som skapat opposition mot förslaget</li> <li>• Tidigare förslag (annan konstruktion) om utbyggnad norr om östra piren har fått avslag från Länsstyrelsen</li> </ul>

### 10.3.2 Omplacering av bryggor längs västra piren

Styrkan med detta förslag är att det är jämförelsevis billigt samt att båtplatserna är traditionella, vilket det råder efterfrågan på enligt enkätundersökningen som presenterats tidigare. Vidare finns det en framtida möjlighet att expandera bryggornas längd och på så vis öka antalet båtplatser. Eftersom avståndet mellan bryggorna idag är cirka 30 meter finns det också möjlighet att minska avståndet mellan bryggorna och därmed öka antalet båtplatser ytterligare. Detta beror givetvis på storleken på de båtar som är tänkta att förtöja vid bryggan (se Tabell 14).

Tabell 14 - SWOT-Analys för förslaget om omplacering av bryggor vid västra piren.

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Förhållandevis billig per skapad båtplats</li><li>• Expansionsmöjligheter</li><li>• Traditionella båtplatser</li><li>• Miljöpåverkan bedöms vara av mindre karaktär då expansion sker i befintlig hamn</li></ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stor efterfrågan på traditionella båtplatser</li></ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Akterpålar försvinner</li><li>• Gästbåtsplatser försvinner</li></ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utbyggnad av västra piren</li></ul>

Vid ett genomförande av förslaget försvinner ett område för gästhamnsbåtar se Figur 40.



**Figur 40 – Området utan akterpålar och Y-bommar är avsatt för gästande båtar vilket kommer att försvinna om förslaget går igenom.**

Ett externt hot som kan påverka förslaget är om det större utbyggnadsförslaget av den västra piren genomförs i ett senare skede. Då kommer omplaceringen av bryggorna att tappa funktion i framtiden. Vidare sker tillbyggnaden inne i den befintliga hamnen med en platsökning av mindre storlek och därför bedöms miljöpåverkan vara av mindre karaktär.

### **10.3.3 Konsolbrygga i stora hamnbassängen**

Att anlägga en konsolbrygga skapar konventionella båtplatser i hamnen vilket är de platser som det råder störst efterfrågan på enligt enkätundersökningen. Brygglängden som kan anläggas vid kajen är begränsad av pirens längd på 30 meter och kan således inte rymma fler än cirka 30 båtar (se Figur 41). Som exempel kan en jämförelse göras med omplaceringen av bryggorna längs västra piren där brygglängden kan förlängas om Väderöfärjans svängradie kan minskas eller om dess kajplats flyttas. Servicekajen som ska placeras alldeles intill kan potentiellt konkurrera om plats och därför finns det en risk att förslaget inte genererar så många platser som det är tänkt (se Figur 41).



**Figur 41 – Visar den 30 meter långa piren där konsolbryggan är tänkt att anläggas. Platsen där servicekajen är tänkt att placeras är ungefär där fotografen står (Bild tagen av författaren).**

Förslaget innefattar en mindre utbyggnad inne i den existerande hamnen som ger plats till ett mindre antal båtar, därför bedöms miljöpåverkan vara begränsad till området inne i hamnen (se Tabell 15).

**Tabell 15 – SWOT-analys för konsolbrygga i stora hamnbassängen.**

<p><b>Styrkor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skapar konventionella båtplatser</li> <li>• Begränsad miljöpåverkan</li> </ul>	<p><b>Möjligheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det höga intresset för konventionella båtplatser</li> </ul>
<p><b>Svagheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begränsat antal båtplatser som beror på pirens längd</li> </ul>	<p><b>Hot:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utbyggnaden av servicekajen alldeles intill piren</li> </ul>

#### **10.3.4 Konsolbryggor i innerhamnen**

Eftersom innerhamnen redan idag används till att förtöja båtar är det svårt att avgöra den faktiska ökningen av antalet båtplatser eller om det blir en ökning överhuvudtaget. Det har framgått från Bäcksin m.fl. (2011) att det

idag råder en viss ordning i innerhamnen när båtar ska lägga till. Detta förslag skulle möjligtvis skapa en bättre ordning bland båtplatserna än den som råder idag. Förslaget syftar till en utbyggnad inom den befintliga hamnen och påverkar då troligtvis inte några allmänna- eller enskilda intressen utanför hamnen. En svaghet med förslaget är att hamnen redan används som tilläggsplats och därför kan den vara omotiverad, speciellt eftersom platsökningen är oklar. De båtar som lägger till i innerhamnen idag är gästbåtar av varierande storlek. Det kan därför vara ett problem att anlägga båtplatser med en bestämd storlek (se Tabell 16).

**Tabell 16 – SWOT-analys för anläggning av konsolbryggor i innerhamnen**

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skapa en bättre ordning på båtplatserna</li> </ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Påverkar troligen inte allmänna- och enskilda intressen utanför hamnen</li> </ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Att hamnen redan används som tilläggsplats och därför är platsökningen oklar</li> </ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrymmet behövs till gästbåtar av olika storlek, därför kan det vara ett problem att anlägga båtplatser med bestämd storlek</li> </ul>

### 10.3.5 Båtpool

En styrka med förslaget är att den initiala kostnaden är låg och det billigaste förslaget per genererad båtplats, även om båten i praktiken inte alltid finns tillgänglig som vid ägande av egen båt. En annan styrka är att förslaget går förhållandevis snabbt att genomföra utan att göra några stora förändringar i hamnen (se Tabell 17).

Ur resultatet från enkätundersökning går det att säga att av det totala antalet svarande är intresset för båtpool litet. Dock är intresset för båtpool bland de sommarboende och de som köar för en båtplats runt 40 procent vardera. Samtidigt är de sommarboende den största svarsgruppen med strax över 50 procent av det totala antalet. Även om det totalt sett inte är en majoritet som är intresserade av att ingå i en båtpool kan en mindre båtpool minska kölistan något och möjligen också frigöra platser i hamnen om folk med båtplats idag väljer att ingå i båtpoolen. Totalt sett har 44 personer visat

intresse vilket skulle kunna göra plats för två båtar i båtpoolen, se Kapitel 8.2.5 *Båtpool*.

Tabell 17 – SWOT-analys för båtpool

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Billigt per genererad båtplats</li> <li>• Enkelt</li> <li>• Liten och begränsad åtgärd vilket potentiellt kräver en liten miljökonsekvensbeskrivning</li> </ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentiellt många intresserade av de sommarboende</li> </ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillgodoser ett begränsat klientel</li> </ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Litet intresse bland det totala antalet svarande</li> </ul>

I intervjun med Jon Larsen på länsstyrelsen (se Appendix 3) framgår det att förändringar som utförs inne i en befintlig hamn är så pass begränsad att den inte skulle störa allmänna och enskilda intressen och därför skulle även miljökonsekvensbeskrivningen varar mindre än för till exempel ett förslag som genererar fler båtplatser.

### 10.3.6 Stenungssundsmodellen

Detta förslag har möjlighet att husera ett större antal båtar på ett område som är beläget en bit från centrala Torekov och stör således inte de boende i Torekova centrala delar. Det exploaterar inte heller den marina miljön i samma utsträckning som en utbyggnad av hamnen gör. Eftersom båtarna förvaras på land minskar även behovet av bottenmålning (Hyrén, 2011). Det kan dock tänkas att det blir något omständigare att ta ut båten på havet. Vidare tas nytt landområde i anspråk för att anlägga en upplagsplats. Enkätundersökningen som presenteras i Kapitel 4 visar att det potentiellt finns ett stort klientel som inte är intresserade av en landbaserad lösning vilket kan ses som ett hot mot förslaget. Dock är det så att det finns ett stort intresse för Stenungssundsmodellen bland de som har varit positiva till landbaserade lösningar, närmare bestämt 29 personer har sagt att de kan tänka sig denna form av båtförvaring. Genom att genomföra förslaget finns det därför en möjlighet att hamnen blir avlastad något (se Tabell 18).



**Tabell 18 – SWOT-analys av stenungssundsmodellen**

<p><b>Styrkor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skapar plats åt ett större antal båtar.</li> <li>• Placerat en bit från Torekovs centrala delar och stör därmed inte de boende.</li> <li>• Exploaterar den marina miljön i mindre utsträckning än en utbyggnad av hamnen.</li> <li>• Minskar bottenmålning av båtarna</li> </ul>	<p><b>Möjligheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ett stort intresse för Stenungssundsmodellen bland de som är intresserade av landbaserade lösningar.</li> </ul>
<p><b>Svagheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Något omständigare att ta ut båten på havet.</li> <li>• Nytt landområde exploateras.</li> </ul>	<p><b>Hot:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ett stort antal som inte är intresserade av landbaserade lösningar.</li> </ul>

### **10.3.7 Utgrävning av parkering**

Av de utbyggnadsförslag som framkommit är detta det billigaste både vad gäller den totala kostnaden men också gällande priset per båtplats. Båtplatserna är av traditionell karaktär vilket det även finns störst efterfrågan på enligt enkätundersökningen, det vill säga att båtarna placeras i vattnet. Samtidigt tar det i anspråk en större del av den parkeringsplats som ligger invid hamnen vilket kräver en komplettering av parkeringsplatser på annat håll. Med ett ökat antal båtplatser är det rimligt att anta att antalet besökare till hamnområdet kommer att öka vilket kan ses som ett hot då antalet parkeringsplatser minskar i området. Detta kan leda till svår framkomlighet samt brist på parkeringsplatser, speciellt under högsäsong. En styrka är att hamnen grävs ut mot parkeringsområdet som redan är exploaterat, dock riskeras att oexploaterad mark används för att kompensera för minskningen av parkeringsplatser. Intressen hos ett antal Torekovbor konkurrerar med en eventuell utbyggnad enligt Hellgren (2011b) och kan därför potentiellt vara ett hot mot förslaget (se Tabell 19).

Tabell 19 –SWOT-analys av utgrävning av parkering

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Billigt i förhållande till de andra utbyggnaderna både totalt sett samt pris per båtplats</li> <li>• Byggs ut på ett redan exploaterat område</li> <li>• Skapar traditionella båtplatser</li> </ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stor efterfrågan på traditionella båtplatser</li> </ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tar bort parkeringsplatser</li> </ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentiellt ökat antal besökare till byn i kombination med mindre antal parkeringsplatser</li> <li>• Intressen hos ett antal Torekovbor konkurrerar med hamnutbyggnaden</li> <li>• En risk finns att oexploaterat område används för att ersätta de parkeringsplatser som försvinner</li> </ul>

### 10.3.8 Utbyggnad av östra piren

Detta utbyggnadsförslag skapar mest plats av de som lagts fram i rapporten men är samtidigt ett av de största och mest kostsamma. Det är dock billigare per båtplats än utbyggnaden av västra piren. Båtplatserna är traditionella, det vill säga vattenbaserade. Utbyggnaden tar i anspråk en del av stranden norr om dagens östra pir vilken värdesätts av ett antal Torekovbor (Hellgren, 2011a). Därmed kan förslaget möta motstånd då det konkurrerar med andra intressen. Vidare berättar Wulff & Hellgren (2011) att då den östra piren skulle byggas ut kämpade en del Torekovbor för att piren inte skulle ta för mycket av stranden norr om östra piren i anspråk vilket också stödjer att detta utbyggnadsförslag skulle konkurrera med andra intressen. En del av förslaget är att göra en sandutfyllnad vid östra pirens anslutning till land vilket kan minska problemet med Stinkebukten. Att minska problemet med Stinkebukten kan potentiellt göra att folk ställer sig mer positiva till förslaget (se Tabell 20).

**Tabell 20 – SWOT-analys av utbyggnaden av östra piren**

<b>Styrkor:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skapar en stor mängd platser</li><li>• Båtplatserna är av traditionell karaktär</li><li>• Minskar problemet med Stinkebukten</li></ul>	<b>Möjligheter:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Att det kan vara i mångas intresse att Stinkebuktsproblemet försvinner och därför är det möjligt att fler ställer sig positiva till förslaget</li></ul>
<b>Svagheter:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ett av förslagen med högst pris</li></ul>	<b>Hot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tar delar av stranden norr om östra piren i anspråk vilken värdesätts av ett antal Torekovbor</li></ul>

### **10.3.9 Utbyggnad av västra piren**

En utbyggnad av den västra piren genererar ett stort antal platser, dock till en hög kostnad och samtidigt till högst pris per båtplats. Båtplatserna är vattenbaserade vilket har störst efterfrågan enligt enkätundersökningen. Eftersom all expansion utanför den befintliga hamnens vågbrytare konkurrerar med andra intressen hos ett antal Torekovbor (Hellgren, 2011a), finns det en risk detta förslag kan möta motstånd. Dock byggs piren ut mot havet och därför skulle förslaget möjligen konkurrera med ett mindre antal intressen än utbyggnaden av östra piren (se Tabell 21).

Tabell 21 – SWOT-analys västra piren

<p>Styrkor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genererar ett stort antal platser</li><li>• Båtplatserna är av traditionell typ det vill säga vattenbaserade, vilket det råder stor efterfrågan på</li></ul>	<p>Möjligheter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Möjligen konkurrerar förslaget med ett mindre antal intressen än utbyggnaden av östra piren</li><li>• Stor efterfrågan på vattenbaserade båtplatser</li></ul>
<p>Svagheter:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ett av förslagen med högst totalpris</li><li>• Högst pris per båtplats</li></ul>	<p>Hot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Risk för motstånd mot utbyggnaden då hamnen expanderar utanför den befintliga hamnen</li></ul>

## 10.4 SWOT-slutsats och diskussion

### *Konsolbrygga längs östra piren*

Att anlägga en konsolbrygga längs den östra piren skapar möjlighet att förtöja fler båtar i anslutning till hamnen utan att det blir för trångt inne i hamnen. Möjligheten att förtöja fler båtar i anslutning till hamnen råder det stor efterfrågan på enligt den enkätundersökning som gjorts. Tidigare ansökan om att anlägga en flytbrygga vinkelrätt in mot Stinkebukten har tidigare fått avslag av Länsstyrelsen. Tidigare beräkningar visar att klart större vågor kan uppstå utanför östra piren än inne i hamnen. Våghöjden som beräknats är baserad på de största vindgenererade vågorna under tidsperioden för vinddatan, merparten av de inkommande vågorna under året är därför sannolikt lägre. Även om båtar inte kommer kunna förtöja under de tuffaste vågförhållanden görs bedömningen att båtar kommer kunna lägga till vid bryggan under åtminstone delar av året och därmed avlasta hamnen vid dessa tillfällen. Vidare bedöms det att risken för att spill av bensin, diesel och andra kemikalier kan komma att öka inne vid stranden om inte åtgärder vidtas, så som att placera någon form av oljeläns mellan brygga och strand under de perioder som båtar ligger förtöjda. Detta utvecklingsförslag bedöms kunna vara en del i utbyggnaden av hamnen under förutsättning att åtgärder utförs i syfte att minska risken för att spill når badstranden utanför östra piren.

### *Omplacering av bryggor längs västra piren*

De nackdelar som listats i SWOT-analysen är att möjligheten att använda ett antal akterpålar i hamnen går förlorad samt att gästbåtplatser försvinner. Dock bedöms dessa båda svagheter kunna kompenseras för vid ett eventuellt genomförande av förslaget. Kompensationen skulle exempelvis kunna göras genom att några av de nya båtplatserna används som gästbåtplatser. Ett hot mot förslaget är om utbyggnaden av den västra piren genomförs då de båda förslagen konkurrerar om samma utrymme. Av de styrkor som listats tidigare bedöms två vara extra viktiga att nämna. Förslaget skapar traditionella båtplatser, vilket det råder störst efterfrågan på. Vidare bedöms miljöpåverkan vara av mindre karaktär då expansionen sker i befintlig hamn. De hot som listats mot förslaget bedöms vara små i förhållande till fördelarna, förslaget bedöms därför kunna vara en del i den fortsatta utvecklingen av Torekovs hamn.

### *Konsolbrygga i stora hamnbassängen*

Att anlägga en konsolbrygga i den stora hamnbassängen har fördelar som att traditionella båtplatser genereras samt att miljöpåverkan blir begränsad

till den befintliga hamnen. Dock planeras en servicekaj att anläggas alldeles intill vilket kan minska möjligheterna att placera ut bryggan. På grund av den oklara möjligheten att anlägga bryggan i området förkastas förslaget i denna studie.

#### *Konsolbryggor i innerhamnen*

Genom att anlägga konsolbryggor i innerhamnen, som idag används till att förtöja gästbåtar, skulle en bättre ordning kunna skapas och möjligen också en platsökning. Platsökningen är dock oklar på grund av att innerhamnen redan idag används av gästbåtar av varierande storlek. Eftersom att det är oklart om en platsökning erhålls med förslaget är det också oklart om förslaget kan uppfylla syftet att minska platsbristen i Torekovs hamn, därmed kommer förslaget att förkastas i denna studie.

#### *Båtpool*

Förslaget om att anordna en båtpool har visat på ett litet intresse bland det totala antalet svarande. Vidare tillgodoses endast ett begränsat klientel av de som vill ha eller har båtplats i Torekovs hamn. Fördelarna med förslaget är att expansionen kan ske inom den befintliga hamnen och därmed begränsa miljöpåverkan. Vidare är förslaget billigt att genomföra jämfört med de andra förslagen. Svagheter och hoten mot förslaget bedöms vara av mindre betydande karaktär då en mindre grupp visat intresse vilket skulle möjliggöra en mindre båtpool i Torekov. Vid ökat intresse kan båtpoolen expanderas alternativt minskas i takt med intresset. Fördelarna med förslaget bedöms väga över nackdelarna och därför anses det kunna vara en del i hamnens fortsatta utveckling.

#### *Stenungsundsmodellen*

Stenungsundsmodellens främsta svaghet är att nytt landområde exploateras. Därmed kan den behandlas som en större utbyggnad än de mindre omställningarna i den befintliga hamnen. Vidare har den en rad fördelar så som att den marina miljön påverkas i mindre utsträckning. Dels därför att den faktiska utbyggnaden inte kommer att ske i vattnet men också för att behovet av bottenmåla båtarna minskar. Stenungsundsmodellen skulle kunna minska kölistan till hamnen och därmed minska behovet och omfattningen av en större hamnutbyggnad. Bedömningen är att den relativt låga påverkan på den marina miljön gör att förslaget bedöms kunna vara en del i hamnens utveckling.

#### *Utgrävning av parkering*

Att gräva ut parkeringen är det billigaste förslaget till att skapa nya båtplatser

av de tre större utbyggnadsförslagen, både i jämförelse med totala priser men även avseende pris per båtplats. Förslaget tar dock i anspråk en större del av dagens parkeringsområde som till stor del nyttjas av hamnbesökare. Detta gör att något annat område måste göras om till parkeringsytor vilket idag blir svårt i de centrala delarna av Torekov. Oexploaterade områden i Torekavs utkanter riskerar därför att göras om till parkeringsytor. I förhållande till de två andra, större utbyggnadsförslagen, genereras endast ett mindre antal båtplatser och målet på 300 båtplatser kan vara svårt att uppnå med detta förslag. Till följd av problemen med att nå de uppsatta målen och problemen med parkeringsytor som uppstår till följd av denna utbyggnad förkastas förslaget i denna studie.

#### *Utbyggnad av östra piren*

Tillsammans med utbyggnaden av västra piren är detta förslaget med högst totalkostnad och näst dyrast avseende pris per båtplats. Förslaget genererar flest antal platser av de presenterade utbyggnadsförslagen. Vidare sker utbyggnaden i Stinkebukten vilket skulle kunna minska eller eventuellt lösa det problem som finns med tångansamling, som vid nedbrytning ger upphov till stank i bukten. Förslaget har presenterats tidigare och då mött motstånd i byn. Trots motståndet bedöms denna utbyggnad som en av de mest lämpade för att uppnå tillökningen av båtplatser över en längre tid. Som främsta anledning lyfts det stora antalet platser fram tillsammans med potentialen att minska problemet med Stinkebukten.

#### *Utbyggnad av västra piren*

En utbyggnad av den västra piren genererar ett stort antal platsen (157 stycken). Det är ett av förslagen med högst totalpris men dyraste avseende pris per båtplats. Möjligen möter detta förslag mindre motstånd än en utbyggand av östra piren. Även om förslaget är det dyraste per båtplats bedöms det vara ett alternativ för att minska platsbristen i hamnen och ett skäligt alternativ till utbyggnaden av östra piren.

## **11. Slutsats och diskussion**

Det totala antalet platser som kan skapas med hjälp av utvecklings- och utbyggnadsförslagen i rapporten är cirka 579 stycken. Alltså är det möjligt att nå målet som är att skapa 300 båtplatser inom en 15 årsperiod. För att uppnå delmålen om hundra platser vart femte år delas 15 årsperioden in i tre lika långa utvecklingsetapper. För att begränsa miljöpåverkan i den mån det går är grundrekommendationen att utföra förslagen i den befintliga hamnen först och därefter göra större expansioner utanför hamnområdet om det finns efterfrågan av fler platser. Fokus vid val av utbyggnadsförslagen för respektive utvecklingsetapp kommer vara att nå målet på 300 båtplatser, att välja förslag som är försvarbara ur ett ekonomiskt perspektiv samt att ta hänsyn till miljöfaktorer.

### **11.1 Sammanfattning**

De förslag som rekommenderas är omplaceringen av bryggor vid västra piren, båtpool, anläggning av konsolbryggan längs östra pirens nordsida, Stenungssundsmodellen och utbyggnaden av östra piren vilket totalt genererar ungefär 339 båtplatser. Som beskrivs senare i kapitel 11.4 måste konsolbryggan vid östra piren flyttas alternativt tas bort om östra piren byggs ut. Tas konsolbryggan bort minskas antalet platser med 20 stycken.

### **11.2 Utvecklingsetapp 1**

Ett av förslagen som kan förverkligas under första etappen är omplaceringen av bryggorna längs västra piren. Främsta skäl till att välja detta förslag är att båtplatserna är av traditionell karaktär vilket det råder störst efterfrågan på. Vidare görs utbyggnaden inne i den befintliga hamnen och därmed begränsas miljöpåverkan något. Det kan även finnas framtida möjligheter att förlänga flytbryggorna och på så vis skapa fler båtplatser. Förslaget genererar cirka 29 extra platser till ett pris av 28 000 per båtplats. Det totala priset blir cirka 800 000 SEK.

Att skapa en båtpool är ett förslag som passar i den första utvecklingsetappen. En båtpool är billig per nyskapad båtplats. Ur miljösynpunkt är påverkan begränsad till hamnområdet. Bland de sommarboende är intresset relativt högt samtidigt som många av dessa köar för båtplats. Det har tidigare uppskattats att det finns stöd för att starta en båtpool med två båtar. Detta skulle motsvara ungefär 40 båtplatser då varje båt kan förse ungefär 20 personer med båt per säsong. Det totala priset för två båtar har uppskattats till cirka 300 000 SEK vilket innebär cirka 7 500 SEK per båtplats.



Att anlägga en konsolbrygga längs den östra pirens nordsida skulle skapa plats till cirka tjugo båtar. Fördelar med förslaget är att utrymmet inne i hamnen inte minskar på grund av utbyggnaden. Båtplatserna är av traditionell karaktär vilket har stor efterfrågan samt att bryggan förses med en handikappramp vilket ger fler människor badmöjligheter. Arbete har redan gjorts för att få godkännande från Länsstyrelsen att genomföra förslaget, dock har förslaget inte blivit godkänt ännu. Vad förslaget kan kompletteras med är att placera någon form av oljeläns som minskar risken att eventuellt oljespill från båtarna kan driva in mot stranden. Vidare skulle oljelänsen även fungera som en barriär mellan båt- och badområde. Det råder också en viss osäkerhet gällande vågklimatet längs östra pirens nordsida. Uppskattningar som presenterats tidigare i Figur 38 visar att diffraktionskoefficienten är 0,4 till 0,5 i området. Medan det inne i hamnen är mellan 0,2 och 0,3. Innan detta förslag genomförs är det därför av betydelse att försäkra sig om att vågklimatet är tillräckligt gynnsamt för att båtar ska kunna förtöja i området.

### **11.3 Utvecklingsetapp 2**

Stenungssundsmodellen är ett förslag som är tänkt att genomföras under den andra utvecklingsetappen. Detta förslag skulle ge cirka 50 båtplatser på ett område som ligger avsides från dagens hamnområde. Skäl till denna utbyggnad är att placeringen medför att boende i Torekovs centrala delar inte blir störda, dess upplagsområde rymmer ett större antal båtar samt att lösningen bidrar till att minska behovet av att bottenmåla båtarna. En minskning av bottenmålning är positivt ur ett miljöperspektiv då bottenfärger kan innehålla miljögifter som skadar vattenlevande organismer (Miljöportalen, 2006). Priset för förslaget har inte uppskattats eftersom att den nödvändiga Humpa-Bumpan inte saluförs ännu, men har uppskattats komma ut på marknaden under oktober 2011.

### **11.4 Utvecklingsetapp 3**

I denna sista utvecklingsetapp föreslås att ett av de större utbyggnadsförslagen genomförs vilket skapar ett större antal båtplatser.

Av de tre utbyggnadsförslag som presenterats anses en utbyggnad av den östra piren vara mest lämplig. Skälen är att det rymmer ett stort antal båtplatser, tillräckligt många för att målet på 300 båtplatser ska kunna uppnås. Med utformningen invid anslutningen till stranden norr om östra piren kan problemet med Stinkebukten minskas och därmed reducera effekterna av ett miljöproblem. Priset för denna utbyggnad är cirka 17 000 000 SEK eller 85 000 SEK per båtplats. Totalt sett, inklusive de tidigare utvecklingsetapperna, skapas cirka 339 båtplatser. Värt att nämna är

att konsolbryggan som är planerad att anläggas norr om östra piren kommer att behöva flyttas alternativt tas bort ifall utbyggnaden av östra piren utförs.

I syfte att ytterligare motivera valet av östra piren görs en beskrivning av varför de två andra förslagen, utgrävning av parkeringen och utbyggnad av västra piren, inte väljs. Förslaget som innebär en utgrävning av parkeringen skapar ungefär 73 nya båtplatser vilket tillsammans med de andra etapperna totalt ger cirka 212 båtplatser. Detta räcker inte för att nå målet på 300 båtplatser. Vidare försvinner parkeringsplatser från de centrala delarna i Torekov vilket kan göra det svårt att hitta parkeringsplats, särskilt under högsäsong. Vidare finns det också en risk att oexploaterade områden används för att kompensera för förlusten av parkeringsplatser. En utbyggnad av den västra piren skapar ungefär 157 båtplatser vilket tillsammans med tidigare utvecklingsetapper genererar ungefär 296 platser och når således knappt målet på 300 båtplatser. Vidare byggs hamnen ut utanför det befintliga området och till skillnad mot utbyggnaden av östra piren minskas inte effekterna av ett miljöproblem. Utbyggnaden av västra piren är även dyrast per genererad båtplats.

## Referenser

### Litteratur

CERC - Coastal Engineering Research Center., 1984. *Shore protection manual*. Vicksburg, Mississippi: U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station.

CERC - Coastal Engineering Research Center., 2008. *Shore protection manual*. Vicksburg, Mississippi: U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station.

Karlöf, B. och Lövingsson, F.H., 2007. *Management från A till Ö – Förklaringar till 150 begrepp och modeller*. SIS Förlag AB.

Maurice L, Schwartz., 2005. *Encyclopedia of coastal science*. New York: Springer-Verlag New York Inc.

Pettersson, G., 2008. *Ekologi – Biosfär, Ekosystem, Producenter, Näringskedjor, Vegetation, Nedbrytning, Biotoper, Sjöar, hav, Art, Population, Ekoton, Succession, Ekologisk kemi*. [online] Tillgänglig på: <<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72641.pdf>> [Hämtat 10 oktober 2011].

Silvester, R. och Hsu R.C.J., 1997. *Coastal Stabilization*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

### Tidningar och dokument

Hellgren, H., 2011-01-02a. *Protest mot TBSS planer att expandera norr om den östra piren i Torekovs hamn*. Torekov.

Hellgren, H., 2011-04-29b. *Skrivelse till Torekovs byrå med anledning av rådets möte med Båstad kommun*. Torekov.

Hyrén, T., 2011. Båtpoolare i vått och torrt – Humpa bumpa ger nya möjligheter. Praktiskt båtägande, Nr 3 mars 2011. [online] Tillgänglig på: <[http://www.seawave.se/seawave\\_data/documents/Praktiskt\\_B%C3%A5t%C3%A4gande\\_3\\_2011\\_smaller.pdf](http://www.seawave.se/seawave_data/documents/Praktiskt_B%C3%A5t%C3%A4gande_3_2011_smaller.pdf)> [Hämtad 5 oktober 2011].

Johnson, S., 2010. *Torekov kultur och miljö – Ang. anläggande av extra hamnplatser, östra piren, Torekov*. Torekov

Larsen, J., 2009a. *Angående anmälan angående uppförande av anläggning och pålning i Torekovs hamn, Båstad kommun*. Skåne: Länsstyrelsen

Larsen, J., 2009b. *Angående ändrad inställning till anmälan angående uppförande av anläggning och pålning i Torekovs hamn, Båstad kommun. Skåne: Länsstyrelsen*

Lindgren, B., Jönsson, F. 2011. *Anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. 9a § miljöbalken och Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. beträffande uppförande av anläggning i form av frihängande konsolbrygga i Torekovs hamn, Båstad kommun. 2011. Sverige:Båstad*

Lindgren, B., 2010. *Torekovs hamnutveckling 100427.*

Lindgren, B., Lundström, I., 2008. *Anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. 9a § miljöbalken och förordning (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. beträffande uppförande av anläggning och pålning i Torekovs hamn, Båstad kommun. 2008. Sverige: Båstad*

Nilsson, G., 2008. *Båstad kommun – Sammanträdes protokoll – Sammanträdesdatum 2008-01-09. 2008. Sverige: Båstad*

## **Rapporter**

Baron, D. P., 2008. *Business and the organisation.* Chester: Pearson.

Benedet, L. Klein, A.H.F. Hsu J.R.C., 2004. Practical insights and applicability of empirical bay shape equations, *Coastal Engineering 2004 - Proceedings of the 29<sup>th</sup> International Conference, Volume 2.*

Förlin, L., 2010. Rapport: Kartläggning av möjliga orsaker till otjänligt badvatten vid sandstranden i Torekov. Helsingborg: WSP

Marelius, M. Aurell, T., 2007. Rapport: Torekov – Åtgärder för att minska problem med tång på stranden. Helsingborg: WSP

Räddningsverket, 2004. Oljeskyddet utmed de svenska kusterna och i de stora insjöarna inför 2010. Karlstad: Räddningsverket.

Sweboat, 2011. *Fakta om båtlivet 2011.* [PDF] Stockholm: Sweboat båtbranchens riksförbund. Tillgänglig på:  
<<http://service.batbranschensriksforbund.se/file.aspx?afile=a4add9ca-d1b8-4705-8350-cbf74854fd33>>

## Hemsidor

Göteborgsposten, 2009. *Veddöhamn möter motstånd*. [Online] Tillgänglig på: <[http://www.gp.se/nyheter/bohuslan/1.116333-veddohamn-moter-motstand?articleRenderMode=extra\\_comment](http://www.gp.se/nyheter/bohuslan/1.116333-veddohamn-moter-motstand?articleRenderMode=extra_comment)> [Hämtat 4 oktober 2011].

LIO – Landstinget i Östergötland, 2009. *SWOT-Analys*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.lio.se/Verksamheter/Halso--och-vardutvecklingscentrum/Enheten-for-verksamhetsutveckling/Lean1/Mallar-och-verktyg/Forbattningsarbete/Forbattningskunskap/SWOT-analys/>> [Hämtat 13 oktober 2011].

Länsstyrelsen, 2011b. *Hallands Väderö*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat/bastad/hallands-vadero/Pages/index.aspx>> [Hämtat 10 oktober 2011].

Länstidningen, 2011. *Lång kö för att få båtplats i Östersund*. [Online] Tillgänglig på: <<http://ltz.se/nyheter/ostersund/1.3167317-lang-ko-for-att-fa-batplats-i-ostersund>> [Hämtat 4 oktober 2011].

Miljöportalen, 2006. *Giftiga bottenfärger hotat livet i haven*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.miljoportalen.se/vatten/havet/giftiga-batbottenfaerger-hotar-livet-i-haven>> [Hämtat 26 oktober 2011].

Seawave AB, 2011a. *Miljöhamnen – Båtplatser på torra land*. [Online] Tillgängligt på: <<http://www.seawave.se/miljohamnen/miljohamnen+-batplatser+pa+torra+land%E2%80%A6/10837/Page.aspx>> [Hämtat 22 juni 2011].

Seawave AB, 2011b. *Båtpool – tillgång utan att äga*. [Online] Tillgängligt på: <<http://www.seawave.se/batpoolen/batpoolen+-tillgang+utan+att+aga%E2%80%A6/10839/Page.aspx>> [Hämtat 22 juni 2011].

Seawave AB, 2011c. *Båtpool i Stenungssund – Nu tar vi nästa steg!*. [Online] Tillgängligt på: <<http://www.seawave.se/12733/Page.aspx?IID=1&tID=1>> [Hämtat 6 juni 2011].

Smittskyddsinstitutet, 2007. *Inför årets badsäsong*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.smittskyddsinstitutet.se/smittskydd/arkiv/2007/nr-3-2007/infor-arets-badsasong/>> [Hämtat 6 november 2011].

Smittskyddsinstitutet, 2010. *Sjukdomsinformation om Escherichia Coli-infektioner i tarmen*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/escherichia-coli-infektioner-i-tarmen/>> [Hämtat 6 november 2011].

TBSS, 2011. *Torekovs hamn*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.tbss.se/Anm%E4lan%20om%20vattenverksamhet%20konsolbygga%20med%20handikappbad/Bilaga%207%20Torekovs%20Hamn%20Strandskydd%20002.JPG>> [Hämtat 19 september 2011].

Torekov Hotell, 2011. *Torekovs historia*. [Online] Tillgänglig på: <[http://www.torekovhotell.se/historia\\_1053.html](http://www.torekovhotell.se/historia_1053.html)> [Hämtat 06 juli 2011].

Torekovs Turist och Badförening, 2011. *Torekov året runt – Flytta hit*. Tillgängligt på: <<http://www.torekov.se/torekovaretrunt/tastegethit.html>> [Hämtat 1 juli 2011].

Värmlands folkblad, 2011. *Skriande brist på båtplatser i Karlstad*. [Online] Tillgänglig på: <<http://www.vf.se/nyheter/karlstad/skriande-brist-pa-batplatser-i-karlstad>> [Hämtat 4 oktober 2011].

## **Kartor**

Eniro, 2011a. *Torekov, Kartor - Sjökort*. [Karta online] Tillgänglig på: <<http://kartor.eniro.se/>> [Hämtat 27 juni 2011].

Eniro, 2011b. *Torekov, Kartor - Sjökort*. [Karta online] Tillgänglig på: <<http://kartor.eniro.se/>> [Hämtat 30 september 2011].

Google Earth 6.0., 2011a. *De stora sjöarna i Nord Amerika 43°38'07,47"N 87°00'35,05"V*. Tillgänglig på: <<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 10 oktober 2011].

Google Earth 6.0., 2011b. *Torekov och omnejd 56°25'43,75"N 12°37'27,78"Ö*. Tillgänglig på: <<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 7 november 2011].

Google Earth 6.0., 2011c. *Västra vågbrytaren i Torekovs hamn* 56°25'42,73"N 12°37'28,15"Ö. Tillgänglig på:  
<<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 18 oktober 2011].

Google Earth 6.0., 2011d. *Stora hamnbassängen i Torekovs hamn* 56°25'39,51"N 12°37'33,74"Ö. Tillgänglig på:  
<<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 18 oktober 2011].

Google Earth 6.0., 2011e. *Radarstationen i Torekov* 56°24'54,38"N 12°38'37,32"Ö. Tillgänglig på: <<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 7 november 2011].

Google Earth 6.0., 2011f. *Torekovs hamn* 56°25'40,38"N 12°37'31,99"Ö. Tillgänglig på: <<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 6 november 2011].

Google Earth 6.0., 2011g. *Kampingen First Camp Torekov* 56°26'06,10"N 12°38'09,40"Ö. Tillgänglig på: <<http://www.google.com/earth/index.html>> [Hämtat 7 november 2011].

Länsstyrelsen. 2011a. *Skyddad natur*, 1:50000. VIC Natur [online] Tillgänglig på: <<http://sn.vic-metria.nu/skyddadnatur/indexKarta.htm>> [Hämtat 10 oktober 2011].

### **Samtal, intervjuer och möten**

Bäcksin, S., Fagerberg, H., Kullenberg, B., Lindgren, B., Santesson, C., Skoog, O., 2011. *Möte med TBSS, Torekovs båt- och segelsällskap*. [Möte] (Personlig kommunikation, 20 september 2011).

Larsen, J., 2011. *Intervju angående miljöpåverkan till följd av hamnbyggnationer*. [Intervju] (Personlig kommunikation, 7 juli 2011).

Lindgren, B., 2011a. *Ett inledande möte samt en guidad tur av hamnområdet och samhället Torekov*. [Samtal] (Personlig kommunikation, 7 juni 2011).

Nystrand, T., 2011. *Diskussion om båtpool och Stenungssundsmodellen*. [Telefonsamtal] (Personlig kommunikation, 6 oktober 2011).

Sensky, P., 2011. *Diskussion om priser för schaktning*. [Samtal] (Personligt kommunikation 30 Sep 2011).

Wulff, B., Hellgren, H., 2011. *Möte med Hans Hellgren och Bertil Wulff angående deras syn på hamnens och Torekovs utveckling*. [Samtal] (Personlig kommunikation, 8 juli 2011).

### **E-post**

Lindgren, B., [bertil.lindgren@bjarenet.com](mailto:bertil.lindgren@bjarenet.com), 2011b. SV: *Antal köande respektive folk med båtplats*. [e-post] Till Nilsson, N ([niclas.nilsson@sweco.se](mailto:niclas.nilsson@sweco.se)), Skickat onsdag 14 sep 2011, 16:59.

Lindgren, B., [bertil.lindgren@bjarenet.com](mailto:bertil.lindgren@bjarenet.com), 2011c. SV: *Konsolbrygga* [e-post] Till Nilsson, N ([niclas.nilsson@sweco.se](mailto:niclas.nilsson@sweco.se)), Skickat onsdag 14 sep 2011, 17:02.

Roupé, S., [svante.roupe@sweco.se](mailto:svante.roupe@sweco.se), 2011a. *Kostnadsberäkning av utbyggnadsförslag – Torekov*. [e-post] Till: Nilsson, N ([niclas.nilsson@sweco.se](mailto:niclas.nilsson@sweco.se)), Skickat: måndag 26 sep 2011, 12:27.

Roupé, S., [svante.roupe@sweco.se](mailto:svante.roupe@sweco.se), 2011b. *Kostnadsberäkning av utbyggnadsförslag – Torekov*. [e-post] Till: Nilsson, N ([niclas.nilsson@sweco.se](mailto:niclas.nilsson@sweco.se)), Skickat: fredag 30 sep 2011, 11:12.

Sivertsson, K., [kjell.sivertsson@bjarekraft.se](mailto:kjell.sivertsson@bjarekraft.se), 2011c. SV: *Kablar vid Torekovs hamn?* [e-post] Till Nilsson, N ([niclas.nilsson@sweco.se](mailto:niclas.nilsson@sweco.se)), Skickat torsdag 8 sep 2011, 15:48. 4.

### **Bilder**

Kullenberg, B., 2010. *Östra piren i Torekovs hamn med monterade Y-bommar* [Foto].



## Appendix

### Appendix 1

Tabell 22 – Visar stryklängd för respektive väderstreck samt djupet i slutet av stryklängden. Denna data har använts vid beräkningar av våghöjder.

Kompass	Grader	Stryklängd (m)	Djup vid slutet av stryklängden(m)
N	0	28,9	21
NNÖ	22,5	0,7	3
NÖ	45	0,6	3
ÖNÖ	67,5	0,5	3
Ö	90	0,4	2
ÖSÖ	112,5	0	-
SÖ	135	0	-
SSÖ	157,5	0	-
S	180	0	-
SSV	202,5	12,6	21
SV	225	70,4	21
VSV	247,5	59,7	22
V	270	3,8	12
VNV	292,5	2,2	12
NV	315	121,0	24
NNV	337,5	144,5	21

## **Appendix 2**

*Intervju med Ingemar Lundström – Teknik- och servicechef för Båstad kommun. Utförd av Niclas Nilsson via telefon klockan 14:00 den 7 Juli 2011.*

### ***Hur ser ert arrendeavtal med TBSS ut?***

TBSS sköter daglig drift, underhåll och administration. Investeringar görs i dialog mellan Båstad kommun och TBSS. (Som komplement till svaret mailas arrendeavtalet till Niclas).

### ***Hur sköts finansieringen av investeringar i hamnen som en hamnutbyggnad?***

Eftersom detta beslut måste fattas politisk kan det vara lite svårt att säga, men det mest naturliga är att ägaren (dvs Båstad kommun i detta fallet) betalar. Eftersom arrendeavtalet inte omfattar utbyggnader av hamnen måste finansieringen ske genom ett tilläggsavtal.

### ***Är det Båstad kommun som har tagit initiativet till att öka antalet platser i hamnen eller är det TBSS?***

I detta fall är det TBSS som har tagit initiativet. Initiativet diskuteras med Båstad kommun.

### ***Hur påverkar hamnens utbyggnad Torekovs och Båstadkommuns utveckling?***

Ett utökat antal båtplatser kan både vara positivt och negativt. Det kan skapa ett mervärde för boende och potentiella nya Bjärebor och därmed ge en ökad inflyttning till Båstad kommun. En större och mer levande hamn kan också bidra till ett mervärde för, tex näringslivet. Det finns en efterfrågan för fler båtplatser. Sedan finns det även de som föredrar en småskalig hamn. Och en utbyggnad kan skapa en oro för vissa. Miljöaspekterna är grundläggande att studera. Visar det sig

att en eventuell utbyggnad skapar en påtaglig negativ miljöpåverkan skulle en utbyggnad inte vara positivt för utvecklingen.

### ***Hur ser ni på hamnens fortsatta utveckling, vad är ert långsiktiga mål vad gäller platstillgången?***

Det finns inget uttalat mål. Det är viktigt att kön för att få en båtplats inte är alltför lång samt att antalet platser ska finnas i relation till efterfrågan. I övrigt behandlas Torekovs hamn i översiktsplan och fördjupad översiktsplan och området är detaljplanelagt. Hamnens karaktär av fiske- och båtverksamhet skall bevaras.

### ***Hur sker fördelningen av hamnplatserna?***

Kön administreras av TBSS. De som är skrivna i kommunen har företräde till en plats.

### ***Vilka faktorer anser ni styr hur stor hamnen ska vara?***

Den ekonomiska faktorn dvs kostnaden för tillbyggnaden. Efterfrågan är en annan viktigt faktor och sen har vi de miljökonsekvenser som kan uppstå på grund av utbyggnaden.

### ***Några förslag har varit att komplettera en eventuell utbyggnad av hamnen med landbaserade lösningar. Exempel på dessa är Stenungsundsmodellen och Florida lösning. Hur ser ni på möjligheterna att avsätta mark för sådana lösningar?***

Radarstationen som TBSS arrenderar är en möjlig plats.

### ***Hur ser ni på möjligheten att ha en landbaserad lösning strax norr om First camp Torekov?***

Området är detaljplanelagt. Man får studera vad som skrivs i detaljplanen.

Marken är kommunalt ägd.  
Miljöaspekterna är viktiga att studera.

***Ser ni småbåtshamnen som en tillgång eller belastning för ekonomin?***

Den ses som en tillgång.

***Ses den som en tillgång direkt eller ur ett samhällsekonomiskt perspektiv?***

Utan att ta hänsyn till effekter för näringsliv, attraktivitet för boende etc. är det kortsiktigt för Båstads kommun ekonomiskt neutralt. Ur ett längre

samhällsekonomiskt perspektiv ses den, utan att tillgå någon analys utan baserat på en känsla, som en ekonomisk tillgång.

***Hur ser du på utbyggnaden av Torekovs hamn?***

Jag lägger ingen personlig värdering i utbyggnaden. Efterfrågan finns men det behöver göras en analys både vad gäller ekonomin, genomförbarhet och miljöeffekter som kan uppstå. Sen ska också de spinoffeffekter som uppstår tas med i beräkningarna

### **Appendix 3**

*Intervju med Jon Larsen, utförd av Niclas Nilsson under ett personligt möte på Länsstyrelsen i Malmö klockan 10:00 torsdagen 7 juli 2011.*

#### ***Hur värderar man de olika intressen som finns mellan en exploatering av en hamn och de boende runt omkring?***

Det är en besvärlig fråga att svara på. De motstående intressena som jag har uppfattat finns även om det formuleras annorlunda, att de är rädda om sin utsikt. Sen har de istället skylt på försämrat badvatten och annat. Sådana saker är viktiga att man inte försämrar. Om badvattnet har man gjort en utredning som visar att det med största sannolikhet inte är hamnen som orsakar den dåliga kvaliteten.

#### ***Hur värderar man intressen som utsikt, som är ett väldigt svårmått värde?***

Ja det är jättesvårt. Vi har sagt tidigare att när det är motstående intressen som är väldigt starka menar vi att vi kan normalt inte hantera det inom ramen för att pröva det enligt 11 kap. 9 a §, utan då måste vi lyfta det till mark- och miljödomstolen.

***Inom examensarbetet måste jag avgränsa mig. Var bör man avgränsa sin undersökning om miljöpåverkan om man ska komma med nya utbyggnadsförslag. Detta främst med tanke på om hänsyn ska tas till Hallands Väderö, trafikbelastning och liknande. Ska dessa problem hanteras separat eller ska dessa ingå i utbyggnadsförslagen.***

Det du pratar om nu är kanske en större utbyggnad ut av hamnen, eller?

***Ja, fast samtidigt innebär ju en ökning utav båttrafik en större belastning på Hallands Väderö.***

Det kan det göra i och för sig. Det beror lite på hur mycket det är osv. Om man ska göra en större utbyggnad utav hamnen som jag vet att man har planer på. T.ex. flytta den östra piren och då blir det ju plats för några båtar till och i ett sånt läge är det inte vi som ska pröva det utan då blir det miljödomstolen. Och det kräver också att man har kanske en mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning, men om man gör en liten förändring inne i den existerande hamnen som ger plats till ett 20-tal båtar anser jag att det inte skulle behövas någon konsekvensbeskrivning för vad det har för effekt på t.ex. Hallands Väderö. Jag tycker att en sådan förändring är begränsad och om man gör det i en redan existerande hamn kan man i vissa fall göra det inom ramen för 11kap 12§ i Miljöbalken, vilket innebär att det är uppenbart att inte allmänna- och enskilda intressen skadas på grund av vattenverksamhetens påverkan på vattenförhållanden.

#### ***Skulle det vara möjligt att hantera problemet med Hallands Väderö separat, t.ex. genom att reglera antalet båtar som får lägga till där?***

I så fall måste man titta på de reservatföreskrifter som finns. Jag har svårt att se att man ska kunna begränsa det. Jag vet inte ens om det har varit diskuterat att man skulle kunna göra det. För du har trots allt en möjlighet och rättighet att kunna gå i land. Det som begränsar, och som gör det helt automatisk, är att det finns ett begränsat antal platser att lägga till vid på Hallands Väderö.

#### ***Från din vinkel, vad är viktigt att tänka på när man ska upprätta nya förslag till en småbåtshamn?***

Det är då påverkan på närområdet när det gäller t.ex. vattenomsättning. Du får ju ett område öster om hamnen som blir mindre

än idag och hur kommer det påverka vattenomsättningen i den lilla bukten? Kommer badvattenkvaliteten att påverkas? Man vet ju att det blir en påverkan i och med att man tar bort en normal strand och ersätter den med en hamn, man måste nog beskriva vad detta kan göra för flora och fauna i området.

***Skulle det kunna vara positivt att bygga ut norr om östra piren och på så vis lösa problemet med Stinkebukten?***

Vi har tittat på det och det är mycket möjligt att man skulle kunna göra det om man har en intelligent utformning av den nya piren. Och i så fall minska problemen där.

***Ser du några positiva miljöeffekter med att bygga ut en hamn?***

Man tar i anspråk mer vattenområde som då inte är naturligt längre. Man får en ökad båttrafik som innebär en ökad belastning, folk kanske inte sköter sig vad gäller tömning av sanitära avfall. Det ger till viss del också en ökad risk för oljeutsläpp, även om det kanske är små mängder. Det jag kan se är att det skulle vara positivt för friluftslivet.

***Jag har läst tidigare intervjuer med dig där det ställdes en fråga om reveffekt. Hur pass aktuellt är det i Torekov?***

Som jag ser det kommer det inte att ske någon ytterligare reveffekt, det blir i så fall marginellt jämfört med idag. Det man kommer till att göra är att flytta den östra piren. Det är många som diskuterar det här med reveffekt, till exempel finns det ju de som vill sänka vrak för att kunna få en reveffekt men då påverkar du en redan existerande biotop som är där så att det blir något annat istället, även om du kan få dit andra mer spännande arter. Men det är ju inte säkert att det är positivt alltid.

***Ser du några andra positiva effekter bortsett från de naturliga miljöeffekterna?***

Det är i så fall för turismen och friluftslivet.

***Vilka är det största negativa miljöeffekterna?***

Det är att du tar i anspråk en ganska stor yta av naturlig botten, även om det i detta fall kan vara lite påverkat av den så kallade "Stinkebukten". Plus att det också riskerar att ge en större belastning vad gäller utsläpp och annat.

***Känner du till en hamnbyggnation där man på något sätt har haft en positiv inverkan på miljön, antingen i Sverige eller utomlands?***

Nej, inte om vi pratar om naturen.

***Vilka faktorer anser du bör vara begränsande för hur stor en småbåtshamn ska vara i en by eller stad?***

Det var en fråga som jag inte har reflekterat över tidigare. Jag tycker i första hand att man inte bör ha en hamn som är marginellt större än att den kan försörja de behov som finns i närområdet. Jag tycker inte att det är motiverat att folk som bor 5-10 mil bort har en båt i hamnen. Det genererar transporter och utsläpp på annat sätt också.

***Vilken möjlighet ser du med att bygga ut hamnen med landbaserade lösningar som Stenungssunds- och Floridamodellen?***

Man tar istället anspråk på land. I Torekov tror jag att det är väldigt svårt att göra något sådant eftersom all mark i närområdet av hamnen är upptaget av något annat eller är på något sätt skyddat. På grund av platsbrist tror jag att det kan vara svårt förutom för mindre båtar och jollar.

***Hur ser du generellt på utbyggnaden av Torekovs småbåtshamn?***

Först vill jag svara generellt på den frågan. Jag tycker att man ska vara restriktiv med att bygga nya eller till och med expandera existerande hamnar. Men just i Torekov där det skulle kunna lösa andra problem som Stinkebukten så tror jag att det skulle kunna vara möjligt.

***Känner du till några studier som är gjorda om miljöpåverkan från hamnar som skulle kunna fungera som referensmaterial?***

Det jag känner till mest är att man har gjort undersökningar av bottensediment i hamnar. Jag tror inte att jag har sett något annat om hur hamnar påverkar naturmiljön i närområdet.

## Appendix 4

Tabell 23 - Visar antalet platser per bryggängd för ett antal flytbryggor i Torekov, Båstad och Ängelholm.

<b>Torekov</b>		
Längd, L (m)	Platser, P	P/L
57	33	0,58
57	36	0,63
27	18	0,67
61	40	0,66
70	46	0,66
80	60	0,75
	Summa:	3,94
	Summa/6:	<b>0,66</b>
<b>Båstad</b>		
Längd, L (m)	Platser, P	P/L
101	64	0,63
71	54	0,76
	Summa:	1,39
	Summa/2:	<b>0,70</b>
<b>Ängelholm</b>		
Längd, L (m)	Platser, P	P/L
141	102	0,72
141	82	0,58
106	57	0,54
	Summa:	1,84
	Summa/3:	<b>0,61</b>

## Appendix 5

# Anpassning och utbyggnad av Torekovs hamn - Enkätundersökning

Mitt namn är Niclas Nilsson jag studerar väg- och vattenteknik på Lunds tekniska högskola. Jag håller för tillfället på med mitt examensarbete som syftar till att komma med ett antal anpassnings- och utbyggnadsförslag till Torekovs hamn. Därför skulle det vara till stor hjälp om du som har en båtplats eller som köar för en sådan velat besvara denna enkät. Frågorna som ställs syftar till att få en bild av efterfrågan av landbaserade lösningar samt intresset av att ingå i en båtpool. Har du egna tankar och idéer vad gäller Torekov hamns framtida utveckling får du gärna dela med dig av dem under "Egna förslag".

Tillgången till plats i Torekovs hamn är idag ansträngd. Därför finns det en ambition att etappvis öka antalet båtplatser de närmsta 15 åren. För att kunna göra detta undersöks lite olika lösningar. En del av platsbristen kan möjligen lösas genom landbaserade modeller så som Florida- eller Stenungsundsmodellen. Även en båtpool skulle kunna vara ett tänkbart alternativ till att minska platsbristen.

Stenungsundsmodellen är en landbaserad lösning vilken innebär att båtarna förvaras på trailers mellan bätturerna. När båten ska i och från vattnet så används en "Humpa bumpa", vilket är en maskin som används för att transportera trailern till vattnet där båten sedan lastas av och på.

Konceptet båtpool innebär i princip att en årlig medlemsavgift betalas, därefter ges det möjlighet att hyra en båt till en viss kostnad.

Läs mer om Stenungsundsmodellen och båtpool på:

<http://www.seawave.se/>

Floridamodellen är även denna en landbaserad lösning med hög servicegrad. Från en upplagsyta, transporteras båten till och från vattnet av en firma.

Besvara gärna enkäten innan Torsdagen den 14/7.

Tack på förhand hälsar

Niclas Nilsson

\*Obligatorisk

**Bor du i eller utanför Torekov? \***

- Torekov, året runt
- Torekov, sommarboende
- Utanför Torekov

**Har du båtplats i Torekov idag? \***

- Ja
- Nej, jag köar
- Inget av det



**Om ja på föregående fråga, vilken typ av lösning skulle du kunna tänka dig?**

Vilken eller vilka typer av landbaserade modeller skulle du kunna tänka dig att ha i Torekov? Du får gärna ge förslag till andra landbaserade lösningar som vi kan ha missat.

- Stenungsundsmodellen: Läs mer om stenungsundsmodellen på [www.seawave.se](http://www.seawave.se)
- Floridamodellen
- Vet ej
- Övrigt:

**Skulle du kunna tänka dig att ingå i en båtpool? \***

En båtpool innebär i princip att man betalar en säsongavgift för att få möjlighet att hyra en båt till ett visst pris. Läs mer om båtpool på [www.seawave.se](http://www.seawave.se)

- Ja
- Nej
- Vet ej

**Hur ställer du dig till en miljöanpassad utveckling och utbyggnad av Torekavs hamn? \***

Detta under förutsättning att förslagen godkänns av Länsstyrelsen och Miljödomstolen.

- Mycket positiv
- Positiv
- Neutral
- Negativ
- Mycket Negativ

**Egna förslag och idéer**

Om du har egna förslag vad gäller tex landbaserade modeller eller rent av andra idéer och tankar som kan vara till hjälp vid hamnutbyggnaden så får du gärna skriva ner dem här.

## Appendix 6

Tabell 24 - Beräkning av våghöjd inne vid hamnen utifrån vind genererade våghöjder på ett visst djup.

Kompass	I	d1 (m)	d2 (m)	L0 (m)	d1/L0	d2/L0	d1/L1	d2/L2	L1	L2	alp1_Deg	alp1,rad	alp2,rad	alp2 Deg
O	1,14													
ONO	1,36													
NO	1,58													
NNO	1,69													
N1	5,47	21	20	46,7	0,450	0,428	0,453	0,4318	46,35	46,32	30,5	0,53	0,5	30,5
N2	5,47	20	10	46,7	0,428	0,214	0,432	0,237	46,32	42,19	56	0,98	0,9	49,0
N3	5,47	10	6	46,7	0,214	0,129	0,237	0,1657	42,19	36,21	31	0,54	0,5	26,2
N4	5,47	6	3	46,7	0,129	0,064	0,166	0,1082	36,21	27,73	10,5	0,18	0,1	8,0
NNV1	6,86	21	20	73,4	0,286	0,272	0,3	0,2872	70,09	69,64	28	0,49	0,5	27,8
NNV2	6,86	20	10	73,4	0,272	0,136	0,287	0,1716	69,64	58,28	16	0,28	0,2	13,3
NNV3	6,86	10	6	73,4	0,136	0,082	0,172	0,1251	58,28	47,96	24,5	0,43	0,3	20,0
NV1	7,46	24	20	86,8	0,276	0,230	0,291	0,2506	82,56	79,81	1,5	0,03	0,0	1,5
NV2	7,46	20	10	86,8	0,230	0,115	0,251	0,1539	79,81	64,98	16	0,28	0,2	13,0
NV3	7,46	10	6	86,8	0,115	0,069	0,154	0,113	64,98	53,10	55,5	0,97	0,7	42,3
VSV1	6,2	25	19	60,0	0,417	0,317	0,421	0,3275	59,35	58,02	21	0,37	0,4	20,5
VSV2	6,2	19	10	60,0	0,317	0,167	0,328	0,1975	58,02	50,63	49,5	0,86	0,7	41,6
VSV3	6,2	10	6	60,0	0,167	0,100	0,198	0,141	50,63	42,55	14,5	0,25	0,2	12,1
VSV4	6,2	6	3	60,0	0,100	0,050	0,141	0,09416	42,55	31,86	26	0,45	0,3	19,2
SV1	6,6	21	20	68,0	0,309	0,294	0,32	0,3067	65,58	65,21	17	0,30	0,3	16,9
SV2	6,6	20	10	68,0	0,294	0,147	0,307	0,1808	65,21	55,31	52,5	0,92	0,7	42,3
SV3	6,6	10	6	68,0	0,147	0,088	0,181	0,1304	55,31	46,01	52	0,91	0,7	41,0
SV4	6,6	6	3	68,0	0,088	0,044	0,13	0,08774	46,01	34,19	49	0,86	0,6	34,1

H1	n1	n2	Cg1	Cg2	Ks	Kr	H	Infallsvinkel (relt. N)	Bryt Djup	Max Hb	H,hamn	L,hamn
								90			0,17	2
								67,5			0,25	3
								45			0,36	4
								22,5			0,41	4
2,47	0,5192	0,5239	4,40	4,44	1,00	1,00	2,46					
2,46	0,5239	0,6519	4,44	5,03	0,94	0,92	2,13					
2,14	0,6519	0,7636	5,03	5,06	1,00	0,98	2,09					
2,27	0,7636	0,8737	5,06	4,43	1,07	1,00	2,42	355,3	1,5	1,2	1,2	27,73
3,44	0,5873	0,5978	6,00	6,07	0,99	1,00	3,42					
3,42	0,5978	0,7530	6,07	6,40	0,97	0,99	3,31					
3,31	0,7530	0,8411	6,40	5,88	1,04	0,98	3,40	330,3	4	3,1	3,1	47,96
3,7	0,5947	0,6353	6,58	6,80	0,98	1,00	3,64					
3,64	0,6353	0,7856	6,80	6,84	1,00	0,99	3,60					
3,63	0,7856	0,8645	6,84	6,15	1,05	0,88	3,35	331,2	3	2,3	2,3	53,10
3,12	0,5266	0,5672	5,04	5,31	0,97	1,00	3,04					
3,04	0,5672	0,7089	5,31	5,79	0,96	0,93	2,71					
2,71	0,7089	0,8102	5,79	5,56	1,02	1,00	2,75					
2,75	0,8102	0,8999	5,56	4,62	1,10	0,98	2,94	265	3	2,3	2,3	31,86
3,58	0,5720	0,5817	5,68	5,75	0,99	1,00	3,56					
3,56	0,5817	0,7368	5,75	6,17	0,96	0,91	3,12					
3,12	0,7368	0,8308	6,17	5,79	1,03	0,90	2,91					
2,91	0,8308	0,9114	5,79	4,72	1,11	0,89	2,87	261	3	2,3	2,3	34,19