

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151

Fastställt datum

Revisionsnummer
-

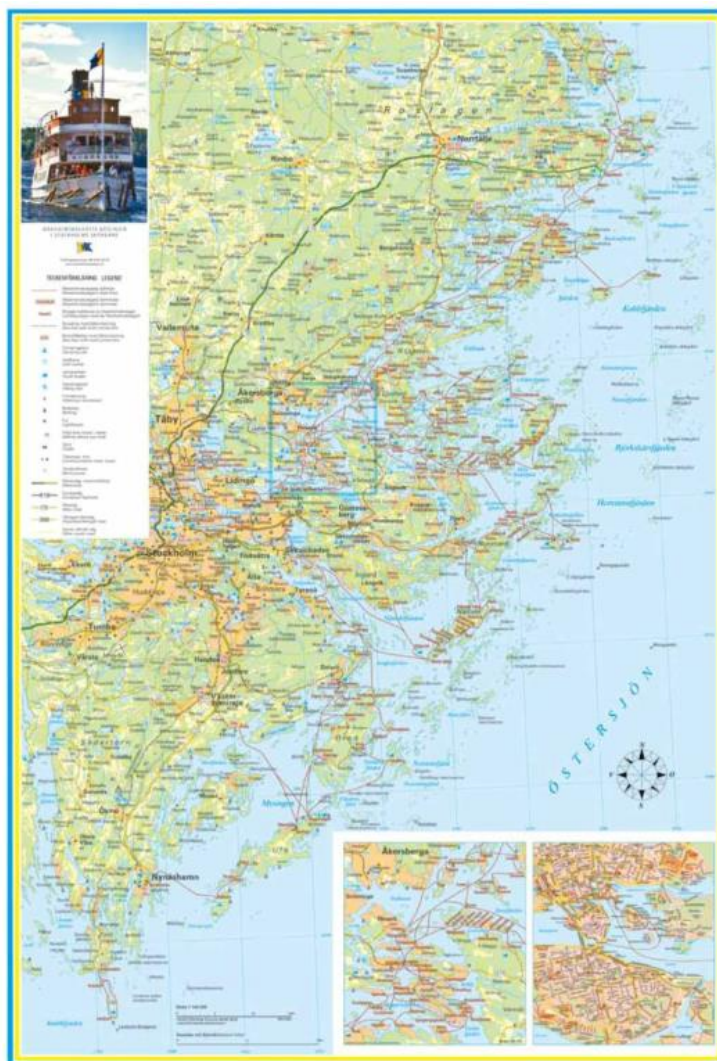
Informationsförvaltare
Robert Nordevi

Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Fastställt av

Riktlinjer för trafikbryggor

RiBrygga – Extern remissutgåva, 2021-04-28



Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)**Revisionshistorik**

Revisions nummer	Kapitel	Orsak till revidering	Sakgranskad av

Innehållsförteckning

1	Allmänt om trafikförvaltningens riktlinjer	5
2	Riktlinjer för trafikbryggor (RiBrygga)	6
3	Trafikbryggor och fartygstrafik	7
3.1	Sjötrafik	7
3.2	Bryggnormer	8
3.3	Utformning	9
3.4	Bryggkonstruktioner	11
3.4.1	Fast bryggkonstruktion	11
3.4.2	Flytbrygga	12
3.4.3	Jämförelse mellan bryggtyper	15
3.5	Bryggläge	16
3.6	Planering för ny brygga samt ombyggnation	18
4	Dimensioneringsansvisningar	20
4.1	Normer	20
4.2	Objektspecifika byggherreval	20
4.3	Teknisk livslängd	20
4.4	Laster	21
4.4.1	Nyttig last/trafiklast	21
4.4.2	Islast	22
4.4.3	Fartygslast	24
4.4.4	Övriga laster	26
4.5	Anläggningskompletteringar	27
4.5.1	Fender/kajskydd	27
4.5.2	Förtöjningsanordning	27
4.6	Konstruktionshandlingar för förvaltning	28
5	Resenärsmiljö på bryggor	29

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

6	Besiktningssanvisningar.....	31
6.1	Okulär besiktning.....	31
6.2	Statusbedömning	32
7	Ansvar och nyttjanderätt	33
7.1	Trafikförvaltningens ansvar gällande resenärsmiljö	34
8	Referenser	35
Bilaga 1: Checklista för bryggbesiktning		36
Bilaga 2: Exempel på brygga		40

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

1 Allmänt om trafikförvaltningens riktlinjer

Riktlinjerna utgör grunden för trafikförvaltningens kravställande verksamhet. Riktlinjerna baseras på lagar och förordningar eller bedömd kravnivå för att nå trafikförvaltningens kort- och långsiktiga mål.

För övergripande information om trafikförvaltningens riktlinjer samt för definition av **ska**- och **bör**-krav se *Allmänt om trafikförvaltningens riktlinjer SL-S-1000221*.

2 Riktlinjer för trafikbryggor (RiBrygga)

I det regionala trafikförsörjningsprogrammet för Stockholms län finns trafikförvaltningens övergripande mål och visionen om en attraktiv kollektivtrafik i ett hållbart transportsystem beskrivna. Trafikförvaltningen arbetar bland annat med utgångspunkt i att kollektivtrafiksystemet ska utvecklas utifrån behov av enkelhet och långsiktighet, hög tillförlitlighet, trygghet, komfort, turtäthet, snabba resor och bekväma byten. Som en del i arbetet med att uppnå övergripande målsättningar använder sig trafikförvaltningen av riktlinjer. Denna riktlinje beskriver de krav och utgångspunkter som trafikförvaltningen har på trafikbryggor.

Det huvudsakliga syftet med riktlinjen är att uppnå en god standard för de befintliga och framtida bryggor som trafikeras av trafikförvaltningen, genom att strukturera upp krav avseende konstruktion, utrustning, säkerhet och tillgänglighet. Dessa krav baseras på trafikförvaltningens indelning av bryggor i s k bryggnormer, och kraven varierar därför något beroende på turtäthet och läge.

Denna riktlinje är avsedd att användas för följande:

- Planering och projektering av **nya trafikbryggor**
- Projektering av **reparationer och ombyggnationer av befintliga bryggor**
- Underlag för besiktning av befintliga bryggor
- Underlag för statusbedömning av befintliga bryggor
- Bilaga vid upphandling av totalentreprenad

Då denna riktlinje endast omfattar själva bryggkonstruktionen med tillhörande utrustning och krav, är det viktigt att beakta övriga riktlinjer som berör trafikbryggor. De riktlinjer som ska samordnas med är:

- RiPlan – Riktlinjer Planering av kollektivtrafiken i Stockholms län
- Riktlinjer Resenärsmiljö – utformning av fasta resenärsmiljöer
- RiTill – Riktlinjer Tillgänglighet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning

Eventuella avsteg från dessa riktlinjer ska godkännas av trafikförvaltningen enligt gällande avstegsrutin beskriven i TN-S-455165.

3 Trafikbryggor och fartygstrafik

Trafikförvaltningen bedriver i egenskap av att vara regional kollektivtrafikmyndighet kollektivtrafik på vatten genom varumärkena SL och Waxholmsbolaget. Den kollektiva sjötrafiken bedrivs i Mälaren, Saltsjön och i skärgården. Trafikförvaltningen äger 25 fartyg varav 9 är isgående. Den kollektiva sjötrafiken är upphandlad och utförs med de egna fartygen såväl som med operatörsägt tonnage.

Trafiken är tätast under sommarperioden då skärgården kontinuerligt trafikeras av ett 40-tal fartyg. Under vinterperioden är motsvarande siffra cirka 13 fartyg. I Mälaren och Saltsjön är sjötrafiken mer regelbunden över året.

I Stockholms skärgård 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 blir det ungefär 380.

De allra flesta bryggor har enskilda ägare och förvaltas oftast av olika samfällighetsföreningar eller andra sammanslutningar. Ett mindre antal ägs av kommuner. Trafikverket äger cirka 50 allmänna bryggor, som i regel är lite större och anslutna till det statliga vägnätet. Bryggornas karaktär varierar stort, från sådana med mycket få resenärer, till replipunkter med bytesfunktion till bryggor vid populära besöksmål.

För att underlätta för alla resenärer som färdas med den kollektiva sjötrafiken inom skärgården är det viktigt att fartygsbryggorna utformas och utrustas med så korrekt standard som möjligt med avseende på tillgängligheten. Detta inte minst för säkerheten, tillgängligheten, framkomligheten och trivseln på bryggorna. Detsamma gäller för de som är verksamma inom den kollektiva sjötrafiken. Sammantaget bidrar bryggor och fartyg till en attraktiv kollektivtrafik.

Exempel på brygga återfinns som Bilaga 2: Exempel på brygga.

3.1 Sjötrafik

Sjötrafiken delas in i två huvudområden:

- *Skärgårdstrafik:* Motsvaras av den landbaserade landsbygdstrafiken och möjliggör för fast bosättning i Stockholms skärgård. Trafiken möjliggör för arbetspendling samt inköps- och serviceresor. Skärgårdstrafiken ska även bidra till turistnäringen i skärgården.

- *Pendelbåtstrafik:* Motsvaras av den landbaserade kommuntrafiken och trafikerar oftast bryggor som även kan nås med kollektiv landtrafik. Pendelbåtstrafiken planeras och utförs efter i princip samma principer och mål som övrig landbaserad kollektivtrafik. Förutom att pendelbåtstrafiken ingår i det sammanhängande kollektivtrafiksystemet utgör de ett komplement till det lokala gång- och cykelnätet.

3.2 Bryggnormer

För att uppnå en varierad och korrekt kravställning har en fyrskalig bryggnorm upprättats. Bryggnormens syfte är att genom kravställning på hållplatsens utformning och funktioner säkerställa resenärsmiljön och tillgängligheten på olika sorters hållplatser för sjötrafik.

De stora terminalerna för sjötrafiken är dock undantagna från denna indelning, men samtliga krav i denna riktlinje ska uppfyllas. Det gäller Allmänna gränd, Slussen, Strömkajen, Vaxholm och Stavsås.

Respektive bryggnorm presenteras i tabell 1. Trafikförvaltningens krav på bryggor är krav som framgår i Riktlinjer Tillgänglighet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning samt Riktlinjer Resenärsmiljö. Krav i de riktlinjerna kopplat till bryggnorm framgår under kapitel 3.3.4 samt kapitel 5.

Trafikförvaltningen tilldelar bryggnorm till befintliga och nya bryggor.

Tabell 1, bryggnormer

<i>Brygg-norm</i>	<i>Tillämpning</i>	<i>Krav</i>
1	Bytespunkt och replipunkt där flera trafikslag möts och/eller bryggor med många resenärer, hög turtäthet och/eller flera linjer. Gäller generellt samtliga pendelbåtsbryggor.	Uppfyller Trafikförvaltningens samtliga krav på bryggor. ¹
2	Bryggor med stort antal resenärer. Låg turtäthet och/eller endast en linje. Ingen strategisk start- eller slutbrygga eller bytespunkt mellan trafikslag.	Belysning, trafikinformation, livräddningsutrustning, möjlighet att tillkalla fartyg, ytor och utrymmen, kontrastmarkeringar, sittplatser
3	Oftast bryggor placerade på privat mark eller inom samfällighet. Få resenärer samt låg turtäthet och/eller endast en linje. Oftast ingen start- eller slutbrygga.	Trafikinformation, livräddningsutrustning, möjlighet att tillkalla fartyg, kontrastmarkeringar
4	Avser bryggor som endast nyttjas för godshantering.	Livräddningsutrustning, räcke.

3.3 Utformning

Avseende geometrisk utformning av bryggor finns krav att beakta oberoende av bryggtyp och bryggnorm (för utformning i form av utrustning, se kapitel 5).

Dessa är:

- Brygga **ska** vara utformad så att minst en yttre rak front finns, utformad vinkelrät mot fartygens längdriktning vid normalt stävtillägg. Längden på denna bryggfront **ska** inte understiga 4,0 m. Samtliga yttre hörn **bör** utföras med fasning.
- Bryggans höjd över medelvattennivån **ska** vara 1,45 m.²

¹ För trafikbryggor som nyttjas som natthamn, eller där fartygen ligger förtöjda minst 15 minuter, **ska** fartyget ha möjlighet att ansluta till ett elskåp med landström.

² För information om vattenstånd hänvisas till SMHI.

- Bryggfront **ska** ha maximalt avstånd 450 mm mätt från medelvattenytan till underkant bryggfront där fartygen anlöper.³
- Brygga **bör** vara utformad med ett lägre parti ca 1,0 meter över medelvattennivån.⁴ Bryggas lägre parti **ska** ha maximalt avstånd 450 mm mätt från medelvattenytan till underkant bryggfront där fartyg anlöper.⁵



Figur 2. Lägre parti på brygga. Foto: David Johansson

- Om brygga är tilldelad bryggnorm 1 **ska** anslutande fast ramp eller motsvarande vara tillgänglighetsanpassad i enlighet med krav i RiTill.

³ Syftet är att förhindra undersegling.

⁴ Syftet är att möjliggöra angöring av mindre fartyg/båtar, se figur 2.

⁵ Syftet är att förhindra undersegling.

Om brygga är tilldelad bryggnorm 2, 3 eller 4 **bör** anslutande fast ramp eller motsvarande vara tillgänglighetsanpassad i enlighet med krav i RiTill.

- För flytbryggor med rörliga ramper kan krav som gäller fasta ramper ej uppfyllas. En rörlig ramp fästs i en fix punkt vid landanslutning som rampen kan rotera kring. Detta medför att rampens anslutning mot bryggan kan följa vattenståndsvariationer. Vid utformning av en rörlig ramp **ska** projekt i samråd med Trafikförvaltningen beakta variationer mellan MLW (medellågvatten) och MHW (medelhögvatten) så att lutningar och längd hålls inom rimliga värden.

För bryggor som nyttjas både för resenärer och för godshantering ska de geometriska måtten på bryggan väljas så att krav enligt den bryggnorm bryggan tillhör uppnås även då gods förekommer. Detta ska utföras genom att tydligt markera en avställningsplats på bryggan för gods.

3.4 Bryggkonstruktioner

Aktuella bryggkonstruktioner kan på ett övergripande plan delas upp i fasta bryggkonstruktioner och flytbryggor.

3.4.1 Fast bryggkonstruktion

En fast bryggkonstruktion är en konstruktion som har förmågan att överföra laster till mark, berg eller annan fast konstruktion. Vanligen grundläggs fasta bryggor på pålar som antingen för över last till jordmaterial via kohesion eller friktion, eller direkt till berg (s k spetsbärande pålar). De vanligaste påltyperna är:

- Betongpålar (slås ner i jorden)
- Stålrörspålar (borras eller slås ner i jorden)

Träpålar finns även som alternativ, men dessa har en betydligt mindre lastkapacitet och har svårare att stå emot islast över tid.

En fast bryggkonstruktion har fördelen att kunna dimensioneras för en livslängd på upp till 120 år, och med rätt typ av skyddsåtgärder kan konstruktionen vara relativt underhållsfri.

Överbyggnaden till en fast bryggkonstruktion utförs vanligen av betong, antingen som en solid betongplatta eller med betongbalkar och en ovanliggande platta. Det finns även exempel på befintliga bryggor med en annan typ av överbyggnad, t ex ett system med stålbalkar och träplank

Viktigt att beakta avseende fasta bryggkonstruktioner är eftergivligheten i konstruktionen. Eftergivlighet kan ses som ett mått på hur mycket en konstruktion deformeras för en given energi. En hög eftergivlighet i konstruktionen innebär en större deformation men lägre reaktionslast och en låg eftergivlighet innebär en mindre deformation men en större reaktionslast. En fast bryggas eftergivlighet kan påverkas t ex genom hur påsystemet utformas (lutande eller vertikala pålar).

Bryggtypen är dock att betrakta som en robust konstruktion som medger att passagerare utan risk för säkerhet kan vistas på bryggan när angöring av fartyg sker.

3.4.2 Flytbrygga

En flytbrygga är en bryggtyp som bärs upp av vattnets flytkraft via Arkimedes princip, precis som benämningen antyder. En flytbrygga utförs vanligen av flertalet pontoner som binds ihop till ett system. En ponton i sin tur består vanligen av ett lätt material omslutet av ett starkt och tåligt material.

Den absolut vanligaste varianten av ponton är en s k betongponton. Den består av en kärna av cellplast som gjuts in i armerad betong. Denna flyter således pga cellplastens låga egenvikt. Normalt kan sägas att en betongponton sjunker ner med halva sin höjd i vatten.

Betongen som cellplasten gjuts in i kan anpassas efter den miljö den ska exponeras för. Genom att ange rätt förutsättningar kan betongen således uppnå en livslängd på minst 80 år.

En stor fördel med flytbryggor är att den följer vattenståndsvariationer. Detta innebär att bryggans höjd över vattenytan är konstant vilket underlättar landstigning från fartyg. Höjd över vattenytan benämns fribordshöjd och är en parameter som är viktig vid projektering av flytbryggor. Samtidigt behöver det säkerställas att erforderligt vattendjup finns så att bryggan inte riskerar att stöta i botten.

En flytbrygga behöver förankras för att kvarstå i sitt läge. Det finns flera olika typer av förankringssystem som alla har sina för- och nackdelar. Några exempel på förankringssystem är:

- Ankarkätting
- Pålar och pålkragar
- Seaflex
- Dual docker

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151

Fastställt datum

Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

De två förstnämnda är de vanligast förekommande och beskrivs mer i detalj nedan. Trafikförvaltningen förordar framförallt förankringssystem med pålar och pålkragar.

Ankarkätting

Ankarkätting är en lösning där kättingar fästs i pontonen respektive tyngder/ankare på botten. En kätting kan endast ta draglaster och endast i sin längdriktning, så för att få en stabilitet i sidled krävs kättingar i flera riktningar. Det är därför en förutsättning att utrymme finns runt hela bryggan att anlägga kättingar.

Ett system med kättingar tynger ned flytbryggan något pga sin egen vikt, och därför brukar fribordshöjd för en flytbrygga förankrad med kätting anges som "höjd för förankrad brygga".

En kätting har en begränsad kapacitet och det kan inträffa brott i en enskild kätting vid extremväder eller okontrollerade angöringar av fartyg. Däremot kan en kätting relativt enkelt bytas ut mot en ny, vilket är att betrakta som normalt underhåll. Utan brott kan antas att livslängden för en kätting är minst 20 år, men påverkas av exempelvis godstjocklek och hur infästningen i pontonen utformas.

En flytbrygga förankrad med kätting har en stor eftergivlighet då kättingen inte är helt spänd. Detta medför kännbara deformationer i sidled när ett fartyg stöter emot, varför lämpligheten att ha väntande resenärer på bryggan påverkas.

En ytterligare aspekt med ett kättingsystem är att det teoretiskt är svårt att säkerställa vilken kraftöverföring som tyngder/ankare kan generera till botten. Det kan inte uteslutas att tyngder/ankare flyttar på sig under bryggans livslängd varför kontinuerlig efterspanning av kättingar kan komma att krävas.

Då trafikbryggor enligt dessa riktlinjer kräver en förhållandevis hög fribordshöjd, och då ett kättingsystem medger viss rörelse i sidled, krävs vissa minimimått för att bryggan ej ska bli instabil. Hur stora dessa minimimått är varierar från brygga till brygga och påverkas av faktorer som vind- och vågexponering, bottenpografi och fartygsstorlek.

Det finns fall där förankringssystem med kätting av förklarliga skäl inte är aktuellt. För att tyngder/ankare ska fungera som tänkt, krävs att bottenmaterialet består av finkorniga fraktioner (lera, silt eller sand). Vid grus eller större fraktioner är det svårt för tyngder/ankare att få fäste, och dessa riskerar då att förflytta sig med tiden.

Pålar och pålkragar

Ett förankringssystem med pålar och pålkragar (engelska: pile guide) innebär att flytbryggan överför horisontella krafter till grova vertikala stålrörspålar via så kallade pålkragar. En pålkrage är en konstruktion som omsluter en påle, men som samtidigt kan röra sig i höjdlängd längs pålen, se figur 1.



Figur 1. Exempel på påle och pålkrage. Foto: Göteborgs Stad

Detta innebär att bryggan fortfarande följer vattenståndsvibrationerna, men samtidigt blir betydligt stabilare i sidled jämfört med ett system med ankarkätting. Vid angöring av ett fartyg blir därmed rörelserna i sidled små vilket ger goda förutsättningar för passagerare att vistas på bryggan.

Pålarna i sin tur behöver slås eller borraras till ett sådant djup att lastöverföring till jorden är möjlig. Det är därför mycket viktigt att ha kännedom om de geotekniska förutsättningarna för att bedöma huruvida detta system är aktuellt, och även för att bedöma antalet pålar samt dess dimension.

En klar fördel med denna förankring är att risk för stjälpning/hävning ej föreligger trots en stor fribordshöjd. Detta medför att bryggan kan utföras med de mått som önskas.

Ytterligare en fördel är att pålar kan dimensioneras för en lång livslängd, vilket medför att flytbrygga inklusive förankringssystem kan uppnå en livslängd på minst 80 år.

3.4.3 Jämförelse mellan bryggtyper

En översiktlig jämförelse mellan fast bryggkonstruktion och flytbrygga framgår av tabell 2.

Tabell 2, jämförelse

<i>Aspekt</i>	<i>Fast bryggkonstruktion</i>	<i>Flytbrygga</i>
Livslängd	Upp till 120 år	Upp till minst 80 år (beroende på förankringssystem)
Flexibilitet	Hög. Kan anläggas överallt	Mellan. Kräver visst vattendjup under hela bryggan. Visst minimimått krävs vid lösning med kätting samt utrymme runtom hela bryggan
Kostnad	Hög	Låg – Mellan (beroende på förankringssystem)
Behov av underhåll	Lågt	Betongponton - Lågt (något högre med kätting) Stålponten – Mellan (behöver rostskyddsbehandlas med jämna mellanrum)
Anpassning till fartyg	Lågt. Varierande avstånd över vattenytan.	Högt. Konstant avstånd över vattenytan
Möjlighet till köande på brygga	Hög. Robust konstruktion.	Låg (kätting) Hög (pålar)

Vid val av bryggkonstruktion **ska** projekt utreda bryggtyp utifrån åtminstone följande parametrar:

- Önskvärd livslängd
- Geotekniska förutsättningar
- Geografiskt läge och exponering för vågor
- Ekonomiska förutsättningar
- Flexibilitet
- Behov av underhåll
- Anpassning till fartyg
- Möjlighet till köande på brygga

Projekt **ska** välja bryggkonstruktion baserat på genomförd utredning.

Vid utredning av flytbrygga som realiseringsalternativ **ska** projekt involvera ex expert inom området.

Vid utredning av flytbrygga förankrad med kätting som realiseringsalternativ **ska** projekt utreda lämplighet att ha väntande resenärer på bryggan.

3.5 Bryggläge

De flesta brygglägen har som regel tillkommit och utvecklats under lång tid. Platser för brygglägen valdes naturligt till någorlunda väderskyddade områden med lätt tillgänglig anslutning till närliggande bebyggelse.

När det gäller planering av nya bryggor i tidigt skede, där olika alternativ för brygglägen utvärderas, är det viktigt att beakta rådande förutsättningar.

Faktorer som påverkar val av bryggläge är:

- Exponering för vågor och vind
- Exponering för drivande is
- Befintliga vattendjup
- Möjligheter att ta sig till och från bryggläget
- Samspel med andra trafikslag

Förklaring till vad dessa faktorer innebär framgår av tabell 3.

Tabell 3, förklaring

<i>Faktor</i>	<i>Förklaring</i>
Exponering för vågor och vind	Påverkar framförallt val av bryggtyp, men kan också påverka dimensionering (se kapitel 4). Generellt kan sägas att ett bryggläge som ligger skyddat är att föredra och är gynnsamt sett både till anläggningskostnader och till drift och underhåll. En hårt utsatt brygga kan kräva ett större underhåll pga avslitna ankarkättingar eller skador på bryggkonstruktion pga okontrollerade tilläggningar av fartyg.
Exponering för drivande is	Hänger till stor del ihop med ovanstående rad. Det är svårt att bedöma laster som uppkommer pga detta, men risken för skador pga isnötning är större i områden där drivis är vanligt förekommande.
Befintliga vattendjup	Är en viktig faktor om det finns en ambition att undvika muddring. Vattendjup vid brygga ska vara minst 4,5 meter vid medelvattennivå och inom ett tillräckligt stort område.⁶ Vid utvärdering av bryggläge ska projekt diskutera storlek på område som behöver uppfylla minsta vattendjup med sakkunnig inom Trafikförvaltningen. I Stockholms skärgård sker landhöjning med ca 4 mm per år. Detta kan hanteras antingen genom kontinuerlig underhållsmuddring under bryggans livstid, eller genom att eftersträva ett större djup än 4,5 meter vid anläggande av brygga. Om en brygga till exempel har en livslängd på 40 år,

⁶ Med tillräckligt stort avses en yta som täcker in zonen för ett fartygs manöverutrymme utanför bryggan samt i den farled där fartyget färdas till och från farleden som den normalt trafikerar.

	behöver djupet vid anläggande vara $4500 + 4 \times 40 = 4640$ mm. Vid utvärdering av bryggläge ska projekt beakta landhöjning som en faktor vid utvärdering av vattendjup.
Möjligheter att ta sig till och från bryggläget	Vid utvärdering av bryggläge ska projekt beakta möjligheter att ta sig till och från bryggläget samt behov av anpassning av närområde. ⁷

Projekt **ska** säkerställa att Trafikförvaltningen involveras i diskussioner kring olika brygglägen.

Projekt **ska** säkerställa att Trafikförvaltningen godkänner föreslagna brygglägen.⁸

3.6 Planering för ny brygga samt ombyggnation

Processen för nybyggnation samt ombyggnation av en brygga kan delas in i flertalet olika faser:

- Förstudie
- Förprojektering
- Detaljprojektering
- Upphandling
- Produktion
- Förvaltning

Vid anläggande av en brygga behöver en anmälan alternativt en ansökan om vattenverksamhet lämnas in. Vattenverksamhet omfattar t ex pålningsarbeten, muddringsarbeten, gjutning över vatten etc. För att få utöva vattenverksamhet krävs således ett miljötillstånd i form av en godtagen anmälan alternativt en miljödom. Vad som krävs styrs av omfattningen av vattenverksamheten. För ytterligare information hänvisas till Länsstyrelsen.

⁷ Dessa frågor hanteras mer ingående i Riktlinjer Resenärsmiljö och i RiTill.

⁸ Godkännande krävs för att en ny brygga ska trafikeras av Trafikförvaltningens sjötrafik.

I en förstudie ses förutsättningar för anläggande av en brygga över. Olika lösningar och brygglägen värderas och jämförs utifrån krav angivna i dessa riktlinjer. En grov kalkyl för de framtagna alternativen tas även fram, och behov av utredningar och undersökningar för kommande fas kartläggs. Vidare bör en flödesanalys och riskanalys upprättas i det fall flera fartygslinjer ska trafikera bryggan. Förstudien ligger till grund för samråd med Trafikförvaltningen, framtida bryggägare, närboende och andra parter som påverkas.

I en förprojektering sker en fördjupning för ett eller flera alternativ från förstudien. I denna fas bör utredning och undersökningar utföras, t ex geoteknisk fältundersökning och sjöbottenmätning. En förprojektering resulterar i en systemhandling eller motsvarande.

Efter förprojektering kan antingen en entreprenör handlas upp för en totalentreprenad (där entreprenören detaljprojekterar), eller så utför byggherre detaljprojektering genom att anlita en konsult, varefter en utförandeentreprenör upphandlas.

I förvaltningsfasen ligger dessa riktlinjer till grund för bryggbesiktningar och bedömning huruvida respektive brygga uppfyller de krav som ställs kopplat till den bryggnorm som bryggan tillhör.⁹

För den som planerar en ny- eller ombyggnation av brygga så finns det flertalet ekonomiska bidrag att söka.

Projekt **ska** involvera trafikförvaltningen i samtliga projektets faser.

⁹ För mer information, se kapitel 6.

4 Dimensioneringsansvisningar

Detta kapitel behandlar dimensionering av bryggor och vid kapacitetskontroll av befintliga bryggor.

4.1 Normer

Vid dimensionering av konstruktioner **ska** projekt följa gällande normer.¹⁰

Om bryggan ägs och/eller nyttjas av Trafikverket **ska** projekt uppfylla krav enligt gällande version av TDOK 2016:0204 (Krav Brobyggande), avsnitt L.6.

När kommuner är byggherre gäller i första hand kommunernas egna tekniska handböcker i de fall sådana finns. Ifall kommun är byggherre och kommunen saknar tydliga direktiv avseende bryggor eller teknisk handbok **ska** projekt använda Eurokoder tillsammans med gällande utgåva av Boverkets föreskrifter (EKS) för dimensionering av konstruktioner.

Ifall annan part än kommun eller Trafikverket är byggherre **ska** projekt använda Eurokoder tillsammans med gällande utgåva av Boverkets föreskrifter (EKS) för dimensionering av konstruktioner.

Projekt **ska** upprätta teknisk beskrivning ansluten till AMA Anläggning avseende krav på material, utförande och kontroll.

4.2 Objektspecifika byggherreval

Ett vedertaget begrepp avseende dimensionering av konstruktioner är "objektspecifikt byggherreval". Med detta avses att byggherren har möjlighet att välja vissa parametrar fritt. I t ex "Krav Brobyggande" finns detta definierat och tydliggjort för när objektspecifika byggherreval är aktuella.

4.3 Teknisk livslängd

Livslängd för brygga är ett objektspecifikt byggherreval. Tabell 4 kan användas som vägledning.

¹⁰ I grunden innebär gällande normer Eurokoder med nationella tillämpningar. Dock påverkas ytterligare krav av vem byggherren är och om bryggan ska nyttjas av andra än enbart trafikförvaltningen.

Tabell 4, teknisk livslängd

<i>Bryggnorm</i>	<i>Teknisk livslängd</i>
1	L100 (120 år) – Fast brygga L50 (80 år) - Flytbrygga
2	L100 (120 år) – Fast brygga L20 (40 år) - Flytbrygga
3	L50 (80 år) – Fast brygga L20 (40 år) – Flytbrygga
4	L100 (120 år) – Fast brygga L50 (80 år) - Flytbrygga

Viktigt att beakta vid val av teknisk livslängd är bryggans framtid, om det planeras för en tillfällig lösning eller för ett längre perspektiv.

4.4 Laster

Detta kapitel anger lasttyper att beakta vid dimensionering av bryggor. Dimensionering behöver även beakta laster som inte är angivna här (till exempel egentyngd).

4.4.1 Nyttig last/trafiklast

Nyttig last eller i förekommande fall trafiklast avser last från passagerare och eventuella fordon på bryggan och eventuella anslutande ramper.

För bryggor som omfattas av Trafikverkets regelverk (se kapitel 4.1) gäller trafiklast enligt Krav Brobyggande. Med trafiklast avses både jämnt utbredd last för gång- och cykeltrafik (minst 4 kN/m²), samt last från servicefordon/utryckningsfordon. Last från servicefordon/utryckningsfordon är ett objektspecifikt byggherreval.

För bryggor som ej omfattas av Trafikverkets regelverk gäller lägst nyttig last för kategori C3 enligt SS-EN 1991-1-1 vilket motsvarar 3 kN/m². Utbredd last och eventuella fordonslaster är objektspecifika byggherreval.

4.4.2 *Islast*

Is kan belasta en konstruktion både horisontellt och vertikalt och beror bland annat på vattenståndsvariationer, temperaturväxlingar eller vattenströmmar. Storleken på islaster beror på en rad olika faktorer och kan därför variera lokalt. Vid dimensionering **bör** projekt genomföra en lokal utredning för att bestämma storleken på islaster. Ifall projekt inte genomför en lokal utredning rörande islaster **ska** projektet använda följande karakteristiska värden vid dimensionering:

- I riktning mot brygga, 200 kN/m
- Parallellt med brygga, 100 kN/m
- Vertikal lyftkraft, 20 kN/m

Vid dimensionering **ska** projekt ansätta horisontella islaster godtyckligt mellan MHW och MLW.¹¹

Islaster ska ej kombineras med varandra eller med last från fartyg. Kombinationsfaktorer **ska** väljas som:

- $\Psi_0 = 0,4$
- $\Psi_1 = 0,4$
- $\Psi_2 = 0,4$

Som stöd för lokala utredningar kan nedanstående teori användas.

Horisontella istryck

Horisontella istryck kan uppkomma genom att isen längdändras pga temperatur, genom isrörelser pga vind eller ström eller pga 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.

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.

¹¹ Undantag gäller för flytbryggor förankrade med kätting då islast ej behöver beaktas.

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 påldiametern multiplicerad med 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 isförhållanden, vattnets salthaltsskickning och strömmar som kan ha stor betydelse.

Vertikal lyftkraft

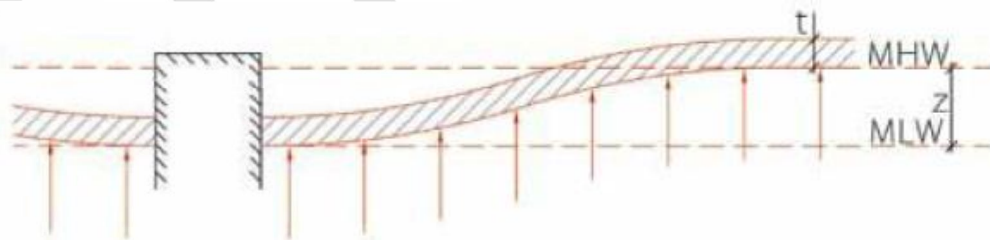
Om isen når upp till underkant brygga och den sen höjs ytterligare z (m) uppstår en lyftkraft som endast begränsas av isens böjhållfasthet. Kraften uppgår till tyngden av den vattenmassa som inte kan stiga. Lyftkraften från fastfruset istäcke kring bryggan kan uppskattas till:

$$60 \cdot t \cdot \sqrt{f_b \cdot z} \text{ kN/m}$$

där t är istjocklek och f_b är isens böjhållfasthet.

Denna kraft uppgår alltså till ca 20 kN per m bryggsida vid 1 m vattenståndshöjning och ca 15 kN per m vid 0,5 m vattenståndshöjning vid istjockleken 0,3 m och isböjhållfastheten 1,4 MPa.

Lyftkraften inom bryggan kan dock aldrig bli större än tyngden av vattnet inom volymen som beräknas genom arean multiplicerat med lyfthöjden (z), se figur 3.



Figur 3. Istäcke fastfruset i bryggkonstruktion

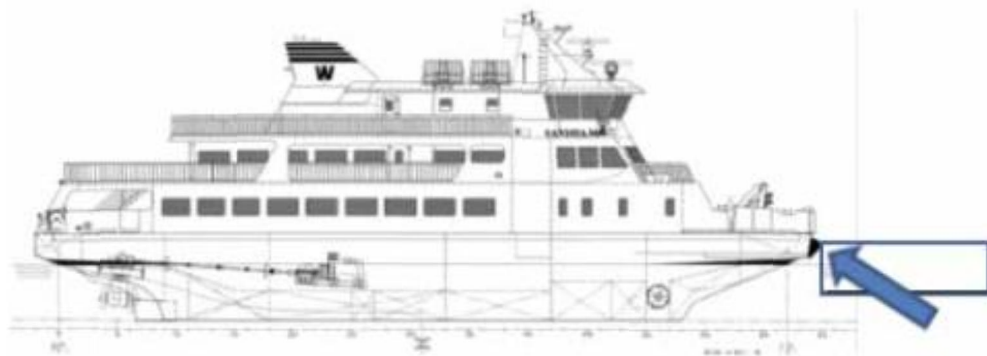
4.4.3 Fartygslast

Last från fartyg uppstår på flera olika sätt, och kan huvudsakligen delas upp som:

- Stöt när fartyg stöter emot brygga
- När fartyget med propellerkraft trycker mot brygga
- Full last på förtöjningsanordning

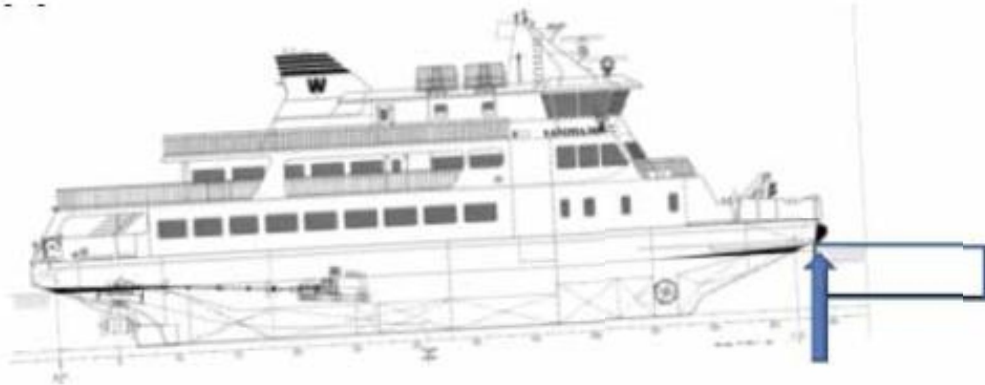
När fartyget med propellerkraft trycker mot bryggan uppstår en horisontalkraft från fartygets stäv. Vid full maskin kan kraften, oberoende av begränsning i djupgående, uppgå till 190 kN. Samtidigt kan en nedåtriktad vertikal kraft mot bryggkanten uppstå, som är av samma storleksordning.

Krafterna antas kunna verka snett mot bryggnocken inom $\pm 30^\circ$ i horisontalplanet. Vid 30° antas endast 25% av kraften belasta bryggan, där i mellan interpoleras kraften rätlinjigt. Se figur 4.



Figur 4. 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 0,7 m vilket motsvarar en vertikal rörelse vid fören på 0,35 m. Från den tyngre fartygstypen förutsätts då en nedåtriktad vertikalkraft på 270 kN och från den lättare 250 kN. Kraften antas verka samtidigt med den maximala propellerkraften. Se figur 5.



Figur 5. Kraft pga hävning

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 tilläggning 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.

Projekt **bör** dimensionera brygga för en horisontell kraft motsvarande 600 kN vilken antas kunna verka snett mot bryggnocken inom $\pm 30^\circ$.¹²

¹² Syftet är att ge en viss möjlighet för mindre lyckade tillägg, vid exempelvis hög sjö och sidvind. Kraften förutsätter att fender uppfyller krav enligt kapitel 4.5.1.

Vid dimensionering med förtöjningsanordning **ska** projekt sätta kraft i förtöjningsanordning till 150 kN som ska kunna verka i samtliga riktningar ut från bryggan.¹³

Detta kan sammanfattas till lastfall enligt tabell 5.

Tabell 5, lastfall för fartygslast

<i>Lastfall</i>	<i>Horisontell last</i>	<i>Vertikal last (nedåtriktad)</i>	<i>Variation i plan</i>	<i>Kommentar</i>
1a	190 kN	190 kN	+/- 30°	Om brygga ej är utsatt för svall
1b	190 kN	270 kN	+/- 30°	Om brygga är utsatt för svall
2	600 kN	-	+/- 30°	
3	150 kN	-	360°	Last per förtöjningsanordning

Ett alternativ till att räkna med statiska laster är att utföra energiberäkningar, vilket kan vara aktuellt för flytbryggor. Vid dimensionering utifrån energiberäkningar **ska** projekt utgå ifrån dimensionerande rörelseenergi 80 kNm.¹⁴

4.4.4 Övriga laster

Vid dimensionering av flytbrygga **bör** projekt beakta vågkrafter.

Om avsikten med bryggan är att transportera tyngre gods som inte ryms inom den nyttiga lasten **ska** projekt vid dimensionering hantera godset som en separat last där storlek på last är ett objektspecifikt byggherreval.

¹³ Kraft i pollare verkar ej samtidigt som övriga fartygslaster.

¹⁴ Denna rörelseenergi gäller om risken för okontrollerade tilläggningar är relativt liten. Om den aktuella bryggan är belägen i ett område där höga vågor och starka vindar förekommer frekvent bör det övervägas om ett större värde på rörelseenergin ska väljas.

4.5 Anläggningskompletteringar

Med anläggningskomplettering avses kajspecifik utrustning. För riktlinjer avseende utrustning kopplat till resenärsmiljö, se kapitel 5.

4.5.1 Fender/kajskydd

Fender eller kajskydd har till uppgift att skydda bryggan från skador när fartyg stöter emot, men även att absorbera den rörelseenergi som fartygen har vid angöring.

Bryggas fenderverk **ska** som minst kunna absorbera energimängden 25 kNm/m. Vid val av fender **bör** projekt ta hänsyn till glidning av stäven i sidled.

Ett exempel på fender som uppfyller dessa krav är en vågformad fender (s k Wave-fender). Se figur 6.



Figur 6. Wave-fender

Vid dimensionering utifrån energiberäkningar **ska** projekt välja fender som har tillräcklig energiabsorptionsförmåga för vald dimensionerande rörelseenergi.

4.5.2 Förtöjningsanordning

Förtöjningsanordning **ska** vara godkänd för en kapacitet på 15 ton. Projekt **ska** bestämma placering av pollare på brygga i samråd med Trafikförvaltningen.

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

4.6 Konstruktionshandlingar för förvaltning

Projekt **bör** leverera minst följande förvaltningshandlingar:¹⁵

- Relationsritningar
- Dokumentation avseende vilka laster som bryggan dimensionerats för
- Dokumentation avseende använda material
- Relevant kvalitetsdokumentation från entreprenör, t ex pålprotokoll
- Eventuell geoteknisk information i form av MUR eller dylikt

Hur dessa handlingar förvaltas är upp till respektive bryggägare.

Trafikförvaltningen ska erhålla kopior på denna dokumentation.

¹⁵ Syftet med handlingarna är att underlätta för framtida åtgärder på bryggor.

5 Resenärsmiljö på bryggor

Med resenärsmiljö på bryggor avses delar och funktioner som underlättar för resenären att kliva på och av fartyg, att vistas på bryggan och att byta till andra kommunikationsmedel.

De faktorer som ska beaktas vid utformning av en brygga är följande:

- Väderskydd
- Belysning
- Trafikinformation
- Livräddningsutrustning
- Möjlighet att tillkalla fartyg
- Ytor och utrymmen
- Kontrastmarkeringar
- Taktila stråk
- Ramp
- Räcke
- Sittplatser

Detaljerad kravställning för dessa faktorer återfinns i RiTill samt Riktlinjer Resenärsmiljö.

En sammanställning huruvida krav på resenärsmiljö och utrustning är **ska-** eller **bör**krav kopplat till bryggnorm framgår av tabell 6.

Tabell 6, sammanställning

<i>Funktion</i>	<i>Bryggnorm 1</i>	<i>Bryggnorm 2</i>	<i>Bryggnorm 3</i>	<i>Bryggnorm 4</i>
Väderskydd	ska	bör	bör	bör
Belysning	ska	ska	bör	bör
Trafikinformation	ska	ska	ska	bör
Livräddnings- utrustning	ska	ska	ska	ska
Möjlighet att tillkalla fartyg	Ej relevant	ska	ska	bör
Ytor och utrymmen	ska	ska	bör	bör
Kontrast- markeringar	ska	ska	ska	bör
Taktila stråk	ska	bör	bör	bör
Ramp (avser krav på själva rampen, inte huruvida det ska finnas en ramp)	ska	bör	bör	bör
Räcke	ska	bör	bör	ska
Sittplatser	ska	ska	bör	bör

Ovanstående tabell är gällande vid ombyggnation samt nybyggnation av bryggor. Ytor för reklam möjliggörs genom eventuella väderskydd och informationsskyltar.

6 Besiktningssanvisningar

Besiktning av bryggor är en viktig del, dels för att säkerställa att bryggan uppfyller ställda krav, dels för att bedöma bryggans tekniska status.

Om exempelvis en befintlig brygga som ej används för pendelbåtstrafik ska anpassas till detta, är det dels av vikt att utreda om resenärsmiljön kan anpassas, dels av vikt att bedöma konstruktionens kapacitet och om behov av reparationer eller förstärkningar föreligger.

I detta avsnitt beskrivs en grov uppdelning av besiktning i okulär besiktning respektive statusbedömning.

En distinktion mellan okulär besiktning och statusbedömning är vem som bekostar respektive besiktning. En okulär besiktning ligger i Trafikförvaltningens intresse och bekostas således av Trafikförvaltningen. En statusbedömning har till syfte att bedöma själva konstruktionen och åligger då bryggägaren att bekosta.

6.1 Okulär besiktning

Syftet med en okulär besiktning är att bedöma huruvida det som är synligt uppfyller krav beskrivna i dessa riktlinjer. Som stöd för besiktningen finns Bilaga 1: Checklista för bryggbesiktning. Checklistan **ska** kompletteras med foton.

Vid en okulär besiktning **ska** samtliga avsnitt i kapitel 5 bedömas. Utöver det **bör** följande utföras:

- Mätning av avstånd mellan bryggans överkant och vattennivån vid besiktningstillfället.
- Handlodning vid bryggfront för bedömning av vattendjup.
- Kontroll om fender/kajskydd är skadat.
- Kontroll om förtöjningsanordningar är märkta med korrekt kapacitet.
- Kontroll av bryggans närområde.

Noteras avvikelser vid okulär besiktning, ska lämpliga åtgärder diskuteras mellan bryggägare och Trafikförvaltningen.

För nyanlagda och ombyggda bryggor ska en okulär besiktning utföras av en opartisk besiktningssresurs innan bryggan tas i drift.

6.2 Statusbedömning

Omfattningen av en statusbedömning varierar beroende på vilken information som finns tillgänglig för bryggan. Finns t ex relationsritningar så ger det bra information om konstruktionens uppbyggnad och bra underlag för en eventuell kapacitetsberäkning.

Vid statusbedömning av brygga **ska** bryggägare bedöma behov av undersökningar. Vid sammanställning av resultat och befintliga handlingar vid statusbedömning av brygga **bör** bryggägare minst inkludera följande:

- Sjöbottenmätning över ett tillräckligt stort vattenområde
- Geotekniska förutsättningar
- Dykinspektion
- Dokumentation av synliga skador på bryggkonstruktion
- Provtagningar av betongkonstruktioner
- Mätning av korrosionsdjup av stålkonstruktioner

Bryggägare **bör** presentera bedömningar av förstärknings- och reparationsåtgärder utifrån statusbedömning i en åtgärdsrapport som underlag för vidare beslut och projektering.

7 Ansvar och nyttjanderätt

En förutsättning för att den kollektiva sjötrafiken ska fungera är samverkan med berörda mark-, kaj- och bryggägare, då trafikförvaltningen varken äger eller ansvarar för kajer och bryggor. Kajer och bryggor ägs oftast av Trafikverket, kommuner, Skärgårdsstiftelsen, och enskilda genom t.ex. samfälligheter, föreningar med flera.

Trafikförvaltningen behöver viss verksamhetsspecifik utrustning på bryggorna inom sjötrafiken, för vilka nyttjanderätt behöver säkerställas, varvid trafikförvaltning tillser att utrustning finns på plats. I övrigt vilar ansvaret att uppfylla kraven i denna riktlinje på bryggägarna.

De krav som ryms inom riktlinjen gäller vid ny- och ombyggnation av bryggor och är nödvändiga för att trafikförvaltningen ska kunna bedriva en attraktiv kollektiv sjötrafik. Om kraven inte tillgodoses finns risk för att bryggan inte kan trafikeras.

Samverkan och dialog är nödvändig mellan trafikförvaltningen och bryggägare för att kunna hantera den stora spridning som finns vad gäller bryggors standard, vilken roll respektive brygga spelar för aktuell ö eller fastlandsdel samt omfattning av resenärer och sjötrafik vid varje specifik brygga.

Trafikförvaltningen genomför löpande besiktning av bryggor, vid dessa tillfällen kan det identifieras att enskilda bryggor har befintliga avsteg från riktlinjen.

Avsteg från riktlinjen hanteras i dialog mellan trafikförvaltningen och bryggägare i varje enskilt fall utifrån process som genomförs vid avsteg från krav.

Åtgärdsplan behöver upprättas för att identifiera risker utifrån att krav inte uppfylls och uppföljning krävs för att säkra trygg och säker sjötrafik för verksamma och resenärer.

Om åtgärder inte genomförs, efter dialog och åtgärdsplan, för att skapa en säker brygga enligt kraven, kan trafikförvaltningen som sista utväg tillfälligt eller permanent upphöra med trafikering.

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)**7.1 Trafikförvaltningens ansvar gällande resenärsmiljö**

Gällande resenärsmiljö på bryggor ansvarar trafikförvaltningen i tillämpliga fall endast för väderskydd, trafikinformation samt anordning som möjliggör tillkallande av fartyg. I övrigt ansvarar bryggägaren.

UTKAST

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

8 Referenser

Riktlinjer Resenärsmiljö – utformning av fasta resenärsmiljöer

RiPlan – Riktlinjer Planering av kollektivtrafiken i Stockholms län

RiTill – Riktlinjer Tillgänglighet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning

Belastning av brygga vid stillaliggande och stävtilläggning med Waxholmsbåtar.
Teknisk rapport, SALTECH Consultants AB, 2011

Islaster på vindkraftverk till havs – beskrivning av mekanismer och rekommendationer för dimensionering. Rapport 2002:1. Chalmers Tekniska Högskola, 2002

Istryck mot bropelare. VV Publ 1987:43, Vägverket, 1987

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

9 Bilaga 1: Checklista för bryggbesiktning

Brygga:

Bryggkonstruktion:

Bryggnorm:

Datum:

Besiktning utförd av:

	<i>Svar</i>	<i>Kommentar/anmärkning</i>	<i>Foto nr</i>
<u>Väderskydd</u>			
Finns väderskydd?			
Finns belysning i väderskydd?			
Finns sittplats i väderskydd?			
Finns utrymme för rullstol i väderskydd?			
<u>Belysning</u>			
Finns belysning?			
<u>Trafikinformation</u>			
Finns skylt med information om vilka som trafikerar bryggan?			
Finns tidtabell?			

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

<u>Livräddnings- utrustning</u>			
Finns frälsarkrans?			
Finns båtshake			
Finns kastlina?			
Finns stege?			
<u>Möjlighet att tillkalla fartyg</u>			
Finns semafor?			
Finns telefonnummer för att tillkalla fartyg?			
<u>Ytor och utrymmen</u>			
Är underlaget jämnt, fast och halkfritt?			
Finns utrymme för rullstol att vända?			
<u>Kontrastmarkeringar</u>			
Finns kontrastmarkeringar runt och på hinder?			
Finns kontrastmarkering och kupolplattor eller likvärdigt längs bryggkant där räcke saknas?			
Finns konstraktmarkering på ramp?			
<u>Taktila stråk</u>			
Finns taktila stråk?			

Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

<u>Ramp</u>			
Finns ramp?			
Har ramp ledstänger?			
Fri bredd på ramp?			
Ungefärlig längd på ramp?			
Finns vilplan?			
<u>Räcke</u>			
Finns räcke?			
På vilket avstånd från bryggkant avslutas räcke?			
Höjd på räcke?			
<u>Sittplatser</u>			
Finns sittplatser samt armstöd på sittplatser?			
Finns utrymme för rullstol?			
<u>Mätningar</u>			
Uppskattat avstånd från bryggöverkant till vattennivå?			
Uppskattat vattendjup med handlodning?			
Bredd på bryggfront?			
<u>Fender/kajskydd</u>			
Typ av fender/kajskydd?			
Ser fender/kajskydd intakt ut (ej synliga skador)?			

Trafikförvaltningen

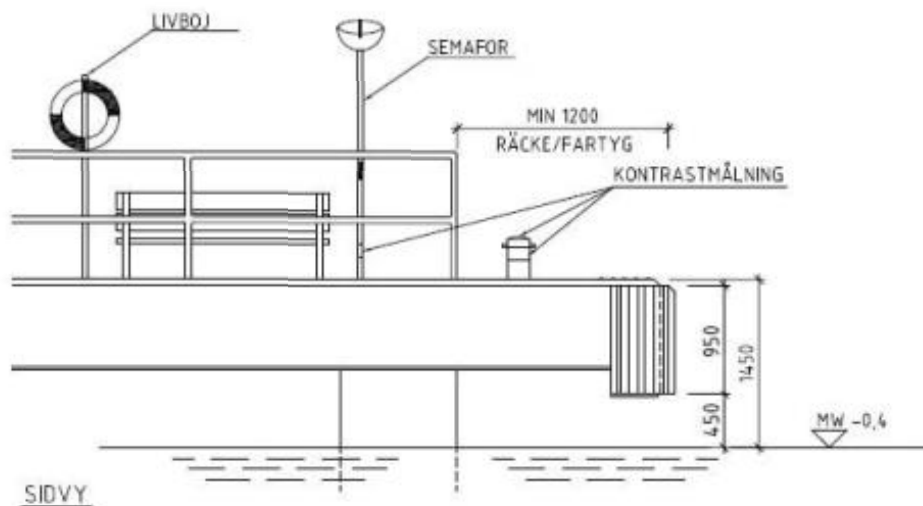
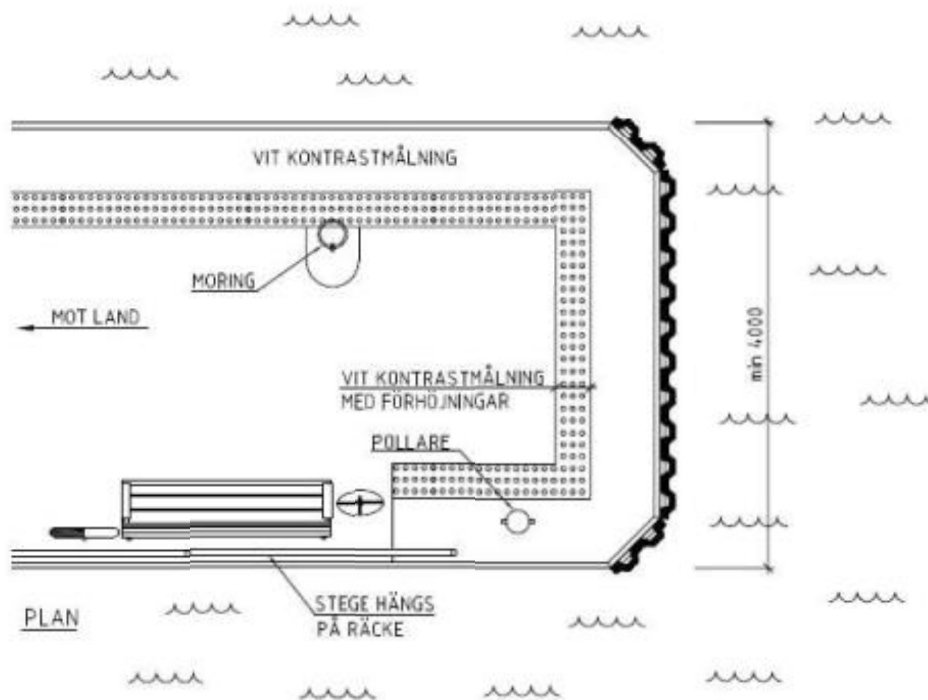
RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Förtöjningsanordning			
Finns förtöjningsanordning?			
Märkning på förtöjningsanordning?			
Bryggans närområde			
Finns parkering i anslutning?			
Finns cykelparkering i anslutning?			
Finns anslutning till annan kollektivtrafik i närheten?			
Är anslutande vägar till bryggan tillgänglighetsanpassade?			

10 Bilaga 2: Exempel på brygga



Trafikförvaltningen

RIKTLINJE

Fastställt datum

Ärende/Dok. id.
TN 2021-0151

Revisionsnummer
-
Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)



UTKAST