

**RTG 2012**

24 april 2012

# Riktlinjer för Trafikbryggor i skärgården



Dimensionering, tillgänglighet och utrustning  
för fartygsbryggor i linjetrafik



**WAXHOLMSBOLAGET**

Trafikupplysningar 08-679 58 30  
[www.waxholmsbolaget.se](http://www.waxholmsbolaget.se)

# Innehåll

Förord .....	3
Inledning.....	4
Trafikbryggor och brygglägen .....	5
Dimensionering .....	7
Tillgänglighet .....	12
Källor och övrig litteratur.....	16

## **Trafikbryggor i Skärgården**

Utgiven av Waxholmsbolaget

### **Text och bilder**

För text om Dimensionering ansvarar Tord Wikenståhl, Anders Granström och Thomas Milchert. För övrig text står Nils Åke Kadeby och Kersti Wiberg.

### **Layout**

Loa Rissmar

### **Illustrationer**

Tord Wikenståhl

**Waxholms Ångfartygs AB** • Box 7422 • 103 91 Stockholm  
Telefon: 08-614 64 50 • E-post: [info@waxholmsbolaget.se](mailto:info@waxholmsbolaget.se)  
Hemsida: [www.waxholmsbolaget.se](http://www.waxholmsbolaget.se) • Kontaktperson: Tom Thureborg

# Förord

För att underlätta för alla trafikanter som färdas med **den kollektiva sjötrafiken** inom Skärgården är det viktigt att fartygsbryggorna utformas och utrustas med en så hög standard som möjligt med avseende på tillgängligheten. Detta inte minst för säkerheten, framkomligheten och trivseln på bryggorna.

Riktlinjerna i denna skrift är avsedda att användas som arbetsbeskrivning, vid projektering eller som bilaga till förfrågningsunderlag vid upphandling av nybyggnads-, drift- eller rotentreprenader. De omfattar statliga, kommunala och enskilda fartygsbryggor med turlistbunden linjetrafik.

Riktlinjer omfattar inte anslutande vägar och stigar på öarna i skärgården, men naturligtvis är det viktigt att även dessa anpassas i görligaste mån med tanke på personer med funktionshinder.

## Frågor kan ställas till:

Indrek Pöldma, Waxholms Ångfartygs AB (tillgänglighetsfrågor)  
tel: 08-614 64 37 • [indrek.poldma@waxholmsbolaget.se](mailto:indrek.poldma@waxholmsbolaget.se)

Tom Thureborg, Waxholms Ångfartygs AB (bryggfrågor)  
tel 08-614 64 57 • [tom.thureborg@waxholmsbolaget.se](mailto:tom.thureborg@waxholmsbolaget.se)

Ylva Aller, Trafikverket  
tel 070-322 19 36

Bengt Adamsson, HSO  
tel 08-625 28 10 • [info@stockholmslan.hjart-lung.se](mailto:info@stockholmslan.hjart-lung.se)

Nils-Åke Kadeby, Kadeby AB  
tel 08-658 15 70 • [nils-ake@kadeby.se](mailto:nils-ake@kadeby.se)

# Inledning

Fartyg i linjetrafik och rejäla fartygsbryggor, utplacerade på lämpliga platser, är en förutsättning för att bevara och vidareutveckla levande byar och samhällen i skärgård och kustområden.

Inom en kuststräcka från Landsort i söder till Arholma i norr, finns mer än 250 trafikbryggor registrerade som trafikeras av fartyg i linjetrafik. Inkluderas även trafikbryggorna i Mälaren så blir det ungefär 300.

De allra flesta av dessa bryggor har enskilda ägare och förvaltas oftast av olika samfällighetsföreningar eller andra sammanslutningar. Ett mindre antal ägs av kommuner med skärgårdsanknytning. Dessutom äger Trafikverket ca 50 så kallade Allmänna bryggor, som i regel är lite större och anslutna till det allmänna vägnätet.

Några av de större fartygsbryggorna är belägna på fastlandet, exempelvis vid Stavnäs, Sollenkroka och Boda. De benämns numera som replipunkter och har tätare fartygstrafik. Ofta har de även anslutande trafik av mindre fartyg för den inre skärgården samt anslutande bussförbindelse genom SLs färdmedel.

Waxholms Ångfartygs AB, i dagligt tal kallat Waxholmsbolaget, är huvudman för den kollektiva sjötrafiken i Stockholms skärgård. Waxholmsbolaget äger 20 skärgårdsfartyg varav 9 är isgående. Waxholmsbolaget är ett renodlat beställarbolag vilket i detta fall innebär att bolagets fartyg drivs och bemannas av externa entreprenörer.

Waxholmsbolaget har avtal med ett flertal entreprenörer som med egna fartyg bedriver linjetrafik i skärgårdsområdet för Waxholmsbolagets räkning.

Trafiken är tätast under sommarperioden då skärgården kontinuerligt trafikeras av mellan 40 upp till 60 fartyg, **vid större helger ex midsommar**. Under vinterperioden är motsvarande siffra cirka 13 fartyg.

# Trafikbryggor och brygglägen

De flesta brygglägen har som regel tillkommit och utvecklats under lång tid och troligtvis har många platser försvunnit på grund av landhöjning och förändringar av boendet mm. Platser för brygglägen valdes naturligt till någorlunda väderskyddade områden med lätt tillgänglig anslutning till närliggande bebyggelse.

Förr utgjordes fartygsbryggorna i regel av pålade träbryggor eller stenkistor med däck av plank, av vilka förvånansvärt många fortfarande står sig bra. Numera konstrueras praktiskt taget samtliga nya fartygsbryggor av betong. Metoderna för grundläggning har blivit fler och bättre, vilket innebär att det blivit enklare att finna och placera nya brygglägen.

## Förutsättningar

En förutsättning för att ett nytt bryggläge ska fungera för dagens fartygsflotta är att det finns ett tillräckligt stort vattenområde med ett vattendjup som inte understiger 4,5 m räknat från normalvattennivån (0,39 år 2007). Detta vattendjup behövs dels inom zonen för fartygets manöverutrymme utanför bryggan och dels i den led där fartyget färdas från och till farleden som den normalt trafikerar.

Påverkan av landhöjning och klimatförändringar är svåra att överblicka. Vi vet med säkerhet att landhöjning sker med ca 9 mm per år längs Norrlands-kusten och med ca 4,5 mm i Stockholms skärgård, medan den på Västkusten är obefintlig. Påverkan av ett varmare klimat i Norden (i alla fall tillfälligtvis) innebär med största sannolikhet att vattenståndet kommer att öka. Dock är vetenskapen ännu inte överens om med hur mycket.

## Samråd och tillstånd

- Vid nybyggnation eller förändringsarbeten av och intill fartygsbryggor ska Waxholmsbolaget alltid kontaktas för närmare information och samråd, exempelvis för beslut om placering av pollare och moringar. Varje brygga och bryggläge är unikt och förutsättningarna vid anlop olika.
- Före anläggandet av nya fartygsbryggor liksom vid förändringar av befintliga brygglägen inom vattenområde - vare sig det gäller under vattenytan, ut över eller på vatten - kräver myndigheterna i regel att tillstånd sökes i enlighet med miljöbalken.
- Därutöver ska samråd ha skett med omgivande boende och andra som kan vara eller komma att bli påverkade av anläggningsförändringar.
- Ägarförhållanden över det aktuella land- och vattenområdet måste redovisas så att rådigheten kan klarläggas om ärendet eventuellt måste passera Miljöödomstolen.

**Notera:** Vissa av fartygen i den kollektiva sjötrafiken är 40 m långa och kräver ett relativt stort och tryggt manöverutrymme.

**Notera:** Vid dimensionering av trafikbryggor som helt eller delvis finansieras med statliga medel ska Trafikverket kontaktas för bestämmande av kvalitet och kontroll

**Notera:** De flesta fartygsbryggor anläggs av betong. Grundläggningen - som kan vara pålar, plintar, kassuner eller konsoler - utföres i regel även den med betong. En riktigt utförd betongbrygga har en livslängd på minst 70 år, beroende mest på hur den klarat av slitage samt annan yttre påverkan och förstås på hur underhållet sköts.

**Figur 1.** Bryggfront med Marine Protection Plate och D-list

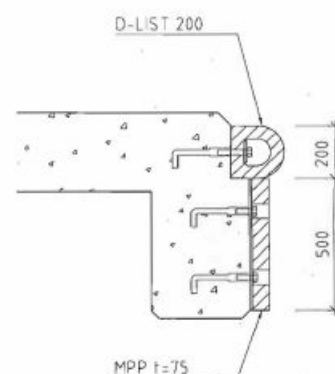
## Projektering

När prövning och tillstånd klarats av måste ovillkorligen en projektering utföras. Projekteringen undersöker om förutsättningar för fartygstafrik finns. Kriterier som kan påverka ett anläggningsförfarande är bland annat; vattendjup, manöverutrymme, grundläggningsförhållanden, vind, is, tillgänglighet mm.

## Utformning

På basis av resultaten från ovanstående undersökningar kan layout och konstruktion av bryggan bestämmas. Som konstruktionsförutsättningar bör Trafikverkets Bronormer gälla och för anläggandet skall klass 1 behörighet krävas för betong och utförande.

- Bryggdäcket skall helst vara utformat så att minst en yttre rak front finns, utformad vinkelrät mot fartygens längdriktning vid normalt stävtillägg. Längden på denna bryggfront bör inte understiga 4 m och behöver inte överstiga 5,5 m. Samtliga yttre hörn bör utföras med fasning.
- Bryggdäckets höjd över medelvattennivån bör vara ca 1,45 m vilket motsvarar en plushöjd på 1,05 m. Detta är baserat på SMHI:s beräkning att medelvattennivån i Stockholms skärgård under år 2007 ligger på -0,39 m enligt system RH00.
- Ett monterat fenderverk av gummi på bryggans yttre front skyddar passagerare, fartyg och även bryggans betongkonstruktion i samband med stötar vid tillägg. Erfarenheter har visat att en kombination av en överliggande "D-list 200" ovanför plattor 75\*500\*L är ett slitstarkt och väl fungerande alternativ.



# Dimensionering

Belastning på bryggor i Stockholms skärgård som ska trafikeras av Waxholmsbolaget

## Bakgrund

För att begränsa antalet skador på bryggor trafikerade av Waxholmsbolaget har följande dimensioneringsanvisningar utarbetats.

Bryggor kan skadas av istryck eller alltför snabb kollision från tilläggande båtar, eventuellt i kombination med fordonslast eller annan nyttig last på bryggan. Också jordtryck mot bryggan kan i sällsynta fall ha betydelse. Sjöhävning eller islyft kan ge vertikalkrafter som också måste beaktas.

Nedanstående riktlinjer bör ses som dimensioneringsförutsättningar.

Förutsättningarna för krafter mot bryggan varierar stort med bryggans placering. Därför är det viktigt att reda ut lokala förutsättningar som exempelvis skyddat eller öppet läge, närhet till farled för större fartyg, lokala isförhållanden mm.

Samtliga krafter i dessa riktlinjer är karakteristiska och ska multipliceras med lastfaktor enligt Eurokod.

Dimensionering ska utföras enligt Eurokod med tillämpning av gällande EKS. Detta gäller såväl belastningar som materialkvaliteter. En brygga som trafikeras av Waxholmsbolaget bör minst utföras i livslängdskategori 4 (avsedd livslängd 50 år). Bryggor inom trafikverkets verksamhetsområde bör utföras i livslängdskategori 5 (avsedd livslängd 100 år).

Laster från egentyngd, jordtryck och trafiklast för olika situationer finns där reglerade, liksom hur laster ska kombineras. Detaljerade lastförutsättningar för iskrafter och krafter från fartyg mot bryggor saknas dock. I Trafikverkets belastningsanvisningar i Bro 2004 ges endast krafter för istryck mot brostöd, som ska antas uppgå till minst 200 kN, vilket kan antas vara ett rimligt minimivärde också för bryggor. Som ledning för bedömning av krafter från is hänvisas endast till Vägverkets rapport 1987:43 "Istryck mot bropelare". Senare erfarenheter finns sammanfattade i rapport 2002:1 från VMT Chalmers "Islaster på vindkraftverk till havs" skriven av Lars Bergdahl. De islaster som anges för vindkraftverken till havs är betydligt större än de som minst krävs i Bro 2004. Vi har med ledning av dessa rapporter försökt ge enkla regler för bestämning av islasterna, specifika för innerskärgården i Stockholmsområdet.

I Eurokod ges krafter för ofrivillig påkörning av fartyg i farleder och hamnar, men inte för varsam tilläggning. Vi har med ledning av beräkningar för Waxholmsbolagets vanliga fartygstyper försökt ange lämpliga krafter på brygga i kombination med krav på energiupptagning i bryggan. Därför har det varit nödvändigt att begränsa fartygens dimensionerande fart vid tilläggning till 2,0 knop för lättare fartyg och 1,0 knop för tyngre fartyg.

Iskrafter behöver inte kombineras med krafter från fartyg.

## Konstruktionshandlingar

I föreskrifter på konstruktionsritningar ska anges:

- Använda normer
- Livslängdkategori och avsedd livslängd
- Horisontella istryck
- Lyftkraft från istäcke
- Krafter vid tilläggning
- Nyttiga laster
- Ev. laster av tyngre gods fordonstrafik

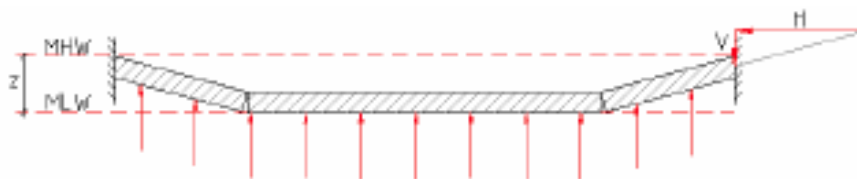
## Horisontella istryck

Horisontella istryck kan uppkomma genom att isen längdändras p.g.a. temperatur, genom isrörelser p.g.a. vind eller ström eller p.g.a. vattenståndsskillnader, som gör att isen genom valvverkan trycker på stöden. Ute till havs kan också vallar bildas, som ökar krafterna. Om inte vallar uppkommer anses kraften verka mellan MLW och MHW. Bryggan bör utformas så att åtminstone överbyggnaden ligger över nivån MHW för att undvika stora istryck.

Istryckens storlek påverkas starkt av de lokala förhållandena. En brygga som är helt omgiven av landfast is påverkas inte av istryck om isen är låst åt alla håll. Finns en isränna på en sida och denna kan frysa till uppkommer istryck i riktning mot land, dock inte maximalt stort om istjockleken i rännan är begränsad. På liknande sätt uppkommer istryck i riktning mot en flack strand om isen kan glida upp på denna. I dessa fall kan istrycken uppgå till 400 kN per stöd.

Vid en brygga på flera stöd kan valvverkan p.g.a. vattenståndsskillnader ge istryck, som beroende på stödavståndet kan uppgå till 200 kN per meter stöd. Detsamma gäller mellan första stödet och en nästan vertikal strand.

**Figur 2.** Brustet istäcke



I övriga fall antas istrycket uppgå till 200 kN per stöd. Stöd som ligger bakom de yttersta i kraftriktningen kan för normala bryggor anses obelastade. Förekommer isvallar, eller är bryggläget så öppet att drivande is kan påverka bryggan, dimensioneras för krafter som kan uppgå till 1200 kN per stöd. För dessa fall hänvisas till de nämnda källskrifterna.

Om endast smala pålar eller liknande med diameter av samma storleksordning som istjockleken skär isen, dvs själva bryggan ligger högre, begränsas kraften på respektive påle till vad isens brotthållfasthet medger. När isen är som tjockast, på vårkanten, är den samtidigt svagare. Därför kan brotthållfastheten vid koncentrerad last antas uppgå till 2 MPa och verka på ytan pådiametern  $x$  istjockleken. Vid exempelvis 4 dm is och 3 dm påle kan kraften på pålen antas uppgå till  $\max 2000 \times 0,4 \times 0,3 = 240$  kN.



Största istjockleken under en vinter i Stockholmsområdet uppgår i medeltal till ca 3 dm. Extrema vintrar kan istjockleken bli den dubbla. Men det är av stor vikt att kontrollera lokala förhållanden, vattnets salthalts-skickning och strömmar kan ha stor betydelse.

För uppgifter om lokala förhållanden vid ett visst bryggläge hänvisas till SMHI (Miljö & Säkerhet, Grafiska enheten).

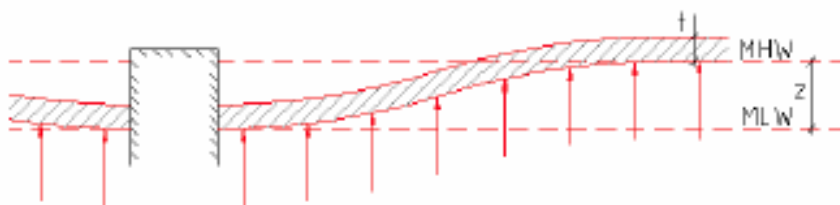
## Lyftkraft från istäcke

Om isen når upp till underkant brygga och den sen höjs ytterligare  $z$  (m) uppstår en lyftkraft som endast begränsas av isens böjhållfasthet. Kraften uppgår till tyngden av den vattenmassa som inte kan stiga. Lyftkraften från fastfruset istäcke kring bryggan kan uppskattas till

$$60 * t * \text{Rot}(f_{b, is} * z) \text{ kN/m väggsida}$$

Denna kraft uppgår alltså till ca 20 kN per m bryggsida vid 1m vattenståndshöjning och ca 15 kN per m vid en halv meters vattenståndshöjning vid istjockleken  $t = 0,3\text{m}$  och isböjhållfastheten  $f_{b, is} = 1,4 \text{ MPa}$ .

Lyftkraften inom bryggan kan dock aldrig bli större än tyngden av vattnet inom volymen: Arean \* Lyfthöjden ( $z$ ).



**Figur 3.** Istäcke fastfruset i bryggkonstruktion

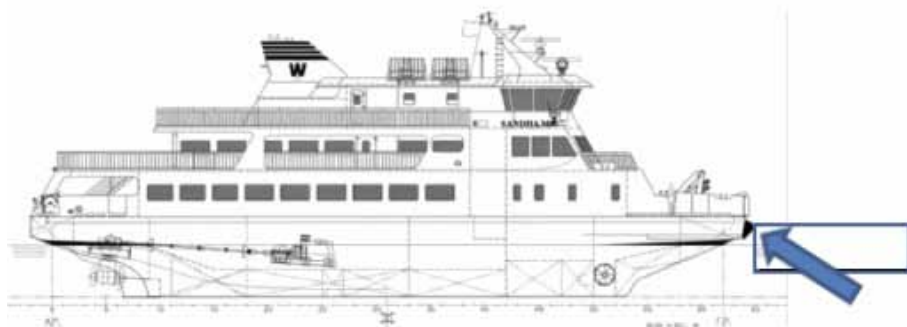
## Krafter vid tilläggning

Krafternas storlek är beroende av fartygets displacement och djupgående. Bryggor som kan anlöpas av fartyg med djupgående på ca 3 m dimensioneras för större krafter än bryggor som endast tillåter ett djupgående på 1,5 m.

När fartyget med propellerkraft trycker mot bryggan uppstår en horisontalkraft från fartygets stäv. Vid full maskin kan kraften, oberoende av begränsning i djupgående, uppgå till 190 kN. Samtidigt kan en vertikal kraft mot bryggkanten uppstå, som är av samma storleksordning.

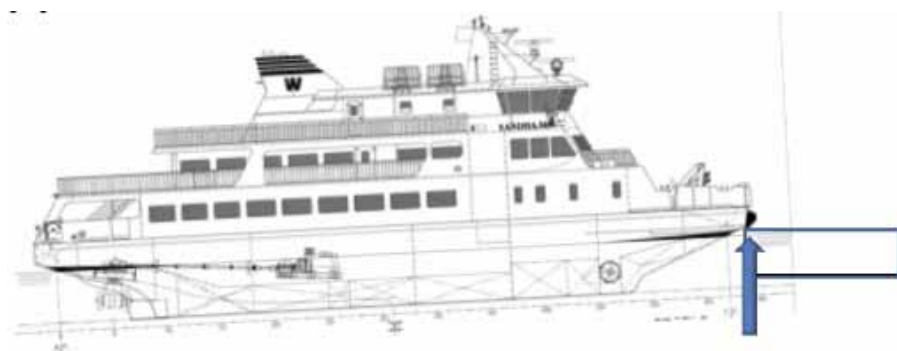
Krafterna antas kunna verka snett mot bryggnocken inom +/- 30° i horisontalplanet. Vid 30° antas endast 25% av kraften belasta bryggan, där i mellan interpoleras kraften rätlinjigt.

**Figur 4.** M/S Dalarö med propellertryckkraft



Om bryggan är utsatt för svall från större fartyg i farled eller från dyning kan stäven höja sig i förhållande till aktern (s.k. trim) på ca 0,7m vilket motsvarar en vertikal rörelse vid fören på 0,35m. Från den tyngre fartygstypen förutsätts då en nedåtriktad vertikalkraft på 270 kN och från den lättare 250 kN. Kraften kan antas verka samtidigt med den maximala propellerkraften.

**Figur 5.** M/S Dalarö med kraft pga hävning



Vid tilläggnig uppstår även krafter när fartyget stöter mot bryggan.

När en båt kommer med fart utgör kombinationen av massa och hastighet en rörelseenergi. Är massan stor och hastigheten hög blir energimängden mycket stor. En misslyckad tilläggnig ger således stora krafter som ska tas upp av båtens stäv eller bryggans front.

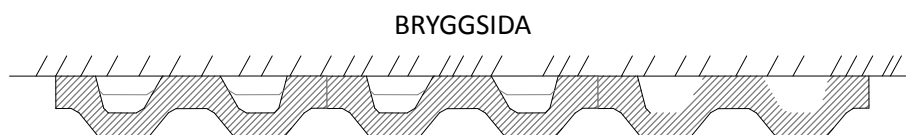
Ett fartyg måste närma sig bryggan med viss fart, i synnerhet vid sidvind. Detta innebär att en viss rörelseenergi måste absorberas i fartyg och brygga inklusive fenderanordningar. Är farten för hög riskerar bryggan att skadas, eftersom kraften vid begränsad inbromsningssträcka blir mycket stor.

Den tyngre fartygstypen har vid 1,0 knop ungefär samma rörelseenergi som den lättare vid 2,0 knop, ca 80 kNm. Redan vid dessa relativt låga hastigheter resulterar energimängder i en mycket stor reaktionskraft om inte konstruktionen är eftergivlig. En brygga grundlagd på pålar som kan flexa i horisontalled är en eftergivlig konstruktion, ett icke homogent fenderverk av gummi på båtens stäv eller på bryggfronten är ett annat exempel. Flexlängden i bryggan respektive fenderverket är direkt avgörande för reaktionskraften.

För att det ska ges en viss möjlighet för mindre lyckade tillägg, vid exempelvis hög sjö och sidovind, bör följande minsta krav uppfyllas av bryggan:

- Bryggan bör dimensioneras för en horisontell kraft på minst 600 kN. Denna kraft antas kunna verka snett mot bryggnocken inom +/- 30° i horisontalplanet.
- Bryggan bör ha ett fenderverk som minst kan absorbera energimängden 25 kNm/m.

Vid val av fender på bryggan bör man även ta hänsyn till glidning av stäven i sidled. Ett exempel på en sådan fender är en vågformad fender.



**Figur 6.** Plan av brygga med vågformad fender

## Kraft från pollare

Bryggan dimensioneras för att ta upp en förtöjningskraft på 100 kN i pollare. Denna kraft antas kunna verka i alla riktningar ut från bryggan.

För pollare på brygga som utgör natthamn för den stora fartygstypen ska denna kraft antas uppgå till 150 kN. Även för pollare som trafikeras av de äldre båt-typer, som stannar/kör på spring, bör denna kraft uppgå till 150 kN.

Kraft på pollare verkar inte samtidigt med påkörningskraft eller iskraft.

Pollaren placering bör sättas ut i samråd med Waxholmsbolaget

## Nyttig last

Avser bryggans användning endast persontrafik och lättare gods ska bryggan dimensioneras för en nyttig last på 5,0 kN/m<sup>2</sup> (Kat. C5: Utrymmen där stora folksamlingar kan förekomma).

Eventuella transportvägar till bryggan (utan trafiklast) dimensioneras för en nyttig last på 3,0 kN/m<sup>2</sup> (Kat. C3: Utrymmen utan hinder för människor i rörelse).

## Last av fordon och tyngre gods

Avser bryggan belastas av fordonstrafik som renhållningsfordon, slamsug, räddningsfordon, snöröjning eller av tyngre gods .....

Här kommer Trafikverket in

# Tillgänglighet

## Riktlinjer för tillgänglighet på och intill fartygsbryggor i linjetrafik

Följande riktlinjer syftar till att höja passagerarnas tillgänglighet på och intill fartygsbryggor i linjetrafik. Riktlinjerna är avsedda att tillämpas i samband med nybyggnad, ombyggnad eller komplettering av allmänna och enskilda fartygsbryggor och brygglägen.

Riktlinjerna har upprättats av en arbetsgrupp bestående av representanter för handikapporganisationer, Waxholmsbolaget och N-Å Kadeby AB. Stor vikt har fästs vid att de åtgärder som vidtas på och intill bryggor och brygglägen ska bli enhetliga och i möjligaste mån utformas i enlighet med de befintliga riktlinjer som gäller övrig samfärdsl (tåg, tunnelbana, buss, färjeterminaler etc).

I samband med nybyggnad, ombyggnad eller särskilda upprustningar bör respektive bryggansvariga se till att dessa åtgärder (enligt RTG 08) prioriteras.

## Förutsättningar

- Äldre fartyg i linjetrafik lägger oftast till vid bryggorna med ena sidan av förskeppet och lägger ut och tar in sin landgång (alltid med räcken) med hjälp av besättningsmän. De lite nyare fartygstyperna lägger till med stäven mot bryggan och har där oftast en maskinell landgång för av- och påstigningar.
- Ett normalt bryggdäck är ca 4-6 meter brett i fronten ut mot öppet vatten. Längden på bryggan, mellan land och bryggans front varierar avsevärt på grund av omgivande förutsättningar på mark och i vatten. Höjden på befintliga bryggdäck, mätt från normalvattennivå, kan variera mellan ca 120-150 cm.
- På bryggans front, som oftast är rak men ibland kan vara svagt v-formad, sitter olika typer av avfendringar, som har till uppgift att skydda fartyg och brygga vid tillägg samt för passagerarnas del, minska effekten av en eventuell stöt. På minst en av sidorna på däckets skall finnas ett räcke som skall stanna ca 120 cm från bryggans front.
- Fartygsbryggornas däck är alltid utrustade med en Semafor (optisk signal, som går att vrida mot kommande fartyg) för att göra personalen på linjefartygen uppmärksamma på att man har för avsikt att åka med. Bryggorna är även utrustade med tidtabeller, brevlåda, samt livräddningsutrustning. Dessutom förekommer att bryggorna har en mindre, lägre brygga vid sidan om för taxibåtar eller mindre båtar.
- Man måste dessutom tänka på att däckets ytor så gott som alltid lutar svagt åt något håll på grund av nödvändig vattenavrinning, samt förekomst av pollare (uppstickande järnrör) eller moringar (fastsatta, oftast liggande, järnringar) avsedda att förtöja fartygen. Även förekomst av tillfälligt gods samt burar för varor etc. kan förekomma.



**Figur 7.** Semafor med tur-lista

## Specifikationer

Här följer ett antal specifikationer av åtgärder samt förslag till kompletterande utrustning för att öka tillgängligheten i samband med förändringsarbeten av befintliga fartygsbryggor och vid nybyggnation.

**Däck** Kontrastmålas runt bryggdäcket med ett 35 cm brett fält av ljusabsorberande vit färg. På sida där på- och avstigning kan ske, skall dessutom kontrastmarkeras med ”kännbara” ränder som löper parallellt i riktning med bryggans ytterkant. Ränderna kan förses med dubbar.

**Räcke** Fast räcke skall finnas på minst en av bryggans sidor, mellan landförbindelsen och ut till 120 cm från bryggans front. Räcket skall vara minst 110 cm högt och överliggaren vara kontrastmålad med vit färg.

**Pollare** Kontrastmålas dels med en 10 cm bred rand målad 20 cm över bryggdäcket samt dels med vit topp.

**Moringar** Runt moring och dess infästning kontrastmålas med en 10 cm bred rand.

**Godsupställningsplats** Område lämpligt för tillfällig uppställning av gods, burar etc. kontrastmålas in med en 10 cm bred rand.

**Soffa** Varje brygga bör vara försedd med en fast soffa, helst placerad med soffryggen mot räcke. Sitsen skall kontrastera bryggdäcket.

**Väderskydd** Monteras väderskydd bör främre stolparna vara kontrastmålade.

**Informationstavla och tidtabell** Viktigt är att dessa placeras så att det ges möjlighet att stå intill för att läsa samt att rullstolbundna når upp att läsa.

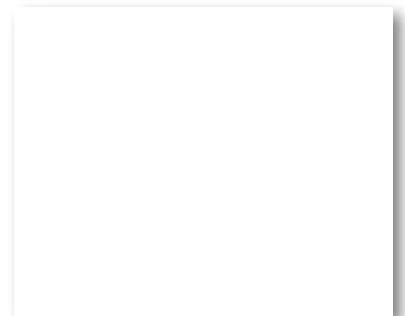
**Semafor** Placeras så att rullstolsburna utan svårighet kan nå handtaget. Kontrastmålas med en 10 cm bred rand 20 cm över bryggdäck.

**Belysning** Allmänbelysning bör finnas, placerad så att inte fartygstrafiken bländas.

**Livräddningsutrustning** Utrustning som bör ingå som standard är: Frälsarkrans, kastlina, båtshake samt stege. Utrustningen bör sitta uppsatt i anslutning till bryggans räcke.

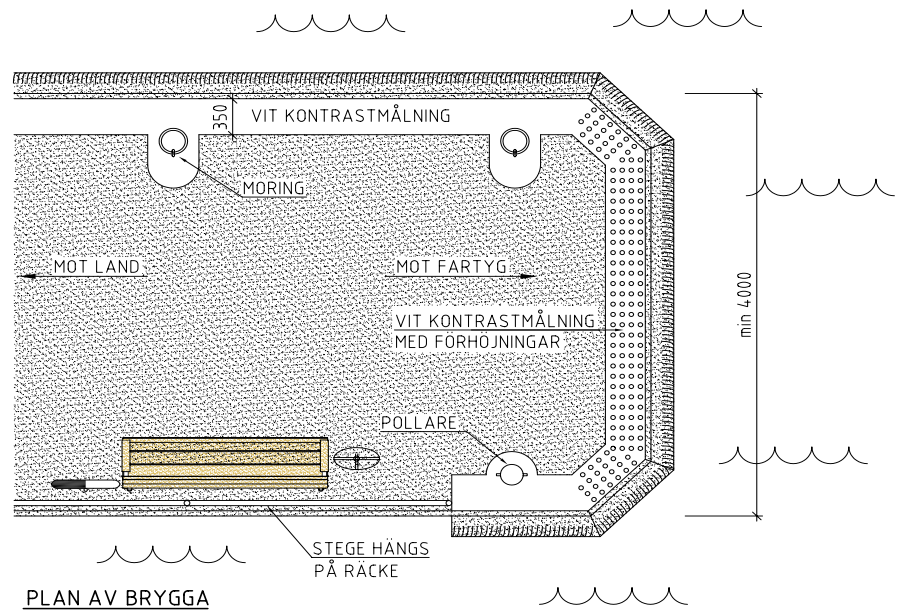


**Figur 8.** Kontrastmålning runt bryggdäck samt på och runt pollare.

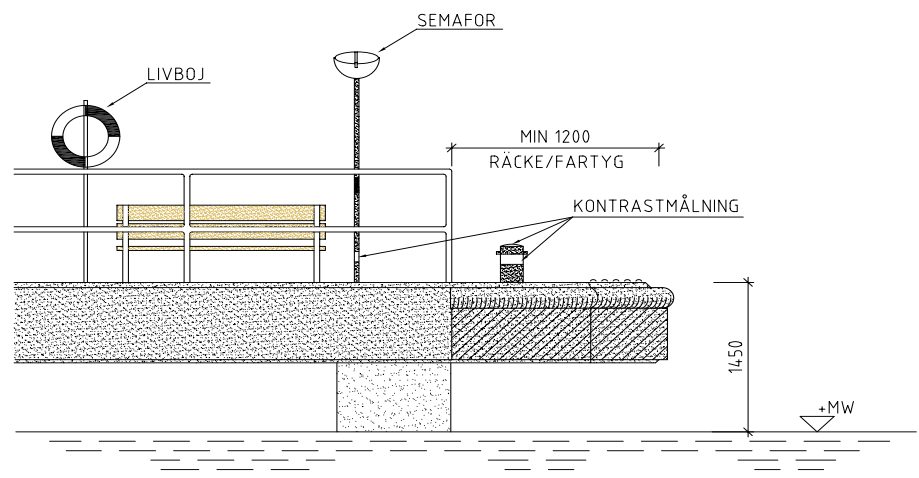


**Figur 9.** Bildtext

EXEMPEL PÅ LINJETRAFIKSBRYGGGA



PLAN AV BRYGGA



VY AV BRYGGA

## Waxholmsbolagets miljöpolicy

Waxholmsbolaget är beställarbolag för den kollektiva sjötrafiken i Stockholms skärgård och hamn. Passagerartrafik och godstransporter bedrivs året runt av egna och inhyrda fartyg.

Waxholmsbolaget arbetar aktivt med att minska miljöpåverkan och bygga ett hållbart transportsystem. För detta ska vi:

- vara branschledande i vårt miljöarbete
- planera verksamheten så att miljöpåverkan minimeras
- verka för att miljövänlig teknik används
- engagera våra trafikleverantörer i miljöarbetet
- följa tillämplig lagstiftning utifrån de krav som våra ägare och kunder ställer
- utifrån miljöpolicyen planera, genomföra och följa upp åtgärder för att nå ständiga förbättringar av verksamheten

Waxholmsbolaget ägs av Stockholms läns landsting och är certifierat enligt ISO14001 sedan 2003.

## Ansvar

Trafikverket har ansvar för Allmänna fartygsbryggor.

Ansvar för enskilda fartygsbryggor vilar på respektive väghållare; antingen någon samfällighetsförening alternativt den omgivande kommunen.

Angående Waxholmsbolagets (rederiets) ansvar vid skador på bryggor kan sägas: Uppstår skada på brygga eller på bryggas utrustning, så ansvarar rederiet för reparation, om skadan uppstått på grund av haveri. Det gäller alltså att skilja mellan skador som förorsakats av slitage och på skador som uppstått under olyckshändelse eller sk. Haveri. Rederiet ansvarar inte för nötnings- eller slitageskador.

# Källor och övrig litteratur

## Källor

1. Belastning av brygga vid stillaliggande och stävtilläggnig med Waxholmsbåtar. Teknisk rapport, SALTECH Consultants AB, 2011.
2. Bro 2004, VV Publ 2004:56, Vägverket, 2004.
3. Istryck mot bropelare. VV Publ 1987:43, Vägverket, 1987.
4. Islaster på vindkraftverk till havs - beskrivning av mekanismer och rekommendationer för dimensionering. Rapport 2002:1. Chalmers Tekniska högskola (VMT), 2002.

## Övrigt litteratur

1. Bryggors tillgänglighet - Inventeringsrapport, Waxholmsbolaget, 2010.
2. W-lots, Waxholmsbolaget, 2011.
3. Ledkort för Stockholms skärgård. Waxholmsbolaget, 2011.

## Hemsidor

1. Waxholmsbolaget . . . . . [www.waxholmsbolaget.se](http://www.waxholmsbolaget.se)
2. Trafikverket . . . . . [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)





