

BRYGGAN

RÅD OCH TIPS FÖR DIG SOM VILL BYGGA EN BRYGGA



Innehåll

INLEDNING	3
STRANDSKYDD, ALLEMANSRÄTTEN	5
ATT SÖKA STRANDSKYDDSDISPENS	10
ERSÄTTNING AV TIDIGARE BRYGGA	17
RENOVERING AV BRYGGA	18
VATTENVERKSAMHET	20
KONSUMENTTRYGGHET	21
OLIKA TYPER AV BRYGGOR	23
FLYTBRYGGOR	23
PÅLADE BRYGGOR	33
FRIBÄRANDE BRYGGOR	36
KONSOLBRYGGA	37
FAST BRYGGA MED STENKISTA	38
VÅGBRYTNING	42
CEMENTRINGAR	43
VILKEN BRYGGA SKALL MAN VÄLJA?	44
RÅD OCH TIPS	46
SÅ BYGGS EN FAST BRYGGA MED STENKISTA	54
PÅLNING	58
MUDDRING	66
VÅGSKYDD	68
OLIKA BOTTNAR	73
BRYGGHÖJD	76
VATTENSTÅND	77
TRÄ	79
METALL	83
FÖRTÖJNING	85
ISENS PÅVERKAN	93
ISEXPANSION	95

INLEDNING

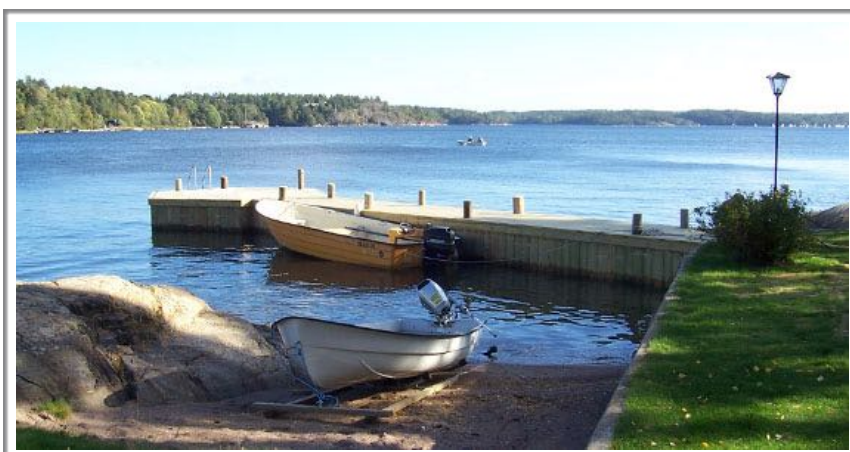
Du kanske har hört talat om den där sketchen med Gösta Ekman när han skulle köpa en kvällstidning men inte kunde bestämma sig i valet mellan Expressen och Aftonbladet. För dig som funderar på att bygga en brygga finns det väsentligt fler frågor att ta ställning till än valet mellan två tidningar. Och valet är inte alltid helt enkelt.

Att låta bygga ett eget hus på sin fastighet anses för de flesta människor som en ganska svår uppgift med många frågor och ställningstaganden. Lite förenklat ställs de flesta hus på berggrunden, man bygger en stark stomme, gör ett antal installationer och sen förser man huset med ett skyddande tak. Är bara huset rätt byggt så står det där i åtminstone ett par hundra år.

Att bygga en brygga innebär också en hel del frågor som måste besvaras innan det är dags att förtöja båten... Var blir det trevligast och var fyller bryggan bäst sin funktion, är det tillräckligt djupt, hur får jag vågskydd, utgör isen ett hot mot bryggan, är det ett för vågutsatt läge, vilken typ av brygga passar bäst, flytbrygga, stenkistor, pålad brygga? Hur ser botten ut, lämpar sig en stenkista här, måste bryggan pålas, vad ska grannarna säga och sist men inte minst får jag verkligen bygga en brygga på min fastighet? Vad säger kommunen och vad säger Länsstyrelsen?



Till skillnad mot ett hus lever en brygga i en ganska tuff miljö. Den skall tåla stormar, kraftiga isrörelser, den skall tåla ordentliga törnar från båtar och sist men inte minst, bryggans undervattensdelar skall stå emot vattnet som är ett av vår planets mest kraftfulla och effektiva lösningsmedel.



Tanken med den här boken är att, du som vill bygga en ny brygga eller har en lite äldre brygga som kanske behöver renoveras, skall kunna få svar på det mesta som rör detta med bryggor. Boken berör däremot inte det rent hantverksmässiga bryggbyggandet, dvs hur man själv bygger en stenkista, en flytbrygga eller snickrar ihop ett bryggdäck.

Jag vill påpeka att detta förmodligen hör till en av de tråkigare, minst dramatiska och spännande böcker du läst. Därför är inte tanken att du skall behöva läsa hela boken utan leta fram just det du är intresserad av eller vill ha svar på.

För dig som till äventyrs läser hela boken kommer du att märka att några ämnen och beskrivningar dyker upp på olika ställen. Detta beror på att en del av de ämnen som berör bryggor kan behöva belysas i olika sammanhang.



Under tiden du läser kommer du säkert på en och annan fråga eller fundering. I så fall är du välkommen att maila eller ringa mig så hoppas jag kunna rätta ut dina frågetecken.

per@modernabryggor.se mobil: 0706-93 44 96

Vi som arbetar på Moderna Bryggor har sedan år 2000 byggt och utvecklat bryggor som vi bygger inomhus i en fabrik, ungefär som ett monteringsfärdigt hus, där bryggornas undervattensdelar består av glasfiberarmerad polyester. Trots att vi naturligtvis tycker att dessa bryggor är världens bästa vill jag betona att boken inte handlar om detta. Istället har jag försökt att skriva en neutral och allmän vägledning för dig som skall bygga en brygga av något slag.

I ett försök att lätta upp stämningen lite mellan stenkistor, flytbryggor, och pålade bryggor, har jag lagt in några episoder från vårt vardagliga liv som bryggbyggare. Hoppas att i alla fall detta kan få dig att dra lite på smilbanden eller känna en viss spänning.

Jag som skrivit boken har under större delen av mitt liv utvecklat, konstruerat och designat fritidsbåtar som byggs av glasfiberarmerad polyester.

Boken som ursprungligen skrevs år 2014 uppdateras kontinuerligt. Senaste uppdateringen gjordes i mars 2017.

Lidingö den 10 mars 2017



Per Isacson
Tekniskt ansvarig MODERNA BRYGGOR AB

ALLEMANSRÄTTEN

Som bryggbyggare och för dig som kanske vill bygga en ny brygga är det tråkigt att behöva nämnda att det råder förbud mot i princip all form av byggnation av bryggor i Sverige. För att få bygga sig en brygga måste man därför söka dispens från det rådande förbudet. Det är nästan ännu tråkigare att behöva säga att det dessutom, i vissa fall, är mycket svårt att få en dispens. Därför är denna dispens troligen den både svåraste och viktigaste frågan när du vill bygga en brygga.

1952 etablerades Allemansrätten i Sverige. Tanken var att öka människors möjligheter att vistas i skog och mark för friluftsliv även om det kan inkräkta på privat mark. I princip innebär allemansrätten att alla människor skall ha rätt att promenera och nyttja all mark och vattenområden för friluftsliv oavsett om detta görs på privat eller "allmän" mark.

STRANDSKYDD

Förutom reglerna om Allemansrätten ville man ytterligare öka alla människors rätt att utnyttja Sveriges stränder för friluftsliv. Därför utarbetades en lagstiftning som hade till syfte att begränsa möjligheten att bebygga Sveriges strandnära områden.

Det s.k. Strandskyddet tillkom 1975 vilket omarbetades år 2009 till nuvarande form. Strandskyddets syfte är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till alla strandområden i Sverige. Syftet är också att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten (enligt 7 kap. 13 § miljöbalken). Strandskyddszonen omfattar både land, vatten och undervattensmiljö. Strandskyddet utgår från strandkanten och sträcker sig vanligtvis 100 meter i båda riktningarna. Länsstyrelsen kan utvidga strandskyddszonen upp till 300 meter om det behövs för att tillgodose strandskyddets syften.

Strandskyddet är en förbudslagstiftning vilket innebär att alla former av byggnationer, inom strandskyddat område, generellt sett är förbjudet utom om det föreligger särskilda skäl, enligt miljöbalken 7 kap. 18 c §, att medge dispens. En annan förutsättning är att en byggnation inte strider mot strandskyddets syften.

Med beaktande av allemansrätten får du inte begränsa tillträdet till din brygga genom staket, plank eller låsbar grind då allmänheten inte får förhindras att beträda den.

Fasta installationer

Inom det strandskyddade området är alla former av fasta installationer förbjudna. Detta innebär att man här inte får montera en flaggstång (som normalt är en fast installation), ett solur, borra ner förtöjningsöglor i berg, bygga ett soldäck eller bygga en trappa osv. Det är även förbjudet att utföra betydande grävningar inom det skyddade området. Däremot kan ingen förhindra dig att såsom fastighetsägare ha diverse olika lösa föremål på din strand såsom båtar, bilar, möbler osv.

Privat mark – privat brygga?

All mark och alla bryggor i Sverige skall ur juridisk och rättslig synvinkel vara "allmansrättsligt tillgängliga". Ordalydelsen "privat mark" finns därför inte i Sverige. Såsom fastighetsägare i Sverige bör man vara införstådd med att man inte får eller kan förhindra andra människor att utnyttja sin tomt, sin strand eller sin brygga. Som fastighetsägare får man t.ex inte förhindra andra människor att förtöja vid sin brygga, för att ta ett bad, fiska, tälta eller ta en picknick.

Dock är det så att ingen utomstående människa har rätt att utnyttja t.ex. din strand om detta kan anses störa ditt privatliv. I praktiken innebär detta att om du eller någon i din familj vistas i närheten av din strand eller brygga får ingen annan människa beträda denna.

Oklar gränsdragning

Vad gäller regelverket för allemansrätten och även hemfridszon (nedan) finns det tolkningsutrymme och lagstiftningen är inte helt kristallklar. Det förekommer åtskilliga tvister om gränsdragningar om allemansrätten. Därför är det ett gott råd att man både såsom markägare och den som t.ex. promenerar över annans mark bör ta hänsyn.

Hemfridszon

Till de flesta fastigheter hör en så kallad hemfridszon. Till hemfridszonen hör området närmast ditt hus där du till exempel uppfört en gräsmatta, odlat växter och blommor dvs det område närmast ditt hus där du och din familj normalt vistas. Inom denna zon får inte andra människor vistas eller ens passera.

Utökad hemfridszon

Hemfridszonen kan utökas om du på din fastighet uppfört ett hus även vid stranden. Vad gäller t.ex. sjöbodar är lagstiftningen oklar. Så länge du och din familj vistas vid boden har ingen annan människa rätt att beträda din mark i anslutning till boden. Har boden karaktären av en "privat bostad" gäller reglerna om utökad hemfridszon dvs. ingen får vistas i närheten av boden även om ägaren inte är närvarande. Har däremot boden karaktären av just en obebodd sjöbod för redskap etc. föranleder denna inte andra människor att få vistas på din strand. Inte heller bryggor innebär någon utökning av hemfridszonen.

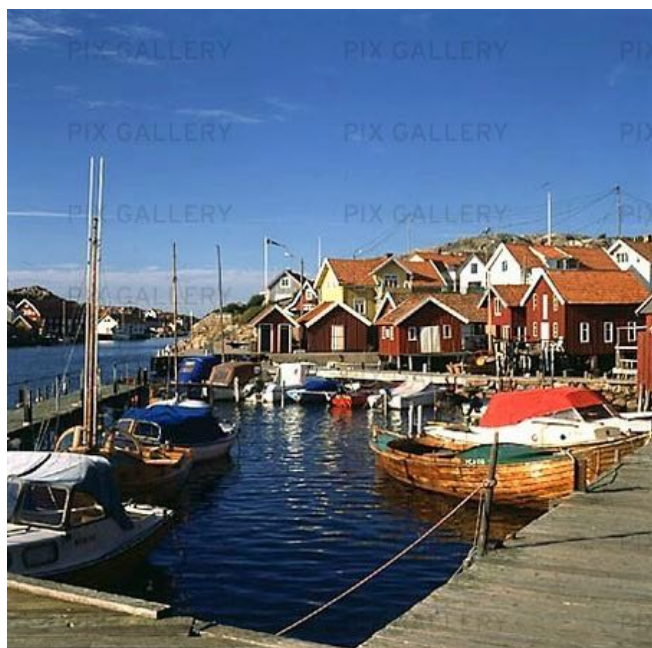


Strandskyddsdispens

För att få bygga en brygga, soldäck, staket, trappa osv inom det strandskyddade området måste du hos din kommun söka en dispens från strandskyddet. (Se ATT SÖKA DISPENS).

Äldre bryggor

Som ägare av en brygga som är byggd innan 1975 (då denna lagstiftning tillkom) är just detta årtal viktigt när det gäller strandskyddsdispens. Samtliga bryggor, kajer, soldäck, terrasser etc. som är byggda innan 1975 har ingen strandskyddsdispens i ordets rätta bemärkelse men anses ändå ur juridisk mening ha samma status. De anses ha byggts på så



kallade "goda grunder". Detta har betydelse när det gäller att ersätta en sådan äldre brygga med en ny (se nedan).

100 meter från stranden

Strandskyddet gäller från din strand och 100 meter in på din fastighet och även 100 meter ut i vattnet. I känsliga och tätbebyggda områden som till exempel inom Värmdö kommun i Stockholm och stora delar av Mälaren har strandskyddet utökats till 300 meter. Strandskyddet råder vid såväl kuststräckor mot havet, insjöar och vattendrag.

Stockholms skärgård är klassat som riksintresse, varför myndigheterna är än mer återhållsamma med att medge dispenser där. Strandskyddet är ständigt föremål för debatt där den enskilde fastighetsägarens intressen vägs mot allmänhetens.

Detaljplanerat område

Att ett fritids- eller bostadsområde är detaljplanerat innebär att kommunen i detalj har reglerat vilken typ av bebyggelse som får uppföras och hur området får nyttjas. I princip är det så att detaljplanerade bostadsområden är vanligare ju mer stadsnära de ligger. Omvänt är att ju längre bort från ett tätbebyggt område eller en stad som t.ex. Öar är belägna desto mer ovanligt är det att de är detaljplanerade.

Upphävt strandskydd

I de flesta detaljplanerade områden (skiljer lite mellan olika kommuner) både i stadsnära miljöer och även t.ex. i Stockholms skärgård har man i planen upphävt strandskyddet. I dessa områden har den aktuella kommunen helt enkelt sett en nytta av att t.ex. varje fastighetsägare skall kunna nå sin fastighet med egen båt och därför tillåts byggnationer av t.ex. bryggor.

En annan orsak till att strandskyddet hävts i detaljplanerade områden kan bero på att man anser att området, genom en tät bebyggelse, redan är "anspråktaget" för både hus och bryggor och därmed inte lämpligt eller angeläget för allmänheten att nyttja.

Detaljplan innan 1975 - inget strandskydd

I samtliga detaljplanerade områden vars plan fastslogs innan 1975, finns inget strandskydd. Orsaken är att lagstiftningen om strandskyddet tillkom 1975.

Ej bygglovspliktig

För byggnationer som ej kräver bygglov och hit hör t.ex. bryggor, är det i princip fritt att bygga inom det område där strandskyddet hävts. Detta förutsätter att den aktuella fastighetens tomtgräns går ut en bit i vattnet och att bryggan inryms inom detta område.

Attefallshus – Friggebodar

I och med att både s.k. Attefallshus och Friggebodar får uppföras utan bygglov är det även fritt att t.ex. bygga ett sådant hus på stranden. Därför är det viktigt att när du avser att bygga en brygga och därför skall söka en dispens från strandskyddet, att du först tar reda på om ditt område är detaljplanerat och vad som i så fall anges i planen.

Näringsverksamhet

Är du så lyckligt lottad att din fastighet är belägen i ett detaljplanerat område där strandskyddet hävts eller att planen fastlagts innan 1975, är det i princip fritt fram att bygga vilken brygga du vill under förutsättning att den ligger inom din fastighets yttre gräns. Gränsdragningen för storleken på den brygga du bygger är dock att den enbart får uppfylla dina privata behov. Är den tillräckligt stor kan den betraktas som en brygga avsedd för t.ex varvsverksamhet, vilket inte är tillåtet.



Prickad mark

På många fastigheter och framförallt de som ligger strandsnära har kommunen angett ett område som "prickad mark". Syftet är att begränsa byggnationer inom detta, ofta känsliga område. Detta förbud gäller dock endast bygglovspliktiga byggnationer. Då både bryggor, friggebodar och Attefalshus är bygglovsfria omfattas förbudet på den prickade marken inte dessa byggnationer.

WB-område

Till varje fastighet finns en s.k. nybyggnadskarta eller situationsplan. För sjöfastigheter där fastigheten går ut i vattnet förekommer det att vattenområdet i planen är markerat som WB-område eller "vattenområde avsett för överbyggnad". Detta betyder att denna tomtmark (ute i vattnet) är avsedd för byggnation t.ex. en brygga.

I detaljplanerade områden där strandskyddet hävts uppfyller fastighetens tomtmark ute i vattnet epitetet WB område dvs får fritt bebyggas och är avsedd för bryggor etc. Det finns även fastigheter som klassats som WB-område trots att de inte ligger i ett detaljplanerat område. Att en sådan fastighet har ett WB-område kan bero på att marken enligt kommunen har avsatts för t.ex en gemensam brygganläggning.

Kontrollera med kommunen

Även om strandskyddet i detaljplanen för din fastighet är upphävt eller om ditt vattenområde är klassat som WB-område bör du trots detta kontrollera med din kommun innan du t.ex börjar bygga en brygga. Som med allt annat här i världen finns det undantag från regelverket. Ett sådant undantag från det upphävda strandskyddet kan t.ex bero på att Länsstyrelsen anser att sjöbotten utanför just din strand har ett känsligt djur- eller växtliv.

Kommunen har ingen tillsyn

Tänk följande scenario. Förhållandena enligt ovan gäller din fastighet, dvs du får inte uppföra någon brygga, trots att strandskyddet är upphävt i områdets detaljplan. Du bygger trots detta begränsade förbud, en ny brygga. Trots att du då byggt en brygga där du egentligen inte har rätt att göra detta, kan kommunen i efterhand inte invända sig mot detta och bryggan får stå kvar. Detta beror på att en kommun endast får utöva sin tillsyn inom strandskyddat område.

Ägt vatten

Det vanligaste är att sjötomter i Sverige går ut en bit ut i vattnet, vilket innebär att du helt enkelt äger ditt vattenområde vilket underlättar t.ex. en bryggbyggnation. Att äga sitt vattenområde är dock ingen förutsättning för att få bygga en brygga. Har du t.ex. en strandtomt eller en sjötomt där gränsen går vid vattenbrynet, har du samma rätt att ändå söka en dispens för strandskyddet. För att sedan kunna uppföra bryggan måste du då självklart få tillåtelse av den aktuella ägaren av vattenområdet.



Servitut eller hyrd mark

Förutsättningen för att få en strandskyddsdispens hänger inte ihop med ägandet av en fastighet. Du kan med andra ord söka en dispens för att bygga en brygga på mark som du inte äger utan som du hyr eller har rätt att utnyttja genom ett servitut. En förutsättning är naturligtvis att detta görs i samförstånd med den aktuella fastighetsägaren.

Det är kommunens bygg- miljö- och hälsoskyddsnämnd som prövar alla strandskyddsärenden. De flesta kommuner har ett antal tjänstemän som i första hand just handlägger dessa ärenden.

ATT SÖKA STRANDSKYDDSDISPENS

I vårt arbete som bryggbyggare möter vi ofta människor, som kanske med all rätt, ser möjligheten till en strandskyddsdispens som en självklarhet. Tyvärr är det svårt att få en dispens. Du som står i begrepp att söka bör därför utgå ifrån att kommunens och Länsstyrelsens svar blir negativt.

Enkelt uttryckt är det så att för att få en dispens från strandskyddet krävs att du kan påvisa sådana fördelar och syften med din brygga att detta överväger nackdelen av allmänhetens intressen och de negativa effekterna en brygga kan innebära för växt- djur- och fiskliv.

Det bör nämnas att även om en bryggbyggnation inte strider mot strandskyddets syften måste det föreligga minst ett av de särskilda skäl som finns listade i 7:18 c miljöbalken (se nedan). Det är enbart om det föreligger särskilda skäl som dispens från förbudet kan ges.

Tänk igenom dina argument

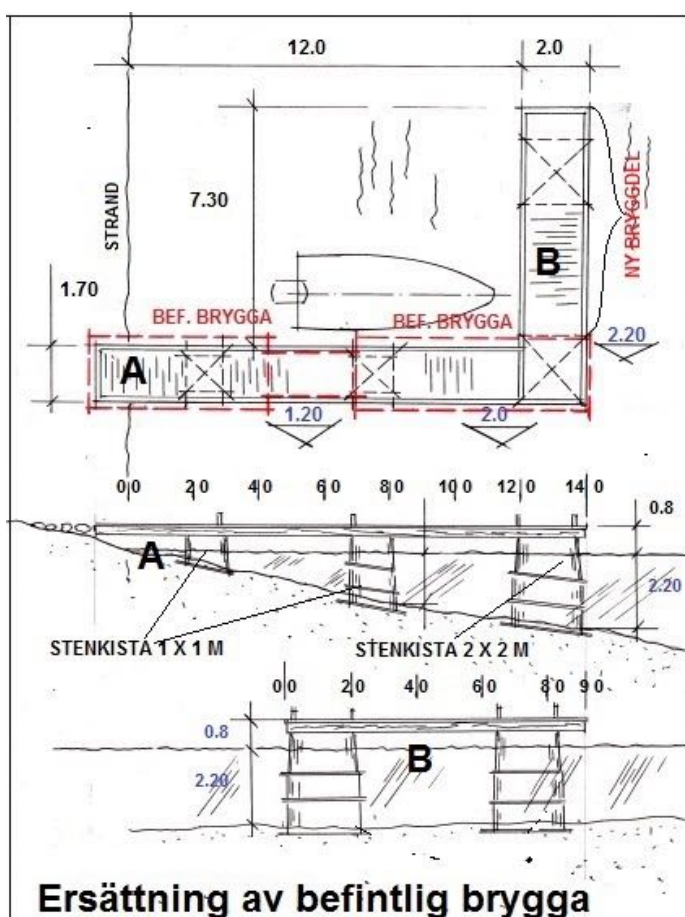
Det är vår rekommendation att innan du söker en dispens, noga tänka igenom vilka skäl du kan ange.

I faktarutan nedan ser du vilka handlingar som skall bifogas en ansökan.

En situationsplan över din fastighet behöver man som regel beställa från kommunens byggnadskontor.

Prata med din granne

Vi vill rekommendera att innan du söker, lyssna lite med dina grannar som kanske tidigare erhållit en strandskyddsdispens. De har säkert en del tips att ge om vad kommunen ansåg vara av betydelse för en dispens, såsom bryggans längd och placering. Vad gäller placering är det alltid av vikt att denna inte bryter av eller delar av ett vattenområde. En brygga bör normalt sett till exempel inte skära av en del av en vik då detta kan innebära sämre syresättning av vattnet innanför bryggan vilket kan vara negativt för djur-, växt- och fiskliv.



Ritning för ansökan om strandskyddsdispens

Besök din kommun

Vi rekommenderar dig att kontakta aktuell handläggare på kommunen för att lyssna av deras synpunkter och eventuella krav för en dispens. De flesta kommuners byggnads- och miljökontor har speciella besökstider då allmänheten i lugn och ro kan prata med en strandskyddshandläggare, vilket är en möjlighet som du bör utnyttja. Syftet med detta förarbete är att i ett tidigt skede försöka ringa in de kriterier som kommunen ställer för en dispens. Vi vill även rekommendera att du inte skickar in din ansökan till kommunen utan att du själv, om så är möjligt, besöker aktuell handläggare för överlämnande av dina handlingar.



Lång handläggning

Handläggningstiden för en dispensansökan är ofta relativt lång. Det är därför bra att kunna prata igenom ansökan med handläggaren för att direkt kunna justera sådant som kan tänkas förhindra eller försena en dispens. Det är även bra att verkligen kontrollera att den aktuella handläggaren erhållit samtliga erforderliga handlingar för din ansökan. Detta ökar sannolikheten att du verkligen får ett korrekt svar på din ansökan. Målet är att din ansökan skall kunna behandlas relativt direkt. Är något fel i ansökan kan den "hamna längst ner i kön" av andra ansökningar vilket kan innebära onödig väntan.

Vill du veta mer om strandskydd kan du läsa Naturvårdsverkets och Boverkets publikation från februari 2012.

Sök direkt

Funderar du på att bygga en brygga är vår rekommendation att du så snart du kan, innan du slutplanerar valet av brygga, gör en ansökan om strandskyddsdispens. Med tanke på ofta långa handläggningstider och Länsstyrelsens möjlighet till överprövning kan detta ta en del tid och är därför "den trånga sektorn" i en bryggbyggnation.

Skäl till dispens

För att få en dispens måste minst ett av nedanstående förhållande föreligga (enligt 7 kap 18c § miljöbalken):

- Området är redan ianspråktaget, t.ex. av befintlig byggnad/anläggning, av hemfridszon alternativt inom beslutad tomtplatsavgränsning
- Området är väl avskilt från stranden, av t.ex. en större väg eller järnväg
- Området behövs för en anläggning som för sin funktion måste ligga vid vatten och behovet inte kan tillgodoses utanför strandskyddat området
- Området behövs för att utvidga en pågående verksamhet och utvidgningen kan inte genomföras utanför strandskyddat området

- Området behöver användas för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför strandskyddat område
- Området behöver användas för att tillgodose ett annat mycket angeläget intresse

Bilagor att bifoga anmälan:

- Situationsplan där den nya bryggan är inritad. Planen går att beställa från Kart och GIS-enheten på respektive kommun) i skala 1:500 - 1:1000 där alla befintliga och tillkommande byggnader samt anläggningar redovisas (även friggebodar och bryggor). Situationsplanen ska vara tydlig, skalenlig, överskådlig och lättläst samt utformad med svarta linjer på vitt papper (rutigt papper godtas inte).
- Plan- och elevationsritning i skala 1:100 (enbart vid ansökan om strandskyddsdispens för brygga) Elevationsritningen skall visa bryggan uppifrån och från sidan.
- Den aktuella kommunens ansökningsblanket (väl ifylld) för strandskyddsdispens. De flesta kommuner har ansökningsblanketter på sin hemsida.
- Aktuell fastighetsbeteckning där bryggan skall byggas.
- Fotografi över den aktuella platsen.

Ta hjälp av din bryggbyggare

På Moderna Bryggor har vi en medarbetare som till stor del arbetar just med strandskyddsdispenser. Genom vårt mångåriga arbete med detta har vi byggt upp en relativt bred erfarenhet och en god kontaktyta med de flesta av kommunernas strandskyddshandläggare. Det är ofta lättare för en representant från det aktuella bryggföretaget att på ett mer neutralt sätt diskutera strandskyddsärenden med den aktuella handläggaren.

Därför är det vårt råd att oavsett vilken bryggleverantör du väljer, se om du kan få hjälp med detta. Förutom det rena handläggandet kan ofta din bryggleverantör hjälpa till med brygggritningar etc.

Ej bygglov

För att bygga en brygga krävs inte ett bygglov i likhet med vad som krävs för byggnation av till exempel ett hus. Rör det sig om en gemensamhetsbrygga (flera delägare) så kräver denna dock även bygglov. En strandskyddsdispens gäller i två år. Du måste ha påbörjat byggnationen av din brygga inom 2 år från det datum då dispensen beviljades. Bygget av bryggan måste även ha slutförts inom 5 år från detta datum.

Placering av brygga

Bygger man ett hus på sin fastighet får detta normalt sett inte placeras närmare tomtgränsen än 4.5 meter. Då byggnationen av en brygga inte är föremål för bygglov saknar denna minimigräns betydelse. Du kan med andra ord ansöka om strandskyddsdispens för en brygga med vilken placering du vill. Dock är det så att bryggan måste placeras så att den inte försämrar syresättningen av vattnet. Det kan även vara så att ur växt- och fisklivshänseende

kan en viss placering vara sämre än en annan. Har du för avsikt att placera din brygga nära din tomtgräns är en god idé att prata med din granne för dennes godkännande.

Att tänka på



Om du har en fastighet som är omgiven av många andra fastigheter som kanske har både en och två bryggor kan det vara lätt att tänka sig att även du får bygga en brygga. Tyvärr är det inte så. När du ansöker om dispens bör du istället utgå från att du inte får dispens. Istället bör du fundera ut vilka sakliga skäl som finns för en dispens för just din brygga.

Socialt umgänge

Byggnadskontoret på din kommun och även Länsstyrelsen har ingen förståelse för dina eller din familjs personliga behov av en brygga såsom att den kan vara trevlig att bada från eller lägga till er båt mot. Tvärsom är det så att ju mer du påvisar att du och din familj vill ha en brygga där ni kan umgås, sola, bada, äta middagar, desto mindre chans till en dispens. Förutom att dessa sociala aspekter inte är tillräckliga skäl för en dispens kan detta vara skäl för att inte få en dispens. Orsaken är att ju mer tid ni vistas på bryggan desto större störande moment utgör detta mot andra grannar och andra människor som vill utnyttja allemansrätten att promenera och även kanske utnyttja din brygga. Även djur och fiskliv kan störas i större utsträckning genom



ett intensivt socialt umgänge. Av denna anledning gillar inte kommuner och Länsstyrelser att en brygga är så bred och stor att den inleder till umgänge. Därför bör man till exempel inte rita in en bänk eller sittgrupp på en brygggritning. Det är det vanligt att i beviljade dispenser så skriver kommunen att t.ex sittgrupper och solstolar inte för ställas upp på bryggan.

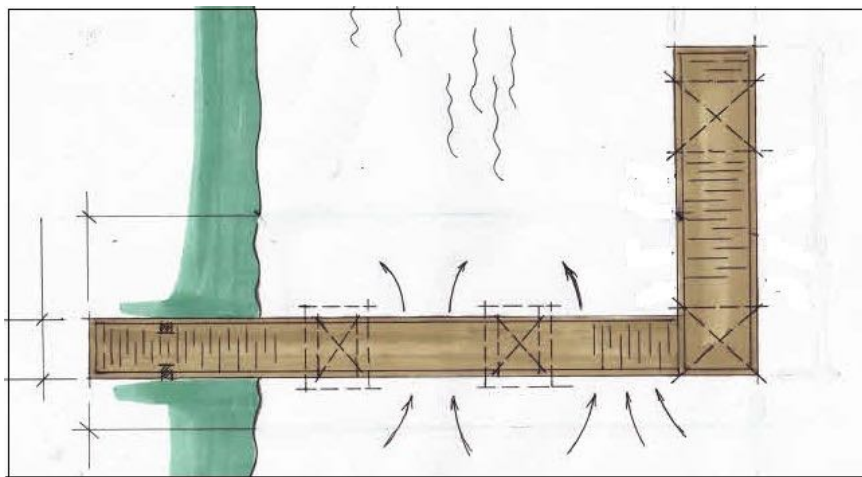
Liten bottenyta

Ett annat förhållande som du bör tänka på är att för att störa fisk- och annat djurliv så lite som möjligt, är det bra om din brygga upptar så liten yta av botten som möjligt. Förutom det allemansrättsliga är en viktig parameter att varje bryggbyggnation inte stör fiskars möjlighet till lek. Därför är det inte ovanligt att kommunen skickar ut en biolog till din aktuella bryggplacering för att tillse att inte botten t.ex är en idealisk plats för fiskars lek.

Byggnadskontoren är även ofta noggranna med att bryggan skall utföras så att den inte tar bort för mycket ljus från botten. Därför är, ur detta perspektiv, en smalare brygga att föredra med stenkistor som upptar så liten bottenyta som möjligt eller ännu hellre, en pålad brygga. Ur detta perspektiv kan därför en brygga med en heldragen stenkista (en stenkista som i princip är lika lång som bryggan) vara svårare att få dispens för.

Syresättning

En annan viktig aspekt är att din tänkta brygga inte delar av en vik eller ett sund så att vattnet innanför bryggan blir mer stillastående och därmed får sämre syresättning (för fisk- och växtliv). Även av detta skäl är det svårare att få en dispens för en brygga med en heldragen stenkista som inte släpper igenom tillräckligt med vatten. En brygga med ett flertal mindre stenkistor (enligt nedan) är här att föredra.



Den här bryggan är byggd med två hela och "stängda" stenkistor. Därför har den en öppning längst in mot land för att kunna syresätta vattnet på insidan.



Denna brygga som byggts som en tät och vågbrytande brygga på dess yttre del, har en "vattenöppning" längst in närmast stranden för att därigenom öka vattengenomströmningen.

Skäl till dispens

Sociala eller praktiska behov av en brygga är alltså inte tillräckliga skäl för en dispens. Skäl som kan påverka ett positivt beslut är till exempel att du bor på en ö och det enda sättet att komma dit är med båt i kombination av att det inte finns någon annan grannes eller gemensam brygga som går att använda. Ett funktionshandikapp och därmed behovet av en handikappanpassad brygga är naturligtvis ett gott skäl.

Uppfylla sitt syfte

Det är viktigt att tänka igenom skälet till varför det är av vikt för dig och din familj att ha en brygga. Ett sådant skäl kan naturligtvis vara om ni bor på en ö och bryggan därför i första hand skal fungera som en tilläggningsplats för er transportbåt med ett maximalt vattendjup om 1.5 till kanske 2 meter. Ur rent transporthänseende är det naturligtvis vanligast att använda en rodd- eller motorbåt. Ur detta perspektiv har kommunen ingen förståelse för att bryggan byggs ut så långt i sjön att den till exempel ger ett segelbåtsdjup på kanske 3 meter. Därför är det viktigt att bryggan utformas enbart i syfte att uppfylla dina kriterier för din ansökan.

Längre ersättningsbrygga

Om du vill ersätta en tidigare brygga med en ny har de flesta kommuner förståelse för att den nya bryggan görs något längre. Syftet är att kompensera för landhöjningen som varit sedan den tidigare bryggan byggdes.

Förhandsbesked

För en del strandskyddsärenden, som den aktuella handläggaren ser som omöjligt att tillstyrka, kan denne välja att ge den sökande fastighetsägaren ett förhandsbesked om detta. Den sökande får då valet att antingen låta göra en strandskyddsprövning men med risk för att ärendet hamnar hos Länsstyrelsen. Den andra möjligheten är att istället utforma en ny ansökan med kanske en mindre brygga eller annan placering, vilken kan ha större odds att godkännas.



Att hävda att ens brygga måste ha segelbåtsdjup är inget som direkt imponerar på strandskyddshandläggare.

Kommunal båttrafik

Att erbjuda sig att upplåta sin brygga för andra människor på samma ö eller att till exempel låta Waxholmsbåtarna utnyttja din brygga kan vara ett tillräckligt skäl, eller behovet av en räddningsbrygga på ön där till exempel en helikopter kan landa eller en ambulansbåt kan lägga till.



Ersättning av tidigare brygga

Om du har en äldre brygga och vill ersätta den med en ny så måste du söka dispens för detta. Om du tidigare erhållit dispens för den brygga som du ersätter, eller att den byggts innan 1975, ökar detta sannolikheten för att en ny dispens kan beviljas.



Ansök inom ett år

Om din brygga av någon anledning går sönder och du vill ersätta denna med en ny är oddsen relativt goda att du får göra detta. Du har ett år på dig (från att den tidigare bryggan havererade) att inkomma med en ansökan om strandskyddsdispens för en ersättningsbrygga. Du har därefter ytterligare ett år på dig att färdigställa den nya bryggan. En förutsättning är att ersättningsbryggan har samma placering (upptar samma yta på botten) samt att utformningen av bryggan är densamma. Missar du denna tidsgräns har du ingen fördel av att du ersätter en tidigare raserad brygga.

Länsstyrelsen har sista ordet

Från det datum då en kommun beviljat en strandskyddsdispens för en brygga har Länsstyrelsen 3 veckor på sig för prövning av varje ärende. Detta innebär att då 3 veckor har gått, från det datum din strandskyddsdispens beviljades, har beslutet vunnit laga kraft. Du behöver m.a.o. inte kontrollera om Länsstyrelsen överprövat ditt ärende.

Skulle Länsstyrelsen stoppa ärendet inom de 3 veckorna och inte godkänna den av kommunen beviljade strandskyddsdispensen, går detta beslut inte att överklaga. Tyvärr är det så att från att Länsstyrelsen meddelat att ärendet stoppats kan det ta en ansevärd tid innan Länsstyrelsen ger ett svar varför och på vilka grunder som beslutet fattats.



Sök igen

Får du till slut ett negativt besked från Länsstyrelsen har du rätt att ånyo lämna in en ny ansökan till kommunen, med förslagsvis ett annat upplägg och utförande av bryggan.

Undvik handläggning hos Länsstyrelsen

Ett gott råd är att försöka ringa in kommunens eventuella önskemål på en bryggas utförande i syfte att ärendet inte skall stoppas av Länsstyrelsen med den tidsåtgång detta kan innebära.

Renovering av brygga

Det är naturligtvis tillåtet att renovera en äldre brygga. Dock är det så att endast en kontinuerlig renovering får göras. Du får till exempel kontinuerligt byta plankor för plankor, men du har ej rätt att göra en totalrenovering där du till exempel byter ut bryggdäckets bärande balkar. För en sådan mer genomgripande renovering måste en ny dispens sökas.

Miljöbrott

Det finns många bryggor som byggts i Sverige utan strandskyddsdispens. Formellt sett har man samma rätt, som annars, att söka strandskyddsdispens i efterhand, även om denna tågordning inte är att rekommendera. Bygger man sin brygga utan dispens kan kommunen göra en anmälan om miljöbrott till Polisen, så kallad åtalsanmälan. För denna handläggning tar kommunen ut en mindre avgift. Får man dispens i efterhand, ja då är allt frid och fröjd på det sättet att du får behålla din brygga men du har dessvärre begått ett miljöbrott. Får man däremot ingen dispens i efterhand innebär detta i värsta fall föreläggande om rivning av bryggan och återställande av stranden.

Noterbart är att möjligheten att få en dispens i efterhand, dvs efter att du byggt din brygga, inte försämras i förhållande till om du söker innan du bygger.

Flytande och pålade bryggor

Regler för strandskyddsdispens gäller på samma sätt även för pålade bryggor och flytbryggor. Dock är det så att man har rätt att ha en flytbrygga förankrad vid sin fastighet (utan dispens) om den ligger där i maximalt 6 månader per år. En förutsättning för detta är att flytbryggan inte är fast förankrad genom t.ex. kättingar som borrar och bultats i berg. Därför bör en sådan flytbrygga vara "förtöjd" som en båt dvs med diverse linor o.s.v.



CECKLISTA FÖR ANSÖKAN OM STRANDSKYDD

- Börja hela ditt bryggprojekt med att först kontakta en strandskyddshandläggare på din kommun och gå igenom förutsättningarna för en ny brygga.
- När du vet förutsättningarna för en dispens kan du kontakta en lämplig bryggbyggare, förslagsvis, ja varför inte Moderna Bryggor.
- Använd din bryggbyggares erfarenhet och med denne arbeta fram en bra brygglösning. Lämpligt är att din bryggbyggare ritar in din blivande brygga på en situationsplan samt gör en s.k. elevationsritning.
- Gå därefter och så fort som möjligt in med en ansökan om dispens. Kontrollera att dina handlingar är kompletta. Om det är möjligt så försök att personligen lämna din ansökan till den handläggare du redan pratat med. Under tiden kommunen och kanske även Länsstyrelsen behandlar din ansökan har du god tid på dig att förфина bryggans utformning, detaljplanera samt förhandla om priset för bryggan etc.



VATTENVERKSAMHET

I Sverige finns ett generellt förbud mot s.k. vattenverksamhet. Allt arbete i vatten är att likställas med vattenverksamhet. Hit hör bland annat anläggande av pirar, bryggor och muddring (se avsnittet muddring) och dragning av kablar. Generellt finns ett förbud mot all form av vattenverksamhet under perioden 1 april till den 31 augusti. De flesta beviljade strandskyddsdispenser är villkorade med förbud att genomföra bryggbyggnationen under denna tidsperiod. Detta beror lite på vilken typ av botten som bryggan skall anläggas mot.

Syftet med vattenverksamhet är att reda ut om verksamhetsutövaren (fastighetsägaren), har rådighet (rättighet) över det vattenområde där arbetet ska bedrivas, samt säkerställa att något arbete inte kommer att pågå under sommarperioden (ovan) så att till exempel muddring inte skall påverka fiskars lekperiod.

Det är verksamhetsutövaren som har bevisbördan och ska kunna bevisa att inga allmänna eller enskilda intressen kommer att ta/har tagit skada av arbetet. För vattenverksamhet krävs samråd med Länsstyrelsen som efter beredning sänder ansökan vidare till mark och miljödomstol för prövning och som slutligen meddelar dom (ex. vattendom). För mindre omfattande vattenverksamhet kan det räcka med en anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen (i en del kommuner görs anmälan till kommunen). Anmälan om vattenverksamhet görs till kommunens bygg och miljökontor och ska lämnas in 8 veckor innan åtgärden önskas påbörjas. Det är sökandes ansvar att se till att inhämta alla tillstånd och godkännanden innan en åtgärd påbörjas.



Anmälan om vattenverksamhet och ansökan om tillstånd för vattenverksamhet prövas mot miljöbalkens 11 kapitel och är en helt egen prövning, varför den inte "täcker" andra beslut och dispenser (till exempel om en anmälan har beviljats kan fortfarande en strandskyddsdispens krävas för att få genomföra vattenverksamhet).

Vattenverksamhet – bryggbyggnation

Under perioden 1 april till den 31 augusti råder generellt förbud mot all form av vattenverksamhet. Syftet är att förhindra grumling av vatten vid t.ex. grävning eller muddring av sjöbotten. Därför är det så att i samtliga beviljade strandskyddsdispenser har man påtalat förbudet mot vattenverksamhet under ovanstående period.

I praktiken innebär detta att inga bryggor kan byggas i Sverige under sommarperioden. Konsekvensen blir att bryggor i praktiken inte kan byggas på våren då isen i vissa lägen släpper först till den 1 april.



Såsom bryggbyggare har vi därför gjort relativt grundliga undersökningar och kontroller med ett flertal kommuner om vad som egentligen menas med vattenverksamhet. Det svar vi har fått är att det kan vara tillåtet att utföra verksamhet i vatten under förutsättning att detta inte innebär avsevärd grumlig av omkringliggande vattenområde. Så som vi tolkat reglerna är att det är tillåtet att t.ex. riva en äldre brygga (ta bort gamla stockar samt ta upp befintliga stenar från botten) och även ställa ner en ny stenkista på botten så länge detta görs utan att botten behöver grävas ur eller muddras. Tyvärr är det så att detta är en gråzon där det inte finns riktigt tydliga och klara regler.

Praktiken

Av ovanstående orsaker är det därför så att bryggor byggs i Sverige även under denna period (se ovan). För många privatpersoner kan det med all rätt kännas lite klivet att få sin brygga byggd på vårkanten trots det uttalade förbudet.

KONSUMENTTRYGGHET

Konsumenttrygghet

För bland annat bryggor och husbyggnationer finns i Sverige ett lagstadgat konsumentskydd enligt Konsumenttjänstlagen (1985:716) Varje köpare av en brygga har ett 3-årigt skydd för olika fel som kan uppkomma. Oavsett vad som avtalas mellan en köpare (konsument) och en bryggbyggare (producent) så gäller detta konsumentskydd och omvänt producentansvar.

Gäller i 3 år

Konsumenttjänstlagen säger att man som konsument har rätt att förvänta sig att bryggan skall hålla för, och klara de påfrestningar som en brygga normalt sett kan utsättas för.



Med detta gäller att, oavsett om bryggan var behäftad med ett fel redan vid byggnationen eller ett fel som uppkommit senare, inom 3- årsgränsen, så kan felet reklameras och producenten bli skyldig att åtgärda felet.

På grund av de flesta bryggors relativt tuffa miljö i form av isrörelser och stormar kan det ibland bli svåra tolkningsfrågor om vad en brygga skall anses vara byggd för och tåla.

Är det så att ett fel uppkommit på bryggan, eller att den i värsta fall helt har havererat och detta på grund av extrema väder- eller isförhållanden, så kan en producent hävda att konsumentskyddet inte gäller. I ett sådant fall är det producenten som har bevisbördan att visa att bryggan utsatts för sådana krafter som det inte är rimligt att den skall klara och som den inte är byggd för. Lyckas man med detta, ja då gäller inte konsumentens skydd. Tyvärr innebär detta svårbedömda gränsdragningar om vad som kan anses vara extrema väder- eller isförhållanden.

Kan gälla i 10 år

Vid köp av en brygga kan ditt konsumentskydd i vissa fall utökas att gälla i upp till 10 år. Tänk dig att du har en brygga som efter t.ex 5 år helt havererar. Vid en besiktning av den havererande bryggan visar det sig att bryggan sedan byggnationen varit behäftad med allvarliga konstruktionsfel och som står i strid med vad bryggbyggaren åtagit sig att leverera. Ett sådant fel kan t.ex bestå i att bryggans stenkista saknar t.ex pålar (som förankrar stenkistan mot botten) trots att bryggbyggaren utfäst sig att påla bryggan. I ett sådant fall kan konsumentskyddet gälla i upp till 10 år.

Garanti

I och med den svåra bedömningen och tolkningen av vad som kan anses som extrema väder och isförhållanden, samt att lagstiftningen ändå är tvingande, är det många bryggbyggare som inte uttalat lämnar en skriftlig garanti på sina bryggor.

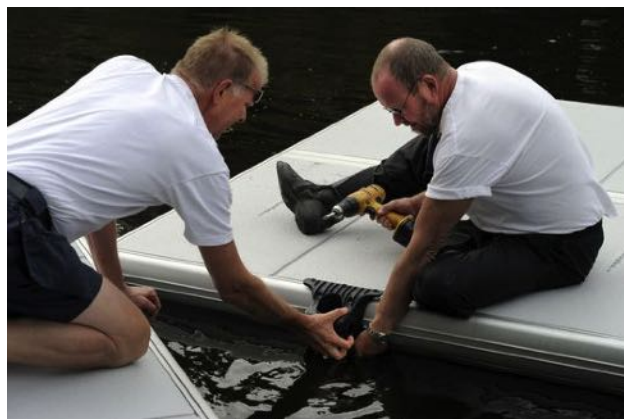
Betalning

Du bör inte betala mer än en handpenning (vanligtvis 10 procent av köpeskillingen) vid det tillfälle då du undertecknar ett köpeavtal för en brygga. Ett vanligt förfarande är att man som beställare betalar löpande för det material som används och för det arbete som utförs på bryggan. Först då bryggan är helt färdig kan eller bör full betalning utföras.



Slutbesiktning

Under den tid som en brygga byggs är det vanligt att beställaren av bryggan (konsumenten) på nära håll och löpande följer bygget. På detta sätt får konsumenten därför den nödvändiga inblicken i hur bryggan byggs och utförs. Trots detta är det alltid att rekommendera att, innan slutbetalningen görs för bryggan, göra en slutbesiktning av den. Detta kan göras av beställaren själv eller av en extern byggkonsult, vilket kan vara att föredra.



OLIKA TYPER AV BRYGGA

Flytbrygga, pålad brygga, fast brygga med stenkista, hängbrygga? Vilken är bäst och när skall man välja den ena eller den andra?

FLYTBRYGGOR

Under 1980 och 90-talet ökade antalet flytbryggor kraftigt utefter de flesta av Sveriges kuststräckor. Framförallt i Stockholms skärgård har ökningen varit markant. Orsaken är att det kommit en mängd nya tillverkare och bryggor med snyggare design och tunga betongbryggor som fungerar som ett gott komplement till en fast brygga. På senare år trenden svängt till förlmån för mer fasta bryggor (stenkidstor och pålade bryggor).

Generellt kan sägas att flytbryggor i allmänhet och lättare bryggor i synnerhet inte bör användas mot stora öppna vatten med ett oskyddat sjöläge. Ett sådant läge innebär ett ökat slitage på bryggans förankringar och obehaget av att bryggan mer eller mindre rör sig i vågor. Därför är det vanligare med flytbryggor i lite skyddade vikar och insjöar.



Utbudet av flytbryggor kan indelas i tre huvudkategorier.

1. Lätta badbryggor med en stomme av trä och flytkroppar av pvc-överdragen frigit eller polyuretanskum. Dessa bryggor tas normalt sett upp på vintern. För en sådan brygga behövs vanligtvis ingen strandskyddsdispens om den är förankrad mindre än 6 månader på samma ställe. Det vanligaste och enklaste är att förankra en sådan brygga med ett antal järnrör som trycks ner i bottensedimentet.



2. Privata flytbryggor med lite kraftigare trästomme med flytelement av skumfyllda pvc-tankar eller skumfyllda betongblock. Dessa bryggor är avsedda för åretruntbruk och förtöjning av fritidsbåtar med ett relativt skyddat läge. En sådan flytbrygga kräver strandskyddsdispens. Denna typ av brygga förankras antingen med linor eller kätting (eller både och) och har normalt sett ett antal mindre flytkroppar med en bärighet av cirka 150 kg/kvm. Har bryggan flytelement av betongblock väger den cirka 300 kg/meter. Med skumfyllda pvc-block är vikten c:a 200 kg/meter brygga.



3. Tunga, stabila betongbryggor antingen för privatbruk eller för båtklubbar för åretruntbruk. Kräver strandskyddsdispens. Används i både skyddade och oskyddade hamnar med många förtöjda och även lite större båtar. Det är vanligt med 10 – 20 meter långa bryggsektioner av armerad betong. Sådana bryggor väger cirka 1000 kg/meter brygga och har en bärighet om cirka 500 kg/kvm.



Lägre pris

Till fördelarna med flytbryggor är att det normalt sett är billigare att lägga ut en flytbrygga jämfört med en fast brygga med stenkista. Självklart finns det ett stort spektrum av prislägen på flytbryggor alltifrån enkla badbryggor till kraftiga betongbryggor. En betongbryggas pris, när den är monterad och klar på plats, brukar motsvara mellan 70 och 80 procent av en fast brygga. En mindre och enklare flytbrygga för privatbruk (kategori 2 ovan) har en etableringskostnad motsvarande cirka 50-60 procent av en fast brygga.

Hög- och lågvatten

En annan fördel med alla typer av flytbryggor är att de är flyttbara, framförallt när det gäller lite lättare bryggor. En betydande fördel med en flytbrygga är att den rör sig med hög- och lågvatten. Därför är betongflytbryggor vanligast bland båtklubbar. Y-bommar passar bäst att monteras på flytbryggor. En y-bom fungerar visserligen på en fast brygga men kan bli lite knepig vid extremt högt eller lågt vatten.

Flytbryggors höjd över vattenytan är vanligtvis betydligt lägre än fasta bryggor, vilket beror på att de har en konstant höjd. Därför ligger oftast flytbryggors däck mellan 30 och 50 centimeter över vattenytan.



Djupt vatten

En annan fördel med flytbryggan är att den fungerar bra vid mycket djupt vatten där till exempel en stenkista inte fungerar så bra. Det är t.o.m. så att det vid större vattendjup än 4 – 5 meter är en flytbrygga egentligen det enda både praktiska och ekonomiska alternativet. Se nedan FAST BRYGGA.



Isexpansion

(se avsnittet IEXPANSION). På vissa ställen i våra skärgårdar och under vissa vädermässiga omständigheter händer det ibland att ett istäcke expanderar varvid isen trycks upp mot stränderna. Mot en sådan isexpansion står sig oftast en flytande brygga bättre jämfört med en fast brygga med stenkista. Detta beror på att flytbryggan är flexibel och kan flytta sig med isrörelsen.



Drivande isflak

På våren är det vanligt att större isflak bryts loss och driver in mot stränder. De flesta flytbryggor är känsliga för en sådan isrörelse. Risken finns att ismassorna helt enkelt drar med sig både flytbryggan och dess förankringar. Mot drivande isflak har den fasta bryggan med stenkistor en fördel då den som regel och om den är riktigt byggd, står emot dessa isrörelser.



Underhåll

En nackdel med flytbryggor är att de kräver ett visst underhåll. Enkelt kan man likna en flytbrygga vid en förtöjd båt. Flytbryggor förankras med linor eller med kätting eller både och. Oavsett vilken typ av förankring man väljer så slits den och nöts mot stenar på botten. En kätting nöter sig själv genom att länkarna slits mot varandra och även rostar. Därför bör en flytbryggas kättingar eller linor kontrolleras helst varje år men minst vart 5:e år och bytas vart 10:e till 15:e år. Tyvärr kan detta innebära att en dykare måste gå ner till botten. Av kostnadsskäl används i princip alltid galvaniserade kättingar. De kättingar som används för helbetongbryggor har en godstjocklek av 19 mm. En rostfri sådan kätting är naturligtvis att föredra men kostar väldigt mycket pengar. Ett annat problem med en rostfri kätting är att den skulle bilda galvaniska spänningar mellan bryggans och sänkenas öglor som oftast består av järn.



Förankring

För mindre badbryggor är den enklaste formen av förankring att dra ner ett antal järnrör genom ett par fasta öglor på bryggans sidor. Det är viktigt att rören trycks ner minst 2-3 meter ner i bottensedimentet (beror på bottenens hårdhetsgrad). En flytbrygga med denna typ av förankring bör tas upp på vintern.



På kontinenten med betydande vattennivåvariationer är det vanligt med större flytbryggor som löper utefter kraftiga pålar av stål eller betong.

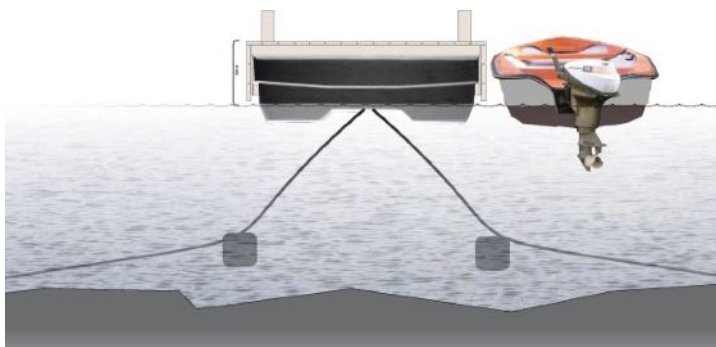
Kätting och lina

Betongbryggor och lite kraftigare fritidsbryggor för privatbruk förankras antingen med kätting eller linor eller en kombination av dessa. Förankringslängden hänger ihop med vattendjupet. Ett minimum är att förankringens längd uppgår till 3 gånger det aktuella djupet. Har bryggan ett utsatt läge är en något längre kätting att föredra. En nackdel med en kätting är att den t.o.m. kan vara farlig om man dyker från bryggan.



För lättare flytbryggor av trä fungerar en kraftig och elastisk lina mycket bra som förankring. För att en lina skall fungera bör den antingen förses med en kraftig gummidämpare eller förses med en betydande vikt (sänke) mellan bottenförankringen och bryggan. En rekommendation är att använda en blyad lina som väger lite mer. Ett bra alternativ är att låta den nedre delen av förankringen bestå av en tung kätting medan delen närmast bryggan består av lina.

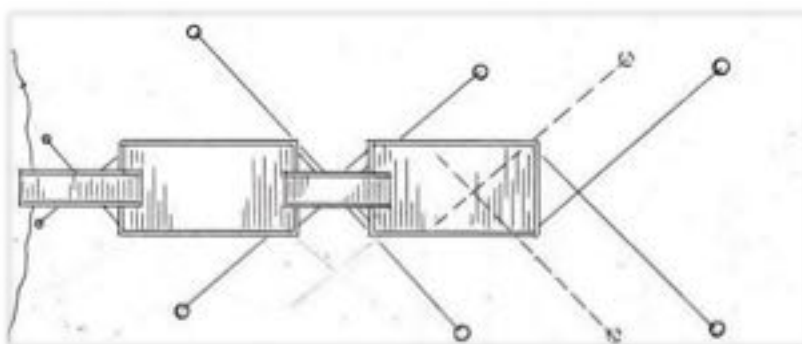
Detta för att ta upp det slack som bildas vid lågvatten. Förutom att en lina måste vara stark bör den vara relativt elastisk och slittålig. En rätt monterad lina kan hålla betydligt längre än en kätting då den inte rostar eller har länkar som nöter mot varandra. Det viktiga är att den inte utsätts för slitage.



Mindre slitage

En fördel med kätting närmast botten är att detta minskar slitaget som botten annars kan utgöra på en lina. En fördel med linförankring är att en sådan är lite enklare att byta ut.

För att underlätta inspektionen av en kätting är ett tips att låta kättingen gå som en löpande slinga genom bottenförankringen. Härigenom kan man dra runt kättingen och inspektera den utan att behöva dyka ner till botten. Tyvärr fungerar detta inte när det gäller lina då denna bör fästas i en så kallad



kaus som skyddar linan mot skavning. Använder du lina som förankring eller del av förankring vill vi rekommendera att linans dimension är minst 22 mm oavsett vikten av bryggan. Är bryggan lätt krävs visserligen endast en tunnare lina men med det faktum att en lina kan utsättas för nötning är det bra att ha en viss överdimension. En 22 millimeters polyesterlina har en draghållfastighet på nära 10 ton vilket ger en god marginal. Vid all användning av lina är det nödvändigt att vid både infästning vid bottenförankringen och mot bryggan, använda en ordentlig kaus ock ett par s.k. vajjerlås för att skydda linan mot nötning.



Bojring eller betongblock

Som förankring för flytbryggor av betong används uteslutande stora och tunga betongblock med en vikt av ett par ton. Priset för ett betongblock på 2.5 ton ligger på c:a 3.000 kronor. Tyvärr måste man ha ett kranfartyg eller en s.k. bojbåt för att lägga ut ett betongblock. Fördelen med dessa är att de utgör ett riktigt stabilt och bra fäste för bryggan. Nackdelen är att när betongblockets fästögla med tiden har rostade sönder (c:a 40 år) så blir blocket som regel kvar på botten.

Även om ett betongblocks lyftögla är intakta är de ofta lite besvärliga att lyfta upp från botten. Detta beror på att blocket



med tiden sjunker ner i bottensedimentet och därmed suger fast.

De flesta betongblock är försedda med en separat lyftögla och en dragögla som kopplas till flytbryggan.

För lite lättare flytbryggor används bojringar, B-ring, som fungerar ungefär som ett större ankare. Dessa finns olika dimensioner och vikter. Den största brukar väga c:a 70 kg och kostar runt

2.000 kronor. I och med att en ring väger som mest 70 kg är den fullt möjlig att lägga ut från en vanlig fritidsbåt. En B-ring består som regel regel av järn med ett par plogar som pressar ner ringen i bottensedimentet. Har bryggan ett utsatt läge är

det vanligt att man lägger ut två ringar, på samma lina, efter varandra. En bojring får med sina plogliknande

egenskaper bra fäste på de flesta typer av bottnar förutom berg och lager av lösa stenar. Tänk på att om du använder en eller flera schacklar mellan bottensäcket och linan så bör schackelns bult säkras med ett buntband.

En flytbrygga med en längd upp till 6-8 meter kan förankras med två förankringar i vardera ände (beror på hur vågutsatt läget är). För de inre förankringarna är det att föredra att borra fast förankringsöglorna direkt i berg, om det finns, inne vid land. Det bästa är att fästa öglorna på botten där det kanske är en halv meter djupt. Om du borrar i berg så är det viktigt att använda både kil och ankarcement för att fästa öglorna ordentligt.

När du beräknar vikten av bryggans förankringar är det viktigt att ta hänsyn till den relativa viktnedskningen i vatten. En betongsten förlorar 40 procent av sin vikt, natursten 30 procent och järn 20 procent i vatten. Är flytbryggan längre än 10 - 12 meter och framförallt om den är utsatt för betydande vågor bör förankringarna kompletteras med två stycken vid bryggans mittre del. Se bild ovan. Tänk även på att kanske ha dubbla förankringar mot den sida som blir mest utsatt för vågor och vind.



Tabellen nedan anger behovet av dimension av lina respektive kätting vid olika bryggvikter.

Bryggvikt	Lindimension	Kättingdimension i mm		Förankringens vikt i kg	
	Skyddat läge	Skyddat	oskyddat	Skyddat läge	Oskyddat läge
1000 kg	22 mm	9 mm	9 mm	200 kg/ B-ring 70 kg	400 kg alt. B-ring 70 kg X 2
1000-2000 kg	22 mm	9 mm	11 mm	400 kg alt. B-ring 70 kg x 2	700 kg
2000-3000 kg	22 mm	11 mm	12.5 mm	400 kg	700 kg
3000-4000 kg		12.5 mm	16 mm	700 kg	1000 kg
4000-6000 kg		16 mm	19 mm	1000 kg	1.800 kg

Stabilitet

En konsekvens av att bryggan flyter är naturligtvis att den både rör sig i vågor och lutar vid sidobelastning. Självklart är det så att ju tyngre, bredare och även längre en flytbrygga är desto stabilare är den. En betongbrygga med en bredd av 2.8 meter och en längd över 10 meter rör sig i princip inte alls vare sig av vågor eller sidobelastning från ett par människor.



Kortare och lätta träbryggor med en bredd mellan 2 och 2.5 meter kan upplevas mer som en båt än en brygga. För att en lättare träbrygga skall upplevas som riktigt stabil bör bredden ligga på minst 2.5 meter. Har du en flytbrygga som du upplever för instabil är ett tips att du fäster ett par ordentliga tyngder under bryggan.

Ju längre ut mot kanten av bryggan som flytkropparna placeras, desto stabilare brygga.

Nötning

Till nackdelarna med flytbryggor hör bryggans landgång som ofta nöts vid sjögång. Därför behöver en landgång renoveras eller bytas ut med jämna mellanrum. En annan nackdel med landgångar är att dom ofta är ganska smala och dessutom rör sig. En landgång är antingen fastbultad i bryggan eller i land med ett par kraftiga gångjärn.



På motsatt sida (oftast på bryggsidan) vilar landgången mot en större plåt eller ett par hjul som har till uppgift att minimera nötning av bryggan och landgången.

Vatten tränger in

De flesta flytelement som finns på marknaden idag är antingen rena frigolitblock eller pvc-tankar som fyllts med ett polyuretanskum. En betongbrygga består av ett par centimeter tjockt skikt av armerad betong. En nackdel med betongen är att den med tiden suger åt sig en viss mängd vatten som riskerar att frysa på vintern. Därför ser man ibland betongbryggor där betongskalet frostsprängts av isen med synliga armeringsjärn. Detta innebär att vatten tränger in i betongblockets frigolit- eller pvc-skum och flytbryggan sakta tappas sin flytförmåga. Det är även så att många flytbryggor av betong helt saknar botten. Detta innebär att bryggans flytskum är oskyddat och kan inom relativt kort tid börja suga åt sig vatten.



Bygger man ett båthus på en flytbrygga så vill det till att betongen är väl skyddad för vattengenomträngning.

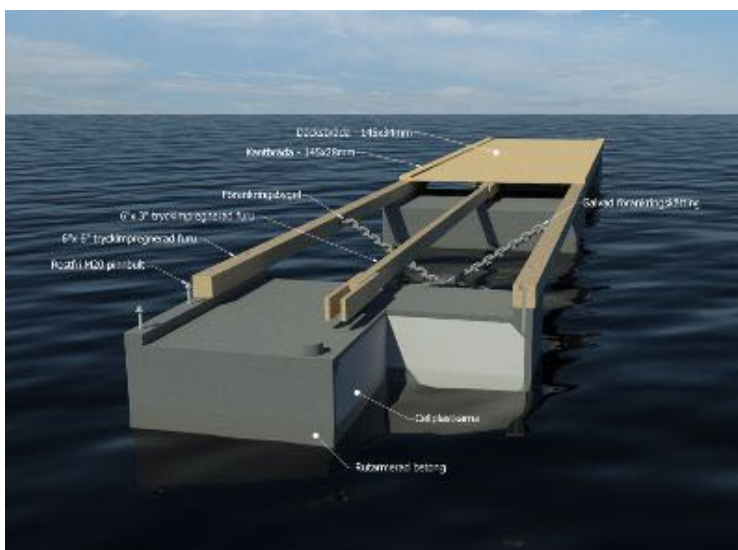
Båtar på -60 talet

När man på 60-talet började bygga fritidsbåtar av glasfiber var det vanligt att man, i likhet med flytbryggor med skumfyllning, skumfylldde utrymmet mellan båtens yttre skrov och båtens durk. Konstruktionen verkade idealisk då man fick både en osänkbar båt (slog man ett hål i botten så kom det i princip inte in något vatten i båten) och en stark konstruktion där skummet gav stadga åt skrovet. Efter ett 10-tal år blev dessa båtar så tunga att de måste byggas om. Problemet var att båtens glasfiberskrov sakta släpper igenom lite vatten och att det bildades kondensvatten i utrymmet där skummet fanns. Tyvärr kunde inte skummet torkas i det låsta utrymmet. Av denna orsak har båtar numera inte skumfyllning i slutna utrymmen.



Minskande flytkraft

En konsekvens av att de flesta flytbryggor har flytelement fyllda med ett skum är att vattnet sakta tränger igenom det skyddande höljet (betong eller pvc-plast) och in i skummet. Därför minskar de flesta flytbryggors flytkraft sakta med åren. I praktiken har därför de fasta flytbryggor en livslängd på mellan 20 och 40 år.



Destruktion - återvinning

Tyvärr finns en tickande miljöbomb runt Sveriges kuster, nämligen vad man gör med uttjänta och vattensjuka äldre betongflytbryggor. En 15 meter lång flytbrygga av betong väger c:a 15 ton när den är ny. Efter ett 25 -30 tal år då den kan ha tappat större delen av sin flytkraft kan den därmed väga nästan det dubbla. Hur gör man då för att återvinna den? I princip är en sådan brygga nästan omöjlig att transportera med lastbil. Konsekvensen blir att den måste skäras upp i delar och därefter transporteras i delar för att kunna återvinnas. Tyvärr innebär detta en icke obetydlig kostnad vilken bör tas med i kalkylen för en sådan brygga.

Länsbara

Det finns även bryggor med flytelement som består av en tät glasfiber- eller pvc-tank som enbart är fylld med luft. Även dessa flytelement släpper sakta in vatten. Dessutom bildas en del kondensvatten i alla former av stängda utrymmen. Därför bör dessa flytelement vara försedda med en inspektionslucka där man med ett par års intervaller kan svampa eller pumpa ur vattnet. En sådan flyttank fungerar ungefär som en båt. Om/när det har kommit in vatten så öser man den, men flytkraften består.



Nackdelen med denna konstruktion är att om en sten nöter hål i tanken så vattenfylls den. Därför bör en sådan flytbrygga ha flera flyttankar som bibehåller flytkraften. Flyttankarna bör därför vara enkla att montera av för reparation.

Bryggan till höger har tömningsbara flyttankar av glasfiber.



En god regel för lättare flytbryggor är att vattendjupet, som lägst, inte bör understiga 1.3 meter (vid normalvattenstånd) och 1.5 meter för tyngre helbetong-bryggor. En flytbrygga är som regel känslig för nötning eller slag mot botten. En mjuk sand- dy eller lerbotten är därför naturligtvis att föredra.

Ekonomi

Att anlägga en fin betongflytbrygga innebär en kostnad om c:a 60-70% jämfört med en fast brygga. Dock är det så att bottenförankringarna och bryggans kättingar behöver bytas ungefär vart 15: år. Även bryggans landgång behöver ett visst underhåll. Att byta kättingar med hjälp av en dykare är en kostnad på c:a 15.000 kronor för en 15 meter lång brygga. Sett över tiden är därför en betongflytbrygga inte ett mer ekonomiskt fördelaktigt alternativ jämfört med t.ex en fast brygga. Därtill bör man nog räkna in någon form av kommande destruktionskostnad för en flytbrygga av betong.

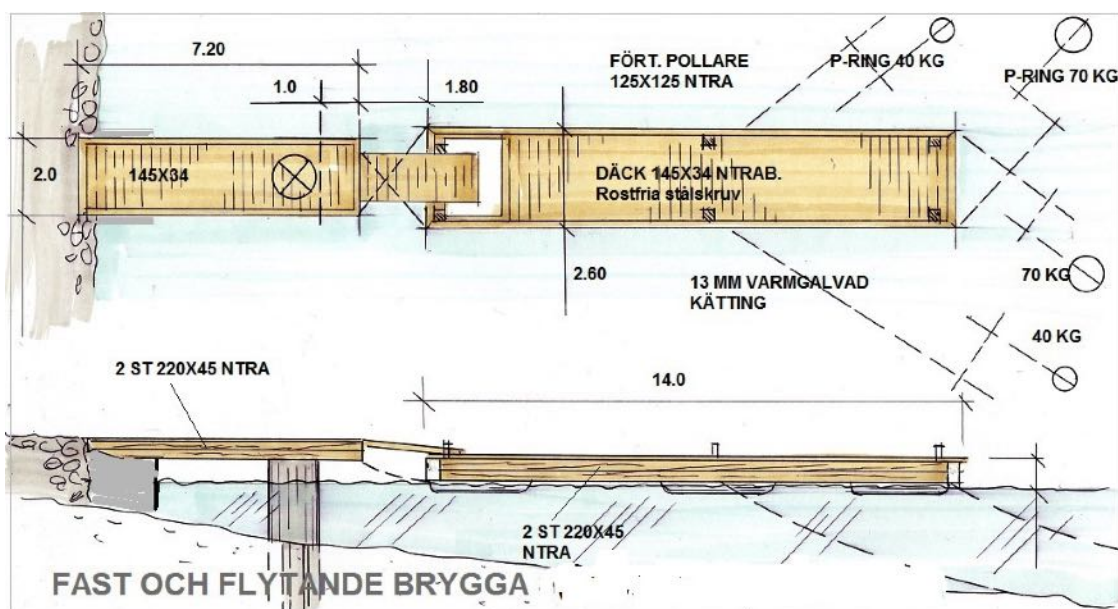


Kan slita sig

En nackdel med flytbryggor är när höststormarna gör sig påminda. Det går inte att komma från det faktum att en flytbrygga trots allt är förtöjd och kan slita sig när vågor och vind trycker på.

Kombination

Det kan ofta vara en god idé att kombinera en fast inre brygga (där vattnet är grunt) med en flytbrygga (se nedan) där vattendjupet kanske är för stort för en fast brygga.



PÅLADE BRYGGOR

En pålad brygga är ett gott alternativ till både en flytbrygga och fast brygga. Den pålade bryggan förenar fördelarna med både den fasta och flytande bryggan. Fördelen är att trots att den är fast, har ett pris ungefär motsvarande en flytbrygga av det lite kraftigare slaget (kategori 2 och 3, se flytbryggor). Samtidigt som den är billigare att bygga än en fast brygga med stenkistor. Till nackdelen hör att den kan ha en viss känslighet för isrörelser i både höjd- och sidled. Därför bör pålade bryggor endast byggas i relativt skyddade lägen.

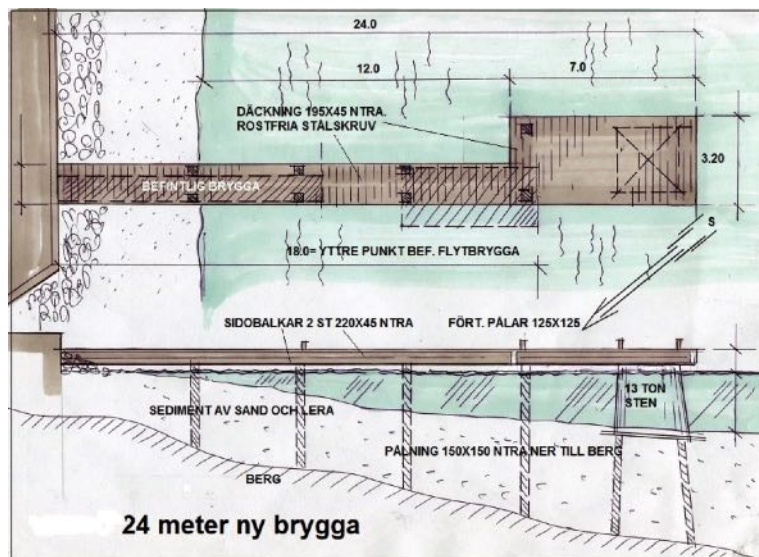


En riktigt pålad brygga har kraftiga trä- betong- eller stålpålar som tryckts ner genom botten-sedimentet och ner genom bottensedimentet till underliggande berg. För en stenkista som väger åtskilliga ton är det absolut nödvändigt pålarna står på det underliggande berget. För en pålad brygga är detta inte lika viktigt då den med sin relativt låga vikt inte riskerar att sjunka. Istället kan isen frysa runt pålen. Om vattennivån därefter stiger och därmed även isen, finns risken att även bryggans pålar dras med upp. Detta innebär inte att bryggan förstörs, men för utseendets skull bör den återigen tryckas ner till sitt ursprungliga läge.



Det är inte en ovanlig syn att man på våren placerat olika vikter på pålade bryggor i syfte att trycka ner den igen genom bottensedimentet. Används trä eller betongpålar kan dessa därför kläs med ett glatt material t.ex. pvc-rör. Detta förhindrar isen att få grepp om pålen.

En förutsättning för en pålad brygga är att bottensedimentet bör vara minst 3 meter djupt och att vattendjupet helst inte överstiger 2 meter. Annars finns risken att isen kan förflytta bryggan i både höjd- och sidled. Även en fastare botten av typ sand, lera sten är att föredra i förhållande till t.ex dy.



Fastnar med tiden

T.ex en träpåle som slås ner genom en lerbotten kan initialt vara relativt enkel att återigen dra upp. Dock är det så att leran med tiden tränger in i pålens trä vilket gör att den med tiden fastnar mer och mer.

Tyvär fungerar det sämre att slå ner pålar med bara en slägga. Skulle du lyckas med detta är botten sannolikt för mjuk (dy) och kommer därför inte ge tillräckligt med stadga för pålarna. För att få ner pålar i ett lite fastare bottensediment krävs att dessa trycks ner av en luftdriven pålhammare eller en kraftig kran. De flesta kranfartyg har som regel en lufthammare. Ett sådant fartyg kostar mellan 1.500 och 2.000 kr/timme att hyra.

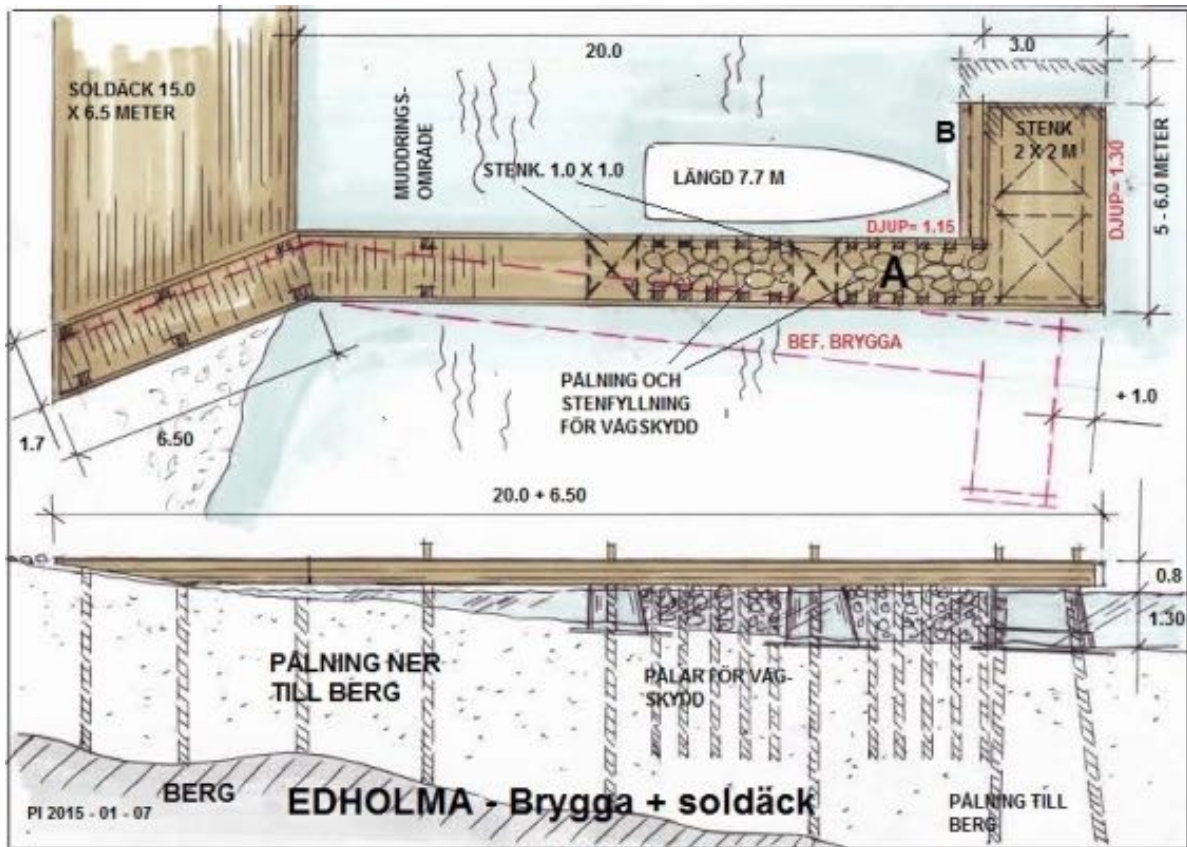
På västkusten är det vanligast med pålade bryggor. Där är isläget mindre besvärligt än på ostkusten varför pålning fungerar bättre där. Fördelen med att använda kraftiga träpålar (150 X 150 eller s.k. telefonstolpar) mot lite tunnare järnrör är att ett tunnare rör inte fastnar lika bra i bottensedimentet. På grund av skeppsmasken (som gillar lite saltare vatten) bör man inte använda träpålar på västkusten.



Kombination

Det är inte ovanligt att bryggor med stenkistor pålas längst inne vid strandkanten och över land. Det är även så att en riktigt byggd stenkista bör ha pålar som går ner till underliggande berg (se FASTA BRYGGOR nedan) som förbinder stenkistan med det underliggande berget.

Nedanstående bryggan har stenistor på dess yttre del där påfrestningarna är störst, medan dess inre del är pålad



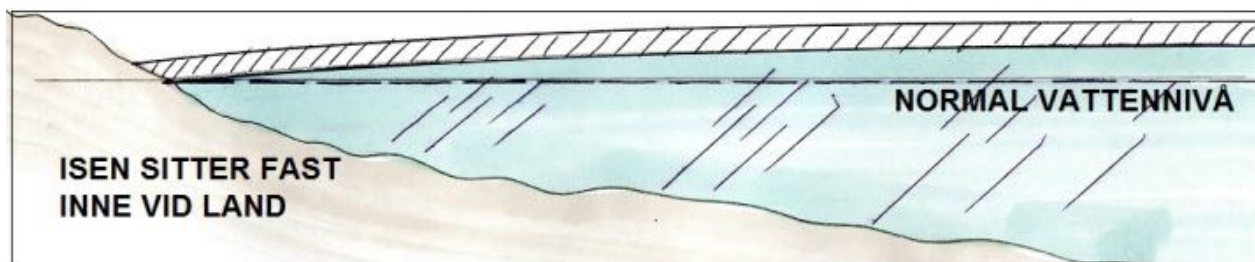
Pålning mot berg

En brygga med pålar som förankras i berg är att föredra. Ligger berget inte alltför långt ner under vattenytan kan pålarna förses med s.k stolpskor av galvaniserat stål vilka borras och gjuts fast i berget. En påle med en sådan förankring har goda förutsättningar att emot isen eventuella lyftande rörelser. Pålar som förankras i berg måste dock förses med diagonala stöttor för att stå emot sidokrafter.



Pålning nära land

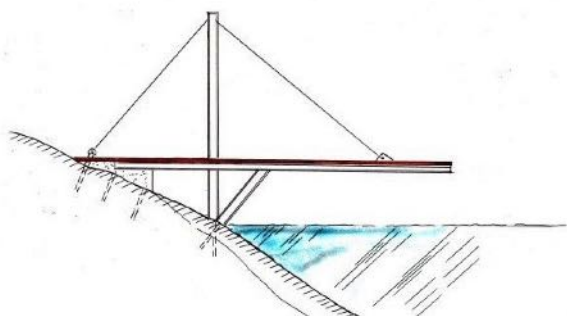
Se nedanstående skiss.



De flesta pålade bryggor kan ta skada av att isen trycks upp av underliggande vatten vid t.ex ett lågtryck (se ISENS PÅVERKAN). Trycks isen upp finns risken att den tar med sig pålarna upp. Tyvärr är isen normalt sett inte vänligheten att återigen trycka ner pålarna igen då vattennivån sjunker. Att isen lyfts av underliggande vatten blir mer påtagligt ju längre ut mot sjön jämfört med isen närmast land. Detta har att göra med att isen normalt sett "fryser fast" mot klippor och stenar vid stranden. Därför bör en pålad brygga helst inte gå ut alltför långt ut mot sjön.

FRIBÄRANDE BRYGGOR

En fribärande brygga är bultad eller gjuten mot ett berg och är frihängande ut över vattnet. Den här lösningen är vanlig på framförallt västkusten. Har man ett berg och en inte alltför långgrund strand är detta en mycket bra lösning som är helt fri från både röta av saltvatten och fri från is. Nackdelen är att en sådan brygga har en begränsad längd och kan upplevas som lite svajig längst ut vid bryggnocken. Rätt byggd har en fribärande brygga en relativt lång livslängd.



För att minska svajigheten har en del fribärande bryggor vajrar som likt en hängbro stabiliserar bryggnocken. Kanske kan tyckas att denna lösning inte ger den rätta "skärgårds-känslan".

Nackdelen med en fribärande brygga, om den inte har täckta sidor, är att den kan vara svår att lägga till vid, framförallt en blåsig dag. Båten riskerar att komma i kläm under bryggan som dessutom inte ger något vågskydd.

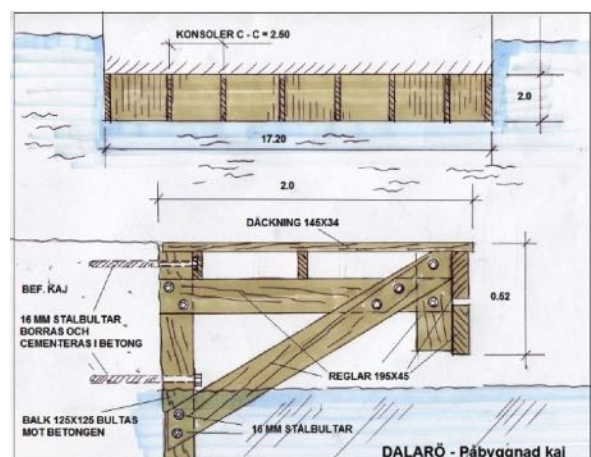


KONSOLBRYGGA



En förutsättning för denna bryggtyp är att den monteras mot ett sluttande berg och att det är relativt djupt direkt utanför bryggan. Med dessa förutsättningar är detta en idealisk form av brygga. Den har i likhet med den frihängande bryggan en fördel i att den har en begränsad kontakt med både vatten och is och är dessutom, rätt byggd, stark och tålig. Konsolerna kan byggas av varmgalvaniserade metallprofiler (som bultas eller svetsas samman) eller tryckimpregnerade träreglar (minst 170 X 45) som bultas samman.

En förutsättning för en konsolbrygga som bultas mot ett berg är att varje konsol förses med kraftiga s.k. stolpskor vilka borrar och gjuts i berget med s.k ankarcement.



FAST BRYGGA MED STENKISTA

Detta är den vanligaste typen av brygga utefter Sveriges kuster.

Till fördelarna med en fast brygga med stenkistor hör naturligtvis att bryggan är just fast och inte rör sig. En rätt byggd fast brygga har en längre livslängd än en flytbrygga. Som regel ger även den fasta bryggan ett bättre vågskydd för båtar osv.

Större bryggor

En trend under senare år är att man bygger större och bredare bryggor. Förutom något att lägga båten vid, används bryggor för umgänge, solning, måltider osv. För detta ändamål är naturligtvis den fasta bryggan att föredra. En annan fördel med en fast brygga är att den i princip är underhållsfri med viss begränsning i tiden.



En god investering

En stor fast brygga anses ofta vara en viktig del i värderingen av en sjöfastighet vid köp och försäljning. Bryggan ökar helt enkelt värdet på fastigheten. Det anses till och med att en fast brygga är en bra investering såtillvida att den ökar fastighetens värde mer än kostnaden för att bygga den.

Ekonomi

En fast brygga är visserligen som regel betydligt dyrare att bygga jämfört med t.ex. en flytbrygga. Med det faktum att en fast brygga i princip är underhållsfri i 30 – 40 år, gör att den under en sådan period får en i stort sett liknande total kostnad jämfört med en flytbrygga (se avsnittet FLYTBRYGGA Ekonomi).

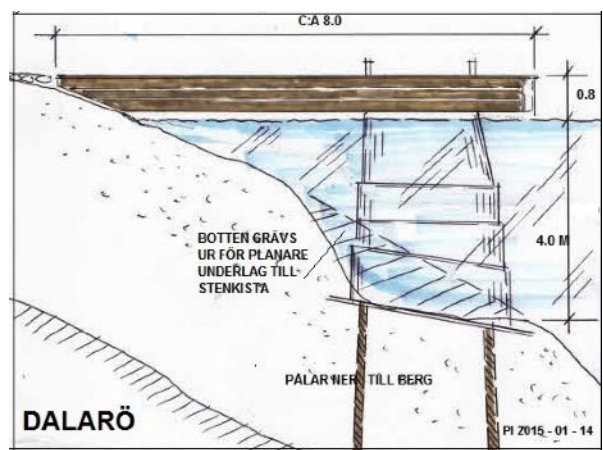


Inte för djupt

En begränsning för den fasta bryggan är att stenkistor fungerar bäst vid ett vattendjup ner till maximalt 4 meter. Är det djupare än så riskerar en stenkista att bli instabil.

Det är även så att det är svårt att hitta fartyg med en kran som kan arbeta effektivt på ett större djup än 4 meter.

En annan begränsning är att botten inte bör vara för brant sluttande. Det är även bra om botten är någotsånär stabil och fast.





Material

Enligt tradition byggs de flesta stenkistor av knuttimrade trästockar. Antingen bultas stockarna ihop eller så slår man i så kallade trädymplingar som fäster stockarna till varandra. Även själva knuttimringen fixerar stockarna till varandra. Det går inte att komma ifrån att en snyggt knuttimrad stenkista kan vara väldigt fin och pryda en sjöfastighet.

Bryts ner

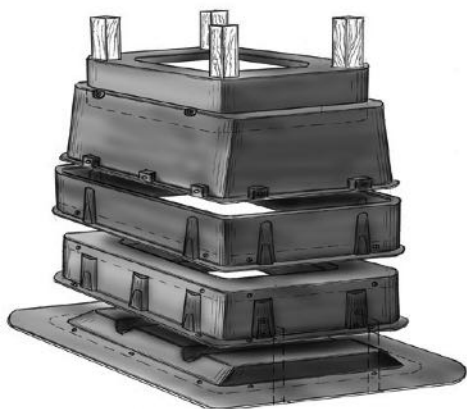
En nackdel med trä i vatten är att trä sakta bryts ned av naturen (sol, vatten, salt, bakterier, slitage). Man räknar därför med att en stenkista av trä håller i mellan 25 och 40 år. Av det faktum att man av miljöskäl normalt sett inte använder tryckimpregnerat virke under vattenytan gör att virket har en begränsad livslängd. Förutom av miljöskäl används inte tryckt virke i stenkistor med hänsyn till hälsan för de som arbetar med virket.



Moderna Material

Moderna Bryggor har valt att bygga stenkistor av glasfiber. Utan att försöka framhäva denna metods fördelar, har glasfiber fördelen av att i princip inte alls brytas ner av naturen. Därför behåller en sådan stenkista sin styrka i tiden. Glasfiber är dessutom utomordentligt stark mot nötning från is, genom sin glatta och hårda yta. Det är vår uppfattning att i likhet med båtbranschen kommer glasfiber, eller andra moderna och icke nedbrytbara material, i princip uteslutande att användas i stenkistor inom 10 år.





En modern bryggas stenkistor består av ett antal moduler, lådor, som bultas ihop med varandra. Ju sttörre bottendjup, desto fler moduler. Genom att de olika modulerna vilnklas och förskjuts i förhållande till varandra kan stenkistans botten anpassas till en sluttande sjöbotten.

Behåller styrkan

Det är principiellt ingen skillnad på

styrkan på en stenkista av trä eller av glasfiber när de är relativt nya. I och med att glasfibern inte bryts ner av naturen som t.ex. trä, så behåller stenkistan av glasfiber sin styrka i tiden. Därför är en stenkista av glasfiber, redan efter 15 år i vattnet, väsentligt starkare än en motsvarande av trä.



Flera stenkistor

De flesta fasta bryggor med stenkistor byggs med ett antal stenkistor (beror på bryggans längd) som sammanbinds med ett bryggdäck.



Denna konstruktion har fördelen av att de flesta strandskyddhandläggare föredrar denna lösning genom att den upptar en begränsad yta på botten. Dessutom tillåter den vatten att röra sig under bryggan vilket gynnar syresättningen av vattnet innanför bryggan.

Hel stenkista

På senare år har det blivit mer och mer vanligt att man bygger hela stenkistor där stenkistan är lika lång som bryggdäcket. Fördelen är att man får in en mycket stor stenvikt vilket naturligtvis gör bryggan stark och stabil. Rent byggnadsteknisk blir en så lång stenkistas botten svår att bygga så att den precis passar den bottenstruktur där den skall stå. Därför byggs dessa som regel helt utan botten. Vid monteringen ställer man ner stenkistan (ramverket) mot botten, med på vissa ställen, öppna spalter mellan botten och stenkistan.



Därför blir det i praktiken stenfyllningen som fyller ut dessa håligheter och bildar kontaktytan med botten.



För att, trots att dessa stenkistor saknar botten, kunna binda stenmassorna i stenkistan, monteras ett antal tvärgående balkar inne i stenkistan, vilka fixerar stenfyllningen. En nackdel med denna konstruktion är att om isen skulle rucka stenkistan ur sitt läge så återtar den inte sitt ursprungliga läge. Orsaken är att stenmassorna då åker ner och fyller ut det utrymme under stenkistan som isen skapat. En stenkista med en hel botten blir därför svårare för isen att lyfta, då stenmassorna

med stor kraft trycker stenkistan mot botten.

Skulle en stenkista med hel botten lyftas av isen, så återtar den sitt ursprungliga läge mot botten så snart isens tryck avtagit. Fördelen med heldragna stenkistor utan botten är att det är lite enklare och mer kostnadseffektivt att bygga en enda lång stenkista utan botten jämfört med annars ett antal fristående stenkistor. Till nackdelen med den heldragna stenkistan är att det är svårare att få en strandskyddsdispens för en sådan. Detta beror på att en den tar en större bottenyta i anspråk (se kapitlet STRANDSKYDDSDISPENS). En annan nackdel ur strandskyddsdispens är att en heldragen stenkista i högre utsträckning försämrar syresättning av vattnet innanför bryggan, vilket kan vara till nackdel för fisk- och djurliv.

VÅGBRYTNING

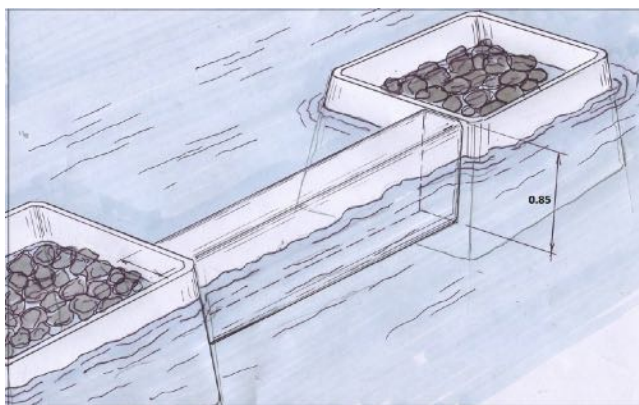
En fördel med en heldragen lång stenkista är att den ger ett mycket gott vågskydd genom sin långa täta stenkista. Samtidigt är det lite svårare att få en strandskyddsdispens för en brygga med en heldragen stenkista (se avsnittet STRANDSKYDDSDISPENS). Detta har att göra med att en sådan stenkista upptar en förhållandevis stor yta av sjöbotten. För både kommunernas strandskyddshandläggare och framförallt ur Länsstyrelsens perspektiv är det viktigt att en brygga upptar en så liten bottenyta som möjligt för att i möjligaste mån inte försämra växt- och djurliv samt fiskars lek under bryggan. Ur den aspekten är det t.o.m. av vikt att en bryggas däck skuggar en sjöbotten så lite som möjligt.

Mindre bottenyta

En brygga med flera kortare stenkistor har fördelen av att den är lättare att få en beviljad strandskyddsdispens för. Förutom den mindre upptagna bottenytan innebär denna brygga större genomströmning av vatten vilket gynnar syresättningen innanför bryggan. Även detta har betydelse när det gäller en dispens.

Vågbrytare

Av skälen ovan är alla Moderna Bryggor uppbyggda på vanliga traditionella stenkistor enligt ritningen nedan. För att göra dessa bryggor vågbrytande kan stenkistorna byggas samman med en inmonterad vågbrytare. En sådan vågbrytare är i princip en balk av det större formatet som går ner c:a 80 cm under vattenytan. Fördelen med denna lösning är att denna bryter ner vågorna men tillåter vattnet länge ner mot botten att passera under bryggan vilket underlättar syresättningen innanför bryggan.



CEMENTRINGAR

Det här var en populär byggmetod för 10 till 20 år sedan men har minskat i popularitet under senare år. Det finns två alternativa metoder att bygga med cementringar.

1. Är botten mjuk och bottensedimentet (lera, dy, sand, grus) är ett par meter djupt kan man ställa ringarna på ett par tvärliggande balkar mot botten. Därefter pålar man ner till exempel 4 kraftiga pålar, av trä eller stål, inuti ringarna. Det är viktigt att pålarna trycks ner ända ner till berget.
2. Därefter fyller man utrymmet mellan ringarna och pålarna med betong och sprängsten.



3. Står ringarna på berg så borrar ett par hål i berget. Därefter förankras ett par kraftiga armeringsjärn i berget med betong eller s.k. ankarcement. Därefter fylls rören med betong och sten. Detta blir en mycket stark och underhållsfri konstruktion. På sikt finns dock risken att is sakta spräcker betongringarna.

YBOMSBRYGGGA

En mycket enkel bryggkonstruktion men den fungerar utmärkt i skyddade lägen. Den är dessutom relativt underhållsfri. Det enklaste och bästa är att bulta en Y-bom direkt i berget.



Vilken brygga skall man välja?

Det är lätt för oss att säga men i första skedet bör man försöka undvika att se bryggvalet som en ekonomisk fråga utan istället fokusera på det behov som just du och din familj har såsom:

- Hur många båtar bör kunna förtöjas mot bryggan.
- Skall det gå att dyka från den.
- Skall bryggan i första hand vara bra att sola ifrån eller vill ni prioritera ett lugnt och skyddat läge för er båt/båtar?
- Andra frågor är vilken uppsikt du kan ha över din brygga när det gäller små barn som badar eller båtförtöjning.
- Hur ofta kommer du att besöka och kunna titta till bryggan under vintern, hur ser isläget ut, finns det risk för isexpansion, mycket drivis, mycket svall och hög sjö?
- Hur mycket varierar vattenståndet vid din brygga.



Flytbrygga



En flytbrygga är att föredra då vattendjupet vid bryggans djupaste del är över 4 meter. Motsatt gäller att en flytbrygga inte fungerar vid vattendjup mindre än 1.5 meter. En förutsättning för en flytbrygga är att stranden är relativt brant, det vill säga att det djupnar relativt nära stranden. På en långgrund strand är därför den fasta bryggan, pålad eller stenkista, att föredra. Då huvudsyftet med bryggan är att förtöja båtar och då

gärna med y-bommar är en flytbrygga att föredra då den följer med i hög och lågvatten. Därför använder man sig nästan uteslutande av flytbryggor i båtklubbar.

Utsatta lägen

Generellt sett är flytbryggor mindre lämpliga vid mycket sjöutsatta lägen t.ex mot en större fjärd eller ett rent havsläge. Detta beror på att de kan slita sig och att slitaget på bryggans förankringar ökar när den rör sig mycket. Om du har ett utsatt läge och ändå väljer en flytbrygga är en stor och tung betongbrygga det enda alternativet.

Pålad brygga

Har du ett skyddat läge med ett inte allt för stort vattendjup och tjockt bottensediment är en pålad brygga ofta ett bra



alternativ. Denna bryggtyp är ur ekonomisk synvinkel det bästa alternativet. Under förutsättning att bottensedimentet ger tillräckligt fäste för pålarna så kombinerar denna brygga en relativt låg investeringskostnad och är underhållfri samtidigt som den fungerar i mångt och mycket som en fast brygga med stenkistor.

Tillsyn

När det gäller flytbryggor med lite utsatta lägen är en faktor att man bör kunna ha en viss översikt av bryggan även under vintertid. Orsaken är att det i princip inte är någon skillnad att lämna en båt i sjön under vintern jämfört med en flytbrygga. En fast brygga däremot behöver normalt sett inte bevakas under vintern.



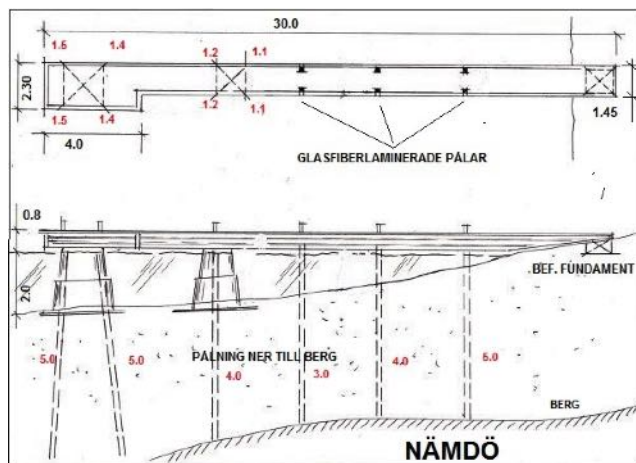
Fast brygga

Förutom nackdelen att en fast brygga innebär den största investeringen har den fördelen av att vara just fast och underhållsfri. En riktigt byggd fast brygga står pall i de allra flesta och mest utsatta lägen. Lite förenklat finns det egentligen endast ett enda hot mot en fast brygga och det är s.k isexpansion (se avsnittet ISEXPANSION) vilket dessbättre är relativt ovanligt.

När du rett ut dessa frågor och sett dina behov bör du självklart även göra en ekonomisk analys av din brygginvestering.

Ta in olika offerter

Ett tips är att innan du slutligen bestämmer dig i valen av bryggtyp är att ta in några olika offerter. För varje offert kan du gå igenom med det aktuella bryggföretaget hur de ser på ditt läge och dina behov.



MODERNA
BRYGGOR
Lidingö den 17 januari 2015

Familjen

Offert 14 + 8 meters Modern vinkelbrygga.

Bryggans mått framgår av bifogad ritning enligt nedan.
Förankring: Bryggan förankras genom 3 stenkistor av glasfiber.
Allmänna förutsättningar:
Stenfyllning: De två yttre stenkistorna fylls med ca 17 ton sten vardera. Den inre fylls med ca 4 ton.
Pålning: Stenkistorna förankras med 4 pålar/stenkista av NTR A impregnerad furu vilka trycks ner till underliggande berg samt förankras i stenkistan med M16 syrafasta stålbultar.
Landfäste:
Bottensediment:
Aktuellt vattendjup vid bryggans ytersida (vid normalvattenstånd): Ca 3.0 m
Vattennivå: Vid besiktningstillfället låg vattennivån på + 50 cm.
Bryggdäckets läge: Ca 0.8 meter över normalvattenstånd.
Monteringstid på plats: Bryggan monteras och färdigställs på plats under 4 dagar.

Brygga 14 X 8 m.

MODERNA BRYGGOR AB Montanvägen 5, 181 32, Lidingö, tel 08 26 09 08, www.modernabryggor.se

Ta del av din bryggbyggares erfarenhet

Förutom att du får offerter från några olika bryggbyggare bör du passa på att utnyttja dennes, förhoppningsvis goda och långa erfarenhet av bryggplanering. Förutom valet av bryggtyp bör du kunna få hjälp även med placering av bryggan och planering av kanske hela din strand.



RÅD OCH TIPS

När du planerar din brygga är vårt råd att det är hur du skall använda den som i första hand bör styra var den skall placeras och vilken typ av brygga du väljer. Som regel kan du utgå från att där du av praktiska skäl vill placera din brygga, ja där går det även att bygga den. Det är med andra ord sällan som till exempel en bottenens beskaffenhet, djup eller lutning hindrar en byggnation av en brygga.

En brygga har flera funktioner. Den skall vara lätt att lägga till vid med båt och då helst längs med bryggan. En brygga som enbart kan nås med stävtillägg är ingen bra lösning. Förutom



för båten kan bryggan vara en plats för lek, bad, solning och kanske måltider.

Bryggan har helt enkelt blivit en plats för socialt umgänge och en viktig del av din fastighet. I den mån det är möjligt är det därför trevligt att lägga bryggan där det finns sol och helst med ett lite vindskyddat läge. Det kan även vara bra att placera bryggan så du har uppsikt över den från ditt hus. Att ha uppsikt över förtöjda båtar och lekande barn känns alltid tryggt. Har du en väst- eller nordvästvänd fastighet ger bryggan en möjlighet till kvällssol. Vid byggandet av en brygga med stenkistor är det just stenkistorna som är mest arbetskrävande och därmed det som kostar mest. Priset påverkas däremot inte särskilt mycket av bryggdäckets bredd. En trend på senare år är att bryggdäcken har blivit bredare för att underlätta att bryggan används för annat än båten.

Självklart är det så att bryggan inte bör lägga beslag på den bästa delen av en badstrand eller sköna badklippor. Det kan även vara att föredra att bryggan inte delar av din strandremsa utan placeras i utkanten av den.



Vinkla bryggan mot solen

Det är den bistra sanningen att vi ofta i vårt relativt kalla klimat i möjligaste mån vill utnyttja solens värme. Bygger du t.ex. en liten hamn eller L-formad brygga kan det ur ren solsynpunkt vara bra att vända bryggans öppning, där du lägger din båt och kanske badar, mot solen. Därför är det vanligt att i den mån det går, vända bryggan mot söder eller mot väster.

Studera sjön

Det bästa är naturligtvis att placera bryggan med ett vågskyddat läge. Har din fastighet en strand på något hundratal meter går det ju inte att välja ett skyddat läge. Men har du möjlighet att välja en plats för bryggan bör du studera hur vågor betar sig utanför den tänkta bryggan. Målet bör vara att minimera den sträcka (stryklängd) som vågorna kan färdas utanför bryggan. Ju längre sträcka desto högre vågor. Det är inte bara öar som bryter av vågorna utan även ett grundområde kan minska våghöjden.

Isen är ett hot

Tyvär utgör isrörelser av olika former ett visst hot mot de flesta bryggor. Önskan att göra bryggan vågbrytande kan stå i kontrast till att placera den i ett bra läge för isen. För att göra en brygga vågbrytande, för att skydda både



en badstrand och förtöjda båtar från vågor, kanske man placerar bryggan parallellt med stranden.

Detta kan dock vara en sämre placering med tanke på eventuella isrörelser. Tänk dig att du skall bygga en brygga mot en stor öppen fjärd. För bryggans bästa är det då bäst att placera bryggan vinkelrätt mot den värsta vågriktningen och rakt mot det håll som stora ismassor kan tänkas komma från på våren. En brygga blir som regel starkast då det är dess front som tar emot trycket från isen. Med breddsidan mot eventuella isrörelse blir den mer känslig.

Lång brygga

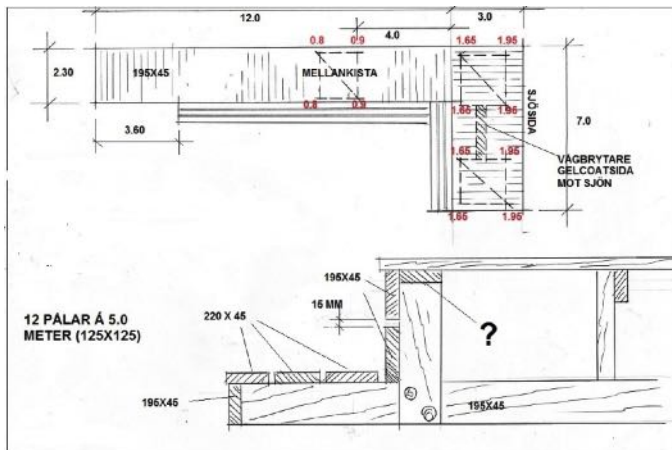
Har du en långgrund strand och därmed behöver bygga en lång brygga, är det vanligt att den inre delen av bryggan görs lite smalare medan den yttre delen görs bredare. Detta kanske i kombination att den inre delen av bryggan står på pålar.



Nedgångsteg

De flesta fritidsbryggors däck brukar placeras mellan 70 och 90 cm över normalvattenstånd (se BRYGGHÖJD). Tyvärr är en 90 cm hög brygga inte särskilt bekväm att gå i och ur från mindre båtar. Därför är ett bra sätt att kombinera en hög brygga med en lägre del för i och urlastning, jollar, roddbåtar och kanoter.





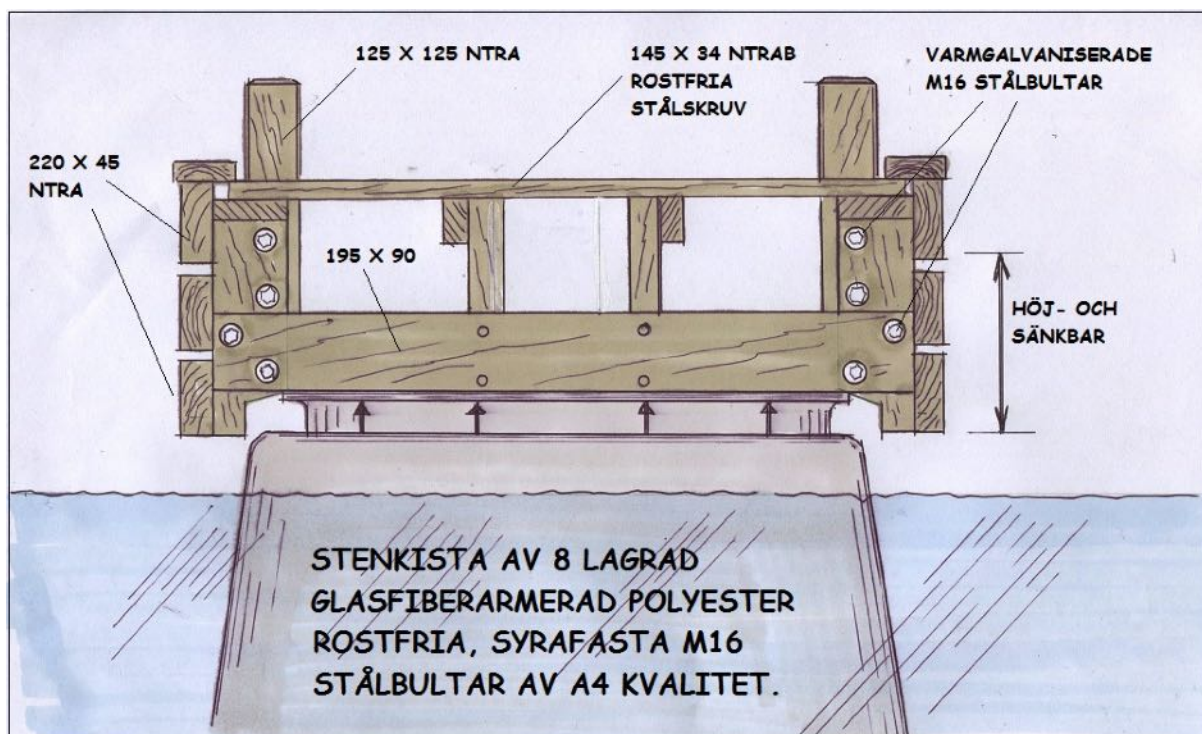
Brygga med nedgångssteg.



Har man en liten stenkulle eller ett större grund en bit utanför stranden kan detta vara en naturlig och idealisk placering för en brygga.

Täckta sidor

Består din brygga av ett antal stenkistor utplacerade med ett visst avstånd från varandra är det praktiskt och i vissa fall viktigt att bryggans sidor går ner relativt nära vattnet. Annars finns risken att förtöjda båtar, i vågor, kan tryckas in under bryggdäcket med risk för skador. Samtidigt bör det finnas en spalt på åtminstone 15 - 20 cm mellan bryggans sidor och vattenytan (vid normalvattenstånd). Går bryggans sidor längre ner finns risken att isen kan lyfta bryggdäcket vid högvatten. En annan risk är att isen bryter sönder bryggans trädetaljer närmast vattenytan.



Säkerhet

En brygga med täckta sidor som går ner till nära vattenytan kan utgöra en viss risk för mindre barn. I vågor kan man lätt slå huvudet i bryggkanten. Därför brukar en del bryggor, där små barn badar, tillfälligt ha sidor som går ner under vattenytan. Att ha en snygg livräddningsring (typ TRYGG HANSA) monterad på bryggan är alltid en trygghet. **Tänk på att om du har dragit in el och belysning i bryggan så bör du stänga av elen vid bad från bryggan i högvatten.**



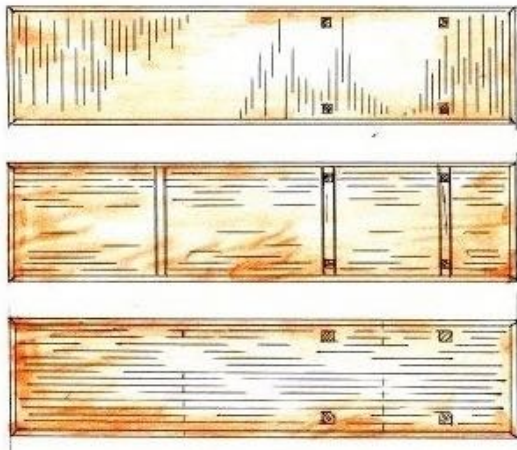
Räcke

Att ha ett räcke utefter en bryggas ena långsida kan ju kännas tryggt.



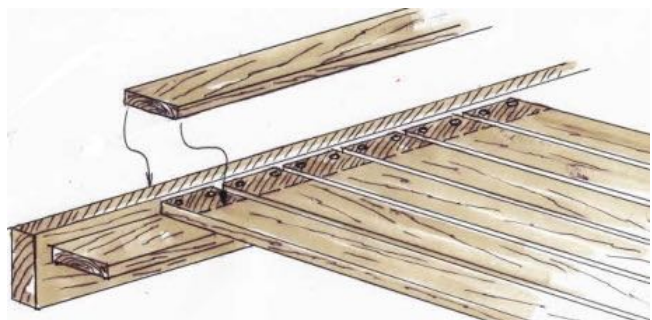
Däckmönster

Längs- eller tvärgående däckspaneler, utspridda spontana panelskarvar eller skarvar mot tvärgående regel. I princip är detta endast en fråga om tycke och smak och har inget med bryggans konstruktion att göra. En del mönster kan vara lite mer tidskrävande att bygga.



Bryggans yttre ram

Många bryggor har en yttre ram runt om bryggdäcket. Här finns det två skolor. Antingen är ramen nedfälld i samma nivå som de övriga däckspanelerna eller så ligger den ovanpå dessa. Av designskäl kan den nedfällda ramen ha sina fördelar men ur praktisk synvinkel tycker vi att den överliggande ramen har sina fördelar. Nackdelen med den nedfällda ramen är att det blir en springa mellan ramen och de övriga däckspanelernas ändträ. När träet är fuktigt är den springan liten, men på sommaren när träet torkar vidgas springan. Tyvärr hamnar en del smuts, sand och lera här. Detta gör att en sådan skarv med tiden blir lite tråkig och däckspanelernas ändträ



ständigt blir utsatta för fukt och därmed röta. Fördelen med att lägga ramen över är att den därigenom döljer och skyddar de tvärliggande däckspanelernas skruvinfästningar och däckspanelernas ändträ. En överliggande kantram bidrar därför till att bryggdäcket håller längre.

Halka

Ett blött bryggdäck kan ju bli lite halt. Därför fungerar en upphöjd ram ungefär som ett halkstopp. Det är inte sällan som man tvingas att dra in en större båt in till bryggan. Då kan ramen vara bra att ta spjörn mot. Ur detta perspektiv är det därför mindre bra att olja ett bryggdäck.

Skruva eller spika

Innan de moderna och starka skruvdragarna kom fanns det inget bra alternativ till att spika fast bryggans paneler (plankor). Med dagens skruvdragare och ett brett utbud av bra skruv



känns spikning lite föråldrat. Förutom att en skruv blir starkare är fördelen att du lättare kan byta ut till exempel en däckspanel som skadats.

Rostfria stålskruv

Numera finns ett relativt stort utbud av rostfria stålskruv på marknaden. Visserligen kostar en rostfri skruv när dubbelt mot en galvad skruv men kan ändå vara att föredra.

Förtöjningspollare

En bryggans förtöjningspollare bör vara minst 35 cm höga. När du planerar din brygga är det bra att tänka igen hur du kommer att förtöja din/dina båtar och av detta placera ut bryggans förtöjningspollare. En god regel är att försöka undvika för många pållare då dessa kan vara i vägen och är lätta att snubbla på. Ett bra alternativ är att på bryggans inre del istället för, eller som komplement, montera rostfria förtöjningsringar. Dock bör man undvika förtöjningsringar för större och tyngre båtar och framförallt långt ut på bryggan.



Stort utbud

De flesta bryggor byggs med fasta förtöjningspollare (se bild ovan) vilka bör vara förankrade långt ner i stenkistan för att bli riktigt starka. I fackhandeln finns numera en hel del snygga alternativ till förtöjningspollare. Har man t.ex en segelbåt förtöjd mot bryggan bör man vara

noggrann med infästningen av förtöjningspollare. En båt som ligger förtöjd mot t.ex en boj och mot en brygga och om det är ett vågutsatt läge, kan utgöra en relativt stor påfrestning mot en pollare.



Borttagning av vass

Vassbeväxning kan upplevas vara ett problem i samband med en bryggbyggnation. Låt inte vassen förhindra en annars bra placering av bryggan. Vassen försvinner med viss automatik runt om en brygga som används för bad och förtöjning av båtar. Om man dessutom klipper av vasstråna strax under vattenytan så försvinner vassväxten. När man kapar vasstrået rinner det in vatten i själva strået vilket gör att vassens rot dränks. Det finns även ett medel mot vassbeväxning. I möjligaste mån bör man dock undvika att använda sig av detta då det inte är helt miljövänligt. Som på båten ovan finns det speciella klippmaskiner för vass.



SÅ BYGGS EN FAST BRYGGA MED STENKISTA

Mätning för stenkistan

Trots att den här boken i första hand är skriven för dig som står inför en bryggbyggnation men inte fysiskt själv snickrar ihop bryggan, så beskriver vi nedan hur en stenkista byggs.

Efter att du bestämt dig var din brygga skall placeras är nästa steg att mäta vattendjupet för stenkistan/orna. Ett tips är att försöka göra dessa mätningar på vintern då isen ligger. Det är mycket enklare att stå på en fast is och mäta än att försöka få en båt att ligga stilla i rätt position för mätning.

Börja med att rita upp bryggan och stenkistans/ornas placering på



isen. Därefter borrar du ett antal hål utefter stenkistans kanter. För att få en stenkista att stå bra på botten måste botten exakta djup och lutning mätas av. Målet är att sjöbottens form skall avspeglas i stenkistans bottenplatta.

Gör du dessa mätningar utan is, rekommenderar vi att först med måttband mäta ut var varje stenkista skall stå på botten och därefter slå ner tydliga regler i stenkistans/ornas hörn. Därefter är det enklare att göra dessa mätningar.

När du är färdig med mätningen av stenkistans ytterkanter bör du även ta upp ett par hål längre in mot bottenplattans centrum och där mäta djupet. Förutom att mäta djupet på olika ställen under den tänkta stenkistan bör man även dyka ner och visuellt eller med hjälp av en mätstav känna av eventuella stenar och andra ojämnheter på botten. Att en eller annan sten sticker upp under stenkistans botten har som regel ingen betydelse. Med stenkistans stora tyngd trycks som regel dessa stenar ner i botten sedimentet.



Ta reda på vattendjupet

När du mäter vattendjupet är det viktigt att ha kontroll på det aktuella vattenståndet. På t.ex. Sjöfartsverkets hemsida www.sjofartsverket.se (VIVA = vind och vatteninformation) kan man i realtid läsa av vattennivån på olika platser. Mäter du vattendjupet en dag då vattenståndet ligger t.ex. 30 under normalnivån måste du addera 30 cm till varje mått.

Rensa botten

Eventuella större stenar och ojämnheter bör tas bort från botten. När en ny brygga byggs där en gammal brygga stod tidigare och virke och stenar har tagits bort från botten, blir denna ganska ojämn och kan behöva planas ut. För att placera ut stenkistor på botten behövs i praktiken ett stort och stabilt pråmfartyg med en kraftig kran. En dykare behöver gå ner och leda kranförraren för att få bort de gamla bryggresterna. Det är alltid en målsättning att bara ta bort just stenar och gammalt virke men i övrigt röra så lite som möjligt av själva bottensedimentet.

Det finns oftast ett övre lager på de flesta sjöbottnar som är lite fastare och har mer bärighet än underliggande bottensediment. Det är även viktigt att kranen inte åstadkommer större gropar och håligheter på botten vilka kan leda till sämre stabilitet för den nya stenkistan. Är botten där stenkistan skall placeras mycket ojämn kan det vara bra att grusa av den, dvs lägga ut ett lager av t.ex. singel som jämnar ut ojämnheter.



Så byggs en traditionell brygga

På 50- och 60 talet var det vanligt att stenkistor byggdes på vintern och ställdes på isen på just den plats där bryggan skulle byggas. När isen smälte på våren åkte stenkistan ner och ställde sig på botten. Numera är det mer vanligt att stenkistan byggs på en kaj i närheten av den slutliga bryggplatsen och lyfts på plats med ett kranfartyg.



Knuttimrad

Att bygga en riktigt knuttimrad stenkista är ett tidskrävande arbete. För att bygga en stenkista av s.k. knuttimrat virke krävs stort yrkeskunnande, hantverkskunskap och tålamod. En stenkista av trä byggs på liknande sätt som ett knuttimrat hus. Skillnaden är att samtliga trästock låses till varandra genom s.k. trädymplingar eller bultar av stål.

När stenkistan är färdig bogseras den till bryggplatsen. Väl på plats trycks den ner till botten. Därefter pålas bryggan med kraftiga träpålar vilka slås ner genom bottensedimentet ända ner till det underliggande berget (se PÅLNING nedan). Därefter fylls stenkista med sten. Det vanligaste är att stenkistan därefter får stå och långsamt sätta sig i bottensedimentet under c:a ett halvt års tid.



När sättningen är klar bultas pålarna fast i stenkistan. Att pålarna bultas fast är av yttersta vikt då detta förhindrar stenkistan från att ytterligare sjunka ner i bottensedimentet. Därefter byggs bryggdäcket på plats. Ofta läggs detta lite snett över stenkistan för att kompensera för den sättning som skett. En nackdel med detta traditionella byggsätt är att om eller när stenkistan i framtiden sätter sig i bottensedimentet så går det inte att i efterhand justera bryggdäcket.

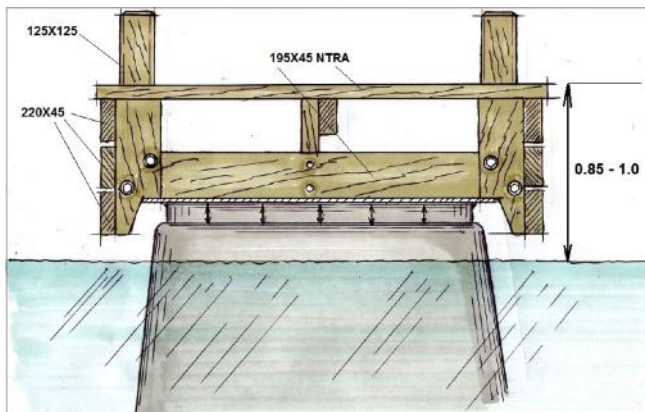
Så byggs en Modern Brygga

I princip byggs dessa två typer av bryggor på samma sätt. Förutom att en Modern Bryggas stenkistor byggs av glasfiber, byggs hela bryggan helt färdig i en fabrik. I de flesta fall byggs bryggans innersta del (den innersta metern) mot land på plats för att få en snygg anslutning till t.ex. ett sluttande berg.

Bryggan fraktas till den aktuella bryggplatsen på ett större kranfartyg som även monterar bryggan. Är det en längre brygga än 14 meter transporteras den som flera delar vilka bultas samman på plats. En 12 meter lång brygga med 2 stenkistor tar 2-3 dagar att montera.



Efter att sjöbotten planats ut och rensats på ojämnheter såsom gamla stockar och större stenar, placeras bryggans stenkistor ut på exakt rätt ställe på sjöbotten. Därefter lyfts den färdiga bryggan, med millimeterprecision på plats och varje stenkista pålas med 4 kraftiga pålar som med hjälp av en pålhammare trycks ner genom bottensedimentet till det underliggande berget. Ju längre ner berget ligger desto starkare brygga. Det vanliga är att bottensedimentet har en tjocklek på mellan 4- och 12 meter.



Justerbar

En modern brygga pålas och bultas på samma sätt som en traditionell brygga och stenkistan fylls på liknande sätt med sten. Skillnaden är att efter ett år görs en efterkontroll varvid bryggdäcket, om så behövs, finjusteras i höjddled. Det är även så att bryggdäcket även i framtiden kan höjjusteras med upp till 35 cm. Vid en höjjustering lossas 4 kraftiga bultar och bryggdäcket lyfts med hjälp av en domkraft av det kraftigare slaget.

PÅLNING AV STENKISTA

Stenkistans funktion är att vara så tung att isen helt enkelt inte kan rubba den ur sitt läge. För att ytterligare förhindra detta bör den kombineras med ett antal pålar av trä, betong, eller stål som helst bör tryckas ner till det underliggande berget. En rätt byggd brygga med stenkista kombinerar fördelarna med pålade bryggor och med stenkista. Det är viktigt att pålarna trycks ner ända ner till berget. Som regel ligger berget mellan 3 - 5 meter ner under sjöbotten. Ibland kan berget ligga så långt som 10 - 15 meter under själva botten varför det krävs extremt långa pålar, eller att de skarvas, för att nå berget.

En stenkista med måtten 2 X 2 meter bör ha minst 4 pålar placerade i stenkistans vardera hörn. Pålarnas dimensioner bör vara minst 125 X 125 mm och självklart vara NTRA impregnerade dvs ha den kraftigaste graden av impregnering. Varje påle bör bultas fast i stenkistan. Syftet är att detta förhindrar stenkistan att med tiden "sätta sig" i bottensedimentet.



Stark mot is

En tung stenkista med en riktigt utförd pålning, där pålarna går ner minst 4 meter i bottensedimentet blir mycket stark mot isens eventuella rörelser. Vår uppfattning är att det just är pålarna som gör stenkistan och bryggan riktigt stark genom att de i princip är omöjliga att rucka ur sitt läge.

Även om stenkistan står på botten är det så att den i praktiken står på det underliggande berget genom pålarna.

Stenkistans funktion är att:

- Skydda pålarna från isnötning.
- Stenkistans tyngd gör att isen inte kan lyfta stenkistan och därmed pålarna.
- Ge stabilitet till bryggan genom dess stöd mot botten.

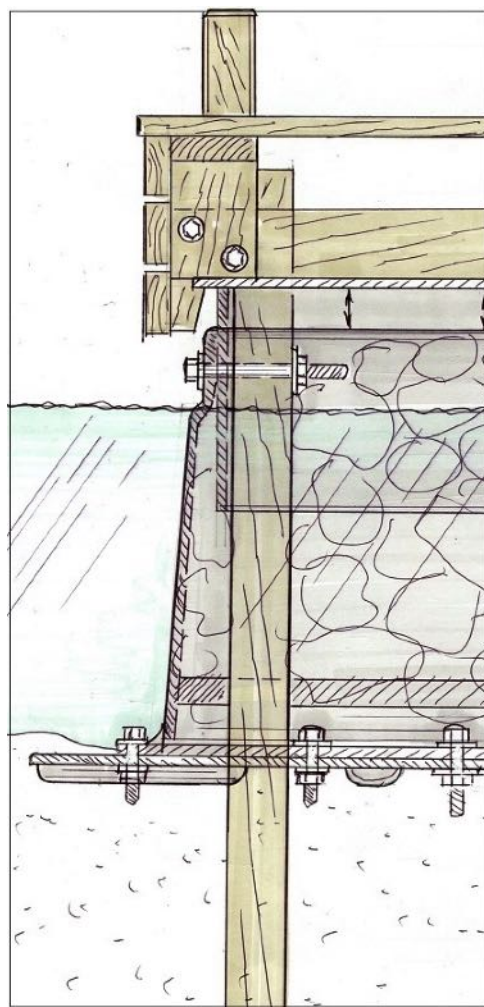
Längre livslängd

Genom att stenkistans pålar är nertryckta i bottensedimentet, som oftast består av lera eller dy, ökar detta pålarnas livslängd. Detta beror på att denna miljö är relativt fri från bakterier och andra mikroorganismer.

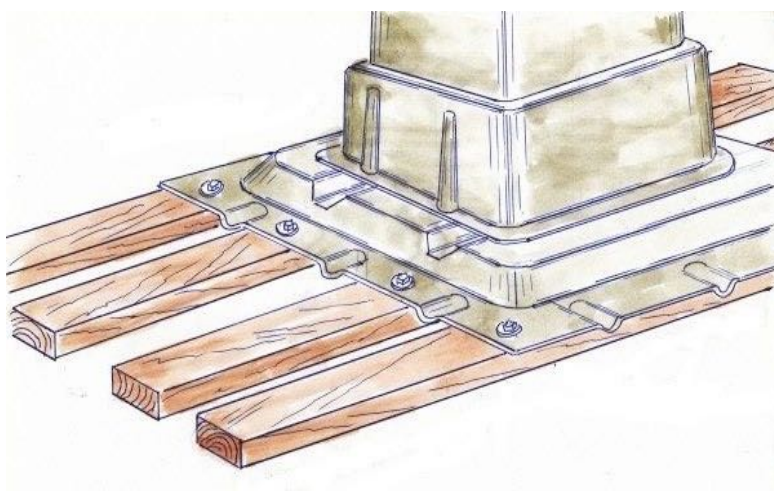
Stabilitet

Ju högre en stenkista är desto lättare kan isen pressa dess överdel åt sidan. Därför har många bryggbyggare en egen gräns på c:a 4 meters vattendjup för stenkistor. Om botten är hård och stabil och vattendjupet till exempel är 3.5 meter bör stenkistans bredd vid botten uppgå till minst 4.0 meter. Består botten istället av mjuk lera eller dy bör stenkistans bredd minst uppgå till 5 meter. Därför är det vanligt att bulta mellan 4 och 6 stycken 5 meter breda och tvärgående balkar (utåt sidorna) i underkant på stenkistans bottenplatta. I längsled blir en stenkista som regel tillräckligt stabil genom att bryggdäcket, som förhoppningsvis är fastbultat i land, stabiliserar stenkistan i längsled.

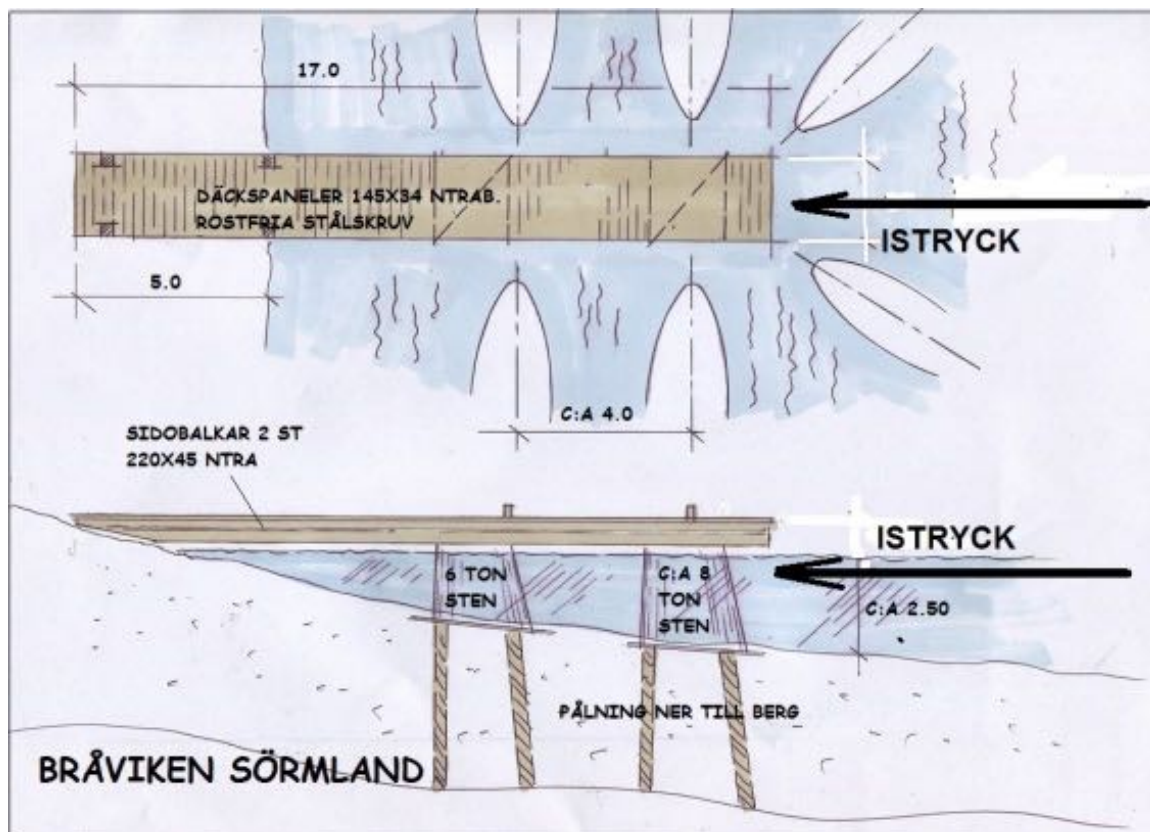
Ett praktiskt problem vid större vattendjup är att en botten normalt sett måste rensas på större stenar och ojämnheter. Det är få kranfartyg som har kranar som på ett effektivt sätt kan arbeta djupare ner än 4 meter. De når helt enkelt inte ner.



Pålarna bultas i stenkistan.



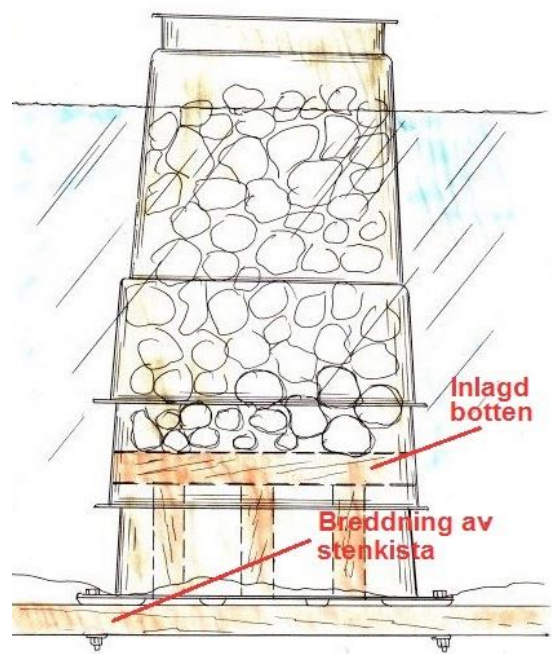
Breddning av stenkista



Genom bryggans stenkistor och fäste mot land blir den extra stark för istryck rakt ut från sjön.

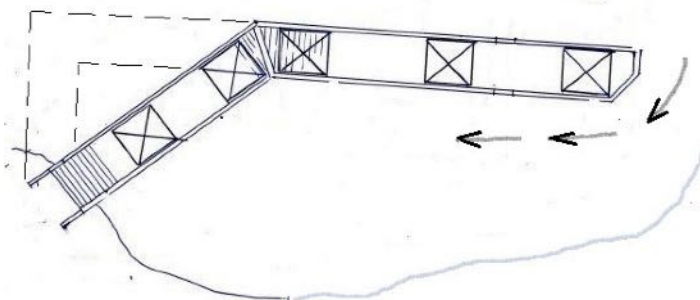
Dubbelbotten

Förutom att en stenkista som är över 4 meter hög riskerar att bli instabil, innebär skälva stenfyllningens massiva vikt ett problem i sig. En stenkista med måtten 2.5 X 2.5 meter och med stenfyllning upp till vattenytan (vilket är vanligt) innebär en total stenvikt på dryga 30 ton. Självkärl ger dessa 30 ton en fin stabilitet till stenkistan, men risken finns att den stora vikten innebär för stort tryck mot botten som helt enkelt kan ge vika. Detta beror naturligtvis på hur stabil botten är. Med 30 tons stenvikt (den relativa vikten i vatten är ungefär hälften) finns även risk att pålarnas bultförband, genom den stora vikten, med tiden kan ge vika. Därför kan stenkistan förses med en extra botten, som begränsar mängden sten, en eller annan meter upp från botten. Detta gör att stenmängden kan minskas till en lagom vikt.



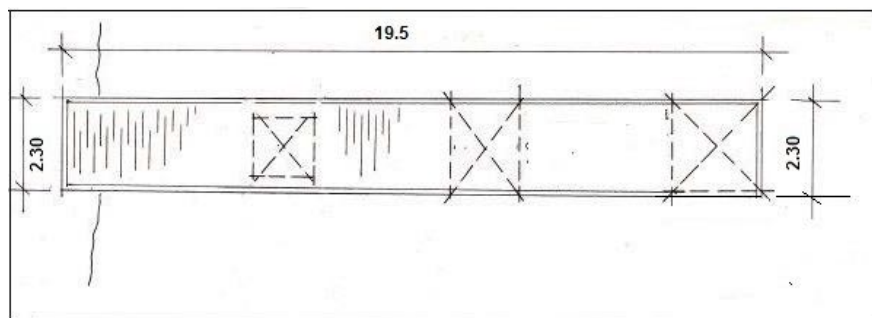
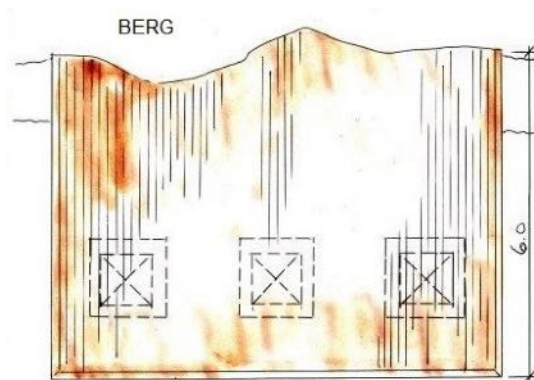
BRYGGVARIANTER

För att åstadkomma en vågskyddad hamn är det vanligt att bygga en L-formad brygga. I fallet nedan vill denna bryggbeställare få en trång passage mellan bryggans yttre gavel och land i syfte att få en så smal passage som möjligt för vågor. Samtidigt finns det en naturlig plats att ansluta brygga till land. Istället för att bygga en L-formad brygga blir nedanstående lösning mer kostnadseffektiv genom att bryggan blir kortare.



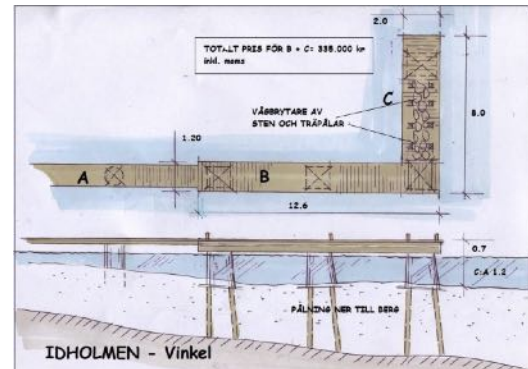
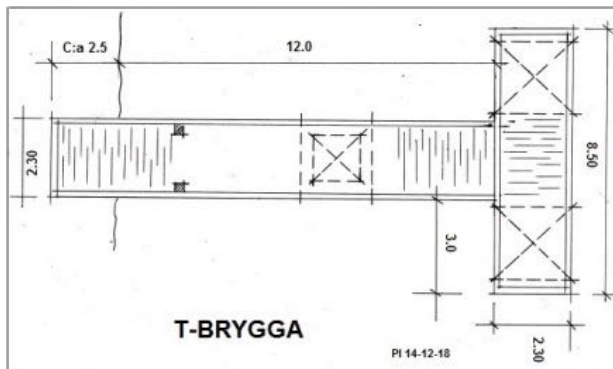
Bred, smal, lång, kort?

Bygger man en brygga i en skyddad vik så har bryggans form inte så stor betydelse ur styrkesynpunkt. Har bryggan däremot ett både våg- och isutsatt läge, kan det vara bra att anpassa dess form till läget. Om vattendjupet tillåter kan det därför vara bra att, istället för en lång utskjutande brygga, bygga bryggan med en bred bas mot land vilket gör bryggan väsentligt starkare. Den längre bryggan kanske även innebär ett på gränsen för stort vattendjup, vilket talar för den bredare bryggans fördel.



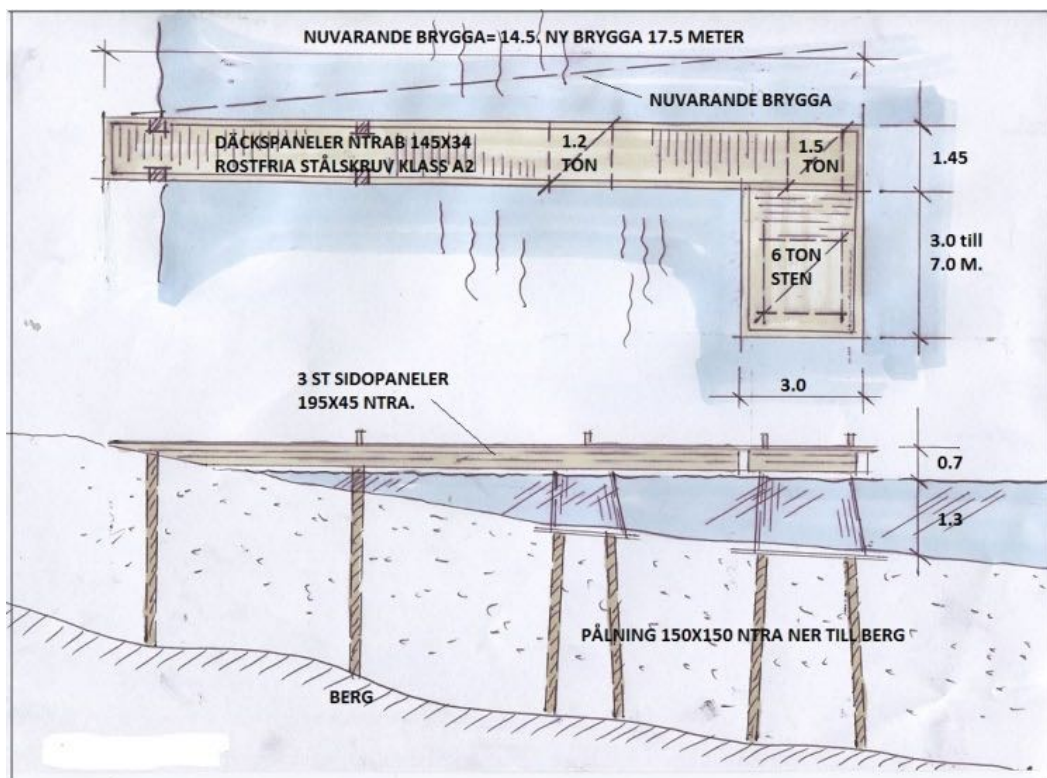
L-form istället för T

För att bryggan skall ge en skyddad plats för båten byggs ofta en T- eller L-formad brygga. Tekniskt fyller de ungefär samma funktion, men den L-formade bryggan blir som regel lite mer kostnadseffektiv att bygga.

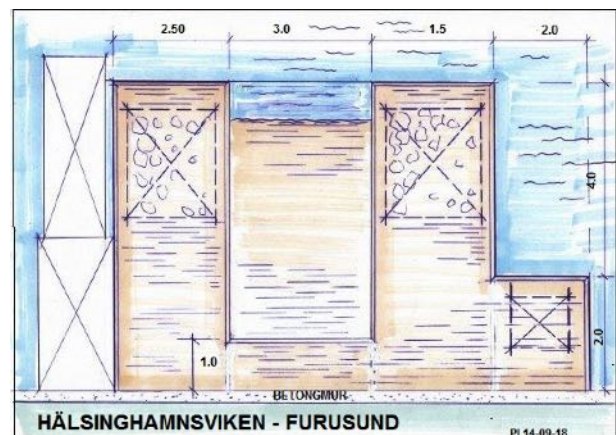
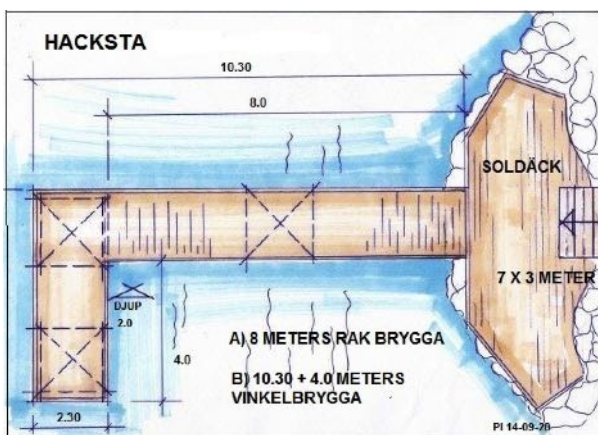
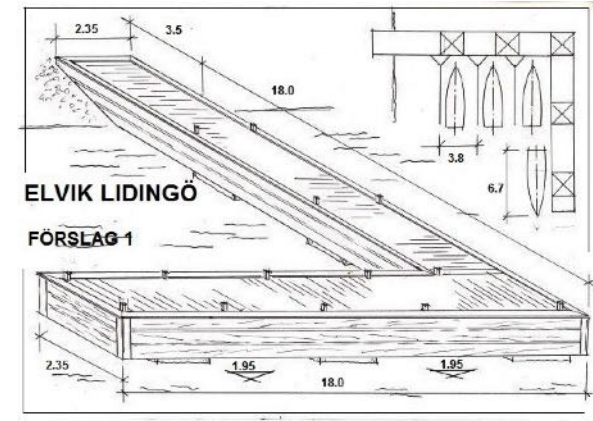
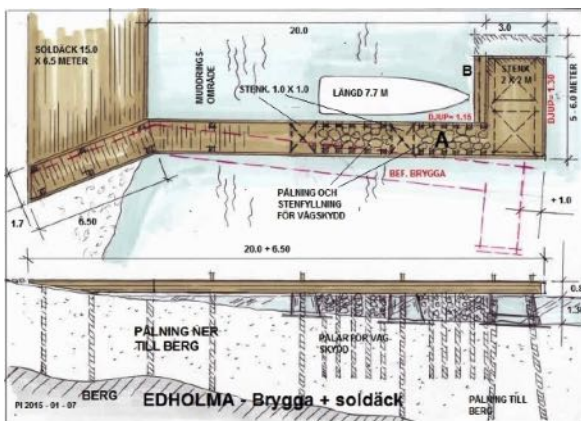
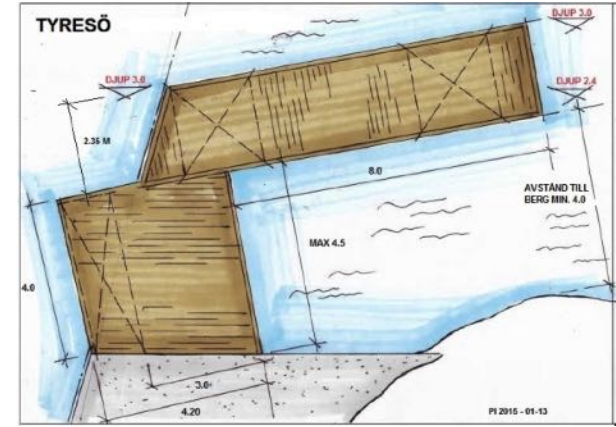
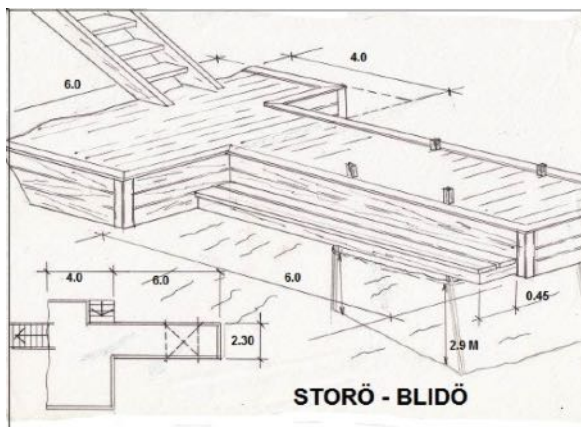
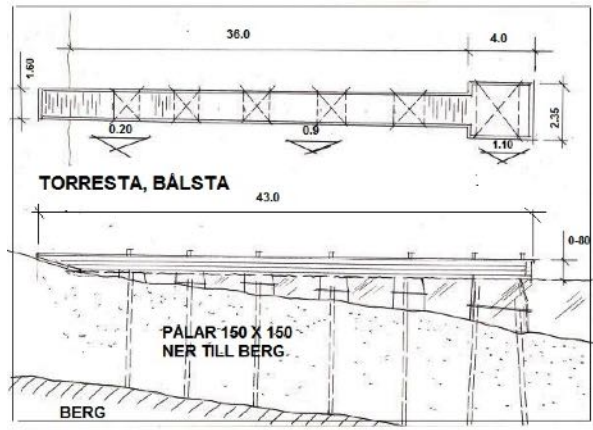
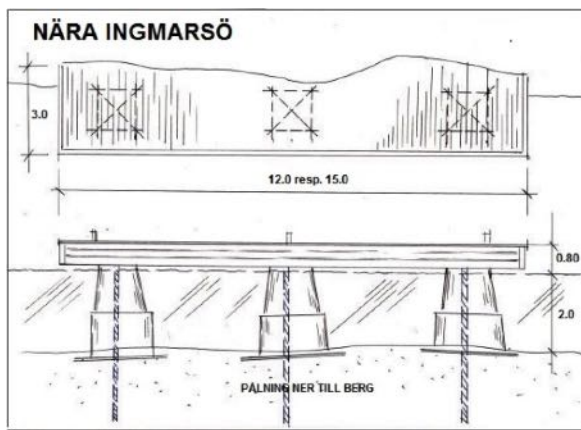


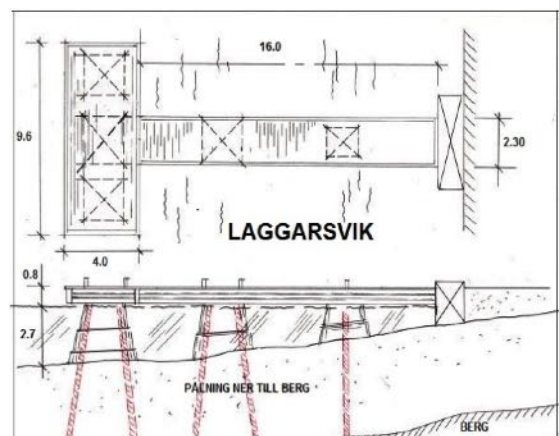
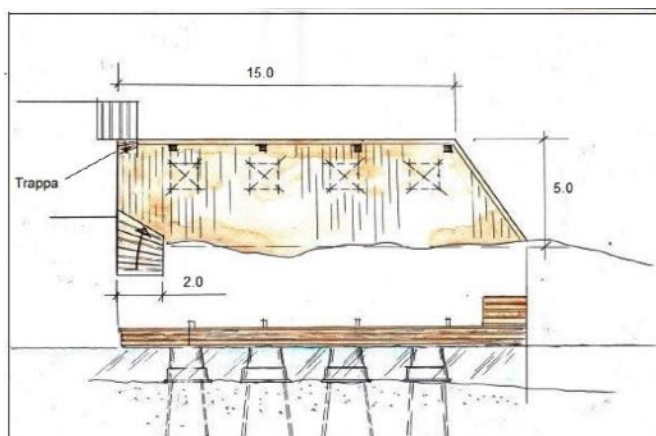
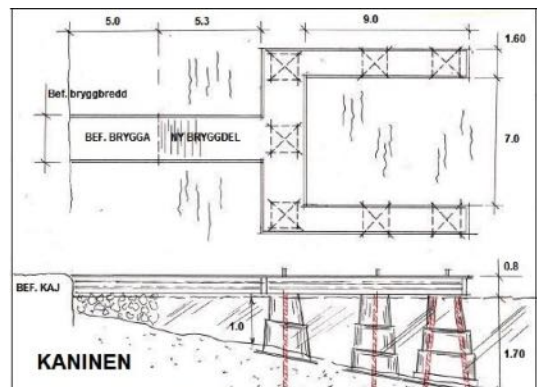
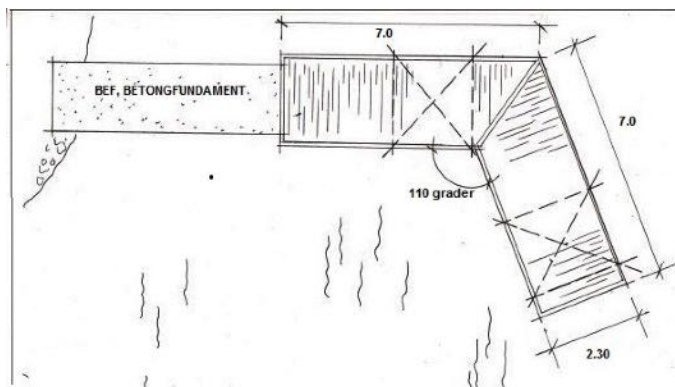
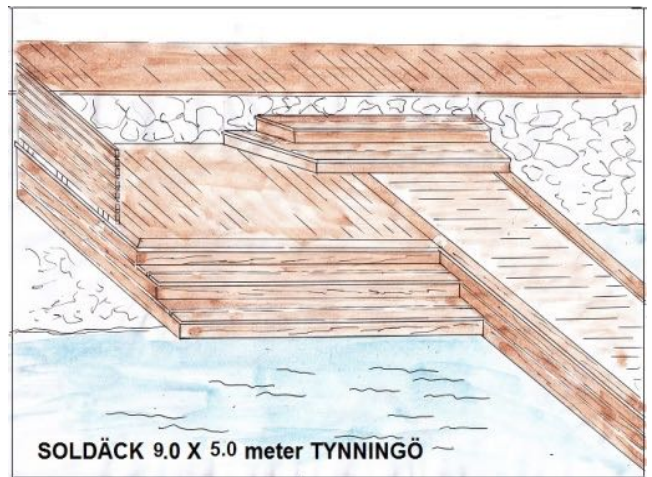
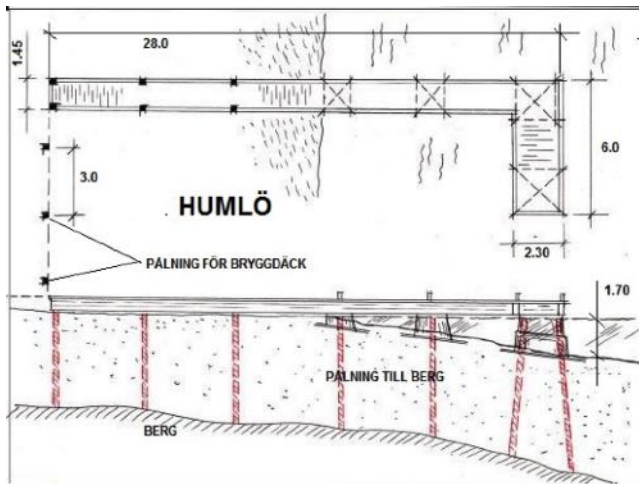
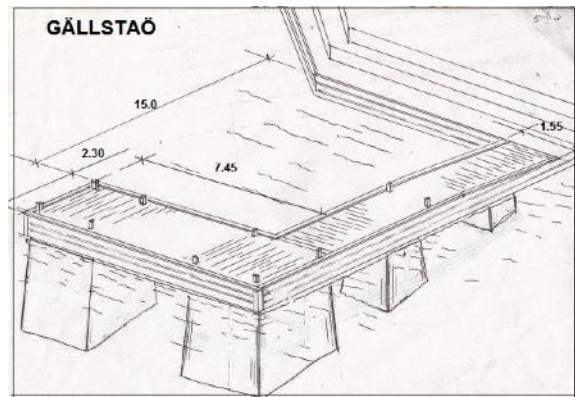
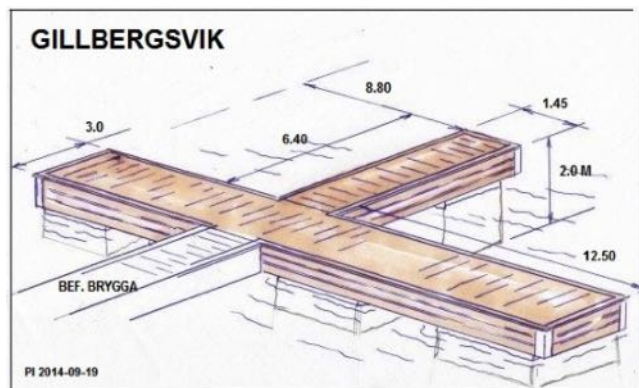
Långgrund

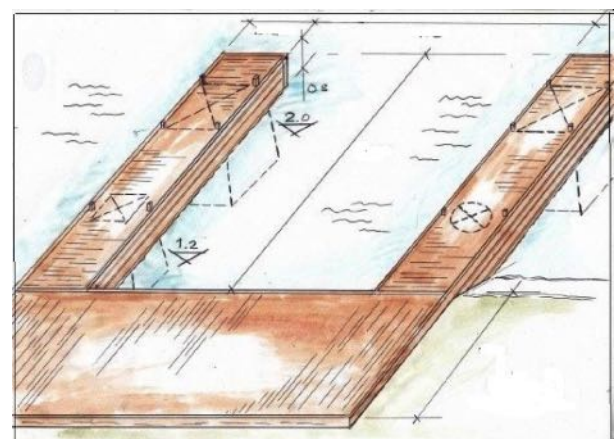
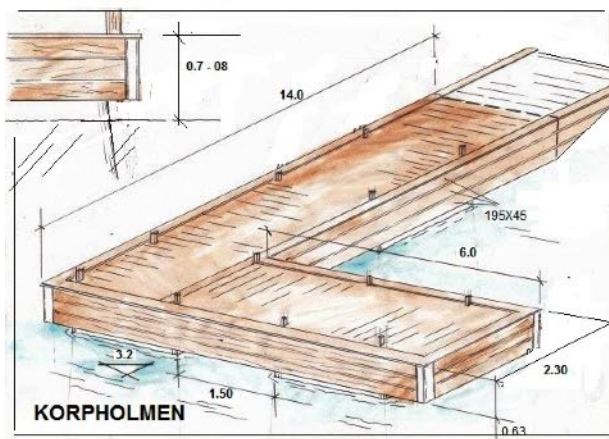
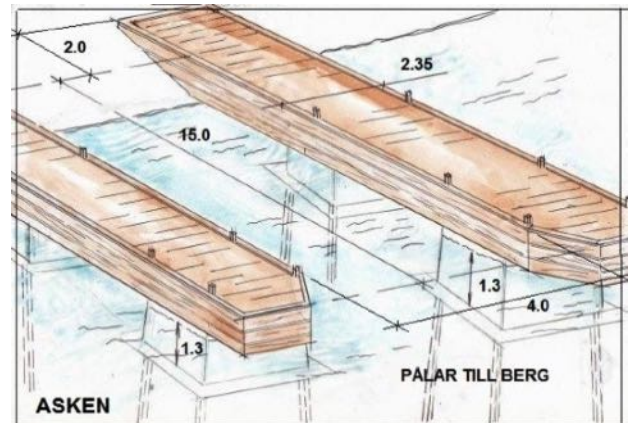
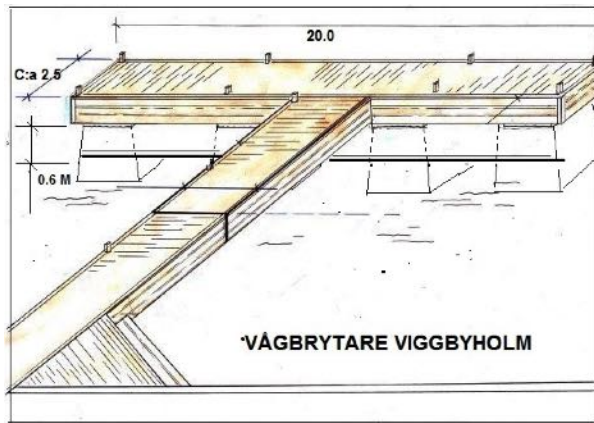
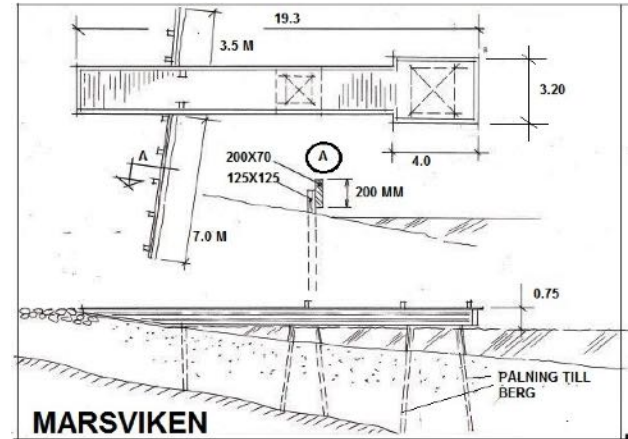
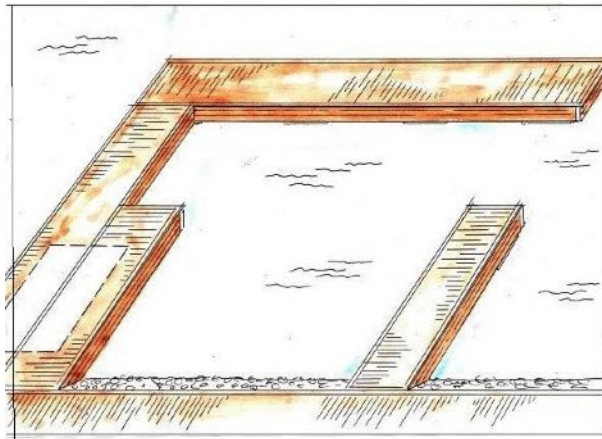
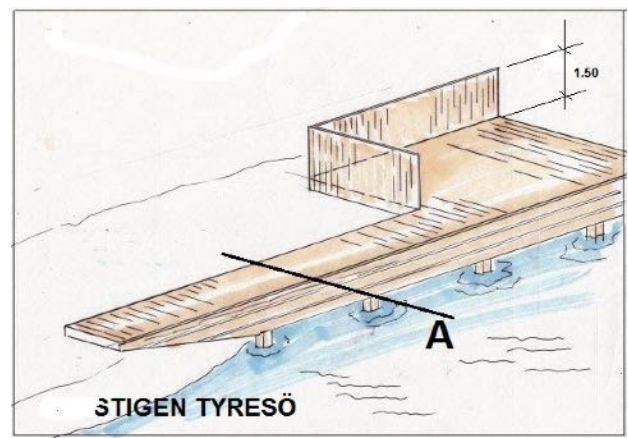
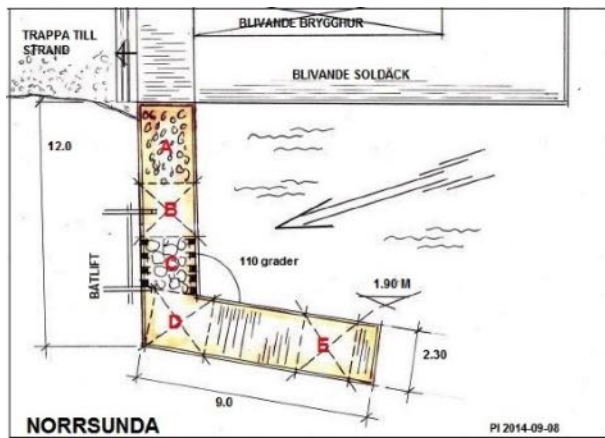
En långgrund strand innebär oftast en lång brygga. För att hålla ner kostnaden kan därför den inre delen, utgångsdelen, byggas lite smalare än den yttre delen. Förutom att bryggdäcket blir lite mer kostnadseffektivt, innebär det smalare däcket att även stenkistorna kan göras smalare vilket håller ner kostnaden. Väljer man dessutom att påla bryggans innersta del håller detta ner kostnaden.



BRYGGVARIANTER







MUDDRING

I samband med monteringen av en brygga vill man ibland muddra botten, dvs ta bort en del bottensediment för att öka vattendjupet. Muddring omfattas av reglerna om "vattenverksamhet" (se VATTENVERKSAMHET). Därför finns ett förbud mot muddring under perioden 1 april till 31 augusti dvs under fiskars lekperioder. Ur miljösynpunkt är det generellt sett känsligt att muddra en botten och detta gäller i princip runt alla Sveriges kuster.



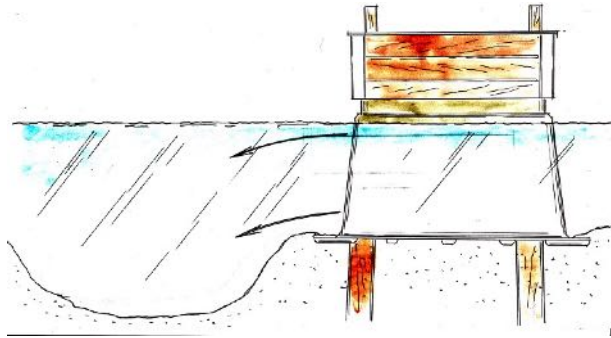
Tillstånd att få muddra söks hos Länsstyrelsen. Generellt sett krävs det väldigt goda och väl genomtänkta skäl för att få muddra. Problemet med muddring är att det påverkar växt- djur-



och fiskliv på en relativt stor yta. Ett annat problem är att muddringen innebär att stora mängder slam flyter ut från muddringsplatsen. För att få muddra krävs som regel, att ofta dubbla länsar placeras ut i syfte att begränsa spridningen av bottenslam. Enligt de miljöregler som styr vattenverksamhet (se VATTENVERKSAMHET) får bottenslammet ej läggas på stranden eller på annan plats i sjön. Allt bottenslam måste fraktas till återvinning i en container. Förutom tillstånd för själva muddringen, krävs även tillstånd för att antingen lägga upp bottenmassorna på sin tomt eller frakta dem till återvinning. Förutom tillstånd från Länsstyrelsen bör du även informera grannar samt få deras medgivande till muddringen. Som privatperson bör man generellt sett försöka undvika muddring.

Instabil botten

Man bör tänka sig för lite innan man t.ex. börjar muddra där en stenkista skall stå. Problemet med muddringen är att man då tar bort botten översta lager som ofta kan vara både hårdare och fastare än underliggande bottensediment. En annan sak att tänka på är att en sjöbotten efter en muddring strävar efter att jämna ut botten. Att muddra som på bilden nedan fungerar initialt men den här botten kommer att jämna ut nivåskillnaderna ganska snart. Risken finns därför att botten på sikt "kalvar" med en instabilitet för stenkistan som resultat.



Två metoder

Mindre omfattande muddringsarbete kan utföras av ett kranfartyg med en grävsropa. Med en sådan går det relativt fort att muddra ur en begränsad yta av sjöbotten. Rör det sig om en mer omfattande muddring bör man använda ett muddringsfartyg som pumpar upp muddringsmassorna från botten. Att hyra ett muddringsfartyg kostar cirka 2.500 – 3.000 kronor/timme plus uppstartkostnad.

Duk och sand

De flesta bottnar i Stockholms skärgård består av ett ofta halvmeter tjockt relativt fast lager av sand/sten/tång etc. Då man muddrar en botten kommer det därför, lite längre ner, ofta fram en betydligt mer "dyig" botten. För att få en sådan botten badningsbar på ett trevligt sätt kan man lägga ut en markduk (fiberduk) mot botten och därefter fylla på med t.ex. sand. Hoppas man över att lägga duken kommer sanden annars relativt snart att blandas med dyn och på sikt försvinna. Att lägga ut sand på en botten med ett vågutsatt läge fungerar inte så bra. På relativt kort tid spolats sanden bort.

VÅGSKYDD

Förutom bryggor som är belägna ut mot en stor öppen fjärd eller kanske till och med mot öppet hav, blir det mer och mer vanligt att fritidshusägare och även permanentboende störs av vågbildning från handels- och passagefartyg. I till exempel Stockholms skärgård har vi under bara de senaste åren sett en dramatisk ökning av antalet passagefartyg med destination Finland, Åland och Estland. Omläggningen av skattereglerna för taxfreeförsäljning har inneburit att de flesta fartygen trafikerar samma rutt. Förutom fartygens storlek har även antalet kryssningsfartyg ökat ordentligt under de senaste 10 åren. Detta gör att behoven av vågbrytande bryggor har ökat på senare år.



Att göra en brygga vågbrytande är inte svårt även om det finns en del att tänka på.

Långa vågor - mycket energi

Ett fartyg bildar i huvudsak två typer av vågor, **primär** och **sekundärvågor**. Primärvågen går längs med fartygets färdriktning och även framför fartyget. Dessa vågor bildas av att t.ex ett finlandsfartyg (som har ett djupgående av mellan 5 och 7 meter och en skrovsbredd upp till c:a 20 meter) pressar en gigantisk mängd vatten framför sig och även ut från dess skrovsidor. Denna vattenkomprimering ger relativt låga vågor men desto längre.



Naturen och framförallt vatten strävar som bekant alltid efter att jämna ut ojämnheter. När väldiga vattenmassor komprimeras framför fartyget så måste motsvarande vattenmassor tas någon annanstans ifrån. Därför bildas en motsvarande vågdal både långt framför (framför den komprimerade vågen) och på sidorna av fartyget. Effekten blir att då ett fartyg passerar sjunker först vattennivån genom att vattnet sugas ut från stränderna för att kort därefter stiga. Den här primärvågen kan närmast liknas vid en tsunamivåg. Kännetecknet är att den är mycket låg och lång och färdas med hög hastighet över vattenytan och kan färdas över långa sträckor utan att tappa alltför mycket av sin kraft.

Bryter på grunt vatten

Vågrörelsen i en primärvåg från till exempel en finlandsfärja sträcker sig mellan 5 och 7 meter ner i vattnet. Ute på fritt vatten upplevs en primärvåg som relativt odramatisk där våghöjden är c:a en halvmeter med en våglängd av kanske 20 till 50 meter. Då vågen når land där

botten grundar upp, bromsas vågens fart upp varvid den komprimeras och blir krabb, dvs att den växer på höjden.

Svår att stoppa

Det är med en vattenvåg som med både ljud-, ljus- och radiovågor. De är svåra att stoppa. Det är därför en tsunamivåg kan orsaka så stor skada. Därför kan en primärvåg till exempel fortplanta sig igenom stenmurar och även timrade stenkistor. Vågen kan även byta riktning utan att tappa alltför mycket av sin energi.

Vertikal vågrörelse

En svallvåg från till exempel en motorbåt eller en fjärdvåg (som bildats av vinden) kan liknas vid en cirkelrörelse som rullar fram. En primärvåg kan istället mer liknas vid en vertikal rörelse, dvs att vattnet växelvis stiger och sjunker.

Korta vågor – mindre energi

Sekundärvågor som bildas vid ett fartygs för- respektive akter (bog- och aktersvall) är kortare och högre (krabbare) än primärvågen. Dessa kännetecknas av att de rör sig snett ut från fartyget. Därför är dessa vågor lite besvärliga för mindre fritidsbåtar. Genom att sekundärvågor är relativt korta och höga kan de inte transporteras alltför långt utan att tappa en del av sin kraft. Då en lång våg (primärvåg) möter en långgrund strand förvandlas den till en kort och hög sekundärvåg som då den bryter, tappar en stor del av sin energi och framåtdrivande kraft.

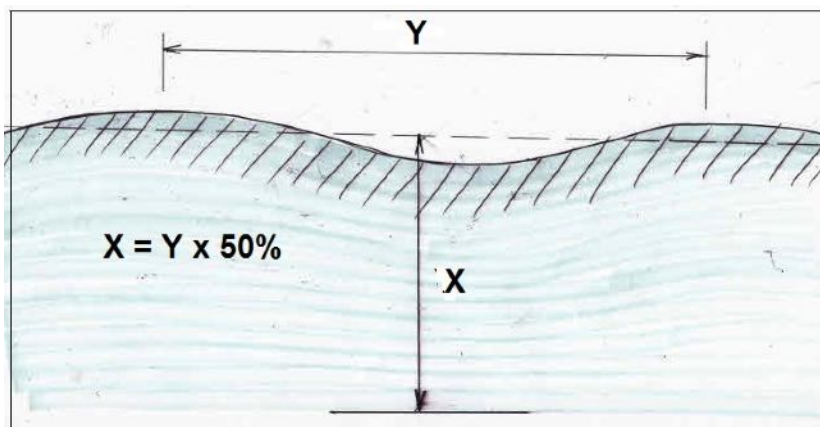


Fjärdvågor

En vanlig fjärdvåg är också relativt hög och kort (krabb). Tack vare vindens kraft får denna korta våg kraft att fortplanta sig framåt. Avtar vinden, ja då dör vågen ganska direkt. Därför är kortare vågor lättare att få stopp på. Av den orsaken är det relativt okomplicerat att få en brygga att bryta ner kort fjärdsjö (fjärdvågor). En fjärdvågs storlek beror på vindstyrkan och dess stryklängd dvs hur långt vågen har färdats över öppet vatten.

Djup vågrörelse

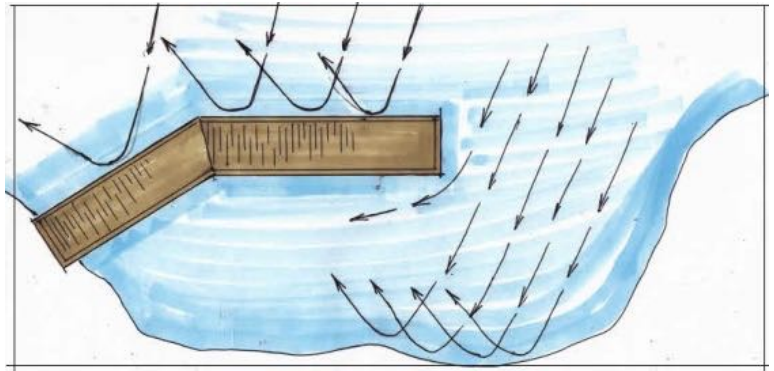
Generellt kan sägas att både primär- och sekundärvågor från fartyg samt fjärdvågor och kortare svallvågor sträcker (fortplantar) sig neråt c:a 50% av dess våglängd (avstånd mellan vågtopparna). Är till exempel avståndet mellan vågtopparna 5 meter, ja då sträcker sig vågen c:a 2.5 meter ner. En primärvåg från ett fartyg kan därför fortplanta sig c:a 10 meter ner mot botten.



Vågen vänder

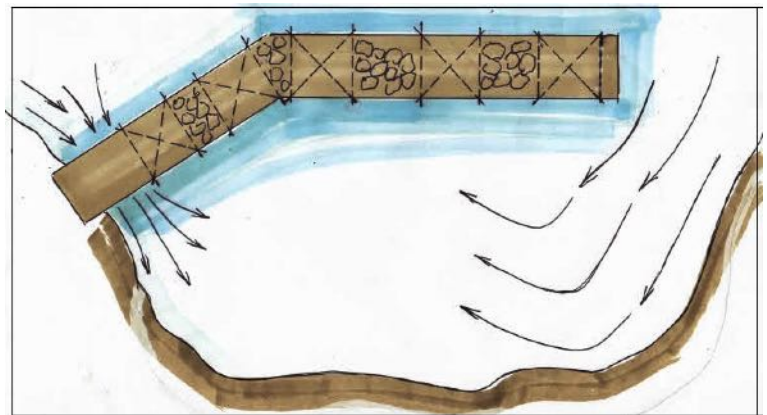
När det gäller att utforma en brygga så att den blir vågbrytande bör man först studera hur bryggans omgivning ser ut, var dina och andras båtar skall förtöjas mot bryggan och var det är lämpligt att t.ex bada från bryggan.

Som vi fått lära oss av otaliga filmer från tsunamivågor (primärvågor) är att dessa är svåra att stoppa. Har man t.ex en brygga som är byggd som en tät vägg kommer vågorna som slår mot bryggan inte att stoppas utan vända och byta riktning. För bryggan på skissen (ovan) kommer vågorna att vända mot bryggan och riktas utåt från det håll de kom, varvid de möter andra inkommande vågor, med följden att det bildas korsvågor. Resultatet blir att bryggan åstadkommer än mer vågor på utsidan av bryggan vilket försvårar förtöjning av en båt där.



Vänder mot en strand

Även de vågor som enligt skissen passerar in mellan bryggan och stranden kommer åstadkomma korsvågor då de vänder ut från stranden. Ju brantare stranden är desto mer av vågornas kraft vänds utåt medan en plan och litet sluttande sandstrand innebär att en mindre del av vågornas kraft riktas utåt. För att hindra att vågor vänder ut från en strand är ett sätt att placera ut en del större stenar en bit ut i vattnet. Dessa bryter sönder vågorna och tar därmed bort en del av deras kraft.



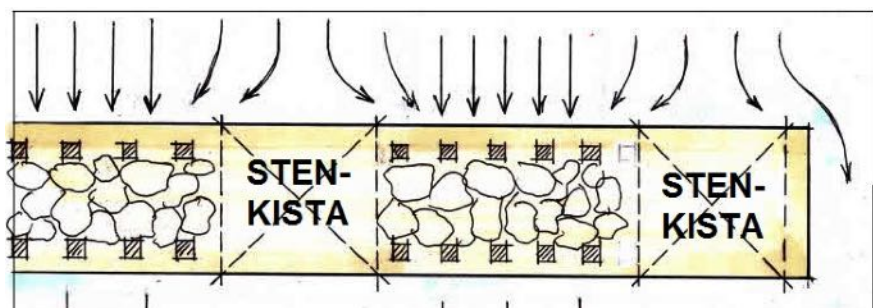
Kajer och branta klippor

Fenomenet med vändande vågor och korssjö ser man ofta på fjärdar inne i städer. Ett exempel är Riddarfjärden i Stockholm vars stränder uteslutande består av stenkajer. De vågor som bildas av t.ex. en Waxholmsbåt åker kors och tvärs över fjärden och kan finnas kvar en relativt lång tid. De korsvågor som bildas blir besvärliga och oregelbundna.

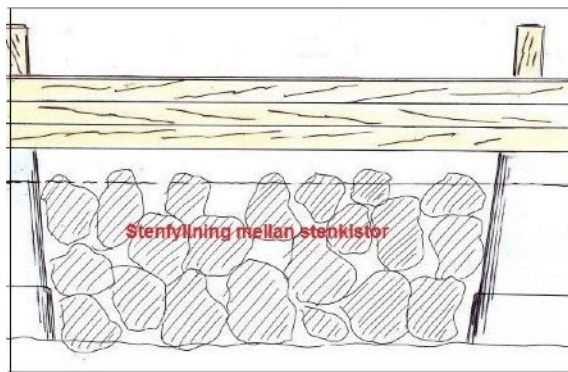
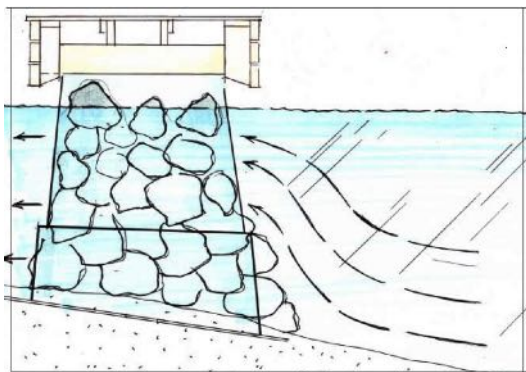
Bryt ner vågen – stoppa den inte

För de båtar som förtöjs på insidan (den skyddade sidan) av en brygga blir det naturligtvis lugnast där ju tätare bryggan utanför byggs. Ligger bryggan mot till exempel en större fjärd är detta en bra lösning. Om din tanke istället är att förtöja båtar på båda sidor av din brygga och du kanske har grannars bryggor i närheten (både framför och på sidan av din brygga) av din, ja då bör din brygga, istället för att stoppa vågorna, med risk att de då byter riktning och gör skada någon annanstans, istället bryta ner vågens kraft.

Tänk dig en brygga som är byggd på ett antal stenkistor som står med ett visst mel-



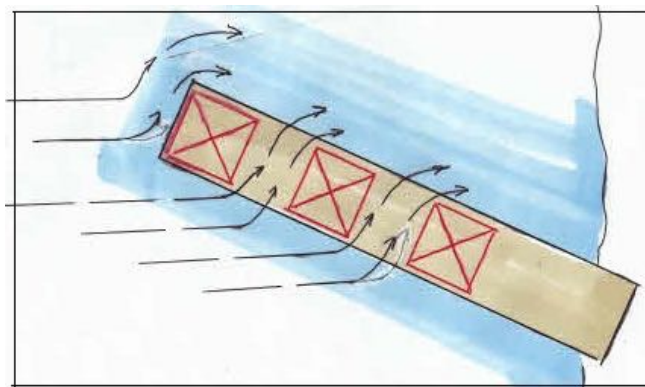
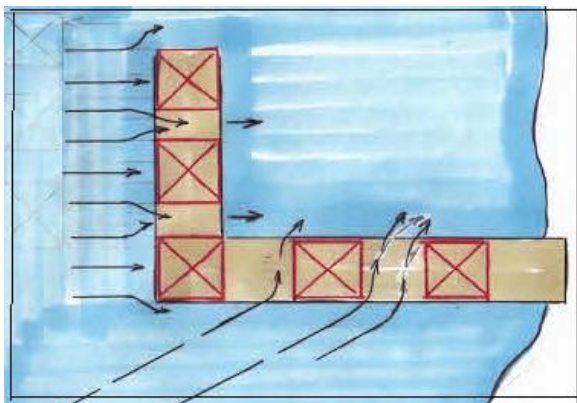
lanrum. Mellan stekistorna placeras större stenar som bromsar upp vågen men tillåter att en mindre del av vågen passerar mellan stenarna. På detta sätt bryts större delen av vågens kraft bort samtidigt som vågen inte vänder ut från bryggan och orsakar korsvågor. Även den del av vågorna som slår mot stenkistorna vänder inte ut utan byter riktning och tillåts att i viss mån passera genom stenmassorna.



Sett från sidan kommer en primärvåg att då den möter stenmassorna att bromsa upp, komprimeras och i viss mån byta riktning. Detta gör att en stor del av vågens kraft försvinner. Genom att en del av vågen tillåts att passera genom stenmassorna vänder den inte utåt igen vilket minskar risken för korsvågor.

Spalt

Stenkistor som placeras nära varandra med en trång passage bryter framförallt sekundärvågor vilka tappar en del av sin energi då de tvingas att passera genom spalten. Denna effekt blir än bättre om stenkistorna förses med kanter.

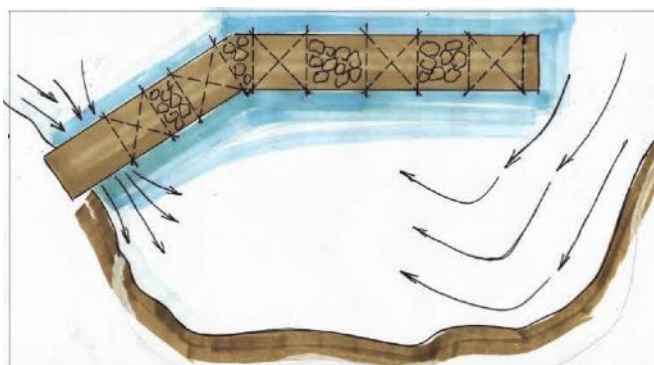


Vågen byter riktning

Genom att placera en brygga snett mot en fjärds längsta stryklängd kan en del av vågornas (sekundär- och fjärdvågor) kraft brytas ner och ge skydd för en båt på insidan av bryggan.

Ventilera vattnet

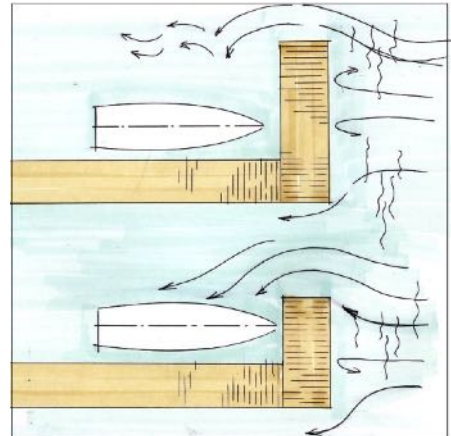
En av de viktigaste kriterierna då kommuner beviljar strandskyddsdispens för bryggor är att bryggan inte stänger av någon del av t.ex. en vik. Risken är då att vattnet innanför bryggan blir stillastående och därmed syresätts sämre varför fisklivet blir lidande. Av den orsaken är det viktigt att om bryggan görs relativt tät mot vågor, att syresätta vatt-



net genom att tillåta att vågor och vatten fritt kan passera igenom, helst bryggans inre del.

Vrider runt hörnor

Bygger man en L-formad brygga i syfte att skydda en förtöjd båt från vågor så måste bryggans l-del gå ut relativt långt utanför båten, för att ta bort vågorna. Detta beror på att vågor vrider sig runt hörnor enligt bilden.



OLIKA BOTT- NAR

Vilken bottentyp lämpar sig bäst för en stenkista? Lerbotten, dy, sand, grus, sten, eller berg?

Lagom är bäst



Det bästa för en stenkista är en sjöbotten som är "Lagom" mjuk. Är botten riktigt mjuk och består av dy ger den inte en bra stabilitet. Är inte stenkistan pålad på ett riktigt sätt finns risken att den på sikt kan sjunka ner i bottensedimentet och även börja luta åt något håll.

Är stenkistan pålad, där pålarna är bultade i stenkistan och samtidigt når ner till underliggande berg, så minskar denna vältrisk. Tvärsom gäller att en väldigt hård botten av till exempel grus eller hård lera innebär att stenkistan visserligen står stabilt men genom den hårda botten står den helt uppe på botten. Stenkistan kan därigenom lättare kana i sidled av till exempel isens tryck. Även här har pålarna en viktig funktion.

Den mest gynnsamma botten är därför ett mellanting av dessa två ytterligheter där stenkistan sjunker ner lite i bottensedimentet vilket ger bra fäste samtidigt som den även ger en god stabilitet.

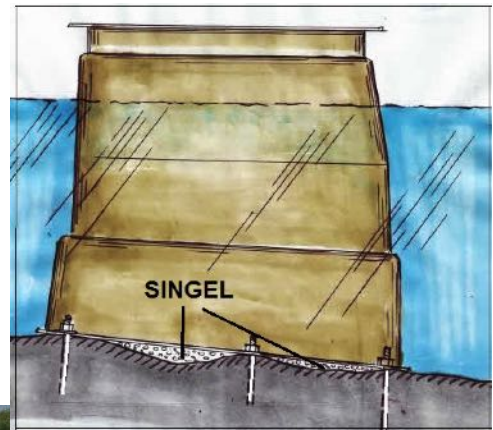
Stenbotten

En botten som består av stenar i olika lager är inte idealisk för en stenkista. Den kan kana på en stenbotten. Samtidigt kan det vara svårt att få ner pålar på ett bra sätt genom en stenig botten. Det är även så att en stenbotten i värsta fall kan fungera ungefär som en rullstensås, dvs att stenarna kan röra sig i förhållande till varandra, vilket inte är gynnsamt.



Berg

Ett plant berg är teoretiskt den mest gynnsamma botten för en stenkista. Om berget är kuperat måste det först grusas av det vill säga att man lägger singel i bergets gropar och därmed får en jämn yta som har stor kontaktyta med stenkistans botten. För att förhindra att stenkistan kan glida på berget måste den borrar och bultas (minst 20 cm ner i berget) fast i berget.



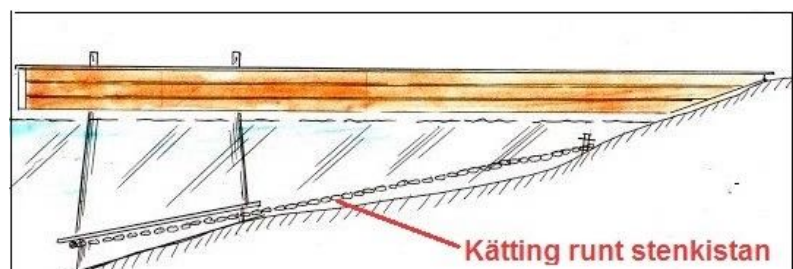
De bultar som används fästes bäst med s.k. ankarcement. Har stenkistan en stark botten och varje bergsbult även bultas fast i kistan, så är detta den starkaste, stabilaste och mest gynnsamma formen av botten för en stenkista. Att borra och bulta ett par meter ner i vattnet är en uppgift för en dykare. Själva borrhningen görs enklast från bryggdäcket med en vanlig bergsborr med en antal meter lång borr som når ner till berget.



Bryggan på bilden är bultad i berg.

Förankring med kätting

Står en stenkista på ett slutande berg, som dessutom är kuperat, kan det vara svårt att

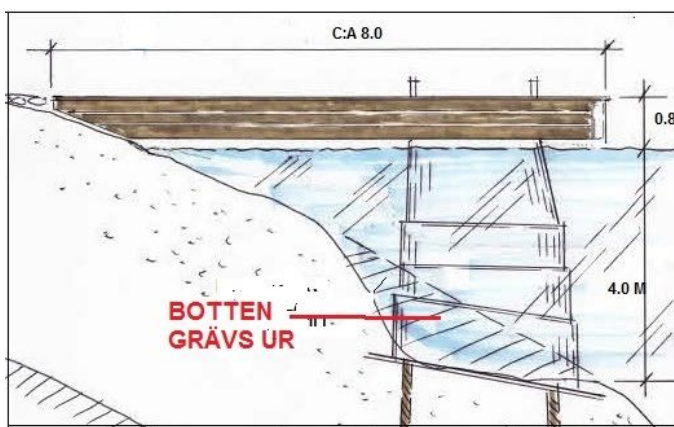


bulta fast den på ett bra sätt. En sådan stenkista bör i så fall förankras genom att en kraftig kätting läggs runt stenkistans nedre del. Därefter borras och bultas kedjan fast i berget inne vid land (helst under vattenytan). Med en sådan lösning är det viktigt att ersätta kedjan innan den rostar för mycket eller använda en rostfri. Denna typ av stenkista som "hänger" i en kedja är inte att rekommendera mot öppna och större fjärdar eller där det finns risk för isrörelser på våren.

Lutande botten

En förutsättning för att placera en stenkista mot en botten, även om den så lutar ut (sluttar) mycket lite, är att den bultas fast i berget eller om den står på mjukt bottensediment, påslas fast mot botten. Görs inte detta kommer en tung stenkista med tiden att tryckas ut mot sjön.

Det är inte alldeles ovanligt, att sjöbotten där en stenkista skall placeras, lutar relativt mycket. Är lutningen mer än 15 grader, bör botten först jämnas ut med hjälp av en grävsropa. Fördehlen med att gräva ur botten på detta sätt är att stenkistan får ett starkt mot-håll, mot den urgrävda inre kanten, om isen till exempel trycker stenkistan in mot land.

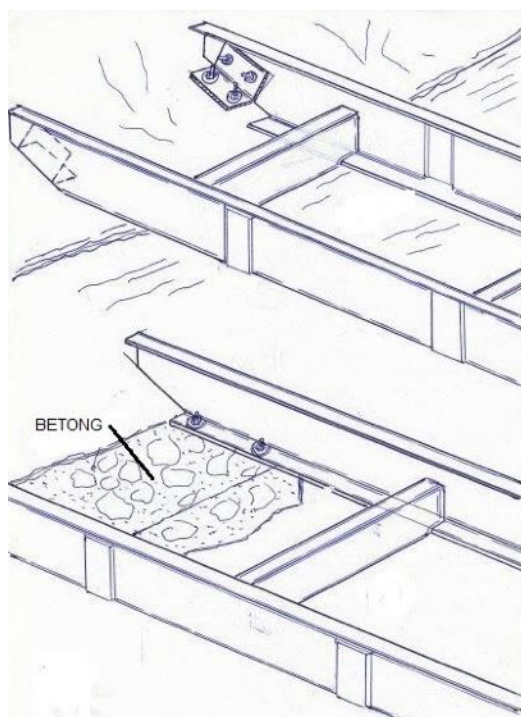


Anslutning mot land

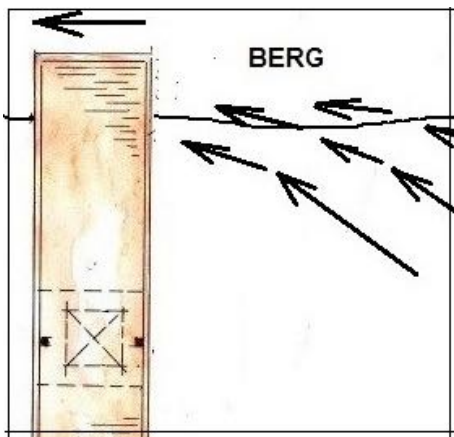
En fast brygga med stenkista kan utsättas för kraftigt tryck, dels åt sidan men även i bryggans längdriktning (isen trycker ofta bryggan rakt in mot land). Därför är det viktigt att en fast brygga är tillräckligt starkt förankrad inne i land. Ansluter bryggan mot ett berg eller en kaj är det naturliga att bulta fast bryggdäckets bärande balkar i berget eller i kajen.

Vågtryck inne vid land

En bryggas landfäste kan ibland även ta emot stora påfrestningar i sidled på framförallt bryggor som monterats mot ett sluttande berg. Tänk dig en brygga mot en stor öppen fjärd med vind och vågor som kommer in mot berget (som visas på bilden nedan). Är vågorna kraftiga så samlar berget upp många vågor som vandrar utefter berget.



Detta gör att det kan bli en onaturlig koncentration av vågtryck som trycker bryggan åt sidan.



Vågor som åker utefter ett berg kan utgöra en betydande sidokraft för bryggor.

BRYGGHÖJD

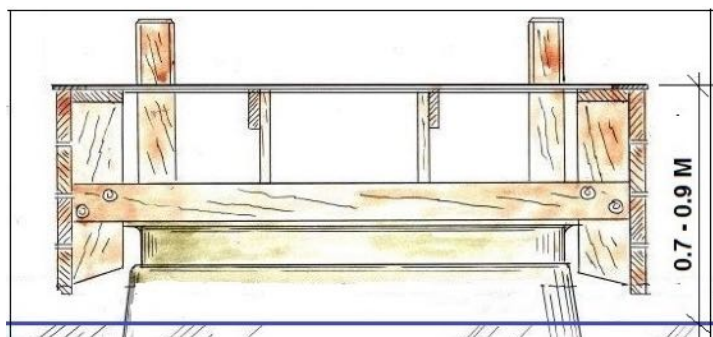
Generellt är det så att ju lägre ett bryggdäck är desto lättare är det att gå i och ur från en båt. Ju högre det är desto mindre är risken att det blir översköljt vid högvatten och höststormar.

En hög brygga kan kännas mer rejäl och kraftig och kanske lite mer statusfyllt. En trend under senare år är att bryggor byggs med ett högre bryggdäck än för 20 år sedan. Huvudskälet är att bryggdäcket inte skall bli översköljt vid högvatten. Att en brygga under en begränsad tid ställs helt under vatten påverkar inte bryggan negativt. En riktigt byggd brygga är lika stark oavsett om den står under vatten eller inte. Skulle bryggan t.ex råka ut för en storm, med riktigt besvärande vågor, så är den mer skyddad om bryggdäcket då ligger något under vattenytan. Istället för att vågorna med stor kraft slår mot bryggans sidor, så går de istället över bryggan.



Läget

En faktor som också påverkar brygghöjden är hur utsatt bryggan



är för väder och vind. Är det ett vågutsatt läge brukar man lägga däckets höjd lite högre så att inte vågor slår över bryggan. I Stockholms skärgård brukar därför höjden för fritidsbryggor variera mellan 70 och 90 centimeter över normalvattenstånd. I bottenviken lägger man bryggdäcket väsentligt högre än i till exempel Östersjön då vattennivån i norra Sverige kan variera extremt mycket. Här finns ju även ett större isproblem, varför det är bra att bryggdäcket hamnar över isens verkningar.



Låt båten avgöra

Förutom vattennivån tycker vi att bryggdäckets höjd hänger lite ihop med vilka båtar som skall förtöjas mot bryggan. Har du en större



motor- eller segelbåt är det naturligt att bryggdäcket är lite högre. Har du en mindre styrepulpbåt eller roddbåt kanske bryggdäcket kan placeras lite lägre. Målet bör vara att underlätta i och urlastning från båten/bryggan.

Mellansteg

För att öka en bryggas användningsområde kan det vara bra att på bryggans ena sida, för i och urlastning, bygga ett lägre mellansteg som även är bra för kanoter, segeljollar och roddbåtar.





Vattenstånd

När man planerar och bygger en brygga är det bra att hålla reda på vattennivån som oftast är utgångspunkten för bryggans höjd. På Sjöfartsverkets hemsida (sjofartsverket.se) under Vind och vatteninformation (VIVA) redovisas i realtid vattenståndet på många olika platser runt om Sveriges kuster.

Vattennivån hänger ihop med lufttrycket och vindriktningen. Högt lufttryck innebär lågt vatten och lågtryck innebär högvatten. När till exempel Östersjöområdet har högtryck och det råder lågtryck över Nordsjön trycks gigantiska vattenmassor ut genom Öresund. Genom att Öresund utgör en flaskhals går dessa förlopp långsamt varför även vattennivån rör sig långsamt.



I Östersjön varierar vattennivån som mest i den södra delen. Man har här som mest observerat en skillnad av vattennivån med 5 meter, -3.26 meter och + 1.76 meter. Även i Bottenviken är skillnaden av vattenståndet betydande. Ett lågtryck i kombination med en sydlig storm kan här trycka upp vattennivån väldigt mycket. På västkusten kan vatten vid en västlig storm stiga omkring 2 meter längst in i vissa fjordar.



Ebb och flod

Vattenståndsväxlingar på grund av tidvatten (ebb och flod som orsakas av månen) saknar, förutom på västkusten, egentlig betydelse vid de svenska kusterna.

Vinden

Förutom vid ändring av lufttrycket påverkar även vinden vattennivån. Detta förlopp är betydligt snabbare. I



Stockholms skärgård kan till exempel vattenståndet öka med en halv meter på en halvtimme genom en ostlig hård vind eller storm då vinden trycker vattnet från öster till väster.

Årstidsvariationer

Vattennivån i mellersta Östersjön brukar ligga på normalnivå från mitten av sommaren till mitten/slutet av september. Därefter stiger normalt vattennivån. Förklaringen är att höstens naturliga inslag av lågtryck och "sämre väder" i kombination att den förhärskande vinden



under hösten är ostlig. Under senare delen av hösten brukar vattennivån ligga runt 20-30 cm över normalnivån. I samband med riktiga lågtryck och höststormar kan vattennivån stiga så mycket som 1 meter.

Under februari ökar normalt sett det genomsnittliga lufttrycket varmed vattennivån börjar sjunka. Vattennivån sjunker normalt sett än mer under våren. I maj kan man därför ofta se den lägsta ni-

vån. Orsaken är en hög procentuell andel högtryck i Östersjön i kombination med en ökande andel av sydvästlig vind. Om du tittar på en is i mellersta Sverige i mars april kan man ofta se att isen frusit en bit upp i land och sluttar därifrån ner till den då rådande lägre vattennivån. Att vattennivån och därmed isen normalt sett sjunker från det att isen fryser första gången i januari till dess att den försvinner är bra för många bryggor. Hade förhållandet varit tvärsom hade risken varit att isen påverkat fler bryggor än vad som nu är fallet. (se avsnittet ISENS VERKNINGAR).

TRÄ

Trä är ett fantastiskt bra material att till exempel bygga bryggor av. En nackdel är att träet med tiden bryts ner av naturen. De delar av en brygga som ständigt är under vatten klarar sig som regel längre än de som växelvis blir blöta. Därför klarar sig en stenkistas undervattensdelar bättre än den del som skär vattenytan. De delar av en stenkista som är nedtryckta i till exempel dy klarar sig bäst då denna miljö är relativt undantagen för bakterier och mikroorganismer. En påle som är nertryckt i bottensedimentet går som regel först av just vid vattenytan.

Bryggdäcket

Den väta som bryggdäckets övre delar utsätts för är sötvatten (regn) vilket är lindrigare för trä än salt vatten då salt är ett starkt frätande ämne. Därför håller en bryggas trädäck som regel längre tid jämfört med stenkistan.

Torrt virke håller längre

Bryggans trädäck är visserligen ofta utsatt för väta men emellanåt torkar virket varför det håller lite längre. Av denna anledning är det viktigt att försöka bygga en brygga så att alla träpaneler och reglar ligger så fritt som möjligt vilket underlättar torkningen. Därför bör inte någon del av bryggan vila mot jord eller sand. Den del av bryggan som ansluter mot land skall helst ligga helt fri från marken och så luftigt som möjligt. Ligger någon del av bryggan mot marken är det bra att där byta ut jord eller sand mot till exempel stenar.



Skeppsmask

På västkusten är stenkistor av trä mycket ovanliga vilket beror på vattnets relativt höga salthalt. Förutom vattnets inslag av bakterier och mikroorganismer (som bryter ner träet) bryter även saltet, som är frätande, ner träet. Här finns även en annan träfiende i form av skeppsmasken, även kallad pålmasken och borrhåssuggan som på relativt kort tid äter upp träet. Dessa maskar kräver en salthalt om



minst 0.8 procent för att överleva. Därför finns de endast på västkusten. Av denna orsak byggs det i princip inga stenkistor av trä på västkusten.

Impregnering

Hus som byggs med lodräta träfasader och som står relativt torrt håller en väldigt lång tid och behöver normalt sett inte rötbehandlas. Annat är det med bryggor som ständigt utsätts för väta. Orsaken till att ett fuktigt virke ruttnar är att det bildas bakterier i det. Av den orsaken måste trä som utsätts för väta impregneras med rötskydd som i egentlig mening är ett gift mot de flesta levande organismer.



Tyckt furu

Tryckimpregnerad furu är det vanligaste virket som används för byggnation av bryggor i Sverige. Tryckimpregnerat trä är behandlat med bekämpningsmedel. Att tryckimpregnera trä började man med på 1960-talet. I början användes kreosot, vilket som tur är, är mycket ovanligt idag. Numera används krom, koppar och arsenik (CCA) till sågade trävaror. Dessa inte helt roliga kemikalier håller på att ersättas av mer miljövänliga alternativ som i huvudsak är baserade på koppar och linolja.

Metod



Antingen trycks impregneringsmedlet in i virket i stora tryckkärl eller så vakuumsugs det in. Både gran, kärnfuru och kärnan av lärk är för tät för att kunna impregneras. För att möjliggöra impregnering krävs att man använder den så kallade splintveden av till exempel furu, som är trädstammens yttre delar. För att kunna impregnera detta virke krävs det att det först är torkat.

Miljöaspekter

Det finns flera olika miljöaspekter på tryckt virke. Förutom förorenad mark och vatten-

drag vid impregneringsanläggningar, urlakas impregneringsmedlet sakta ur virket. Vad gäller bryggor och framförallt stenkistor så hamnar medlet med tiden i vattnet. En annan aspekt är att man bör vara försiktig med stickor från tryckt virke.

När ett tryckt virke tjänat ut måste det hanteras som farligt avfall, vilket innebär att det inte bör eldas upp utan istället lämnas till återvinningsstation för destruktion.



Impregneringsgrad

Det trallvirke som säljs i handeln där det kraftigaste är 145X34 mm har normalt sett den näst högsta graden av impregnering dvs "NTRAB". Lite grövre regler har som regel den kraftigaste impregneringsgraden dvs "NTRA". Med den impregneringsgraden kan virket ha markkontakt och även placeras i vatten.

Andra alternativ

Ett alternativ till tryckt virke är det kådrika kärnvirket av **lärk**. De stora träleverantörerna importerar mest Sibirisk lärk. Det fina med lärk är att den höga kådhalt fungerar som ett naturligt impregneringsmedel. Lärkkärnan är betydligt hårdare än vanlig furu och väger även



c:a 40 procent mer. Färgen på lärk är densamma som furu. Det råder delade meningar om hållbarheten hos lärk i förhållande till tryckt furu. Av de efterforskningar som vi (Moderna Bryggor) gjort hos olika träleverantörer, träforskningsinstitut osv. är det vår uppfattning att tryckimpregnerad furu har en längre hållfasthet jämfört med lärkträ.

Nackdelen med lärk är att den kostar minst 50 procent mer än tryckt furu. En annan nackdel är att den missfärgas så fort den kommer ut i naturen. Efter ett halvår blir den halvgrå och fläckig och ser helt enkelt inte så kul ut. Först efter c:a två år i naturen blir den snyggt jämngrå. En annan nackdel med lärk är att träet har en förmåga att spricka. Framförallt är det lite grövre dimensioner såsom stolpar etc. som tyvärr lätt får sprickbildningar.

Värmebehandling

På senare år har det kommit en del bra alternativ till tryckimpregnerat virke såsom värmebehandling av trä. Detta innebär att virket värms upp i en syrefri miljö till en temperatur av 180-240 grader under 10 till 40 timmar. Detta förändrar träets kemiska sammansättning varvid det ger ett gott skydd mot röta. Dessa träprodukter känns igen på sin bruna färg. Ett annat alternativ till tryckt furu är kärnan av furu. Kärnfuru fungerar ungefär som lärk, dvs går inte att impregnera (på grund av hög kådhalt) och har även det ett högre pris.



Brygga av lärk på Värmdö i Stockholm

Andra alternativ

Ett annat alternativ är där man genom en miljövänlig process kiselmodifierar träets fibrer och på så vis skapar en fysisk barriär mot både röta och även eld. Det finns numera helt konstgjort "virke" som tillverkats av plastliknande material. Kanske inte så vacker men säkert tåligt.



Olja en brygga?

Det är ovanligt att man oljar in träet på bryggor och vi rekommenderar det inte. Oavsett om bryggans trädäck består av lärk eller tryckt furu är det vår uppfattning att olja inte ökar träets hållbarhet. Oljan lägger sig ytligt på träet och lakas ur relativt fort. För att få en riktigt skyddande effekt av oljan räcker det inte med att olja bryggan varje år. För att få en positiv effekt måste man mätta träet med olja så att man får en lackliknande och hård yta som kan avvisa vattnet. Tyvärr innebär detta att bryggdäcket blir ganska halt. Därför är vår och de flesta andra bryggbyggares rekommendation att låta virket vara som det är. En annan nackdel med olja är att den blir svart efter en tid.

Impregneringsmedel

Ett bättre alternativ till olja är att impregnera bryggdäcket med till exempel Cuprinol som finns i olika utföranden och pigment. Ett annat alternativ är att behandla bryggdäcket med järnvitriol. Förutom ett visst rötskydd ger detta en vacker grå nyans till bryggan.



Brygga behandlad med järnvitriol

METALL

I de flesta bryggor används bultar och förband av metall. Även metall rostar fortare ju högre salthalten är i vattnet.



För att skydda järn mot rost bör den vara varmgalvaniserad. Det finns olika former av galvanisering och förzinkning. På marknaden förekommer enklare former av rostskydd för metall i form av elgalvning och zinkbehandling. Dessa metoder ger ett yttligt skydd för att skydda metallen i vatten. Dessa produkter känns igen då ytbehandlingen ger en glänsande blank yta. En varmgalvaniserad yta är grå och matt. En 16 mm bult av varmgalvaniserat järn håller i bräckt vatten i c:a 25 år. Självklart är rostfritt att föredra men tyvärr är priset relativt högt för rostfritt stål. Syrafast rostfritt stål finns i olika kvaliteter dvs A2 och A4 där A4 håller längst. En 16 mm bult av A4 kvalitet håller i bräckt vatten i åtminstone ett par hundra år. Det är ett känt faktum att en kombination av järn och aluminium under vatten leder till galvaniska strömmar och korrosion. På samma sätt bör man undvika att blanda rostfritt stål och järn under vatten.

Järn hårdare än stål

Rostfritt stål är något mjukare än t.ex järn. Av den orsaken kan rostfria skruvar ibland vara lite knepiga att dra i med hjälp av en skruvdragare. Det är lätt hänt att maskinens bits (ofta tolks) börjar slira i skruven.



"Vilken smäll"

I början av Moderna Bryggors verksamhet hade vi bestämt oss för att vara med på båtutställningen Allt för sjön. I vår monter mitt i A-hallen monterade vi upp en 8 meter lång brygga med stenkistor, skyltar, broschyrer, blommor, godisskålar och mysbelysning. Även en ordentlig sittgrupp för kunderna, med solparasoll, placerades uppe på bryggan. Nu var allt klart. Här skulle säljas bryggor..... Men det var något som inte stämde. Natten innan premiärdagen låg jag och fundera på vad det var som haltade i montern.....äntligen kom jag på det. Bryggan var för hög. Så hög att inte kunderna naturligt kunde se det fina bryggdäcket. Vi måste sänka bryggan minst en meter. Jag är en optimist men tyvärr inte alltid realist.

Bryggan var omgärdad av den ena finare och mer välputsade lyxbåten än den andra. Jag och min kollega Lasse antog oss uppgiften att sänka bryggan som vägde sina modiga 2 ton. Till vårt förfogande hade vi en vanlig garagedomkraft. Lasse som är betydligt förnuftigare än jag var tveksam till hela operationen. Lasse uttryckte en försiktig men bestämd oro.....kommer det här verkligen fungera med bara en domkraft?

Optimist och envis som jag är stod jag på mig och gick till verket. Bryggans ena sida baxades sakta ner en bit. Så var det dags för andra sidan... allt verkade lugnt... tills vår skyddade och trygga tillvaro förbyttes till en ljudlig smäll, krasande trädetaljer, kraschen av utemöbler som landar på golvet och sist men inte minst en ännu högre smäll då bryggan landar på golvet. När vi vaknade upp möttes våra blickar av tillrusande, oroliga andra utställare, som kanske av rädsla för våra liv men kanske ännu mer av rädsla för att deras egna båtar skulle ha skadats, undrade vad som hänt. Vi låg i ett virrvarr av en kraschlandad brygga, utemöbler, karameller, parasoll, broschyrer och utspridda blommor.

Nåväl. När vi kommit till sans lyckades vi baxa upp bryggan igen och ställde allt till rätta. Säg det onda som inte för något gott med sig. Den utställningen var den bästa som vi varit med på.

rtöjning mot brygga



FÖRTÖJNING

Ett gott råd är att alltid förtöja din båt för storm. Att överraskas mitt i natten av att det stormar runt knuten i kombination med att båten inte är riktigt förtöjd får även den värsta sömnutan att bli klarvaken.

Tågvirke

”Tågvirke, vardagligt omnämnt som rep, är ett samlingsnamn för olika typer av längre sammanhängande knippen tvinnade, mer sällan flätade, fibrer, som t.ex. rep, linor och trossar. Änden av ett tågvirke av något slag kallas tamp”

Numera finns linor med god elasticitet speciellt anpassade för just förtöjning. Alternativet är en stummare lina med fjäder eller ryckdämpare av gummi. Vi föredrar ryckdämpare av gummi framför metallfjädrar då det är lätt att metallfjädrar kan nöta mot både brygga och båt. Moderna linor av kevlar, dynema och kolfiber, främst avsedda för segelbåtar (fall, skot etc.) är inte lämpliga för förtöjning av båtar. Orsaken är att de är känsliga för nötning och är för stumma.



Överdimension

En god regel när du köper en förtöjningslina är att inte tumma på linans grovlek och hållfasthet. Se även till att de schacklar och eventuella kaus du använder inte är för kläna.

De linor på marknaden som bäst lämpar sig för förtöjning är flätade av polyester. En sådan lina är både elastisk och relativt tålig mot nötning.

Lägre vågor – fören mot land

Förtöjer du din båt längs med bryggan och inomskärs där våghöjden är begränsad och båten ligger relativt nära land, bör du lägga fören mot land oavsett om det gäller motor- eller segelbåt. Skulle båten slita sig och tryckas mot land är motorbåtens drev och segelbåtens roder känsliga. En båts för är som regel starkare och dessutom grundare. I kraftig pålandsvind finns ju även risken att ett drev eller roder slår i botten.

Hög sjö – fören mot sjön

De flesta båtar är byggda för att bäst ta sjön med fören som därför normalt sett är högre än aktern. Dessutom har moderna motorbåtar, av praktiska skäl, relativt låga motorbrunnar med en del känsliga slanggenomföringar. Även moderna segelbåtar har ofta en relativt låg (ibland för låg) tröskel in till båtens ruff. Detta gör många båtar känsliga för högre vågor från aktern. Därför bör du om avståndet från land är betydande och båten förtöjs,



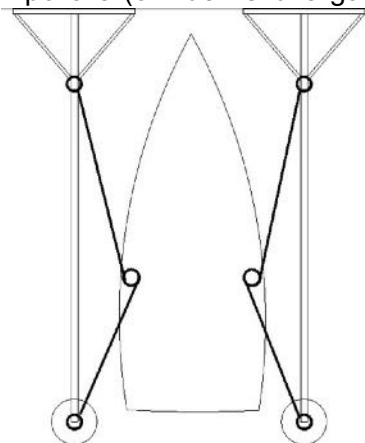
mot en stor fjärd där våghöjden kan bli betydande, lägga fören mot sjön. Om du bor och sover i båten är stäven mot sjön att föredra då vågorna därmed låter mindre jämfört med aktern mot sjön. Att båten bör förtöjas på bryggans förväntade läsida (skyddade sida) behöver väl knappast sägas.

Fria tyglar

Grunden till en bra förtöjning är att båten skall ha fria tyglar. Det är med båtar som med oss människor att en fri båt är alltid gladare än en hårt hållen båt. En tumregel är att en förtöjd båt, oavsett storlek, skall ligga minst 30 - 40 cm utanför bryggan om du själv trycker ut den tills förtöjningarna är sträckta. Vid riktigt hård vind och lite högre vågor bör båten på motsvarande sätt släppas ut betydligt mer. En lite löst förtöjd båt ligger i princip helt stilla även om den utsätts för svall och vågor. Är båten tajtare förtöjd kommer den att ryckas fram och tillbaka av sina förtöjningslinor med risk för att linorna kan slitas sönder.

Spring

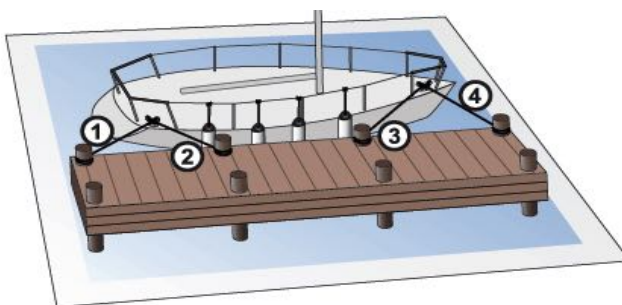
Framförallt lite större och tyngre båtar, bör ha en förtöjning vid båtens för och akter som reglerar båtens avstånd från bryggan. Förutom detta bör du lägga minst ett spring, i första hand som förhindrar båten att tryckas in mot stranden. Syftet med spring är att förhindra båten att röra sig i längsled. Läger du spring mot både akter och mot fören bör även dessa läggas med ett visst slack. Förtöjningslinorna bör vara minst dubbelt så starka som springlinorna. Det är även bra att, mot där den starkaste vinden och vågorna kan komma ifrån, lägga en extra förtöjningslina. Tänk på att inte lägga två linor mot samma pollare (om den skulle gå sönder eller lossna).



Om du låser fast båten med en kedja eller vajer, som är helt stum, är det viktigt att denna är helt slack dvs att inte låskedjan eller vajern tar upp krafter från båten/bryggan.

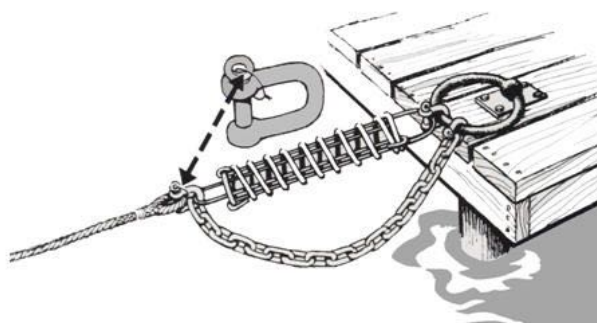
Kontrollera att inte linorna ligger så att de kan nötas mot båten eller bryggan. Ett sätt att minska slitaget på en förtöjningslina är att trä ett rör av mjukplast runt den. Har du en större och tyngre båt bör den helst

förtöjas mot bryggans s.k. förtöjningspollare (om det finns sådana) dvs de trästolpar (svärd) som många bryggor har vilka som regel är hårt bultade nere i bryggans stenkista. Förtöjningsringar som, antingen dragits fast som en fransk träskruv eller, helst bultats i bryggdäcket, är normalt sett inte tillräckligt starka. I alla fall inte för lite tyngre och större båtar.



Säkra linorna

En förtöjningslina bör ha någon form av fjädrande funktion. En traditionell stålfjäder kan nog vara bra men risken finns att fjädern kan klämmas mellan båten och bryggan och därmed skada båten. Därför har en gummidämpare en fördel. Använder du en stålfjäder så bör den säkras enligt bilden.



Förtöjning mot boj

Lägger du ut en boj, eller flera, utanför din brygga bör den placeras rakt ut i den riktning där vind och vågor kan komma från. Målet är att båten skall ligga längs med vindriktningen och tvärs mot vågorna. Förtöjer du din båt mot boj och utan tillsyn rekommenderas att lossa båten från bryggan och låta den ligga på svaj (stävutslägg). Då håller den med automatik fören mot vind och sjö.

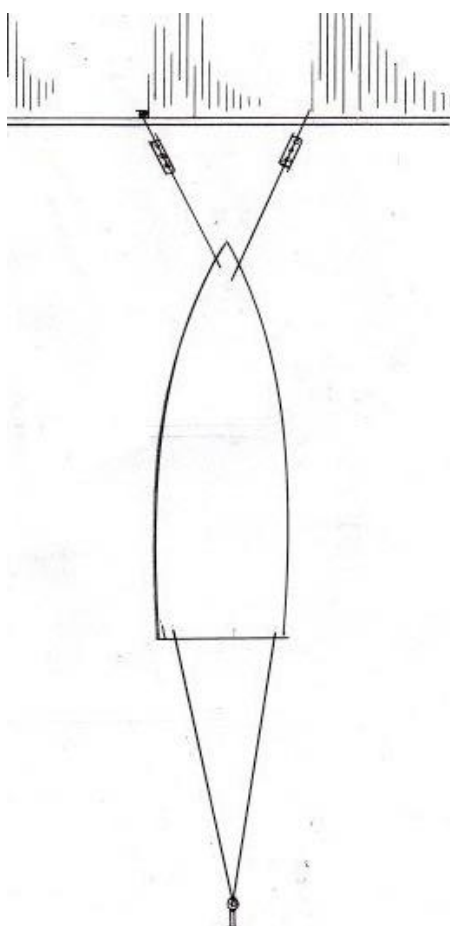


Förtöjning mot brygga

Ligger båten förtöjd mot brygga och boj och är obevakad under en lite längre tid bör man lägga två linor från båten till bojen. I och med att bojen i sig tillåter båten att röra sig lite kan förtöjningslinorna vara något sträckta. Självkänt bör linorna till land eller bryggan ha gummifjädrar. Ligger båten mot en större fjärd kan det vara bra att komplettera bojen med ett extra utlagt ankare åt det håll som den värsta vinden och vågorna kan komma ifrån.

Hög sjö – fören mot boj

På samma sätt som om du förtöjer din båt längs med bryggan bör du vända fören mot bojen om båten kan bli utsatt för hög sjö och vind.



Pålstek

Det finns en mängd olika knopar som kan användas för båtar och bryggor. Har man en båt och brygga finns det i princip en typ av knop som man bör kunna dvs pålstek. I och med att en pålstek är självåtdragande kan du lita på den. Den går inte upp. Fördelen med pålsteken är dessutom att den alltid går att få upp hur hårt den än är dragen genom att först bryta upp den så kallade nacken.

bowline



Fendra av

Fördelen med att ha stora fendrar behöver väl knappast sägas. Förutom detta är det viktigt att inte bara lägga fendrar just där båten kan skava mot bryggan, utan även mot båtens för och akter. Skulle en förtöjningslina gå av är det bra att det finns fendrar som skyddar båten även om den inte ligger mot bryggan som du tänkt dig. Numera finns det både snygga och mycket effektiva fasta fendrar som monteras mot bryggans sidor. Dessa är normalt sett säkrare än lösa fendrar som binds till båten. Risken finns att en hängande fender kan gunga ur sitt läge och helt enkelt lägga sig mot båtens eller bryggans däck. Som ett alternativ till fendrar används ibland kastspöliknande aluminiumrör, som istället för, eller som komplement till fendrar drar ut båten från bryggan.



Spring i land

Som ett komplement till fendrar och spring är det alltid bra att, om det är möjligt, lägga ett spring i land eller mot någon annan brygga, boj eller båt. Syftet med detta spring är att hålla ut båten från bryggan.

Utläggning av boj

En bojs bottenförankring placeras i princip rakt ner under bojen. Tänk på att bojens förankringslina måste vara anpassad till högvatten. Därför blir dragriktningen från bojen mer lodrät. Tanken är att bojen härigenom skall ta upp och dämpa kraften från den förtöjda båten. En annan anledning är att i till exempel båtklubbar, där det är trångt mellan båtplatserna, får inte bojarna driva omkring för mycket. Av den anledningen används uteslutande betong eller natursten som bojsänke. En B-ring fungerar inte här då den bygger på att dragkraften sker relativt parallellt med botten och därför förutsätter att ringen placeras en bra bit från bojen.



Gör din egen bojsten

Låter kanske krångligt men det är inte så svårt. Leta fram en tillräckligt stor sten. Borra ett hål (diameter 20 mm, djup 150 mm) med en eldriven och kraftig slagbormmaskin. Fyll hålet med ankarcement och slå ner en varmgalvaniserad ögla med en kil i botten.

Ett alternativ är att gjuta en betongklump. Snickra ihop en tillräckligt stor låda. Köp en varmgalvaniserad järnögla som du ställer ner i lådan. Förankra järnögla med några tillböjda bitar av armeringsjärn. Fyll lådan med betong och mindre stenar. Tag bort trästommen när betongen brunnit (härdad).



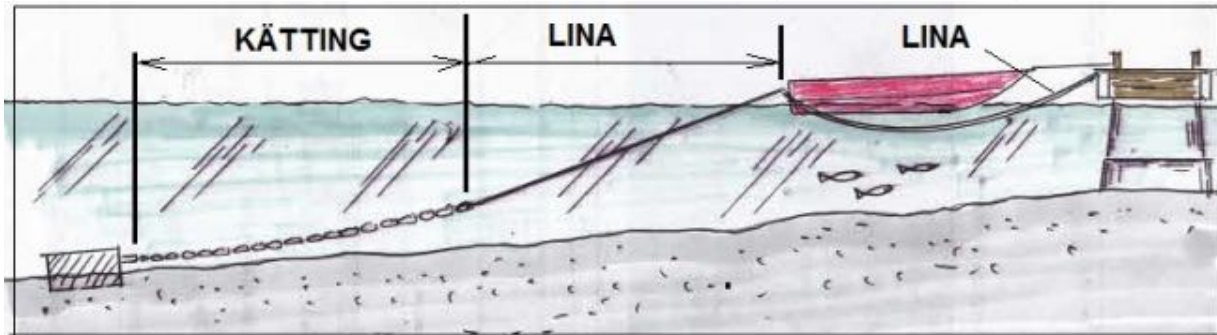
Förankring

Se avsnittet FLYTBRYGGOR. Tänk på att använda en rätt dimensionerad kaus, schackel och vajerlås för förankring av linan mot bojstenen. Bättre med ett vajerlås för mycket än tvärsom. Förutom vajerlåsen kan du fästa förankringslinans ände mot förankringslinan (över vajerlåsen) med en pålstek. Den dagen då vajerlåsen rostet sönder behåller då linan sitt grepp till bojstenen.



Mooring

Här uppe i våra kallare breddgrader använder vi nästan alltid en boj för tilläggning mot bryggor. På kontinenten har man ersatt bojen med s.k. mooringslinor. En mooring är i princip en



lina som förankrats mot botten genom en större sten och som sedan är förankrad i den aktuella bryggan. Fördelen med en mooring är att man slipper en massa bojar utanför en brygga vilket i mina ögon inte ser så estetiskt ut. En annan nackdel med boj är att dessa och framförallt den sträckta linan mellan bojarna och båtarna kan göra en välbesökt hamn lite trängre och knepigare att komma in till. Fördelen med en boj är att man vid tilläggning mot en sådan,

på ett tidigt stadium kan koppla förtöjningslinan till bojen och använda den som stöd och broms vid tilläggnen mot bryggan. En mooringslina kan man plocka upp först då båten nått bryggan, vilket kan bli lite stressigt om det t.ex. är kraftig sidvind.

Väljer du att lägga ut en mooring är det viktigt att åtminstone de första 10 metrarna från bojen består av en kraftig och tung kätting. Kättingen slits mindre än en lina mot botten och fungerar, likt en boj genom sin vikt, som en dämpning av båtens ryck och drag.

Båtlyft

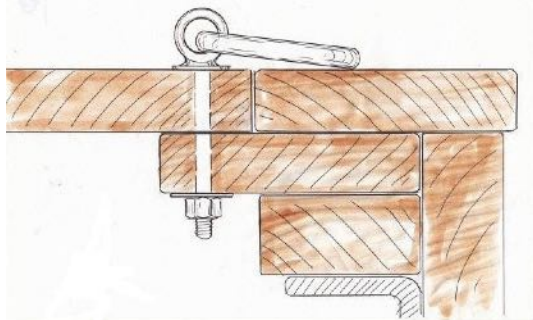
Båtlyftar har blivit alltmer populära på senare år. På ett idealiskt sätt löser den både förtöjningsproblemen, vinterförvaringen och bevaxning av båtbottnen. Nackdelen är väl att förutom att den kostar en del, i vårt tycke, förstör en del av bryggans "skärgårdsintryck".

En båtlyft kan monteras i princip på alla former av fasta bryggor. Bryggan behöver i sig inte vara extra stark för att klara en båtlyft. Orsaken är att båtens vikt vilar mot sjöbotten då liftens två stödben står mot botten (berget). Stödbenen lutar i 22 graders vinkel mot bryggan. Det behövs ingen strandskydds-



Tillbehör

För förtöjning av lite större båtar är en bryggas förtöjningspollare (svärd) av trä att föredra mot en förtöjningsring (se avsnitt FÖRTÖJNING). I första hand beror detta på infästningen. Även om en ring har en genomgående bult genom bryggdäcket är en pollare, vilken som regel förankrad långt ner i stenkistan, betydligt starkare och dessutom mer skonsam för förtöjningstamparna. Alla former av förtöjningsringar som dragits fast med enbart fransk träskruv, är inte att rekommendera annat än till jollar och roddbåtar.



Nu-mera finns det snygga blankpolerade rostfria förtöjningsringar i båtillbehörsaffärerna till rimligt pris.

Utsidan

För att inte sitta i vägen för framförallt bara fötter, är ett tips att montera ringarna på bryggans utsida.

Bryggskydd

På bryggor med tilläggning av lite större båtar är det populärt att göra ett fenderarrangemang av bildäck som täcks med en inplastad duk. Detta är både ett snyggt och synnerligen effektivt skydd mot skavning av både båt och brygga. Börja med att bulta fast eller häng fast bildäck med ett avstånd om c:a en halvmeter från varandra utefter bryggans sidor. Tag av bryggdäckets kantram. Skruva fast presenningen på bryggans överkant (under kantramen). Skruva därefter fast kantramen som därmed täcker presenningens skruvskallar.



Ett eller två nedgångssteg är både praktiskt vid i och urlastning samt vid bad, men är lite sämre vid större båtars stävtillägg.

Badstege

Om du inte vill bygga en integrerad badstege finns det många varianter på badstegar i båt-tillbehörsaffärer. Förutom att badstegen är riktigt fastbultad är det bra om den är uppfällbar med tanke på isens verkningar. Förutom för bad fyller en badstege en viss säkerhetsfunktion.



El och vatten



Det finns el- och vattenstolpar som säljs av båtillbehörsfirmor. Tyvärr har de flesta av dem, i vårt tycke, en både lite trist design och ett högt pris. Vår rekommendation är därför att istället dra upp ett, jordat, vattenskyddat och helst med jordfelsbrytare, eluttag på en kraftig stolpe på bryggan.





Belysning

Tyvärr är de belysningsstolpar som sälj i de flesta båtillbehörsaffärer i vårt tycke både relativt dyra och har ofta en ganska tråkig design. De stora byggvaruhusen har ett brett utbud av vattensäkrade (CE-märkta) belysningsstolpar för trädgårdsbruk. Många av dem har både ett lägre pris (än båthandeln) och är snyggt designade.

Förutom att en belysning kan vara både trevlig och praktisk fyller den en funktion vid angöring av bryggan på natten. **VARNING! Tänk på att en brygga, vid högvatten, helt kan stå under vatten. Därför bör all form av el kunna brytas vid högvatten.**

Solceller

Ett lite tryggare alternativ till 220 volts bryggbelysning är att istället montera solcellsdrivna belysningar. På framförallt sommaren ger de numera relativt bra effekt.



ISENS PÅVERKAN

I framförallt Östersjön utgör isen ett visst hot mot alla former av bryggor och konstruktioner i vatten. Ju högre salthalten är i vatten desto svårare har vattnet att frysa till is. Därför är isen generellt sett ett mindre problem på västkusten. Det är även så att ju högre salthalten är i vattnet desto svagare är isen. En 10 cm tjock is i Mälaren eller en insjö har samma styrka som en 15 cm tjock is av bräckt vatten. Under vintern ligger isen i princip stilla, i alla fall i horisontalplanet.

Isen rör sig på våren

Det hot en tjock is kan utgöra mot en brygga inträffar först då vårsolen börjar värma istäcket.



Vågor, inget hot

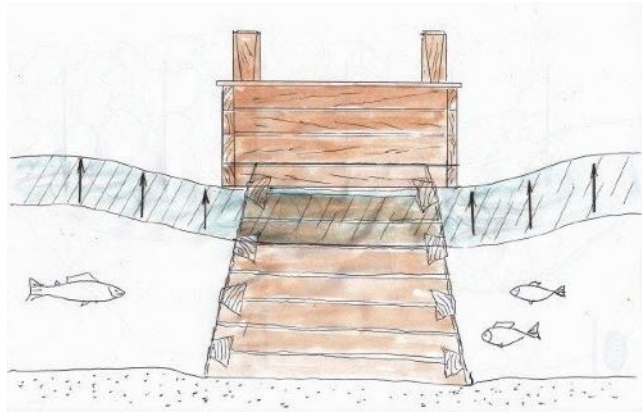
I vårt arbete hör vi många människors oro för att bygga en brygga mot en större fjärd där det blir stora vågor och svall från fartygstrafik. Man är helt enkelt rädd att bryggan skall kunna ta skada av vågorna. Generellt kan sägas att om en brygga är byggd för att tåla isens krafter, ja då tål den även det mesta av vågor som kan uppkomma i våra breddgrader. Vågor är i första



hand ett problem för de båtar som är förtöjda vid en brygga i form av att de sliter sig etc. För en brygga är en närliggande farled i princip bara till nytta (se ISEXPANSION).

Låg och högvatten

Från att isen fryser fortsätter vattennivån i de flesta sjöar att höjas och sänkas i takt med hög- och lågtryck (se VATTENSTÅND). Fryser isen i ett högt läge och sedan sjunker (i takt med högttryck) innebär detta som regel inga problem för en fast brygga. Om isen istället stiger genom ett lågtryck finns risken att den lyfter med sig stenkistan. Ligger bryggdäcket nära vattenytan finns risken att isen vid högvatten kan trycka upp bryggdäcket och i värsta fall trycka loss det från stenkistan/orna



Av denna orsak har de flesta stenkistor lutande sidor (koniska), vilket försvårar för isen att lyfta den.

Isflak

På större fjärdar förekommer det att stora ismassor eller stora isflak kommer i rörelse på våren. Ligger det stora mängder isflak ute på en fjärd kan en hård vind få hela ismassan att röra sig vilket kan utgöra ett hot mot alla former av bryggor. När isen pressas mot land kan den hyvla bort en del av det som står i dess väg. I lite mer öppna lägen utmed Östersjöns nordliga kust tornar isen ibland upp sig till flera meter höga isvallar vilket innebär mycket stora vikter och krafter.



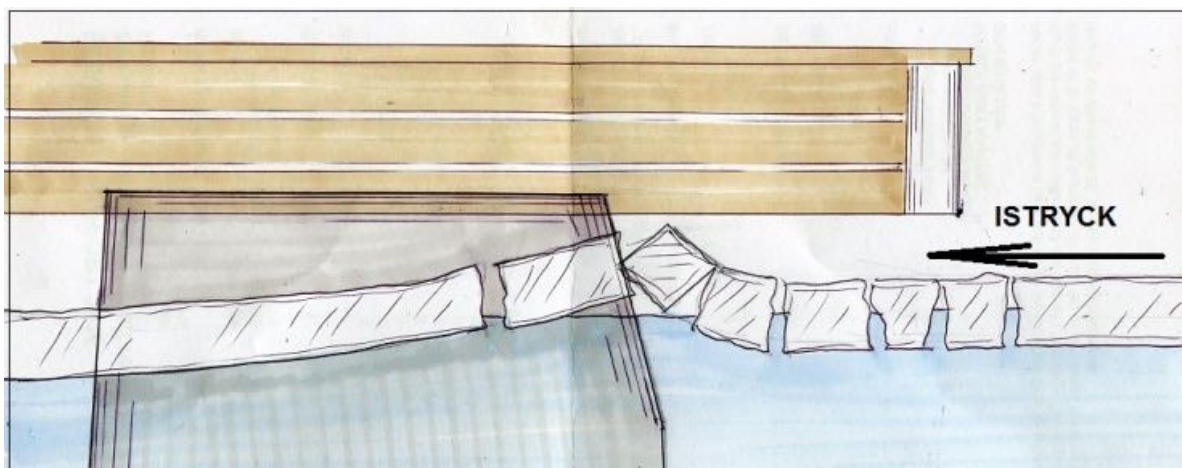
Slitage

Ett annat problem kan uppstå när stora mängder isflak ligger och skvalpar i vågorna och nöter mot en stenkista. Även relativt tunn is kan skava hårt på bryggors trädelar.

Isskydd

Alla bryggor i Sverige utsätts för mer eller mindre krafter av isen. Därför är det viktigt att en stenkista har en form som försvårar för isen att påverka och få grepp om den. Därför bör dess sidor och front, även av denna orsak, luta inåt (koniska).





En slät och koniskt formad stenkista är starkare mot isens tryck.

Isförskjutning - isexpansion

Is reagerar liksom andra fasta kroppar med volymminskning (isen krymper) då dess temperatur sänks och med expansion när temperaturen höjs. Expansionen begränsas dock av att isens temperatur ej kan bli högre än 0 grader. Sedan en sjö blivit islagd kommer därför spänningar att uppstå i istäcket under vintern på grund av temperaturvariationer. Denna effekt ökar framför allt på våren.

På natten sänks som regel temperaturen varvid isen krymper och det kan därför uppstå sprickor i istäcket. Detta hör man ofta då det smäller i isen. Där sprickor uppstår fyller vatten ut utrymmet varvid detta fryser, om det är minusgrader. På dagen, när solen ligger på, värms isen upp varvid den expanderar. Under nästkommande natt när temperaturen återigen sjunker krymper isen och de sprickor som uppstår fylls med vatten och därmed is. Upprepade temperaturvariationer leder därför till en successiv fortgående expansion av isen.

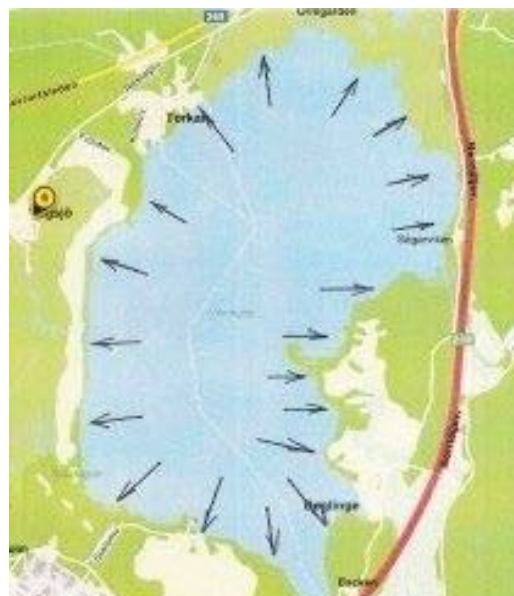
Isen utgör oftast ett större hot mot bryggor i en lugn och stilla insjö jämfört med om bryggan vetter ut mot en stor fjärd med höga vågor och intensiv fartygstrafik.

Isens krafter påverkar flytbryggor på ett helt annat sätt än vad den gör med fasta bryggor med stenkistor. Därför börjar vi nedan med att gå igenom hur isen kan påverka fasta bryggor

Tänk dig en större insjö där isen är låst åt alla håll mot stranden. Om isen expanderar trycks dess yttre kanter långsamt upp mot land med stor kraft. Isens utvidgningskoefficient är 0.00005. Detta innebär att ett istäcke med längden 1 km kommer att expandera 5 cm då dess temperatur höjs med 1 grad.

Snötäcket skyddar

En förutsättning för att isen skall kunna expandera är att isytan i huvudsak är snöfri. Ett relativt tunt snötäcke isolerar isen mot temperaturvariationer. Då isen är snöfri fortplantas lufttemperaturens variationer genom istäcket, men nedåt



(längre ner i isen) med alltmer avtagande effekt. Istäcket expanderar därför knappt hälften av vad isytans temperaturökning skulle orsaka i ytskiktet. Detta beror på att isens temperatur nedåt mot vattnet är konstant och håller en konstant temperatur runt 0 grader

En snöfri, homogen, halvmeter tjock kärnis ger ett tryck på 18 ton per längdmeter is då temperaturen stiger från -10 grader till 0 grader på 5 timmar. En brygga som till exempel är 12 meter lång kan därför utsättas för ett tryck av drygt 200 ton!

En höjning av isytans temperatur från -20 grader till 0 grader kan leda till en expansion av istäcket på 0.4 meter per kilometer is.

Tryckspänningarna som uppstår i istäcket i samband med temperaturvariationer ökar med temperaturändringens hastighet (snabb temperaturökning) och blir även större ju lägre utgångstemperaturen är då temperaturen stiger.

Tunnare is veckas

En förutsättning för isexpansion, som fortplantar sig ut mot sjöns stränder, är att isen är relativt tjock och stark. En tunnare is som expanderar börjar, istället för att åka ut mot stränderna, böja och vecka sig. Det är därför inte ovanligt att man ute på isar kan se stora issjok som antingen rest sig eller att en iskant trycks ner under isen. Är isen tjockare (kanske en halvmeter) och starkare kommer den inte att vecka sig utan trycks istället ut mot stränderna. Det är även så att förutsättningarna för att isen skall vecka sig är större på en större fjärd



Har ett istäcke någon form av svaghetszon kan istrycket försvinna där. Därför är det för bryggor som regel en fördel då det går en farled eller en öppen råk på fjärden utanför bryggan. Den isexpansion som uppstår försvinner ut i farleden eller råken istället för att fortplantas inåt land där bryggor kan finnas. Även ett grund eller en ö framför din brygga hindrar eller mildrar en eventuell expansion. Det är även så att, för att det skall uppstå en betydande expansion så måste fjärden framför din brygga vara relativt stor. Är fjärden mindre, kanske ett par hundra meter blir expansionen så liten att den normalt sett inte utgör ett hot mot en brygga.

jämfört med en mindre.

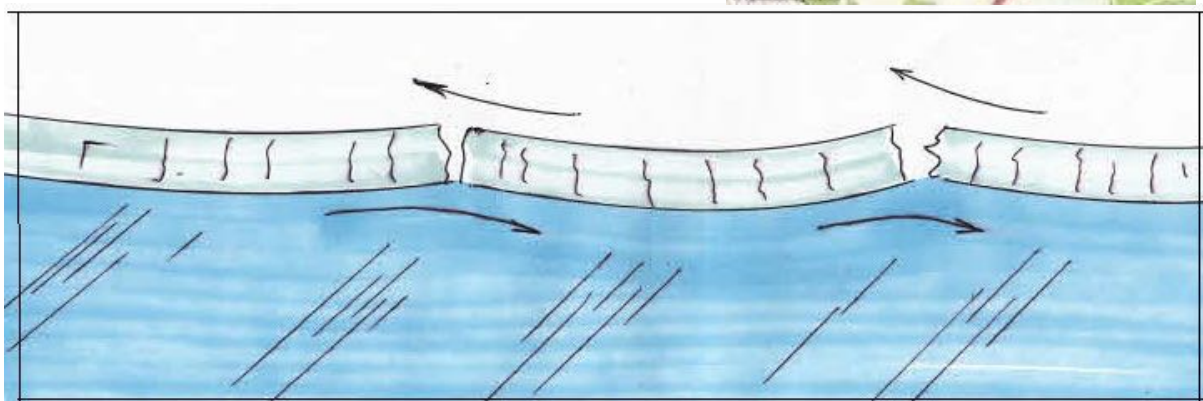
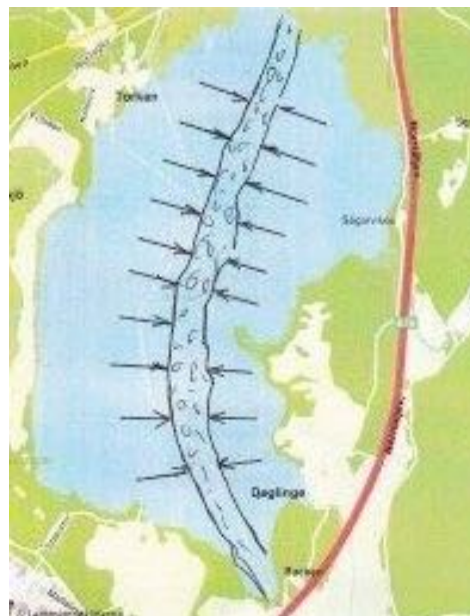
Ett istäcke med en tjocklek av t.ex 40 cm som expanderar utgör av naturliga skäl ett hot mot allt som står i dess väg. Ett så kraftigt istäcke kan trycka sönder t.o.m. betongfundament som gjutits fast i berg. Det är därför det är så viktigt att den del av en stenkista, som är vänd mot en expanderande is, är konisk. Detta gör som regel att isen tvingas att stiga upp mot stenkistan istället för att trycka den framför sig.



En farled som bryter av isen innebär att en ev. isexpansion försvinner ut i den öppna råken.

Isen spricker istället för att expandera

Att isen expanderar som beskrivs ovan är dock relativt ovanligt. För det första krävs det som sagt att isen är relativt snöfri och relativt tjock. Det är dessutom så, tänk dig en snöfri is en kall vårnatt. När temperaturen sjunker i luften kommer endast isens översta lager att kylas av medan isens understa skikt behåller en konstant temperatur. Därför börjar endast isens översta lager att krympa. Detta får till följd att isens översta skikt vill bli konkav, dvs böjas uppåt.



Att isen spricker får till följd att, om den därefter expanderar, så trycks de olika issjoken ihop med varandra istället för att expandera vid stränderna.

Isråk

På grund av sprickbildningen är det vanligt att det mitt ute på en fjärd, med kanske ett i övrigt tjockt och homogent istäcke, uppstår vakar. Man kan även ibland se att två stora issjok tryckts mot varandra och bildar en uppstående ås.

Normalt sett sker isexpansionen vinkelrätt mot strandlinjen. Av den orsaken blir en brygga som går rakt ut från en strand starkare mot isexpansionen i förhållande till en som går parallellt med stranden.



Skydd mot isexpansion

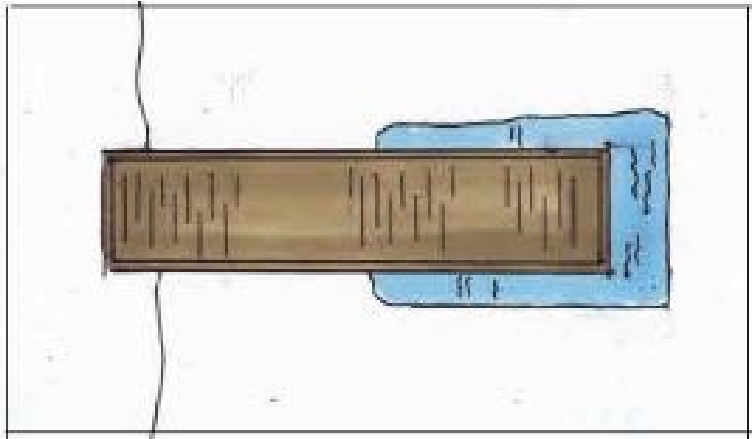
Ett par grund eller mindre kobbe skyddar bryggan från isexpansion.



Ett annat sätt att skydda din brygga är att med hjälp av en motorsåg såga en vak i isen framför stenkistan/orna.

Avisare

Har du en brygga som kan bli utsatt för isexpansion vill vi rekommendera en avisare som tar bort eller försvagar isen runt och omkring bryggan. Detta är en elektrisk motor som genom en propeller trycker upp det



att det är temperaturväxlingar i kombination med tjock is som orsakar skadlig isexpansion innebär, att det först är mot våren som isen kan utgöra ett konkret hot.

förhållandevis varma bottenvattnet (ofta 4 grader varmt) till ytan vilket smälter isen. En avisare är enkel att montera genom att den hänger i två linor under bryggan och ansluts till 230 volts eluttag genom en vanlig elsladd med stickpropp. På våren tar man bort avisaren för att den inte skall försämrats med sjögräs etc. Ju djupare avisaren placeras desto varmare vatten trycker den upp. Den bör dock inte placeras djupare än 2 meter under bryggan. En vanlig avisare kostar c:a 300 kr/månad i elförbrukning. För att spara el kan den kopplas till en termostat som reglerar när den skall gå på. En avisare som monteras hängande försvagar isen innanför en diameter på c:a 20 meter och ger isfritt vatten i en diameter av 10 meter. När isen fryser i januari och är relativt tunn utgör den som regel inget hot mot bryggan. Det faktum



Kompressor

Ett alternativ till en avisare är en kompressor som via en perforerad slang pumpar ut luftbubblor. Nackdelen med denna lösning är att slangens håligheter lätt täpps igen av sjögräs och alger.

Behåll båten i sjön

Att montera en avisare under bryggan innebär att man kan låta sin båt ligga kvar vid bryggan under vintern. En avisare kostar c:a 9.000 kronor monterad under bryggan. En ofta väl värd investering. Avisare säljs av de flesta båtillbehörsfirmor.



Vi vill betona att en avisare endast bör användas där en brygga kan vara utsatt för isexpansion. Vid just isexpansion fyller den ett gott syfte och du som bryggägare kan sova gott på nätterna.

|

Isexpansion i stenkista?

Is kan expandera på två olika sätt. Som du säkert redan vet expanderar vatten när det övergår från flytande form till is. En ölburk som glöms kvar i frysen på sätt och vis sprängs av isen. Därför kan man med fog fråga sig om inte isen, just då den fryser, på samma sätt kan spränga t.ex. en stenkista eller ett cementrör. Dessbättre är svaret i princip nej. För att isen skall kunna ge en sprängverkan krävs att den är helt instängd. I ölburken kan den expanderande isen inte tag vägen någonstans.

När isen fryser i en stenkista kan kraften av, den i sig expanderande isen, tryckas uppåt eller nedåt där det är fritt för expansion. Därför är ofta istäcket i en stenkista svagt konvext, uppåtbuktat. Men den expansion som uppstår utgör inget hot mot stenkistan.



Stenfyllningen

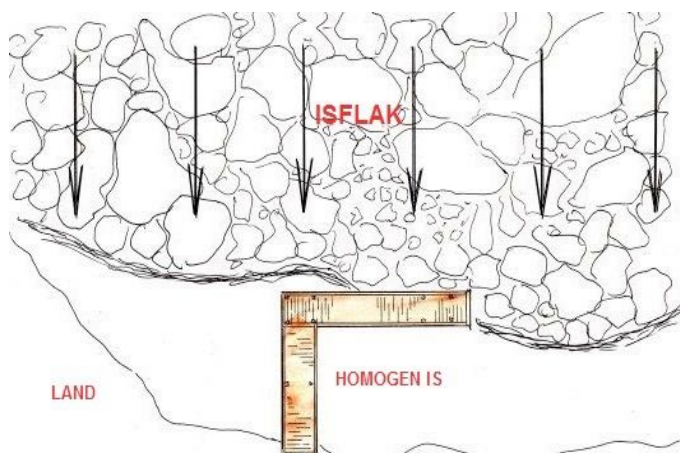
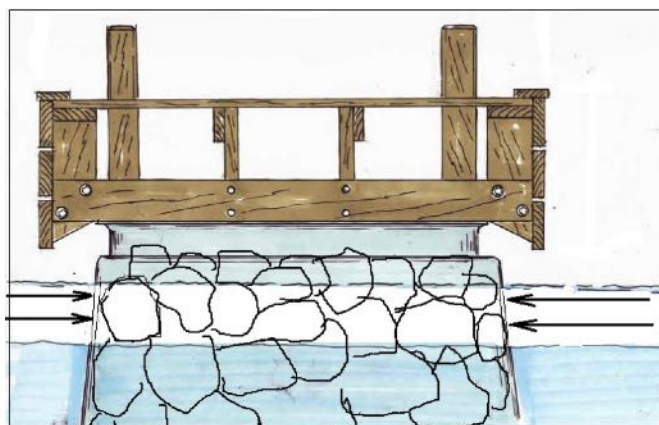
Risken för isexpansion minskar eller till och med elimineras om stenkistans stenfyllning går upp till eller överstiger vattenytan. Detta gör att det inte finns så mycket vatten kvar i stenkistan som kan expandera. Den stenfyllning som finns i stenkistor fyller även en viktig funktion då den stöder stenkistans yttre väggar mot isens eventuella tryck utifrån.

Isen skyddar

Finns det en fartygsled eller en öppen råk utanför din brygga elimineras risken för isexpansion. Istället kan din brygga utsättas för mer eller mindre stora isflaksmassor som ibland med stor kraft kan driva mot din brygga.

Har bryggan då en avisare har den inget som skyddar den för ismassorna utan bryggan får själv ta upp kraften från ismassorna. Ligger det däremot homogen is runt bryggan och framförallt på insidan av bryggan hjälper denna is till att stödja bryggan för ismassornas tryck. Även de isflak som ligger runt en brygga kan minska de utanförliggande ismassornas rörelse och tryck. **Därför vill vi avråda att montera en de icer på bryggor som ligger mot sjöar och fjärdar som på ett eller annat sätt har en isfri ränna eller större vak.**

Till skillnad mot då det rör sig om isexpansion kan en avisare vara mindre lämplig att använda på en brygga som är utsatt för drivande ismassor.



Flytbryggor

Som man kan utläsa av kapitlet ovan innebär isexpansion ett hot mot alla former av bryggor och då i synnerhet mot fasta bryggor med stenkistor, pålar, betongrör och även betongkajer. Här har en flytbrygga en fördel då den i princip inte påverkas av expanderande is. Flytbryggors förankringar ger en flytbrygga en viss rörelsefrihet i form av slacket från dess förankringslinor eller kättingar. Därför kan en flytbrygga åka med i isexpansionen utan att egentligen påverkas. Däremot kan isen utgöra ett hot mot en flytbrygga i form av att den kan trycka hårt mot bryggans flytelement.



Drivis

För en flytbrygga utgör däremot drivande is ett hot. Till skillnad mot en fast brygga med stenkistor, är en flytbrygga sårbar för drivande ismassor. Normalt sett står varken förankringslinor eller bottensänken emot ett ordentligt istryck.

Lägg flytbryggan på svaj

För att isen inte skall kunna flytta en flytbryggas förankringar är det därför många flytbrygg-sägare som på hösten släpper samtliga förankringar utom en och därmed låter bryggan ligga på svaj under vintern. En fördel med detta är även att man eliminerar risken att bryggans innersta flytelement kan komma att skava mot botten.



Ja nu har du läst igenom denna bryggbok. Hoppas att du blev lite klokare och att du nu fått lite tips om hur du skall planera din brygga. Om du har frågor är du mycket välkommen att höra av dig.

Med vänlig hälsning

Per Isacsson
0706-93 44 96, per@modernabryggor.se