

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 1(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

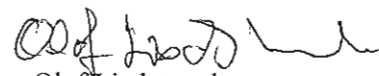
Hasselö, Harö och Hagede bryggor Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll

Solna 2010-07-05



Hans-Göran Jansson
Utredare

Solna 2010-07-05



Olof Liedstrand
Utredare

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 2(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

1 UPPDRAG

I juni 2010 fick Vectura Consulting AB uppdraget att, i samband med en skadeutredning av Hagede brygga, lämna ett yttrande om framtida underhåll av de tre bryggorna vid Hasselö, Harö och Hagede.

Beställare av uppdraget är Harö Hasselö Intresseförening genom Staffan Westbeck som är bryggansvarig i föreningen.

2 BESKRIVNING AV BRYGGORNA

Här görs en mycket kortfattad beskrivning av bryggorna, för en mer utförlig beskrivning hänvisas till gällande konstruktionsritningar.

2.1 Hasselö brygga

Hasselö brygga, se figur 1, konstruerades och byggdes 1985. Den är helt utförd i betong och består i korthet av tre delar: en yttre femsidig plattform på cirkulärt pelarstöd, en förbindelseplatta och ett landfäste. Landfästet är av äldre datum, bortsett från pågjutningar för anslutning av förbindelseplattan.



Figur 1. Hasselö brygga. Närmast i bild ses landfästet, därefter ses förbindelseplattan och längst ut den femsidiga plattformen som vilar på ett cirkulärt pelarstöd (ej synligt i bild).

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 3(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Pelarstödet och kompletteringen av landfästet utfördes på plats. Den yttre plattformen och förbindelseplatta utfördes på betongfabrik. Därefter transporterades dessa med pontonkran ut till Hasselö där de lyftes på plats och förankrades till de platsgjutna konstruktionerna.

2.2 Harö brygga

Harö brygga konstruerades 1972 och byggdes 1973 av en lokal byggmästare. Den är helt utförd i betong och består i korthet av fyra delar: två skivstöd i vatten, en fribärande platta med underliggande kantbalkar i sidor och front samt en mot det inre skivstödet anslutande stenfyllning som belägen innanför stödmurar av betong.



Figur 2. Harö brygga. Närmast land: stödmur med bakomliggande stenfyllning. Efter den vertikala fogen syns det inre skivstödet och utanför detta den fribärande plattan med sidokantbalken. Precis under det andra bildäcket från land räknat syns något av det yttre skivstödet.

2.3 Hagede brygga

Hagede brygga konstruerades 1974 och byggdes enligt uppgift 1975 av samma byggmästare som byggde Harö brygga. Hagede brygga är i allt väsentligt identisk med Harö brygga.

I figur 3 nedan visas en bild tagen mot utsidan av Hagede brygga.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 4(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05



Figur 3. Hagede brygga.

3 OBSERVATIONER

3.1 Allmänt

Torsdagen den 10 juni gjordes ett kort besök vid Hasselö, Harö och Hagede bryggor av Hans-Göran Jansson och Olof Liedstrand, båda från Vectura Consulting AB. Nedanstående observationer är hämtade från detta besök och från studium av översända ritningar.

3.2 Hasselö brygga

Fendersystemet

Fendersystemet utgörs av 80 mm tjocka gummiplattor som är skruvade mot den yttre plattformens båda utsidor. Systemet skyddar angörande båtskrov från nötningskador, däremot utgör de knappast ett tillräckligt skydd för bryggan eller för färjan och dess passagerare vid en hård angöring. Därtill behövs betydligt tjockare fendrar.

Landfästet

Landfästet är av äldre datum bortsett från en pågjutning som utgör upplag för förbindelseplattan.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 5(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Den övre betongen är söndersprucken, se figur 4. När sprickor uppstår i ytan tränger vatten ned i sprickorna och fryser till is då det är köldgrader. Isen spräcker sönder betongen inifrån.



Figur 4. Sprucken betong på övre delen av landfästet.



Figur 5. Fog mellan landfäste och förbindelseplattan.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 6(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Fogar mellan olika konstruktionsdelar utgör alltid en risk för vatteninträngning och frostsprängning, och de är viktiga att hålla under uppsikt, se exempelvis fogen mellan förbindelse-plattan och landfästet enligt figur 5 ovan. Fogmassan bör kontrolleras med jämna mellanrum. Motsvarande typ fog finns även mellan förbindelseplattan och den yttre plattformen.

Betongplattor

Eftersom betongplattorna är prefabricerade finns där ursparingar för lyftning och för förankring av platta (den yttre) till pelarstödet. Vidare finns ovanför pelarcentrum en genomföring som användes för att spänna plattan mot pelaren och pelaren mot undergrunden. Sådana punkter är väsentliga att hålla under uppsikt, eftersom de kan initiera skador i plattan. De punkter som förankrar plattan till pelarstödet (5 st) är väsentliga för konstruktionens stabilitet och bör hållas under speciell uppsikt. Var dessa är placerade framgår av ritningarna.

De pollare som visas på konstruktionsritningarna är bortkapade, och de har ersatts med nya pollare med fotplatta som skruvats direkt mot betongen, se figur 6. Här har inte gjorts någon undergjutning eller isolering, vilket gör att fukt blir stående under plattan, vilket innebär en skaderisk.



Figur 6. Fukt samlas under fotplattor och kan initiera skador på underliggande betong.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 7(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

De ursprungliga pollarna, som var ingjutna i plattan vid tillverkningen, har kapats av, se figur 7 nedan. Även dessa punkter utgör en skaderisk.



Figur 7. Rör för tidigare pollare har kapats i nivå med betongytan, vilket medfört korrosionsangrepp.

Pelarestöd

Pelarestödet har platsgjutits i en stålrörsform. Stålytan får därmed en utifrån synlig korrosion som kan upplevas som oroväckande. Men eftersom stålröret inte är bärande är detta mer att betrakta som ett problem av estetisk natur. Så länge stålröret är intakt skyddar det dessutom bakomliggande betong och armering från skador i området kring vattenlinjen.

3.3 Harö brygga

Fendersystemet

Fendersystemet utgörs av gummidäck med en utanpåliggande stål balk. Systemet är nedslitet och behöver helt bytas ut.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 8(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Landfästet

Fogen mellan landfästets sidostödmur och det inre pelarstödet har tidigare "läckt" ut finare stenmaterial från den bakre fyllningen. Här har numera tätning utförts med gummirör. Det är här viktigt att dräneringen av landfästet fungerar. Fogen bör släppa igenom regnvatten, om detta inte tar sig ut på annat sätt, däremot ska den förhindra att stenmaterial följer med.



Figur 8. Harö brygga. Studium av fogen mellan landfästet och det inre pelarstödet.

I figur 9 nedan visas fogens nuvarande utformning. Om dräneringen av landfästet fungerar tillfredsställande behövs inga omedelbara åtgärder.

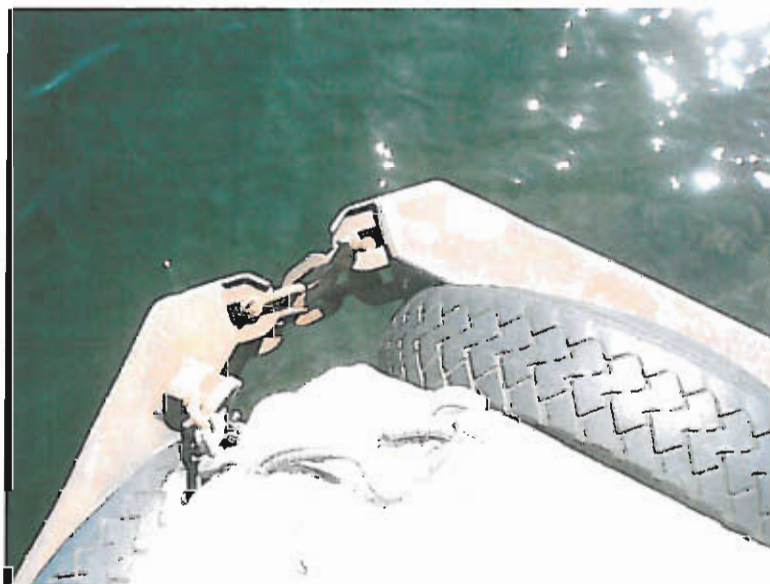
Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 9(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05



Figur 9. Harö bryggja. Fog mellan landfästet och det inre skivstödet.

Betongplattan

På plattan finns ett flertal nötningss- och frysskador i kanter och hörn. I vissa fall är armeringen synlig, se figur 10.



Figur 10. Harö bryggja. Skadat ytterhörn.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 10(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Även under pollare finns skadad betong, se figur 11. På grund av dålig uttorkning och frysning skadas betongen.



Figur 11. Harö brygga. Skadad betong under pollare. Se även skador på bryggans ytterkant.

Pelarstöd

Skivstöden står i vatten och uppvisar skador ovanför och under vattenytan. Området kring vattenlinjen, den sk skvalpzonen, är extra känsligt för nedbrytning eftersom man här har en ständig nedfuktning med saltvatten och god syretillförsel. Här kan man se att betongens täcksikt, skiktet mellan betongytan och armeringen, har "skalats bort" och att armeringen blir synlig och börjat korrodera.

I figur 12 visas en bild på det yttre pelarfästet. Liknande skador observerades även på det inre skivstödet.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 11(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05



Figur 12. Harö brygga. Skador i vattenlinjen på det yttre skivstödet.

3.3 Hagede brygga

Hagede brygga är, som tidigare nämnts, byggd på närmast identiskt sätt som Harö brygga. Därför uppvisar Hagede brygga likartad skadebild som Harö brygga. Dock anser vi att Hagede brygga, har färre skador än den några år äldre Harö brygga. Då bortser vi givetvis från det faktum att Hagede brygga fått en rejäl påkörningsskada vid en sk "hård angöring" i februari i år.

4 UNDEERHÅLL OCH REPARATIONER

4.1 Begrepp

Med *underhåll* menas olika åtgärder för att vidmakthålla funktionsdugligheten, medan *reparation* innebär olika åtgärder för att återställa funktionsdugligheten hos skadade konstruktioner.

Om man utför åtgärder som innebär en förbättring av funktionsdugligheten för en konstruktion utöver ursprunglig nivå talar man om *förbättring*. Om man ersätter en konstruktion med en ny talar man om *nybyggnad*.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 12(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

4.2 Korrosion

Betong skyddar ingjutet stål mot korrosion genom att betongens porvatten är alkaliskt. Vid karbonatisering, som orsakas av luftens koldioxid, fås en kraftig sänkning av pH- värdet i betongen, vilket gör att betongens korrosionsskyddande miljö bryts ned.

I marina miljöer ackumuleras klorider i betongen, som vid tillgång till syre och vatten i betongen sätter igång en korrosionsprocess. Kloriderna tränger in i betongen vid vatteninträning och stannar kvar då vattnet avdunstar.

Korrosion orsakad av koldioxid, dvs karbonatisering, resulterar normalt i allmänna korrosionsangrepp, medan korrosion orsakad av klorider ofta ger små lokala angrepp.

4.3 Reparation av skadad betong

Reparation av skadade betongkonstruktioner innebär i korthet att man avlägsnar skadad betong, ersätter eventuellt skadad armering med ny som omlottskarvas med den gamla, samt komplettering med ny konstruktionsbetong.

Skadad betong tas bort genom bilning, varvid vattenbilning är att föredra framför mekanisk bildning eftersom den är skonsam mot kvarvarande betong. Vattenbildning innebär att man med en högtrycksvattenstråle bygger upp ett övertryck i betongen. Då betongens draghållfasthet överskrids lossnar betongen.

4.4 Rekommendationer

Hasselö brygga

Hassel brygga är den yngsta av de tre bryggorna, och vi anser att man inom de närmaste åren kan prioritera ned underhållet av denna till förmån för Harö och Hagede. Dock bör man åtgärda landfästets pågjutning.

En översyn av fenderssystemets funktion i relation till de färjor som angör bryggan känns också angelägen. Här bör olika påkörningssituationer analyseras för att ligga till grund för ett eventuellt utbyte av fendersystemet.

Harö och Hagede bryggor

De åtgärder som främst bör utföras inom den närmaste tiden för Harö och Hagede bryggor är lagning av betongen i skvalpzonen. För Harö brygga kan utbyte av hela täckskiktet, dvs betongskiktet mellan ytan och till armeringen, för platta och balkar diskuteras.

Uppdrag Hasselö, Harö och Hagede bryggor, Värmdö kommun Förslag angående framtida underhåll Utredningsrapport	Uppdragsnr 104523101	Sid 13(13)
	Sign HGJ, OL	Datum 2010-07-05

Eftersom Hagede brygga ska repareras pga av påkörningsskada kan det vara lämpligt att göra en noggrann inspektion och provtagning av bryggan i samband med detta arbete. En noggrannare tillståndsbedömning av Hagede brygga bör även kunna vara ett riktmärke för tillståndet hos Harö brygga.

Fendersystemen bör bytas ut. I samband därmed bör en översyn av fendersystemens funktion i relation till de färjor som angör bryggan göras. Här bör olika påkörningssituationer analyseras för att ligga till grund för utformningen av framtida fendersystem. Risken finns att en sådan analys kan medföra behov av ändring av konstruktionens utformning.

Underhållsplan

Vår rekommendation är att man upprättar en underhållsplan för föreningens bryggor som innehåller regelbundna inspektioner, t ex med ca två års mellanrum. En mer omfattande inspektion och provtagning bör göras med glesare intervall, säg vart åttonde år. Inspektionerna bör utföras av fristående expert, gärna samma person.

Med tanke på den påkörningsskada som inträffat på Hagede brygga bör man passa på att göra en mer omfattande inspektion och provtagning redan innevarande år för Harö och Hagede bryggor.

Denna kommer i sin tur att leda till mer eller mindre omfattande underhållsåtgärder. Vi rekommenderar slutligen att sådana åtgärder ska utföras med utgångspunkt från fackmässigt upprättade ritningar och beskrivningar.

#