



Hvordan skape en god havn?

Det spørsmålet skal vi belyse på de neste sidene



Velg rett plass for havnen!

Ha respekt for naturkreftene! En kubikkmeter vann veier 1 tonn. Vindlaster på en båt kan bli flere hundre kilo. Drivende is har en enorm kraft og tyngde.

Det er lett å bare tenke på de dagene med sol og fint vær når barn bader og fisker krabber, men det finnes det også dager med høststormer og drivende isflak på mange tonn.

Er din havn utsatt for kort krapp vindsjø eller lang dønning? Kort krapp vindsjø kan vi gjøre noe med, men selv en supertanker ruller i dønning.

Lang dønning kryper rundt holmer og nes. Det "sveller" sier de gamle fiskerne. En stolperække ser bra ut, men den stopper ikke bølger. Det kreves en tett mur for å stoppe en bølgebevegelse.

Vannndyp – tenkt på at det langs vår langstrakte kyst skiller opp til 3-4m på middel høyvann og middels lavvann på det meste. Vannstandsvariasjonene varierer ifra sted til sted.

Vær realist og legg tid på å studere plassen der du vil anlegge din havn, velg rett type brygge og en bra leverandør. Bestilleren har alltid ansvaret for plassens geografiske forutsetninger, noe som innebærer at du som en kunde har en undersøkelsesplikt overfor rådende bølge, dyp, bunnforhold, vind og strømforhold. Leverandøren har kun ansvar for at produktet klarer de forutsetninger som er lovet.

Vær ærlig mot deg selv – Er plassen bra? Har jeg regnet med værste scenarioet? Kommer min båt å ligge trygt ved full storm?

Er forholdet Pris – Risiko fornuftig? Et feil valg kan bli dyrt.

Et råd – undervurder aldri naturkreftene.



Forutsetninger bør klareres ut på forhånd

- Vanddyp langs bryggen
- Bunnforhold - Lere, sand, grus, fjell
- Vindforhold – Beskyttet, Utsatt, Utsatt under visse forutsetninger
- Vannstandsvariasjon mellom høye ste og laveste vannstand
- Bølger – Strøklengde og dimensjonerende bølgehøyde
- Strømforhold
- Isforhold
- Type landfeste
- Forankringstype
- Type fortøyning på brygga – Y-bommer, akterfeste, longside
- Båtstørrelse og antall
- Bryggetype, bredde, lengde og fribordshøyde
- Ønsket tilbehør
- Lossemuligheter for veitransport
- Tegning av området i målestokk
- Skisse på ønsket layout
- Budsjettrammer
- Godkjenning hos den lokale kommune
- Ønsket leveringstid
- Eventuelle miljøkrav
- Leveringsvilkår – Norsk Standard , Norske Bryggeproduzenters

Forening

Hva er fordelene med en flytebrygge?

- Havet hever og senker seg. Når du fortøyer din båt så kan du benytte faste fortøyninger. Du behøver ikke å bry deg om høyvann og lavvann.
- Bryggen ligger alltid like høyt i vannet, det blir alltid like lett å komme opp i båten.
- Y – bommer er konstruert for å benyttes på flytebrygger. Fortøyningskreftene fordeles alltid riktig. Benyttes Y – bommer på faste brygger, så må alltid front fortøyningen justeres ved høy – og lavvann. Hvis ikke oppstår brytningsbelastninger på båt og bominnfestninger.
- Når isen legger seg fryser stolpene på en fastbrygge fast i isen. Selv på vinteren har vi høyvann og lavvann. Får vi en lang kuldeperiode med samme vannstand, så fryser isen fast rundt alle stolper. Når vannet stiger eller synker, så følger stolpene med og det blir skader på bryggene.
En flytebrygge følger alltid med isen opp og ned.
- En Y – bom på en fast brygge må alltid tas opp om vinteren. Hvis ikke, så brekker den i stykker når flottøren fryser fast i isen og vannet stiger eller synker.
- Impregnerte bryggestolper lekker miljøgifter ut i sjøen.
Uimpregnerte stolper ødelegges av pålemark.

Hva er ulempene med en flytebrygge?

- Forankringen må sjekkes. Hvor ofte er avhengig av forankringstypen man har valgt.
- Velger man en for tynn og svak forankring, så kan bryggen dragge av eller forankringen ryke, og den må justeres eller skiftes.

Kan større båter / skip legge til ved flytebrygger?

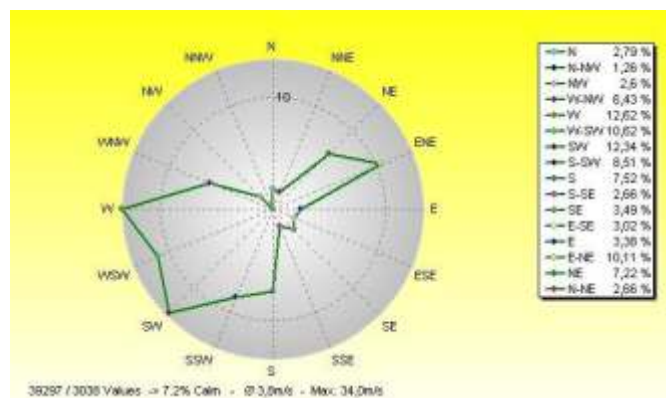
Ja, under forutsetning at bryggen er rett forankret. Ved mange fergeleier så har man faktisk en flytende brygge / rampe som tilkomstbrygge for å gjøre en av – og påstigning enklere.

Vind

Dimensjonerende vindlast baserer seg på Middelvind.

Som et referansetall kan det nevnes at på vestkysten av Sverige og kysten på Østlandet av Norge, så hadde stormen Gudrun en middelvind på ca 24m/s och en bygevind på ca 36m/s.

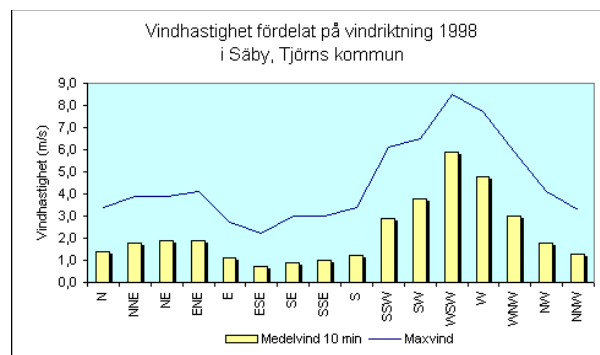
(Hentet i fra en målestasjon på svenske vestkysten)



Middelvind måles på +10m høyde under 10 minutter.

Bygevinden er ofte mye høyere og måles under 30 sekunder.

Det kan være verdifullt å studere de vanligste rådende vindretninger og vindstyrkes i en vindrose.



Løfter som gis i storm glemmes ofte bort i stille vær – Engelsk ordspråk

Vannstandsvariasjon

Vannstand varierer med været, månefase og beliggenhet.

Man snakker om følgende begrep;

HHW = Høyeste historiske vannstand

MHW = Middelhøy vannstand

MW = Middelvannstand

MLW = Middel lav vannstand

LLW = Laveste historiske vannstand

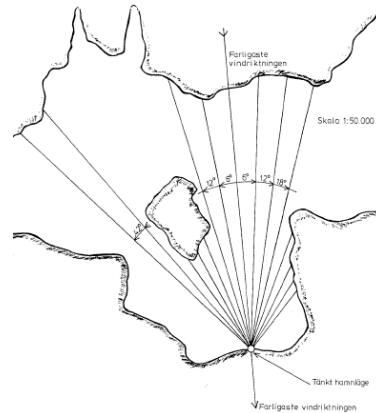
Hos Kartverket (Kartverket.no) så finnes en sammenfattende beskrivelse av vannstand og landheving. På grunn av store lokale variasjoner bør de opplysninger som oppgis i tabellene for det enkelte sted tolkes med forsiktighet.

For Oslo regionen er f. eks. er historisk laveste lavvann målt i 1999 til – 43cm under Sjøkart Null, og høyeste historiske høyvann målt til + 1,02cm.

Det er viktig å kontrollere slik at flytbryggene ikke slår i bunnen ved lavvann. I forbindelse med en storm stiger ofta vannivået, men det hender også at en storm med fra landsvind gir kombinasjonen høye bølger og senkt vannstand

Fetch / Strøklengde / Blåselengde

Fetch er avstanden der vinden kan skape bølger. Vindgenererte bølgehøyder kan beregnes med avstandet til land, vanddyb og vindhastighet. Kalkylene kan gjøres veldig avanserte eller kun overslagsmessige.

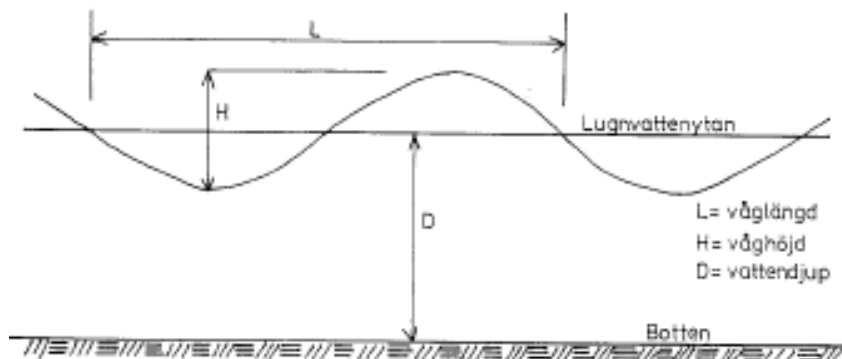


Bølgen

En bølge defineres med **L=lengde**, **H=høyde** och **T=frekvens**.

H_s = signifikant bølgehøyde, en middelerdi målt på bryggens lovartsida.

H_t = transmittert bølgehøyde målt på bryggens lesida, dvs bølgehøyde etter demping.



Kriterier for "Godt bølgeklime i en småbåthavn"

Bølgehøyden (H_t) i en småbåthavn bør ihht. AS 3962-2001 være:

- normalt: opp till ca 23cm
- under en kort tidsperiode som f. eks. under en storm ca 37cm, men kan overskrides 1 gang pr år.
- hver 50 år godtas at en storm gir ca 60cm bølgehøyde i havnen.

Ved 400m strøklengde, 5m dypt vann och middelvind 20m/s, så skapes det vanligvis ca 35cm høye bølger, dvs at en bølgedemper / bølgebryter bør vurderes.

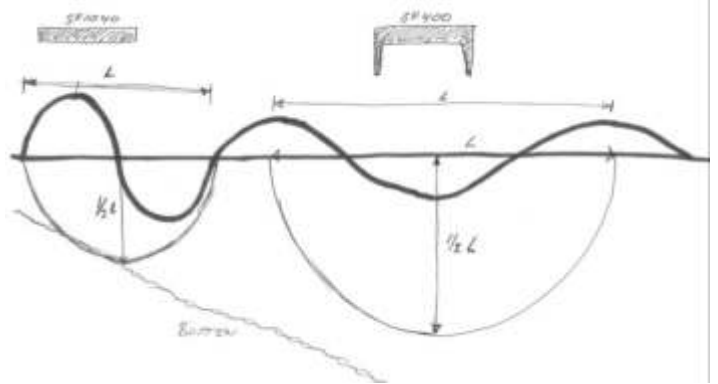
Ved lange bølgelengder / dønning, så kan til og med en veldig lav bølgehøyde skape ubehagelige forhold i havnen!

Hver enkelt plass er unik og må studeres individuelt.

Når en bølge treffer bunnen

Til havs er bølgelengdene lange og bølgene beveger seg med stor hastighet.

Refraktion oppstår når bølgen kommer inn på grunt vann. Bølgens orbitalbevegelse hindres når bølgen bremses mot bunnen. Bølgehøyden blir da høyere og bølgelengden kortere. Refraktion oppstår når vanddypet er mindre enn $\frac{1}{2}$ bølgelengden.



Diffraktion oppstår når bølger bøyer av rundt øyer, odder og nes. Diffraktion gjør at bølger som ruller skrått inn mot en langgrunn strand bøyer av slik at bølgefronten til slutt kommer til å bevege seg vinkelrett på stranden.

Refleksjon oppstår når en bølge stusser mot en reflekterende vegg. Bølgehøyden øker når to bølger møtes.

Lange bølgelengder oppstår på dypt vann og dempes med brede og dype bryggeseksjoner som f. eks. en bølgebryter. Bredden avgjør dempningsgraden.

Korte bølgelengder oppstår på 2 – 5m vanddybde, dempningen blir da best med brede og ca 1m høye bryggeseksjoner. Bredde på seksjonene er ekstra viktig her med hensyn til seksjonens egensvingning og dempning.

Bølgetransmisjon og Dempning

Bølger anriper et bølgedemper på forskjellige vis. De kan reflekteres eller transmitteres under en bølgedemper.

En viss bølgeenergi kan også opptas (energidissipation) av de " forstyrrelser " som bølgedemperen gir i bølgebevegelsen.

De parameter som styrer og viser en bølgedempers effektivitet er først og fremst:

- **B/L** Forholdet mellom seksjonens bredde og bølgelengden er den viktigste faktoren
- **D** Vanddyb. Refraksjon eller ikke?
- **Vinkelen** på inngående bølge
- **Hs/Hp** Forholdet mellom bølgehøyde Hs og seksjonens høyde Hp
- **Hs/L** Bølgens bratthet

- **Ht /Hs** Transmissionskoeffisienten angir hvor mye bølgen dempes.

En mer nøyaktig bestemmelse krever modell – og feltforsøk



Flytende bølgedempere

Flytende betongkonstruksjoner har eksistert i Skandinavia siden 1918, men det var først i begynnelsen av 1970 – årene at produksjonen av den type konstruksjoner som blir brukt selv i dag kom igang på alvor. Konstruksjonene var den gang unike på to måter, pontongene var isoporfylte till forskjell i fra tidligere tiders luftfylte kassetpontonger. Pontongene hadde også vinger/finner/skjørt, som økte pontongens dyde och skapte et turbulensammer mellom vingene. Det var bakgrunnen til dagens moderne pontonger och flytende bølgebrytere.

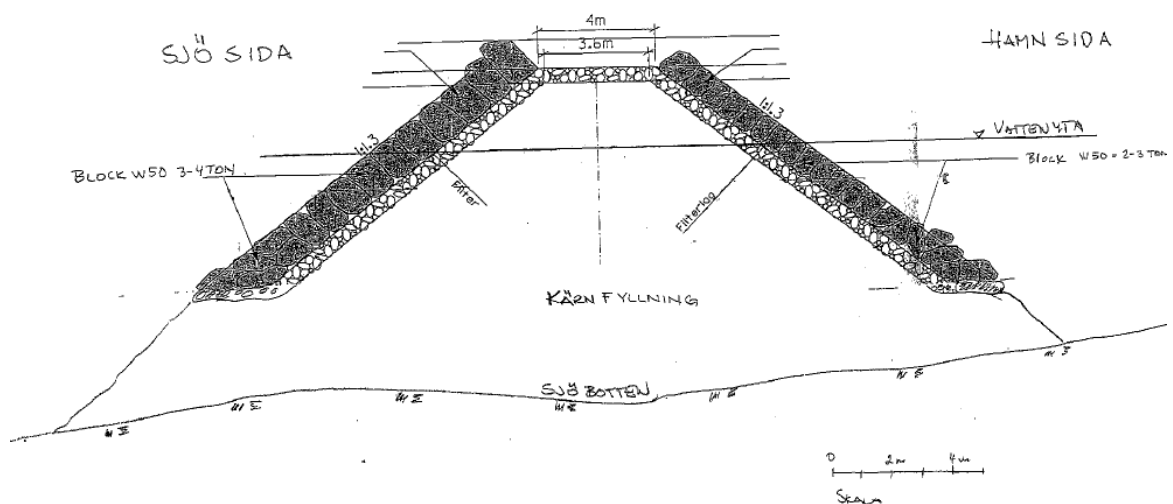
Eksperiment med ulike typer av flytende bølgedempere har pågått li ke lenge som sjøfarten. Man har eksperimentert med flytende vegger, flytende dekk, tømmervegger, rør, m.m. Forskningen viser at bølger dempes med bredden og ikke dypet, noe som går hånd i hånd med hydrodynamiske studier.

Bølgebrytere beskytter i dag fremgangsrikt havner verden rundt. Bølger dempes gjennom bølgerrefleksjon, turbulens, friksjon og pontoengens bevegelse. Flytende bølgebrytere har et arbeidsområde som er tilpasset kyster. Bølgefrequenser opp til 3 – 4 sekunder dempes godt. Er frekvensen lenngere snakker vi lang sjø / dønning, hvilket håndteres bedre av faste konstruksjoner, som f. eks. molo.

Flytende bølgebrytere er tilpasset lokale forhold. De har et spesikt designet arbeidsområde.

Pontongene utsettes for store krefter og kraftopptagende konstruksjoner er nødvendig. Bransjen har valgt materiell og produksjonsmetoder som skal gi et best mulig produkt for tiltenkt formål. Kopplingene mellom pontongene gir styrke, men også bevegelsesmulighet. Forankringen er meget viktig, men blir ofte nedprioritert i forhold til et bryggeanleggets funksjon, og store prestasjonsgevinster kan gjøres ved å ha riktig forankring.

Riktig brukt er en flytende bølgebryter et fantastisk produkt



Stenmolo eller Pontong?

Vannedyb og bølgelengde er viktig ved valg av dempningsystem.

En stenmolo er bra når man skal dempe bølger med veldig lange bølgelengder.

En fast stenmolo blir vesentlig dyrere med økende vanddyb. Er det dypt, så krever en stenmolo store mengder sten. Ved en normal rasvinkel, fast bunn og 10m dyp, så går det med ca 5000 kbm med store stener pr meter molo.

Som et sammenligningstall kan man tenke at 100m molo medfører 50 000 kbm med store stener. Om en lastebil tar ca 6 kbm, så blir det drøyt 8.300 biler.

Det er med andre ord mye sten.

En pontong har veldig bra dempningsgrad ved korte bølgelengder, en frekvens opp til 3,5 sekund / ca 15m bølgelengde. Opp til 75 % av bølgedhøyden kan da dempes.

Pontonger kan også forankres på små og store dyp.

Pontongtyper som demper bølger

Alle helbetongpontonger demper bølger! Det finnes to hovedtyper;

- **Vanlig helbetongpontong**



Bølgedempende helbetongpontong

- **Pontong med skjørt** - skjørtene skaper et turbulensammer.



Bølgedempende helbetongpontong med skjørt

Pontonger med samma lengde, bredde, høyde og vekt gir samma bølgedempning, *uansett produsent og fabrikkat!*

Ved valg av bølgedempere så skal man se på:

- forankringssystem
- pontongens oppbygning og armering
- koplingsstype mellom pontongene

Pontongens bredde och lengde

Jo bredere pontong, jo bedre bølgedempning

Jo lengere bølgen har å gå igjennom pontongen, jo bedre blir dempningen. Det er en fordel om ikke bølgen treffer pontongen vinkelrett.

Jo lengere bølgedemperens sammenlagte lengde er, jo større blir dempningen.



Flytende bølgedemper fungerer som et filter for innkommende bølger

Opp til 75 % demping kan oppnås ved bølgefrequenser på opp til 3,25 sek. Om tiden mellom bølgetoppene er mer enn 4 sekunder, så er det dønning. Ved lange bølgelengder inngår ofte også korte bølgelengder i bølgebildet. En bølgedemper utsatt for dønning demper fremdels korte bølger, men slipper igjennom dønningen / svellet.

ved korte bølger / fjære sjø bør bølgehøyden(Ht) i en småbåthavn være:

- normalt: ca 20cm

- kort tidsperiode somf.eks. en storm: ca 35cm

Ved 400m strøklengde, 5m vanddyb och middelvind 20m/s skapes ca 35cm høye bølger.

OBS! Ved lange bølgelengder / dønning, så kan til og med en veldig liten bølgehøyde være vanskelig å håndtere for fortøyningen.

Båtgenererte bølger inneholder både korte og lange bølgelengder som best dempes med både brede og dype pontonger.

Fortøyning ved bølgebrytere:

Bølgebrytere er havnens mest utsatte pontonger fordi de rører på seg. Unnvik derfor å fortøye store båter permanent bak en bølgebryter, da båt og pontong kan få ulikt bevegelsesmønster og de dynamiske lastene kan bli store.

Det samme gjelder for mindre ikke selvlensende båter som kan fylles med vann av bølgeskulp som slår over båtene.

Valg av bryggetype



Dype bølgebrytere

Helbetongpontonger for dempning av lange bølgelengder. Stor bredde gir stor dempning. Sammenkopples med kraftige kopplinger, krever tung forankring.

Bredde 3, 4, 5, 6 og opp til 10m



Helbetongbrygger

For privat och kommersielt bruk, kan benyttes som lette bølgedempere.

Tåler Y-bommer och isvintrer.

Kopples samman etter behov.

Bredde: 2.4, 3, 4, 5m

Lengde: 10, 12, 15, 20, 25m



Tre & Betongbrygger

Tredekk på fylte betongflottører.

For privat eller kommersielt bruk i beskyttede områder. En tung och stabil brygga byggd for Y-bommer och isvintrer. Bredd: 2.0, 2,4m eller 3m. Bygges i kontinuerlige lengder i fra 8m og oppover.



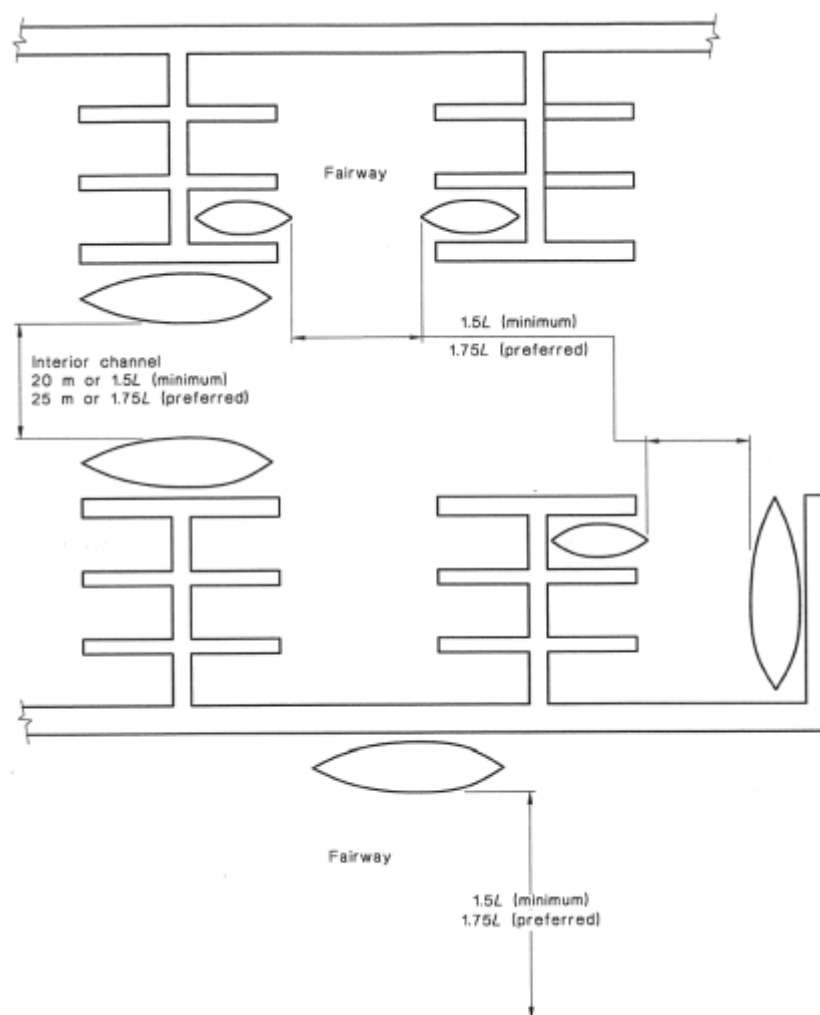
Enkel bade och småbåtbrygge

Tre / Alt. Gitterrist dekke på fylte plastflottører. Bryggseksjoner som kan bygges i sammen till L-, T- og som er enkel å forankre selv. Bør tas opp om vintern. Landganger i ulike lengder.

Bryggbredde: 2,0, 2,4 og 3m.

Manøvreringsplass mellom fortøyde båter i en havn.

Fri manøvreringsplass – minimum 1,5 x største båtlengden mellom størst båt på begge sider.



Forankringssystemet

Oppgaven til forankringen er å holde de flytende pontongene på rett plass når de utsettes for vind, strøm, bølger, is, laster fra fortøyde båter og for å avlaste koplingene mellom pontongene.

Bølgekrefter på pontongen kan beregnes gjennom å utgå ifra effekten av en full bølgelengde. Bølger fordeler seg i virkeligheten ulikt langs en lang konstruksjon, noe som reduserer den totale kraften.

Iskrefter av ulike slag kan også forekomme ved farleder og på andre steder der isen brytres om vinteren. Drivis kan akkumuleres og med vindens hjelp trykke på en konstruksjon. En isflate som er fastfrosset (innspent) gir ved vannstandsvariasjoner store krefter som er vanskelige å berenge.

Øvrige laster på forankringen er i første omgang fra strøm og vannstandsvariasjoner, samt vind og bevegelseslaster i fra fortøyde båter.

En *bølgebryter* ligger ikke stille. De bevegelser som oppstår og ytre krefter som påvirker, bestemmer fortøyningssystemets egenskaper. En *slakk forankring* gir pontongen store bevegelser (avdrift), mens en *stram forankring* begrensar betydelig pontongens bevegelsesmulighet.

En stram forankring oppnås gjennom at spenne inn forankringen. En *optimal forspenning og ett tungt forankringssystem* gir minst forankringskraft och bevegelse. Bølgedempningen kan da forbedres med opp till 25%.

Vanlig skjer forankring med kjetting og betonganker.

Kjettingen skal være tung og ha en lengde på minst 3 – 4 ganger vanddypet slik at drakreftene ved ankeret blir horisontelle slik at ankeret lettere graver seg ned i bunnen.

Kjettingen skal altså av sin egenvekt bukte ned så mye at den blir horisontal nærmest ankeret.

Bølgedempersystem bør underholdes når ankerene har satt seg gjennom at kjettingene etterspennes.



Kjettingene på en bølgebryter bør ikke krysses under pontongen, da dette senker dempningsgraden og øker pontongens rulling. I beskyttende områder kan kjettingen med fordel krysses. Noe som minsker påseilingsrisikoen.

Anker velges med hensyn til bunnens beskaffenhet for å oppnå en sikker forankring. Om ankeret slepper / løftes opp i stedet for å grave seg ned i bunnen, så dragger anlegget.



Gjennom å legge et par anker i serie eller parallellkople, så kan holdkraften forbedres.

Ankeres " holdkraft " kommer ann på bunnbeskaffenhet og ankervekt. Best bunn er en lere / mudderbunn, en sand og fjellbunn kan bli " glatt " med dragging som følge. Ved løse og gasfformede bunnforhold så kan det være vanskelig å få mothold for ankerene.

For å kalkulere et ankers mothold så kreves det en geoteknisk prøve, noe som er kostbart. Normalt så baseres derfor dimensjoneringen på erfaringsverdier for en " normal bunn . Ansvarsmessig, så er det bestilleren som har ansvaret for bunnforholdene og for å ta frem geotekniske data for dimensjonering.

Et betonganker taper ca 40% av sin egenvekt under vann.

Sjakler

Ved forankring av en flytende bølgebryter skal alltid sertifiserte sjakler benyttes. Ellers så vet man ikke med sikkerhet hvilken last sjaklene tåler og hvilken type jern de inneholder. Klassingen er stemplet på sjakelen.



Benyttes serifiserte sjakler med låsemutter og sikkerhetssplint, så minsker risikoen for havari.

Gjengepartiet mellom splint og bøyel er viktig å inspisere i forbindelse med vedlikehold, da rustdannelse og tæring tar gjengene først.

Line og kjetting

Ved line og kjettingsforankring benyttes en kortere kjetting nærmest pontongen for å tynge ned forankringen. Linen knopes så i kjettingen og i ankeret – slik at ikke gnageslitasje kan oppstå.

Line og kjetting bør unngås på bølgebrytere.

Man kan imidlertid tenke seg line og kjetting brukt på mindre utsatte steder med stort vanddyb.

Ankervekten må økes ved bruk av line og kjetting, da forankringens draretning ikke blir parallell med bunnen. En line løfter ankeret som da lettere kan dragge, mens en forankring med hel kjetting drar ned ankeret i bunnen.

Linjen skal på utsatte steder være av typen Polyestersilke og 8 – slått. Ren polyetenline er direkte ubrukelig på bølgebrytere da den tøyer og strekker seg for mye. 3 –slått line snurrer ved belastningen, hvilket 8 – slått ikke gjør.

Kombinasjonen line og kjettingforankring har den miljømessige fordel at forankringen ikke berører bunn.

Landganger

Passende bredde är 1,2m eller bredere.

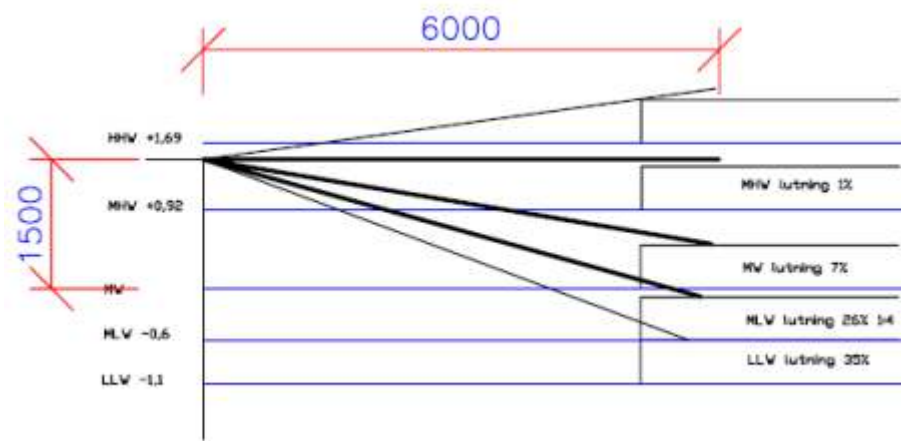
Bruk minst 1stk rekkverk for landganger på 6m eller lengre. På utsatte plasser eller for nyttetraffic etc. benyttes rekkverk på begge sider.

Rekkverket bør tåle 35kg sidelast og være 90cm høyt.

Landgangen kan som ekstra tillbehør utstyres med flaps for å tette mellomrommet mellom fastkai och landgang, og mellom landgang og pontong.

Glideplate kan vurderes under landgang på pontongene, i alle fall når landgangen lander på treverk.

Vinkelen bør være maks 1 : 5. Illustrasjonen nedenfor viser vannstandsvariasjon på Østlandet. En for kort landgang gir en bratt helning ved lavvann.



Landfestet

Landfestet kan gjøres i tre eller betong og bør være så høyt at landgangen ved MHW (middelhøyvann) ligger max horisontalt.

Innfestningen bør være leddet / hengende for å unngå brytekrefter.



Båtplassbredde

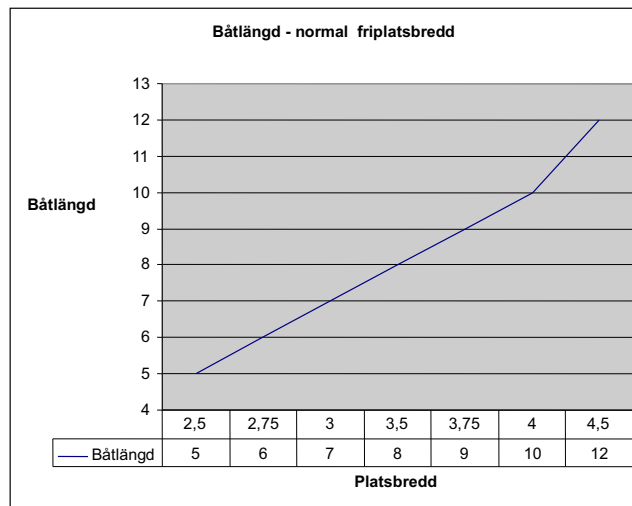
Plassbredde angis normalt som CC mål mellom bommene.
Lysåpningen er det frie målet for båten mellom bommene.

Lysåpning ved bomfortøyning av båter:

kortere enn 5m = båtbredde + 30cm

lengere enn 5m-10m = båtbredde + 50cm

Ved utsatte forhold bør plassbredden økes noe.



Mål på lysåpning i forhold til båtlengde som er vanlig å benytte i dag.

Påler og akterbøyer

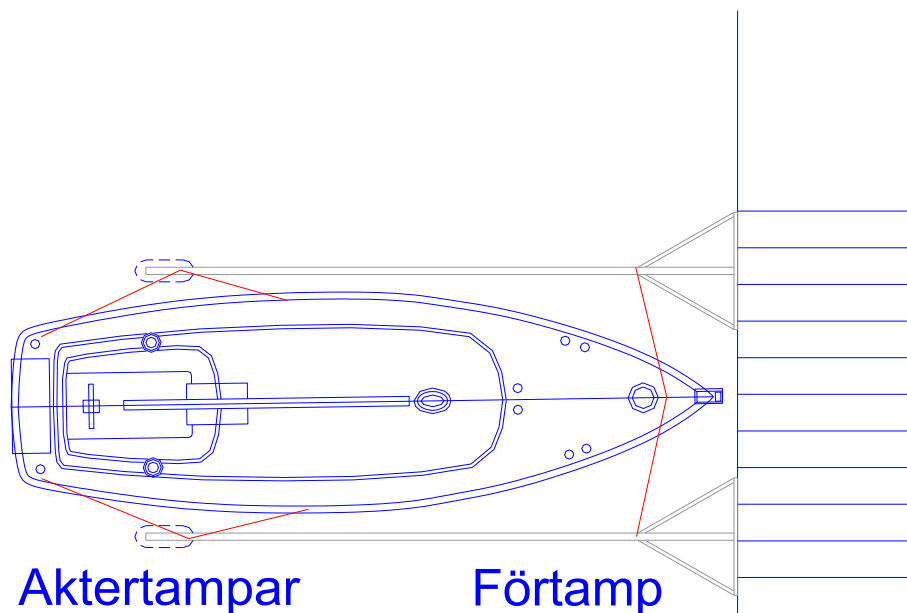
Om akterstolper eller akterbøyer benyttes er det behov for lengere plass enn ved bruk av bommer. Avstanden mellom bryggepirer må da også være større.

Trosselast på pullere, fortøyningsringer og kryssholt.

Et stort fortøyningsfeste signaliserer at store båter kan fortøye, et lite feste

Hva er fortøyningsfestet klasset for? 1-tonn, 3-tonn, 5-tonn?

Bruk gjennomgående bolter med mutter og store skiver ved innfestning.



Fortøyning til bom

Ligger din båt fortøyd ved en flytebrygge som ligger utsatt til, så er det viktig at avstanden mellom bommene ikke er for liten. Du bør ha minimum 25cm fenderplass mellom bom og båt på hver side.

Bruk fendere for å beskytte båten.

Bommene bør være ca 20% kortere enn båten (1,5-2m,) slik at akterfortøyningen får en bra vinkel.

Akterfortøyningene skal være hardt spente. En fortøyning fremover, en fortøyning bakover.

Akterenden skal være låst fast mellom bommene. Ingen bevegelse i båtens lengderetning.

Frontfortøyningen skal være litt løsere og holde fronten på båten på plass sideveis.

Fronten på båten skal kunne bevege seg lett opp og ned når sjøene ruller inn.

Bruk alltid strekkavlastere for å motvirke rykk. Bruk aldri sjakler direkte i fortøyningsfestene på bommene. Da oppstår tæring.

Båten skal flyte som en sjøfugl på bølgene. Fronten skal bevege seg opp og ned og akterenden skal sitte fast.

Fortøy for storm uansett vær. Man vet aldri når det slår om.

Bruk tykke nok fortøyningsliner i forhold til båtstørrelse.

Stolpeavstand for El.

En forlengningskabel til maritimt bruk skal maks være 10m fra stikkontakt til fortøyningsplass, hvilket gir maksimalt 10m til nærmeste elstolpe (max 20m mellom stolpene)

Elsikkerhet

Regelverket som styrer elinstallasjoner i småbåthavner og i fritidsbåter styres av NEK 400 -7 – 709 Marinaer

Sikkerhet og handikapptilpassninger

- Avstand mellom redningsstiger og redningsstasjoner

Redningsstiger / badestiger bør finnes på hver bryggeende, og dessuten bør det finnes redningsstiger for minimum hver 40. m. Stigen skal være tilkommelig i fra vannet og alltid være montert.

- Komplette redningsstasjoner bør monteres med minimum 75 meters mellomrom. Se NBPF sin anbefaling for sikker havn for beskrivelse av redningstasjon.

- Fargemerking av sikkerhetsutstyr

Markeringen bør sitte 2-3 m over utstyret og ha en rød/orange / gul fluoriserende farge. Mobile och faste redningsstiger bør også være malt.

- Brannslukningutstyr

Pr. Idag finens det ikke noe eget regelverk for brannslukningsutstyr for marina anlegg. Det anbefales imidlertid å ha minimum 1 stk 6kg pulverapparat på hver redningsstasjon og på hvert landfest. Ved brann i båt anbefales det raskt å flytte alle båter som ligger rundt den brennede båten.

- Handikapptilpassning

Overganger mellom kaier, brygger, landganger og flytebrygger bør ha minimale nivåforskjeller og sprekker for å muliggjøre tilkommligheten med rullestol, rulator, m.m.

Helninger bør ikke overstige 1:10

Se forøvrig NBPF sin anbefalinger for sikker havn.

Se WWW. NBPF.no



Oppfølging

Beregning av bølgeklime og dynamiske egenskaper for et flytende bølgebryteranlegg blir ofte gjenstand for en viss usikkerhet ettersom virkelige forhold må forenkles.

Det er av stor verdi å på plassen studere bølgeklimeet i det aktuelle området før bølgebrytereanelgget legges ut, og at det etter utlegging registreres bølgebryterens funksjon og dynamiske bevegelse ved ulike bølgepåkjenninger.



Et vesentlig poeng i en slik studie er å utvikle faste målinger som viser bølgedata fra noen utvalgte punkter i området.

Videofilming og fotografering av bølgebryteranlegget og aktuelle vannområder rundt under ulike storm – og issituasjoner gir senere verdifull informasjon. Skriv en loggbok.

Vedlikehold

En bølgebryter jobber aktivt og til tider under stor belastning. *Overflateinspeksjoner skal gjøres ofte, og minimum etter hver kraftige uvær og storm.*

Se til at pontongene ligger i riktig posisjon, at kjettingstrekene er spent, at sjaklene er OK og at landgangen sitter som den skal. Sjekk koplinger og avstander i bryggeskjøter.

Dykk og undervannsinspeksjoner gjøres med jevne mellomrom, minst hvert 3. år. Ved inspeksjonen sjekker man at ankerene ikke har rørt seg, slitasje og tæring på bøyer, sjakler og kjetting.

Det meste av tæringen finnes normalt i vannoverflaten hvor vannet har mest syreinnhold.

Forankringsbrønner skal åpnes og koplinger og dempergummi innspiseres.

Bolter til trefender kontrolleres og eventuelt ettertrekkes.

Feil jordede elkabler og mineralrike bunnforhold kan også gi stor tæring, og iblant på helt uforklarlig vis.

Skriv loggbok for utførtarbeide.

Utarbeidet av Norske Bryggeprodusenters forening



Se også vår hjemmeside WWW.NBPF.NO
for andre nyttige tips og råd
vedrørende havne – og bryggeanlegg

Velg trygghet!

Spør en av våre medlemmer om råd og tips!

www.nbpf.no/medlemmer/