

DANSK VANDBYGNINGSTEKNISK SELSKAB
UDK 627.219

1983

LYSTBÅDEHAVNE



Omslag : Hedin Foto.

Publikationen kan købes ved henvendelse til:
Statshavnssadmissionen, Frederikshavn, Postbox 190, 9900 Frederikshavn, tlf. 08 - 422477.

LYSTBÅDEHAVNE

Jens Kirkegaard

DANSK VANDBYGNINGSTEKNISK SELSKAB

UDK 627.219

1983

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Forord.....	3
2.	Oversigt over hidtidig udvikling i antallet af lystbåde og lystbådehavne	4
3.	Procedure for ansøgning om tilladelse til anlæg af lystbådehavn	5
4.	Ejerforhold, finansiering og administration	9
5.	Havnetyper	11
6.	Havnens placering	12
7.	Havneplaner	13
8.	Havnens konstruktioner og faciliteter	24
9.	Eksempler på havnekonstruktioner	29
10.	Belastninger på lystbådehavnekonstruktioner	41
11.	Valg af materialer	45
12.	Prioritering	47
13.	Litteratur	49
14.	Bilag. Paradigma for ordensreglement.....	51

side

FORORD

Det er nu en halv snes år siden, at DANSK VANDBYGNINGSTEKNISK SELSKAB udsendte sin publikation nr. 1, Lystbådehavne. Tidspunktet for denne publikations udsendelse var heldigt valgt, idet den meget kraftige udvikling af fritidssejladsen netop satte ind i halvfjerds-serne. Dette afspejlede også i en overordentlig stor efterspørgsel efter publikation nr. 1, som siden 1972 er trykt i 1000 eksemplarer.

I det forløbne tiår er antallet af lystbåde og lystbådehavne i Danmark steget voldsomt og mange ertaringer er derved indvundet. Dansk Vandbygningsteknisk Selskab har derfor ment det formålstjenligt at udsende en ny publikation om lystbådehavne, som i forhold til publikation nr. 1 er ført ajour og gjort mere omfatende, både hvad angår det planlægningsmæssige, det økonomisk-administrative og det tekniske stof. Med den foretagne udvidelse af stoflet henvender publikationen sig til alle som involveres i planlægning, administration, finansiering og drift af lystbådehavne.

Hvad angår det tekniske stof er kun medtaget de dele, som er specielle for lystbådehavne. Almen ingeniørvidenskab og vandbygningsteknik er således ikke behandlet, men forudsættes bekendt af de tekniskere, som bør medvirke ved planlægning, projektering og udførelse af havnene. Da traditioner og naturgivne betingelser for udformning af lystbådehavne varierer en del fra land til land, skal det understreges, at publikationen er skrevet specielt med henblik på danske forhold.

Tilblivelsen af publikationen skyldes i første omgang det lystbådehavnsudvalg, som Dansk Vandbygningsteknisk Selskab nedsatte i 1979.

Udvalget havde følgende sammensætning:

Direktør, cand.polyt. Søren Langvad (formand)
Ingeniørdocent H. F. Burcharth (indtrådt sept. 1980)
Rådg. ing., cand.polyt. B. Steen Christensen
Stadsingeniør, cand.polyt. Jens Johan Jensen
Ingeniør Mogens Maaß
Direktør, cand.polyt. H. B. Sørensen
Lektor, cand.polyt. P. Tryde

I foråret 1981 nedsattes et redaktionsudvalg bestående af H. F. Burcharth, B. Steen Christensen og P. Tryde.

Den endelige sammenskrivning af teksten samt en del nyskrivning er foretaget af civilingeniør J. C. Schmidt, Rambøll & Hannemann, rådg. ingeniører A/S, Aalborg. Maskinskrivning og lay-out skyldes Birte Torstveit, AUC.

Søren Langvad / C. Warming

OVERSIGT OVER HIDDIG UDVIKLING I ANTALLET AF LYSTBADE OG LYSTBADE-HAVNE

I 1971-udgaven af Vandbygnings-tekniisk Selskabs publikation nr. 1 findes en opgørelse over antallet af lystbåde i 1970. Opgørelsen var udarbejdet på grundlag af spørgeskemaer, der var udsendt til samtlige kommuner i landet. Besvarelsen var næsten 100%. Antallet blev for 1970 opgjort til 18.921 både, og antallet af havne til lystbåde var tilsvarende 219. Der blev i opgørelsen kun taget hensyn til både, der krævede havneplads, idet det var og er et forsvindende lille antal større både, der ligger for svaj.

Dansk Sejlunion havde på grundlag af spørgeskemaer udsendt i 1965 og igen i 1970, med en besvarelse på ca. 70%, udregnet stigningen i denne 5-års periode til 13% årlig.

På grundlag af disse tal blev der opstillet en prognose for året 1985. Antallet af både blev da beregnet til 83.900.

De nye tal for 1980 er opgjort på grundlag af spørgeskemaer udsendt af Fritidsrådet til samtlige amter, kommuner og klubber som led i en regional kortlægning af alt fritidsliv i Danmark. Denne opgørelse gav et antal både i havn på 44.998 stk., idet man her skelnede mellem både større eller mindre end nordisk folkebåd (7,6 m x 2,2 m). Den årlige tilvækst har i perioden 1971-1980 i gennemsnit i hele landet været 10,1%, idet der dog har været stor forskel i væksten i de forskellige amter, jævnfør figuren.

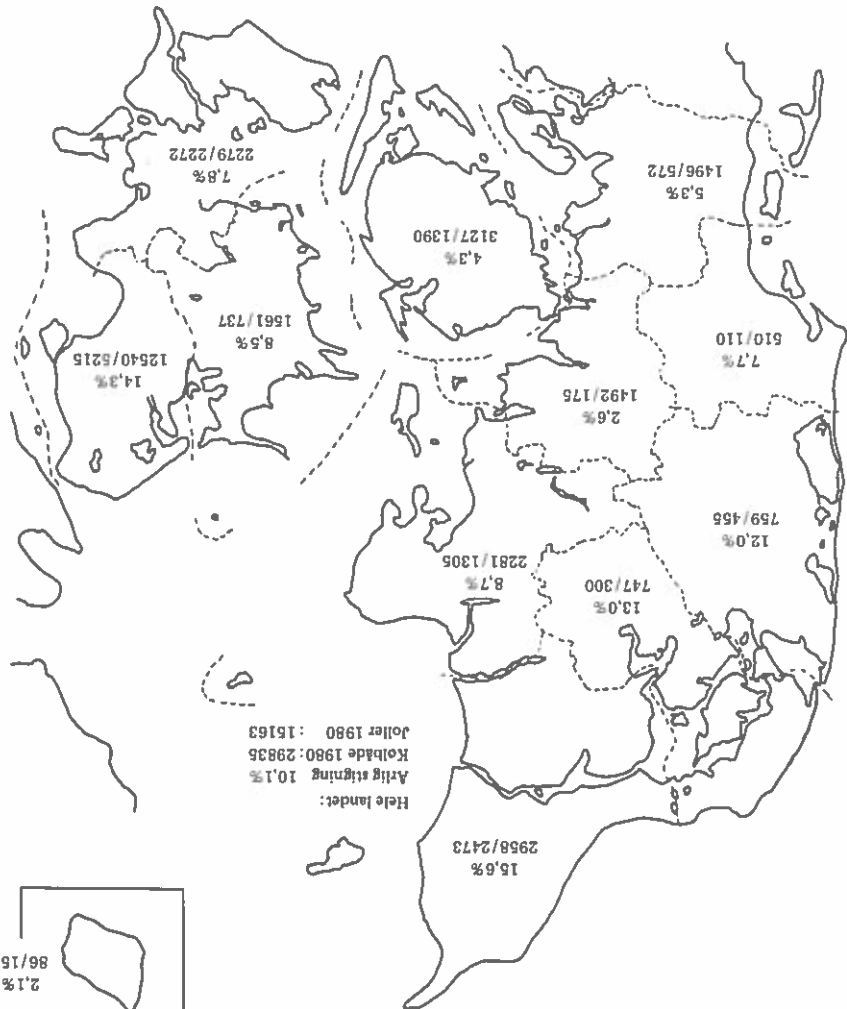
Der skal her samtidig gøres opmærksom på, at der i 10-års perioden 1970-1980 er sket en tilvækst på

30 nye lystbådehavne foruden en udbygning af flere af de eksisterende havne. Antallet af nye både har i det sidste sen har sat sine spor.

År været ret beskeden, idet den stramme økonomi og for motorbådernes vedkommende tillige oliekrise har været ret beskeden, idet den



Hele landet:
Årlig stigning 10,1%
Kølbåde 1980: 29836
Joller 1980 : 16163



GENGEMSNITLIG ÅRLIG STIGNING I PERIODEN 1971 - 1980 SAMT ANTALLET I 1980 AF HAVNEPLADSKRÆVENDE LYSTBADE STØRRE END ELLER LIG MED FOLKEBÅDSTØRRELSE (FØRSTE TAL) OG MINDRE END FOLKEBÅDSTØRRELSE (ANDET TAL).

PROCEDURE FOR ANSØG-
NING OM TILLADELSE TIL
ANLÆG AF LYSTBADE-
HAVN

3

INVOLVEREDE MYNDIGHEDER

Som bekendt har staten højhedsret over søterritoriet, det vil sige havområdet fra daglig højeste vandstand til en afstand af 3 sømil herfra. I konsekvens heraf fordrer det en tilladelse fra MINISTERIET FOR OFFENTLIGE ARBEJDER at udføre et havneanlæg på kysten. I princippet kræves der tilladelse til anlæg af enhver størrelse, dog kan anlæg af en bådbro ud for en enkelt ejendom, når visse forudsætninger er opfyldt, ske med vedkommende amtsråds tilladelse. Til sådanne broer kræves ikke fretningsnævnets dispensation.

Ministeriet foreslår almindeligvis projekter for følgende myndigheder:

KYSTINSPEKTORATET
INDSTRIMINISTERIET
FARVANDSDIREKTORATET
FISKERIINSPEKTØREN
FREDNINGSSYSTEMER
AMTSKOMMUNEN
KOMMUNEN
KABELJERERE

Herudover kan der være kontakt med andre instanser, som

PLANSTRYRELSEN
FREDNINGSNÆVN
OVERFREDNINGSNÆVN

samt private personer og interesse-sammenslutninger.

Et havneanlæg kræver imidlertid udnyttelse af den tilstødende kyst-strækning og det bagved liggende landområde. Her skal normalt optø-res bygninger og anlæg for bådop-stiller, parkeringsarealer osv.

I REGIONPLANERNE er i en række tilfælde udpeget lokaliteter, der anses for egnede til anlæg af en lystbådehavn. Etablering af havnen vil endvidere i de fleste tilfælde forudsætte, at der udarbejdes og gennemføres en LOKALPLAN.

Hverken en regionplan eller en lokalplan kan imidlertid træde i stedet for en tilladelse fra Ministeriet for offentlige arbejder til at foretage nogen foranstaltning på søterritoriet. Da en lokalplan således ikke kan regulere forholdene på søterritoriet, bør en lokalplan ikke gennemføres, før tilladelse fra Ministeriet for offentlige arbejder er givet eller kan forventes givet, hvis lokalplanen så godt som udelukkende vedrører søterritoriet.

Såfremt der er behov for at udlosse (klappe) udgravingsmateriale på søterritoriet, skal den formødnethed ladelse indhentes hos MILJØSTRYRELSEN, som vil vurdere eventu-elle forurenede bundmateriale og om fornødent kræve udlaget prøver til analyse. Miljøstyrelsen vil inddrage FARVANDSDIREKTØREN og TET i godkendelse af en egnet klappads og i fastsættelse af vilkårene for dens anvendelse.

I princippet behandler Ministeriet for offentlige arbejder hver sag separat. For at mindske den tid, der medgår til myndighedsbehandling, følger Ministeriet for offentlige arbejder ikke en fast praksis i selve sagsbehandlingen. Såvel behandlingsmåden som vilkår kan derfor variere. I det følgende gives en oversigt over almindeligt forekommende vilkår i en tilladelse.

- REGIONPLANERNE er i en række tilfælde udpeget lokaliteter, der anses for egnede til anlæg af en lystbådehavn. Etablering af havnen vil endvidere i de fleste tilfælde forudsætte, at der udarbejdes og gennemføres en LOKALPLAN.
- Forinden anlægget udføres skal der til ministeriets godkendelse indsendes et detaljprojekt for alle anlæg uden for den eksisterende kystlinje. Det kan ofte være praktisk at søge om en principgodkendelse på basis af et skitseprojekt for at spare (detal)projektetingsudgifter, hvis tilladelse ikke opnås. En principtilladelse vil i så fald være betinget af, at der senere godkendes et detaljprojekt.
- Ministeriet godkender normalt ikke, at anlæg på søterritoriet rækker ind foran fremmed ejendoms kystlinje, medmindre skriftlig tilladelse fra ejeren af den pågældende ejendom foreligger.
- Der må ikke uden Ministeriet for offentlige arbejders tilladelse foretages udvidelser eller væsentlige ændringer af anlægget.
- Anlægget må kun benyttes som lystbådehavn.
- Tilladelsen eller anlægget kan ikke overtrages til andre uden Ministeriet for offentlige arbejders godkendelse.
- Havneanlægget undergives de bestemmelser, vilkår og retningslinjer, der i fremtiden måtte blive fastsat for lystbådehavnes indretning og drift.
- Bådpladser i havnen kan ikke sælges.

VILKÅR, DER HYPPIGT FASTSÆTTES I EN TILLADELSE FRA MINISTERIET FOR OFFENTLIGE ARBEJDER

- Udlæjning af bådpladser skal ske efter almenne retningslinier, der godkendes af (vedkommende) kommunalbestyrelse.
- Ministeriet for offentlige arbejder forbeholder sig at stille krav om, at taksater for anlæggets benyttelse indsendes til ministeriets godkendelse og sammenlagt med kystfejndommen.
- Raste anlæg på søterritoret og eventuelle arealer indvundne fra søterritoret skal snarest efter fuldførelsen søges matrikuleret og sammenlagt med kystfejndommen.
- For anlægget skal der udfærdiges et ordensreglement, som skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder.
- Senest 6 uger før anlægsarbejdet påbegyndes, skal der træffes aftale med Farvandsdirektoratet om eventuel midlertidig atmærkning i anlægsperioden. Med samme frist skal der træffes aftale med Farvandsdirektoratet om oprettelse af eventuel permanent atmærkning af det færdige anlæg. Anlæggets ejer afholder alle omkostninger.
- Senest 4 uger før arbejdets påbegyndelse skal Farvandsdirektoratet underrettes herom samt om det forventede færdiggørelsesstidspunkt. Når anlægget er færdigt, skal der til Ministeriet for offentlige arbejder, Kystinspektoratet og Farvandsdirektoratet indsendes en plan, der viser den endelige udformning af anlægget med angivelse af dybder i og ved dette samt den permanente atmærkning.
- Forslag til eventuel belysning af havneanlægget skal tilsendes farvandsdirektoratet til godkendelse mindst 6 uger før etablering.
- Hvis havnens ejer eksempelvis er en selvejende institution, forening eller visse andre juridiske personer, stilles der visse krav til vedtægternes indhold. Et vilkåret herom kan fx lyde:

»Vedtægterne skal indeholde bestemmelser om, at bådpladser ikke må sælges, at bådpladser ikke må udlejes, med forbehold, og at bådpladser vedrørende punkt a-d) skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder og ikke kan ændres uden dets samtykke.«
- Det bemærkes særligt, at minister-

- Til sikkerhed for opfyldelse af foranstående vilkår skal ejeren for egen regning udfærdige og på anlægget og den tilstødende ejendom lade tinglyse en deklaration med Ministeriet for offentlige arbejder som påtaleberegnet om, at den til enhver tid værende ejer af ejendommen er forpligtiget til at overholde de anførte vilkår. Deklarationen skal have prioritet forud for pantehæftelse og service, byrder mv. og skal indsendes til ministeriet i tinglyst stand alternativt kan vilkåret være at
- Udlæjning af bådpladser skal ske efter almenne retningslinier, der godkendes af (vedkommende) kommunalbestyrelse.
- Ministeriet for offentlige arbejder forbeholder sig at stille krav om, at taksater for anlæggets benyttelse indsendes til ministeriets godkendelse og sammenlagt med kystfejndommen.
- Raste anlæg på søterritoret og eventuelle arealer indvundne fra søterritoret skal snarest efter fuldførelsen søges matrikuleret og sammenlagt med kystfejndommen.
- For anlægget skal der udfærdiges et ordensreglement, som skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder.
- Senest 6 uger før anlægsarbejdet påbegyndes, skal der træffes aftale med Farvandsdirektoratet om eventuel midlertidig atmærkning i anlægsperioden. Med samme frist skal der træffes aftale med Farvandsdirektoratet om oprettelse af eventuel permanent atmærkning af det færdige anlæg. Anlæggets ejer afholder alle omkostninger.
- Senest 4 uger før arbejdets påbegyndelse skal Farvandsdirektoratet underrettes herom samt om det forventede færdiggørelsesstidspunkt. Når anlægget er færdigt, skal der til Ministeriet for offentlige arbejder, Kystinspektoratet og Farvandsdirektoratet indsendes en plan, der viser den endelige udformning af anlægget med angivelse af dybder i og ved dette samt den permanente atmærkning.
- Forslag til eventuel belysning af havneanlægget skal tilsendes farvandsdirektoratet til godkendelse mindst 6 uger før etablering.
- Det bemærkes særligt, at minister-

skal alle de ønskede oplysninger fremgå af det endelige projekt.

- Overslag over anlægsudgifter og finansieringsplan, bilagt dokumentation for dens gennemførlighed, evt. oplysning om kommunegaranti, samt oplysninger om fremtidige ejerforhold og driftsform.

Ansøgningen og bilagsmateriale indsendes i 8 eksemplarer til Ministeriet for offentlige arbejder, Frederiksholms Kanal 27, 1220 København K. Ansøgning om tilladelse til dumpning af tyld sendes til Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.

TIDSRAMME FOR GODKENDELSESPROCEDURE

Den tid, der medgår til godkendelse af ansøgningen, vil være forskellig afhængigt af sagen. De anførte tidsrum er derfor omtrentlige og må betragtes som den minimale tid, der bør afsættes ved tidsplanlægningen. Fra ansøgning indsendes til Ministeriet for offentlige arbejder, indtil svar kan forventes, vil normalt henlægges ca. 5 måneder. Gennemførelse af en lokalplan vil normalt mindst tage ca. 1/2 å 3/4 år.

Miljøstyrelsens behandling af en eventuel klage over tilladelse vil normalt kunne klæres på 8-10 uger, hvortil kommer en klagefrist i henhold til hævningsoven på 4 uger fra tilladelse offentliggørelse.

- Udvalgt af marktkopikortet med anslagget indtegnet således, at det klart fremgår, ud for hvilket eller hvilke matrkelnumre anslagget aftes etableret, og med angivelse af de tilstedende ejendomme samt andre ejendomme, for hvilke anslagget eventuelt kan garantere, samt oplysninger om garanti, samt oplysninger om fremtidige ejerforhold og driftsform.

- Oplysning om ejerforhold for de ovenfor nævnte ejendomme.
- Såfremt anslagget eller dele deraf påregnes etableret ud for fremmede ejendoms kystlinje, må indvirkning af anslagget på de nævnte ejendoms ejer indhentes og medsendes.
- Udførlige projektpåtegninger

ved et skitseprojekt mindst bestående af:

- situationssplan
- oversigtsplan visende møbler, broer, kajer mm. samt arealanvendelse på landjorden (byggefelter, P-pladser, jolleplads, vintorpebevaring mm.)
- typiske snit i konstruktioner
- beskrivelse af anslagget med redegørelse for arealbehov og anvendelse,

ved et endeligt projekt:

- situationssplan med eventuelt uddybede sejlrender
- oversigtsplan med alle nødvendige mål og oplysning om fixpunkter i anerkendt koordinatprojektion
- detaljplaner og -snit til fuld forståelse af alle konstruktioner på søterritoriet.

Hvis der ikke er søgt om principgodkendelse for et skitseprojekt,

- riet ikke kan godkendes, at overdragelse af ret til bådplads sker uden om fællesskabet.
- Om en tilladelse gælder i øvrigt:
 - a) Tilladelsen fritager ikke ejeren af anslagget for et i forbindelse med dettes tilstedeværelse eventuelt opstående civilretligt ansvar.
 - b) Tilladelsen indeholder ingen garanti for de foreslåede konstruktioners sikkerhed eller stabilitet.

Herved skal særligt bemærkes, at vurderingen af en ansøgning kræver en redegørelse for, hvorledes realbehovet for lystbådehavnens læggets forskellige funktioner er i mødekommet. Dette forhold er nærmere beskrevet i afsnit 7.

INDHOLDET AF EN ANSØGNING TIL MINISTERIET FOR OFFENTLIGE ARBEJDER

For at give den fornødne baggrund for ministeriets vurdering - jf. ovenfor anførte almindeligt forekom-mende vilkår - bør en ansøgning omfatte følgende:

- Redegørelse for behovet for anlægget, for så vidt dette ikke allerede er påvist gennem regionplan, kommunalplan eller lokalplan.
- Udvalgt af søkort eller 4 cm-kort med angivelse af anlæggets beliggenhed samt oplysning om afstande til den nærmeste havnemundning til eventuel sejrende i det tilstedende farvand.

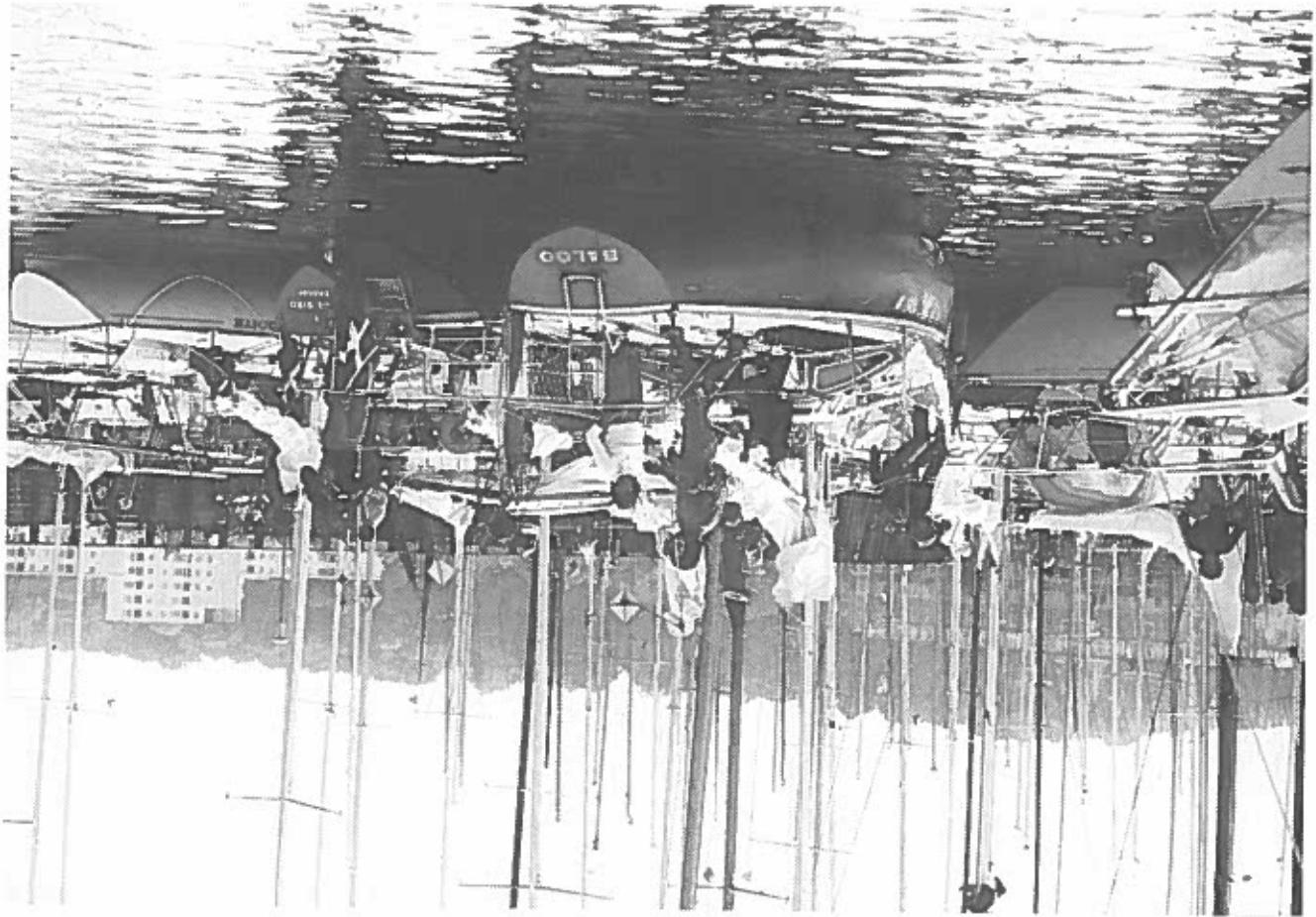


Foto Henrik Hansen.

Hervedover skal afsettes de i ministerrådets vilkår anførte tidsrum til Farvandsdirektoratets behandling af afmærkning i byggeperioden og permitansen (6 uger), samt til optagelse af meddelelse om arbejdsudførelsen i »Btteretninger for søfarende«. Farvandsdirektoratets behandling kan ikke ske, før projektet er godkendt af ministeriet, og arbejdet må ikke påbegyndes, før Farvandsdirektoratets tilladelse foreligger.

Endelig bemærkes, at anlægget ikke må tages i brug før der foreligger en tilladelse fra Farvandsdirektoratet. Der skal derfor i god tid indsendes meddelelse om det ønskede tidspunkt for ibrugtagningen. Meddelelsen skal være bilagt en plan, som viser den færdiggjorte del af havnen (jf. vilkår i tilladelse fra Ministeriet for offentlige arbejder).

REGLEMENTER

Blandt de af Ministeriet for offentlige arbejder normalt stillede vilkår er krav om udfærdigelse af et ordensreglement for anlægget. Der er ikke, som for danske trafikhavne, udfærdiget et standardreglement for danske lystbådehavne, men et ordensreglement udarbejdet efter paradigmasvarende til det i bilaget kapitel 14 angivne vilkår normalt kunne forventes godkendt.

Tildelse til at anlægge en lystbådehavn skal gives af Ministeriet for offentlige arbejder. Erfaringsmæssigt kan man gå ud fra, at tildelser kan udstedes til følgende:

- En kommune
- En sammenslutning af (de fremtidige) brugere af havnen
- Ejeren af den kystejendom, ud for hvilken havnen skal anlægges

• En bygherre som for egen regning vil opføre havnen, men som efter opførelsen videreoverdrager den til en brugersammenslutning. Andre muligheder kan naturligvis forekomme.

Hvis havnen ikke anlægges af en kommune eller under økonomisk medvirken af en kommune, forlanger ministeriet forelagt en finansieringsplan hvoraf fremgår, at de nødvendige midler til havnens etablering kan fremskaffes. Desuden bør fremlægges et driftsbudget, hvoraf det fremgår, at havnens drift kan hvide i sig selv med den påtænkte taks politik og den forventede belastning af havnen.

Hvis ejeren af havnen ikke ejer kystejendommen, men har en lejeforhold med dennes ejer, skal lejekontrakten godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder. Kystejendommens ejer bør ikke få en større lejeforfremning end udløst af arealet til andet lovligt formål end et havneanlæg, kunne anlægges at indbringe.

Lejemålet må fra lejers side være uopsigeligt i et passende åremål, normalt ikke under 20 år.

En ansøgning fra en KOMMUNE vil normalt altid blive godkendt. Man vil her kunne forudsætte en taks politik, hvorved der tilstræbes opnået omkostningsdækning, men ikke udbytte af den investerede kapital mv.

Det skal fremhæves, at en kommunal lystbådehavn regnskabsmæssigt skal holdes adskilt fra en kommunal trafikhavn, idet indtægten af skibs- og vareafgifter ikke må anvendes til formål vedrørende lystbådehavne.

En del lystbådehavne ejes af en SELVJENDT INSTITUTION. Dette indebærer, at enkeltpersoner eller andre ikke har ret til nogen andel af foretagendets formue.

Institutionens vedtægter må indeholde en bestemmelse om, hvorledes der skal forholdes med institutionens formue i tilfælde af institutionens opløsning. Denne vedtægtsbestemmelse skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder. Eventuelt kan det i vedtægterne bestemmes, at kapitalens anvendelse til sin tid skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder, hvis man ikke mener at kunne tage stilling til spørgsmålet om anvendelsen allerede ved institutionens stiftelse.

Såfremt et AKTIESELSKAB ejer havnen, skal vedtægterne indeholde bestemmelse om, at aktierne ikke er frit omsættelige, ligesom bestemmelse om, at aktiesalg skal godkendes af Ministeriet for offentlige arbejder. ANDTSELSKABER og ANPARTSSELSKABER kan også være havneejere.

FINANSIERING

Ejerforholdet spiller en afgørende rolle for, hvorledes finansieringen af havnen kan finde sted.

Såfremt havnen bygges og ejes af en KOMMUNE, vil finansieringen være et kommunalt bevillingsspørgsmål. Herefter er det et politisk spørgsmål, om man vil drive havnen, så den »hviler i sig selv« eller om det skal være en »overskudsforretning« eller om der skal gives et kommunalt tilskud til søporten i lighed med de kommunale tilskud til andre sportsgrene, der fx kræver stadionanlæg, svømmehaller mv. Som eksempel på kommunale lystbådehavneanlæg kan nævnes Assens og Kerstinde.

I de tilfælde, hvor lystbådehavnen skal anlægges og drives af en sammenslutning af brugere, fx som et aktieselskab eller en selvvejende institution, kan finansieringen etableres på forskellig vis. Der kan således nævnes kommunale tilskud, lån fra pengeinstitutter, fra forsikringselskaber, fra pensionsfonde, fra investeringsfonde eller kapitalindskud fra brugere. Sidstnævnte finansieringsform kræver en kommentar.

I Ministeriet for offentlige arbejder har man hidtil anlagt den retningslinie, at et kapitalindskud, selv i form af aktietegnning, ikke giver indskyderen ejendomsret til en bestemt plads i havnen. Indskyderen kan kun erhverve sig brugret til en bådplads, og denne brugret må ikke sælges eller overdrages til andre. Når man ikke mere ønsker at disponere over sin brugret, skal denne overgå til fællesskabet.

I forbindelse med finansiering af lystbådehavneanlægget bør man væ-

- Arbejdsudvalget kan derefter med baggrund i love og vedtægter indkalde til stiftende generalforsamling, hvor den endelige bestyrelse kan vælges. Hermed er der skabt en organisatorisk baggrund for at gå videre med planlægningen.
 - Bestyrelsens opgave er nu at få udført et skitseprojekt, der kan danne grundlag for en kalkulation af havnens anlægsudgifter. På basis heraf opstilles en finansieringsplan, og det nødvendige kapitalgrundlag for anlægget søges etableret.
 - Derefter udføres et projekt, der rummer alle nødvendige oplysninger, der kræves, for at myndighedernes tilladelse til havneanlægget kan gives, jf. afsnit 3.
- Vedtægtsbestemmelserne om brug af depositum mv. kan formuleres på forskellig måde og må aftales under hensyntagen til foretagets organisation og kapitalindskuddets principielle status. Nedenfor er givet et eksempel til nogle af vedtægtsbestemmelserne i en selvvalgt institution:
- Brugeren har ikke ret til at overdrage sin bådplads.
 - Brugeren kan opsiges sit lejemål. Når bestyrelsen har modtaget opsigelsen, skal den søge pladsen udlejet snarest muligt.
 - Brugeren skal betale havneafgift indtil det tidspunkt, da en ny bruger er pligtig at betale havneafgift, dog aldrig længere end i fx 6 måneder.
- Det indbetalte depositum tilbagebetales, når bestyrelsen har indgået aftale med en ny bruger, og efter at denne har indbetalt sit depositum.
- Ved tilbagebetaling af depositum foretages en prisstargulering efter faste, i vedtægterne indeholdte regler.
- Hvis havnen drives erhvervsæssigt som enkeltmandsforetagende eller under anden form, godkendes det, at lejemålet ikke kan opsiges af lejeren i indtil 5 år fra en ny havns færdiggørelse, og dermed bindes et eventuelt depositum altså i dette areal. Derefter må normalt opsigelse sesræt anvendes (typisk frigørelse ved et års udløb).
- De besluttede organer i en selvvalgt institution skal enten vælges af de interesserede brugere, af offentlige myndigheder eller af foreninger eller klubber, der repræsenterer brugerinteressens.
- Fremtidsudviklingen må normalt være i overensstemmelse med de normale betingelser for godkendelse af Ministeriet herfor.

- Deretter nedsættes et arbejdsudvalg, der får til opgave at udføre valg, der får til opgave at udføre de forslag til love og vedtægter for det selskab, der skal anlægges og drive havnen. Sådanne love og vedtægter bør udfærdiges med bistand fra en jurist. Det vil sige, at man allerede på dette tidspunkt må indstille sig på udgifter, der må dækkes af initiativtagerne, så fremt selskabet ikke bliver oprettet.
- Deretter nedsættes et arbejdsudvalg, der får til opgave at udføre valg, der får til opgave at udføre de forslag til love og vedtægter for det selskab, der skal anlægges og drive havnen. Sådanne love og vedtægter bør udfærdiges med bistand fra en jurist. Det vil sige, at man allerede på dette tidspunkt må indstille sig på udgifter, der må dækkes af initiativtagerne, så fremt selskabet ikke bliver oprettet.
- Initiativtagerne indkalder til orienterende møde.
- Såfremt en gruppe private ønsker at anlægge en fritidshavn, kan fremgangsmåden være følgende:
 - I de tilfælde, hvor initiativet opstår eller videreføres af en kommune, er det sædvanligt at have en udførelse, der forestår havnens etablering. Med assistance fra den kommunale forvaltning og ikke sjældent med teknisk bistand udføres, udføres et projekt og et overdragelse, som kan danne grundlag for en beslutning i kommunalbestyrelsen.
 - Såfremt en gruppe private ønsker at anlægge en fritidshavn, kan fremgangsmåden være følgende:
 - Initiativet til bygning af en lystbådehavn kan opstå flere forskellige steder.
 - I de tilfælde, hvor initiativet opstår eller videreføres af en kommune, er det sædvanligt at have en udførelse, der forestår havnens etablering. Med assistance fra den kommunale forvaltning og ikke sjældent med teknisk bistand udføres, udføres et projekt og et overdragelse, som kan danne grundlag for en beslutning i kommunalbestyrelsen.

ETABLERING OG ADMINISTRATION

Indledningsvis må nævnes, at lystbådehavne efter deres hovedformål kan inddeles i nogle principielt forskellige former.

Nedenfor er ganske kort redegjort for disse former og deres særpræg. Sondringen er ikke udtryk for, at en sammenblanding af disse havneformer er u hensigtsmæssig - der vil helt naturligt i næsten alle havne være tale om kombinationer. Hvilken form der har overvægt er iøvrigt næsten altid afhængig af lokalitetens art, fx placeringen i forhold til bysamfund samt farvandet skakter.

ANLØBSPLADSER, TRAILER-RAMPER

Den simpleste form for anlæg til fritidssøjads består i en anlægstro eller en trailertrampe placeret på et sted, der er beskyttet mod større bølger, hvor der ikke er behov for væsentlige anlægsarbejder i form af dækværker eller omfattende uddybningssarbejder.

Sådanne anlægsbroer og ramper findes flere steder ved kysternes som nærhusbebyggelser og campingpladser eller ved åmundinger og kanaler. Anlæggene har fortrinsvis til formål at betjene lette sejl- og motorjoller samt både til fritidsfiskeeri. Ved sådanne mindre anlæg bør der findes et antal parkeringspladser.

»HJEMMEHAVNE«

De sædvanlige lystbådehavne indrettes først og fremmest til at rumme og betjene lokale, dvs. hjemmehørende, fartøjer. De fleste søkøb-

steder har selv sagt en eller flere hjemmehavne, men også fjerntrabsamfundene er i de senere år anlagt endog ret store hjemmehavne. Dette indebærer lang landværts transport for havnens brugere, men till gengæld ofte kortere sejlads til gode sejlområder.

Udover vandarealerne kræves plads på land at arealmæssig samme størrelsesorden til en række nødvendige funktioner såsom vinteropbevarning af både, parkering, klubaktiviteter mv. Havnene benyttes for størstedelen vedkommende kun 6 måneder om året.

Da denne havnetype er den mest udbredte, er der i de efterfølgende afsnit, specielt i afsnit 7, lagt vægt på at belyse de forhold, der er gældende for disse havne.

»GÆSTEHAVNE«

Gæstehavne danner mål for fremmede fartøjer under ferie- og week-end sejlads. For disse havne må påpeges to vigtige forhold.

For det første er landarealernes størrelse uvæsentlig, idet det primært er et beskyttet vandareal, det mært er et beskyttet vandareal, der drejer sig om - jo mere plads i bassinerne, des større kapacitet. Det er dog en forudsætning, at der på land findes visse faciliteter, hvoraf som de vigtigste må nævnes sanitære installationer, ferskvandsshaner og telefon.

For det andet kan havnebassinerne - i modsætning til hvad der gælder for hjemmehavne - blot være regulære kaj- eller brobegrænsede vandområder uden pæle eller bølger, der

kendelse - linder sted.

Direkte inden for havneindløbet bør findes en svajepads - dvs. et område for manøvrering - bl.a. for at ankomende sejlere uden lokal-kendskab kan få lejlighed til at orientere sig om havnens indretning og belægning.

Danmark har et stort antal gæstehavne, idet bl.a. et flertal af de mindre provinsbyers erhvervshavneder sine udnyttes af gæstende sejlere.

»MARINAS«

Det vil være naturligt at anvende denne betegnelse om lystbådehavne, hvor også en række mere merkan-till betonede funktioner forekommer som fx proviant- og udstyrforretninger, restaurationer, hoteller, feriebojler, camping, sportsanlæg med svømmehal og tennisbaner, fartøjsudlejning, salgsudstillinger og serviceværksteder.

Det geografiske område, havnen skal placeres i, er i reglen givet på forhånd, og det gælder derfor om inden for dette begrænsede område at opsøge og udvælge den lokale, der i videst mulig omfang imødekommer de krav og ønsker, der stilles til havnen.

Følgende faktorer kan have betydning for valg af placering:

- Kystarealernes ejerforhold: Det er klart, at der skal være mulighed for at erhverve eller leje de nødvendige kystarealer, jf. afsnit 4.

- Fredningsbestemmelser og beo-

Der er adskillige eksempler på, at det kan være dyrt ikke at sikre sig Fredningsmyndighedernes tilladelse til havnebyggeri. Muligheden for at opnå tilladelse fra Fredningsmyndighederne bør derfor være et af de første forhold, der undersøges.

Der kendes også eksempler på, at lokale beboere med forskellige motiveringer har lagt alvorlige hindringer i vejen for etableringen af lystbådehavn.

- Vanddybder og bundforhold:

Havnene bør så vidt muligt placeres, hvor tilstrækkelig vanddybde forefindes, idet det kan være en uimelig fordyrelse at skulle foretage større uddybningsarbejder for at skaffe de fornødne vanddybder. Dette gælder specielt i faste jordarter. På den anden side vil større vanddybder end nødvendigt for lystbådene virke fordyrende, idet især dækværkers (mølers) pris stiger voldsomt med vanddybden.

At hensyn til møler, pælebroer og andre konstruktioner i havnen bør bundforholdene være gode, idet meget blød bund kan gøre udførelsen af anlægget kostbar. Det må derfor være et minimumskrav, at der foretages pejlinger og orienterende bundundersøgelser før placeringen fastlægges endeligt.

- Bølgeforhold: De små lystfartøjer stiller meget store krav til bølgero. Bygning af beskyttende dækværker kan let komme til at udgøre den væsentligste udgift til havneanlægget, og der bør derfor lægges afgørende vægt på at placere havnen således at omfanget af dækværker begrænses, bl.a. ved at den naturlige bølgelæ udnyttes mest muligt.

Bølgenes størrelse afhænger af længden af den frie vandoverflade, som vinden kan blæse henover, at vindens hastighed og varighed, samt at vanddybden. En bedømmelse af bølgeklimate samt at dækværkernes placering og udstrækning med henblik på at opnå tilstrækkelig bølgero i havnen er specialistarbejde, men selvsagt et meget vigtigt arbejde i forbindelse med udvælgelsen af en egnet lokalitet.

- Materialvandring: Materialvandring kan medføre store årlige udgifter til oprensning, og lystbådehavnene bør derfor ikke uden indgående undersøgelser placeres på kyster med stor materialvandring. Selvom der tilsyneladende er gode dybdeforhold på det tidspunkt, hvor havnen bygges, kan revler efter få års forløb vokse hen forbi havne-

mundingen, grunde kan dannes i indsejlingsområdet og havnemundning og bassin sande til. Regelmæssig vedligeholdelse af vanddybden ved uddybning vil da være nødvendig. Bedømmelse af materialvandringsforhold kan være meget vanskelig.

- Skibstrafik: Lystbådehavnene bør placeres så langt fra trafikerede ruter og kommercielle havne som muligt. Blanding af kommerciel trafik og lystsejlere kan være meget gene-rende for begge parter og udgør en stor fare for de små lystfartøjer og deres besætning, idet det selv for forholdsvist små erhvervsfartøjer gælder, at de ikke kan foretage hurtige undvige- eller stoppemanøvrer.

Strøm og isdrift: Dette vil normalt ikke være afgørende for valg af placering. Havnene bør dog ikke placeres direkte ud til kraftige strømlob, hvor strømhasighederne forbi havnemundningen bliver så store, at det kan være vanskeligt at manøvrere for sejlbådene.

- Landarealer: Isdrift spiller normalt ingen rolle for fartøjerne, men kan have betydning for valg af konstruktioner. Det er helt afgørende for en lystbådehavns funktion, at der findes tilstrækkelige landarealer i umiddelbar tilknytning til vandareal, jf. afsnit 7. I lavvandede områder kan landarealer evt. tilvejebringes ved indpumpning af sand fra uddybningsarbejde i basinet.



I lystbådehavne indgår tre hovedelementer:

- Dækværker for opnåelse af bølgerelæ
- Havnebassin med manøvreringsplads og liggepladser for bådene
- Landarealer med servicefaciliteter

I heldigste fald eksisterer bølgerelæ og passende vanddybder allerede i naturen, således at udgrifterne til havnen kan begrænses til kun at omfatte etablering af liggepladser samt faciliteter på land.

Etablering af dækværker og uddybningssarbejder kan medføre betydelige udgifter, og det er derfor især på disse områder, at man ved en fornuftig udnyttelse af de naturlige forhold kan reducere prisen for havneanlægget. Havnens ydre form og indretning vil derfor blive præget af de lokale forhold.

DÆKVÆRKER OG DERES PLACERING

Formindskelse af bølgerne i havnebassinnet opnås ved hjælp af dækværker i form af moler og bølgebrydere og ved placering af bølgeabsorbende konstruktionser inde i havnen. Dækværkerens funktion er at hindre, at bølger fra de farligste retninger forplanter sig direkte ind i havnebassinnet. Ofte forsættes molerne for hinanden, således at bølger fra sådanne retninger ikke kan løbe direkte ind gennem havnemundingen.

Det vil her i landet normalt være mest hensigtsmæssigt at udføre dækværkerne som stenkastningsmoler. Denne moletype er oftest mest økonomisk på de aktuelle vanddybder, let at anlægge og vedligeholde og virker såvel på ydersiden mod indsejlingsområdet som på indersiden mod havnebassinnet som en bølgeabsorbierende konstruktion.

De bølgeabsorbierende konstruktionsers funktion er at nedbryde de bølger, der er sluppet ind i havnen eller dannet lokalt i havnen. Sandstrande og stenkastningskrånninger har i reglen en god bølgeabsorberende virkning, mens fx lodrette tætte moler refter bølgerne næsten fuldstændigt. Hvor indkomne og refterede bølger mødes, kan der dannes meget uregelmæssige bølgeforhold, som vanskeliggør manøvreringen af små fartøjer.

Det kan være vanskeligt på forhånd at bedømme med sikkerhed, hvorvidt et havneprojekt er tilfredsstillende dimensioneret i uromæssig hensende, og det vil da i mange tilfælde være hensigtsmæssigt at lade projektet undersøge ved hydrauliske modelforsøg. Man bør også være opmærksom på, at placering og udførelse af dækværker kan være af væsentlig betydning for materialvandringsforholdene. Bedømmelse af risikoen for tilsandning og kysterosion kan være meget vanskelig.

Endelig skal nævnes at placering og udførelse af dækværkerne er af afgørende betydning for om vandarealer og landarealer kan gives en hensigtsmæssig planudformning

samt for at den samlede anægssum for dækværker, uddybninger og opfyldninger bliver lavest mulige.

HAVNEBASSIN, DIMENSIONER, VANDDYBDER OG FACILITETER

Vandarealerne i havnen anvendes primært til liggepladser for sejlbåde og motorbåde samt til manøvreringsplads. At hensyn til den bedst mulige udnyttelse af vandarealerne samt til mindst mulig uddybning bør en hensigtsmæssig adskillelse af de forskellige fartøjskategorier og deres indbyrdes placering i havnen omhyggeligt vurderes.

Nedenfor gives en opsummering af de vigtigste fartøjskategoriers krav til havnemæssige forhold. I den forbindelse skal der gøres opmærksom på, at der for de forskellige kategorier ikke er en entydig sammenhæng mellem fartøjernes længde, bredde og dybgang. Dette illustreres ved omstændige figurer, der viser sammenhæng mellem længde og bredde for både beliggende i en middeltor lystbådehavn i 1979. Bådtyper med nye forhold imellem længde, bredde og dybgående bliver introduceret til stadighed, ligesom populariteten af de forskellige typer varierer igennem årene. Endvidere er visse bådtyper mere populære i nogle havne end i andre. Da sejlere ret ofte skifter båd, er det ved planlægningen af liggepladsernes størrelse vanskeligt og måske også uhensigtsmæssigt at skræddersy pladsernes størrelse til den øjeblikkelige

sejling til liggepladserne end sejlbådene. Liggepladserne er relativt kortere og bredere, og kravene til vanddybden er mere beskedent.

Hovedparten af motorbådene har mindre dybgang end 1,0 m. Motorsejlere og et mindre antal store motorbåde har dybgang 1,0-1,5 meter.

De nødvendige VANDDYBDER i havnebasinet afhænger af fartøjerne dybgang, vandstandsvariationerne i området og at behovet for vand under køl og skue under hensyntagen til bølguro ved lavvande samt evt. tilsandning.

Afhængigt af projektets omfang, naturlige bundforhold og uddybningsmåde, kan vanddybden normalt med fordel attrappes svarende til dybgangen af de forskellige fartøjskategorier i de enkelte havneafsnit.

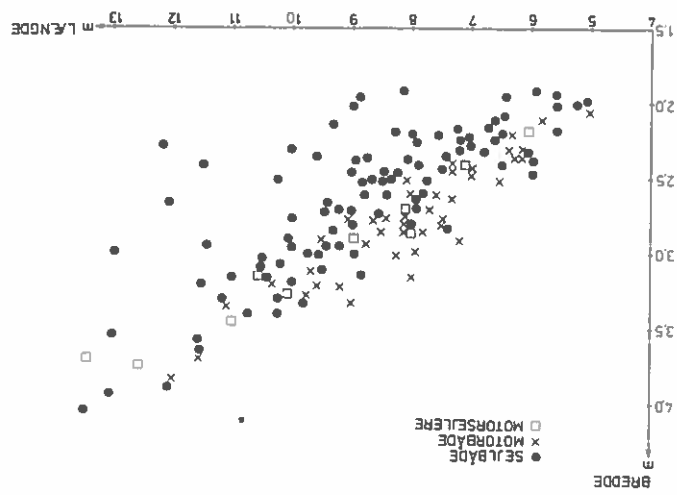
Oplysninger om vandstande og deres varighed ved en række lokale vindforholdene ved samtlige danske havne og anlægsbroer.

Orienterende bør vanddybderne ved havne med beskedne vandstandsvariationer ikke være mindre end følgende:

Liggeplads for store sejlbåde 3,0 m.
Liggeplads for sejlbåde og enkelte store motorbåde 2,5 m.

Liggeplads for motorbåde 2,0 m.
Tilsejling til ophalingsramper for joller 1,5 m.

SAMMENHÆNG MELLEMLÆNGDE OG BREDEDE FOR BADE BELIGGENDE I EN MIDDELSTOR LYSTBADEHAVN I 1978.



joller og sejlljoller med delvis optrukket sænkekøl har dybgang indtil ca. 0,6 m, dog i forbindelse med isætning og optagning kun ca. 0,3 meter.

Det bør vurderes, om der på vandarealerne bør sættes særlig liggeplads til store joller, som kan ligge i vandet i hele sejlsæsonen.

SEJLBÅDE bør ikke ligge for langt fra havneindsejlingen, og tilsejlingskanalerne mellem liggepladserne skal være relativt brede.

Sædvanligvis er største dybgang for sejlbåde 1,5 m, relativt få store fartøjer stikker 1,5 - 1,9 m og ganske enkelte over 2,0 m.

Det må understreges, at kravet om tilstrækkelig vanddybde er temmelig utravilgigt, idet fartøjer med en smal, dyb køl ved en grundstødning vil vælte over med fare for skade på rigning og tribord.

MOTORBÅDE kan uden større gene have en længere og smalle til-

badbestand, i hvert fald hvis pladserne tilkøres ved permanente fortøjningsspæle. Det er snarere mere hensigtsmæssigt at indrette en række standardstørrelser og så acceptere, at der i nogle tilfælde vil være tale om nogen spild af plads.

I havne med store jollearealer

kan en jollerampe hensigtsmæssigt anlægges på ydersiden af dækværkerne, såfremt der på stedet er acceptabel bølge. Her ved mindskes risikoen for kollisioner med de store og ringere manøvrede fartøjer i indsejlingsmundingen og havnebassin. En anden løsning er at etablere en speciel ind- og udsejlingsåbning for joller.

Dybgangen for sejlljoller er ved normalt sejlsads op til ca. 1,2 m. Motor-

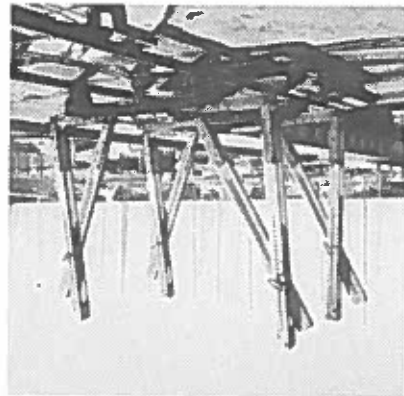
OPHALINGSRAMPE FOR TRAILERBADE OG JOLLER udføres som en rampekonstruktion i form af et skråplan med hæjldning 10-15 % fra tørtærnhøjde til ca. 30 cm under der en passende fastsat lavvandskote. Rampens bredde bestemmes af den ønskede kapacitet, idet mindstebredde vejledende kan sættes til ca. 5 m.

Ramper for større motorjoller må udføres og placeres således, at fartøjet på en trailer efter en bil kan bækkes ned og køres op, eller således at traileren kan tilkøbles et fast monteret håndspil.

I forbindelse med ophalingsramper er det hensigtsmæssigt at anlægge ganske lave tiltrigningsbroer.

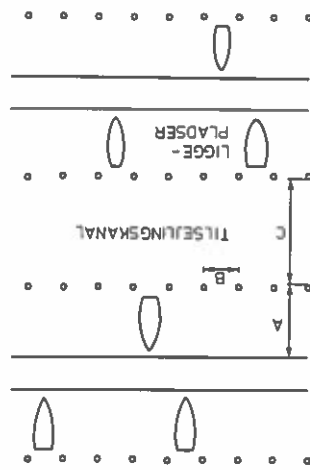
Som tidligere nævnt kan en placering på ydersiden af dækværkerne være hensigtsmæssig, hvis bølgefortoeholdene iøvrigt tillader det.

BEDDING ELLER KRANLØFT benyttes foruden til optagning og søsætning af fartøjer i forbindelse med vinlørbepæring også til optagning for aktuelle reparationer



BEDDINGSVOGN

tamaraner tages dog ofte på land, når de ikke benyttes. Nedenstående skitse giver de anbefalelsesværdige dimensioner under forudsætning af, at fartøjer fortøjes til pæle og vandsstandsvariationerne ikke er usædvanlige. Med bølgefortøjning må afstanden mellem broerne forøges noget.



A: LIGGEPLADSENS LÆNGDE:

FARTØJSLÆNGDE + 2,5 x 3 m

B: LIGGEPLADSENS BREDE:

FARTØJSBREDE + 0,6 m

C: MÅNØVREBREDE I TILSEJLINGSKANALEN: FOR MOTORBADE (HERUNDER 2 x FARTØJSLÆNGDEN. FOR SELBA-

DE 2,5 x LÆNGDEN

ANBEFÆLSESVÆRDIGE DIMENSIONER AF LÆNGDER AF OG AFSTANDE MELLEM

BADERØER.

Der bør i havnebassinet inden for dækværkerne desuden indrettes et særligt "SVAJEBASSIN". Specielt sejlbåde har behov for fri plads til vendinger, bøjning af sejl og reduktion af fart. Et frit vandareal, hvori der kan indlægges en cirkel med diameter 60 - 80 m, må anses for passende til dette formål.

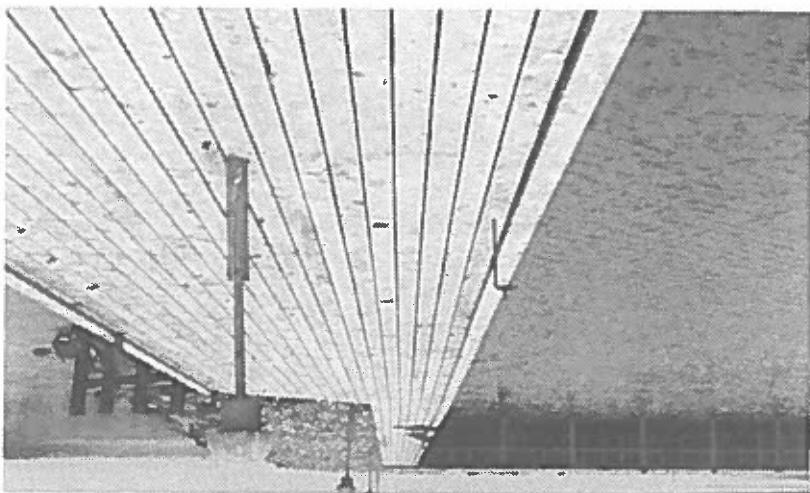
Vanddybden bør ved indsejling, svajemåde og ved øvrige fællestunktioner i havnebassinet såsom brændstofforsyningsplads, mastekran og ophalingsplads for sejl- og motorbåde være lige så stor som vanddybden ved liggepladserne for de største sejlbåde.

Havnebassinet's væsentligste funktion er som nævnt at give LIGGEPLADSER for bådene. Der er i Danmark tradition for at bådene placeres vinkelret på bådbroerne med fortøjninger dels til broen og dels til pæle eller bøjer ude i vandet.

Bådbroerne bør have en sådan be-liggenhed og retning, at man sikrer, at sejlbådene ikke, som følge af vind- og bølgepåvirkninger fra de almindeligst forekommende vindretninger i sejlsæsonen, kan komme i sådanne bevægelser, at rigningerne kan kollidere.

Bådbroer udføres enten som faste broer eller som flyde(ponton)broer. Af hensyn til behagelig adgang til alle både bør broerne ikke gøres for lange. Brobredden bør ved længere broer være mindst 2,0 m.

For at fastlægge længder af og afstande mellem bådbroerne må der ske en undersøgelse af forholdene på stedet. For at fastlægge længder af og afstande mellem bådbroerne må der ske en undersøgelse af forholdene på stedet. For at fastlægge længder af og afstande mellem bådbroerne må der ske en undersøgelse af forholdene på stedet. For at fastlægge længder af og afstande mellem bådbroerne må der ske en undersøgelse af forholdene på stedet.



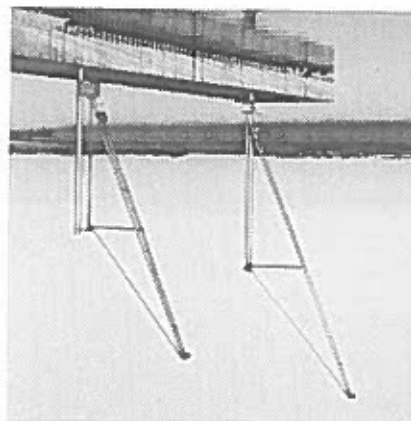
Oftentimes it is a good idea to have a mooring system installed on the boat. This system can be used to secure the boat to a fixed point, such as a mooring post or a buoy. The system consists of a strong cable or rope that is attached to the boat and runs through a series of pulleys or blocks. The other end of the cable is attached to a fixed point. When the boat is in the water, the cable is slack. When the boat is pulled towards the fixed point, the cable becomes taut and the boat is held in place. This system is very effective and can be used in a variety of situations. It is especially useful for boats that are used in rough weather or in areas with strong currents. The system is also very easy to use and can be installed on a wide variety of boats. If you are considering installing a mooring system on your boat, it is a good idea to consult with a professional. They can help you choose the right system for your boat and provide you with the necessary information to install it correctly. The system is a valuable investment that can help you keep your boat safe and secure in the water.

Ofte vil det være en fordel med en UDRUSTNINGSSKAJ, hvor både ejerne kan køre helt hen til båden med diverse tungt udstyr som motorer etc. Udrustningsskajen forlades straks efter, at arbejdet er udført. Fritidsfartøjernes egen EL-FORSYNING er normalt baseret på 6, 12 eller 24 V akkumulatører. Med stigende anvendelse af kraftforbrugende installationer i både (radio-anlæg, autopilot, køleskab, varme-anlæg, autopiilot, køleskab, varme-deagregater og elhåndværktøj) kan behov for el-stik (220 V) hvortil installationer kan etableres. Det kan anbefales at etablere el-stik langs fortøjningsbroer med en afstand af 10-20 m. Til madlavning, personlig vask samt til atvaskning af salt mv. på fritidsfartøjernes overbygning er der behov for VANDFORSYNING. Af-tapningshaner kan anbefales langs fortøjningsbroerne med en afstand af 10-20 m. Af hensyn til sikkerheden samt for at begrænse tyveri og hærværk bør der installeres et alarmsystem. Dette kan være en fordel, især hvis båden er udstyret med et alarmsystem. Det er vigtigt at sikre, at alarmsystemet fungerer korrekt og at det er nemt at betjene. Et alarmsystem kan være en god investering, der kan hjælpe med at beskytte båden mod tyveri og hærværk. Det er også vigtigt at sikre, at alarmsystemet er let at betjene og at det er nemt at installere. Et alarmsystem kan være en god investering, der kan hjælpe med at beskytte båden mod tyveri og hærværk. Det er også vigtigt at sikre, at alarmsystemet er let at betjene og at det er nemt at installere.

Der ses i havnene en voksende tendens til at udelade mere traditionelle ophalingssystemer, og lade fartøjerne på fx klubbasis leje kran- og transportudstyr til hurtig samlet aktion i efterårs- og forårsperioden. For optagning om sommeren må større fartøjer da henvises til nærliggende beddinger. De forskellige optagningssystemer såsom beddingsanlæg, kørellift, kran til optagning og videretransport på beddingsvogne eller lastbiler har især betydning for udførelsen af landarealerne og dermed for, hvor det er hensigtsmæssigt at placere optagingsstedet i havnebasin. Optagning og søsætning bør foretages, hvor der er god bølgeforhold. Mastekranen bør anbringes i tilknytning til masteskure på land.

Der ses i havnene en voksende tendens til kortvarig optagning af kapsejlsæsonen samt med mellemrum i sejlsæsonen ladsfartøjer for bundbehandling.

MASTEKRAAN, MARINA STRANDPARKEN, AALBORG.



LANDAREALER MED SERVICE FACILITETER

Som tidligere nævnt er landarealer- nes størrelse og udformning af min- dre betydning ved »gæstehavne«. Det følgende knytter sig derfor for- trinsvis til »hjemmehavnene«. Der skal i disse havne skaffes plads til følgende på landarealerne:

- Vinteropbevaring af både.
- Parkering af trailerbåde.
- Bilparkering.
- Vejanlæg.
- Klubhus, havnekontor, værks- der, masteskure m.m.
- Diverse faciliteter som toiletter, afløbsbødder, telefonbøksse, sikkerhedsudstyr m.m.
- Eventuelt rekreative områder, læ- plantninger og lignende.

Ved marinaanlæg skal desuden skaf- tes plads til funktioner som fx re- staurationer, ferieboliger, camping, salgsskudsstillinger, serviceværksteder m.m.

Det er vigtigt for havnens funktion, at de nævnte faciliteter placeres hensigtsmæssigt på landarealerne og får en passende størrelse. Vedtøren- de de enkelte faciliteters placering på landarealerne kan kun gives me- get få generelle anvisninger.

Klubhuse bør normalt placeres cen- tralt i havnen, med udsyn over hav- nebassinet og helst udfornes såle- des at der kan opnås læ overfor vind fra flere retninger ved forskel- lige ugendørs aktiviteter omkring klubhuset.

I nærheden af klubhuset bør være et passende antal PERMANENTE BILPARKERINGSPLADSER, som ikke udnyttes til bådopbevaring.

HAVNEKONTOR bør placeres cen- tralt og således, at der let kan føres tilsyn med aktiviteterne i havnebas- sinet.

MASTESKURE med mastestativer bør findes i umiddelbar nærhed af mastekranen og placeres således, at man kan transportere master direk- te fra kranen til skuret. Nogle ste- der benyttes et felt eller evt. blot en presenning som stativoverdækning. Jollestativer kan evt. bruges til vin- teropbevaring af master.

Placering af BADOPSTILLINGS- PLADSER i forhold til opagnings- stedet kan afhænge af opagnings- metoden. Hvor der anvendes bed- dingsanlæg eller kørelift bør trans- portvejen være kortest muligt. Hvis I det følgende angives nogle almin- deligt anvendte dimensioneringsfor- udsætninger, som hovedsagelig er baseret på foreløbige opmålinger i eksisterende havne. Ved dimensio- ning skal tages hensyn til, at de aktuelle transport- (bredde, krumningsra- dius og fremme- stede af både, kan fin- de sted, også selv om der holder en- keltvis i vejsiden. I nyere lysbå- dehavne indrettes vejsystemet ofte svarende til stillevejsområder, dog

under hensyntagen til bådtransport- ter. Parkeringsforbud på vejene kan i den forbindelse være nødvendigt.

Vedtørende størrelsen af de nød- vendige arealer til landfaciliteter vi- ser erfaringstallene store forskelle fra havn til havn. Nedenstående gi- ves nogle retningslinier til anvend- se ved dimensionering af arealud- læggene.

De største arealer anvendes til BAD- OPSTILLING og BILPARKERING. Det viser sig nødvendigt at vurdere arealbehovene i såvel klarførings- situationen som i sejlsituationen, idet de samme arealer kan udnyttes til bådopstilling og til parkering.

Opgørelse af nødvendige arealbehov og antal parkeringspladser bør base- res på en omhyggelig vurdering ved hvert enkelt projekt, idet forudsæt- ningerne vil variere fra sted til sted. I det følgende angives nogle almin- deligt anvendte dimensioneringsfor- udsætninger, som hovedsagelig er baseret på foreløbige opmålinger i eksisterende havne. Ved dimensio- ning skal tages hensyn til, at de aktuelle transport- (bredde, krumningsra- dius og fremme- stede af både, kan fin- de sted, også selv om der holder en- keltvis i vejsiden. I nyere lysbå- dehavne indrettes vejsystemet ofte svarende til stillevejsområder, dog

VEJANLÆG skal gives en sådan udformning (bredde, krumningsra- dius og fremme- stede af både, kan fin- de sted, også selv om der holder en- keltvis i vejsiden. I nyere lysbå- dehavne indrettes vejsystemet ofte svarende til stillevejsområder, dog

For både med liggeplads i havnebas- sinet regnes med at en opstillet båd fylder 30-35 m², når bådene an- bringes med mobilkran og 45 m², når den anvindes med kørelift. I sejlsituationen regnes med at højst 40% sejler samtidig og det gennemsnitlige bilparkeringsplads-

De mindste arealanviselser for parkeringspladser i skemaet svarer til, at havnen skal betjene et nærtliggende opland inden for cyklearstand, og de største arealanviselser for parkeringspladser svarer til, at havnen skal betjene et opland med stor udstrækning.

Ved beregning af bådopstillingsarealer for både i klareringsituationen angiver det største tal i skemaet arealbehovet, når opstilling sker med kørelift, og det mindste tal svarer til opstilling med mobilkran.

Stativjoller	Bil P-plads Landareal pr. jolle pr. jolle	Sjelds situationen		Klargørings situationen		Sjelds situationen	Klargørings situationen
		0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.	12-18 m ² 1-2 m ² *	3-6 m ² 20 m ²		
Både	Bil P-plads Landareal pr. båd pr. båd	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.	12-18 m ² 1-2 m ² *	3-6 m ² 20 m ²	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.
Trailervjoller	Bil P-plads Landareal pr. jolle pr. jolle	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.	12-18 m ² 24-36 m ²	3-5 m ² 8 m ²	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.
Stativjoller	Bil P-plads Landareal pr. jolle pr. jolle	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.	12-18 m ² 24-36 m ²	3-5 m ² 8 m ²	0,4 - 0,6 stk.	0,1 - 0,2 stk.

* Enkelt både kommer ikke i vandet.

Eksempel: Forudsætning: 200 både, 100 stativjoller, 100 trailervjoller.
Der regnes med middelværdier af de angivne behov.

Nødvendig opstillings- og parkeringsareal:

Sjeldssituation: $200(15 + 1,5) + 100(4,5 + 20) + 100(4,5 + 5) = 6700 \text{ m}^2$
Klargøringsituation: $200(15 + 30) + 100(4 + 8) + 100(2 + 3) = 10700 \text{ m}^2$

Nødvendige antal bilparkeringspladser:

Sjeldssituation: $200 \cdot 0,5 + 100 \cdot 0,15 + 100 \cdot 0,15 = 130 \text{ stk.}$
Klargøringsituation: $200 \cdot 0,5 + 100 \cdot 0,15 + 100 \cdot 0,9 = 124 \text{ stk.}$

Anlægges 124 bilparkeringspladser (areal hertil er indeholdt i de beregnede 10700 m²), vil der være mulighed for at benytte vinteropbevaringspladsen til de manglende pladser i sejldssituationen.

Det skal bemærkes, at de beregnede arealstørrelser kun er vejledende. En mere detaljerede undersøgelse baseret på lokale forhold ville formentlig give et bedre dimensionseringsgrundlag.

Endelig skal nævnes, at ved vurderingen af parkeringsbehovet bør også tages hensyn til andre fritidsaktiviteter i området, fx badestrand, ligesom eventuelle brædsejlere (wind-surfere), som måtte operere ved havnen, kræver et antal parkeringspladser.

For trailervjoller regnes med at en opstillet jolle fylder 20 m². Der regnes i klareringsituationen med at højst 40% af jollerne er på havnen og halvdelen heraf sejler. Det gennemsnitlige P-pladsbehov ansættes til 0,2-0,4 plads pr. jolle under klarering. I sejldssituationen regnes med, at højst 50% af jollerne sejler samtidig og P-pladsbehovet regnes til 0,2-0,4 plads pr. sejlede jolle.

For stativjollerne regnes tilsvarende med at en opstillet jolle på stativfylder 5 m². I klareringsituationen regnes med at 60% af jollerne er på havnen og heraf sejler 2/3. Det gennemsnitlige P-pladsbehov er 0,1-0,2 plads pr. jolle under klarering. I sejldssituationen regnes med at højst 80% af jollerne sejler samtidig og P-pladsbehovet udgør 0,1-0,2 plads pr. sejlede jolle.

Idet det nødvendige arealbehov for parkeringspladser incl. tilkørsel ansættes til 30 m² pr. plads, medfører ovenstående forudsætninger de i skemaet anførte omtrentlige landarealbehov i relation til det samlede projekterede antal både, trailervjoller og stativjoller i havnen.

Der er dog en række trafikkale, ledelses- og miljømæssige forhold, der virker mod anlæg af for store havne:

- Ved store havne kan tilslutningen til vejnettet blive så problematisk, at fordelene ved storanlæg glider i baggrunden.

- I en svensk undersøgelse »Ham-nadsbyrå» konkluderes: Hvis en fritidshavn anlægges større end ca. 500 bådpladser, kan drift og administration kun undtages-les- vis klares at søsportklubber el- lign., men må overlades en pro- fessionel havneledelse.

- Miljøet i store havne er ikke sær- lig venligt.

Går man ind for at bygge en me- get stor havn, bør det søges at opdele den således, at brugerne får indtrykket af flere mindre havne. Dette vil dog for det me- ste påvirke anlægsgudriften i ugun- stig retning.

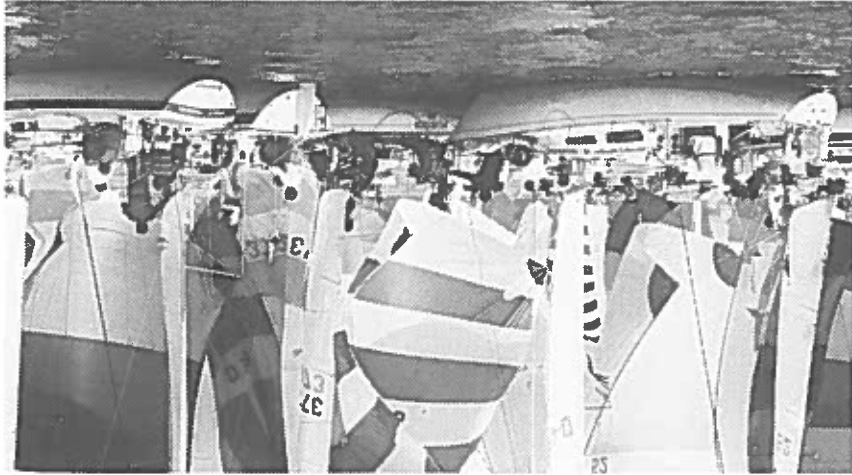


Foto Henrik Hansen.

Bådopstillingspladserne bør forsy- nes med en stabil, ikke støvende Bæ- lægning med passende a-løbs- muligheder for spule- og regnvand. På bådopstillingspladserne bør des- uden etableres en passende BELYS- NING som kan virke præventiv over- for tyveri og hærværk. Endvidere bør der på pladserne etableres EL- FORSYNING i form af vandtætte stikkontakter for 220 V i et antal svarende til et stik pr. ca. 5 - 10 bå- de. Endelig er VANDFORSYNING påkrævet i et omfang svarende til en vandstander pr. 5 - 10 både.

ALMENT OM HAVNEPLANER

Det er umiddelbart klart, at et stort havneanlæg, alt andet lige, vil med- føre de mindste omkostninger pr. bådplads.

Først og fremmest er anlæg af yder- værker og uddybning relativt min- dre, installationer, udrustning, byg- ning mv. udnyttes mere intensivt, og nødvendig administration og hav- neledelse er stort set uafhængig af størrelsen.

Arbejdshøvet for de øvrige facilitete- rer på land er noget mere varierende tra havn til havn. Følgende omfrent- lige størrelser kan være vejledende for en middels stor lystbådehavn.

VEJAREALER for biler og kørelift på selve havnearealet udgør 10 - 20 m² pr. bådplads.

TILRIGNINGSPADS udgør nor- malt 2 - 3 m² pr. bådplads.

KLUBHUSAREAL INCL. MASTE- SKUR, JOLLEGREJHUS, OMGI- VENDE AREALER m.m. kan skøn- nes til 5 - 8 m² pr. bådplads.

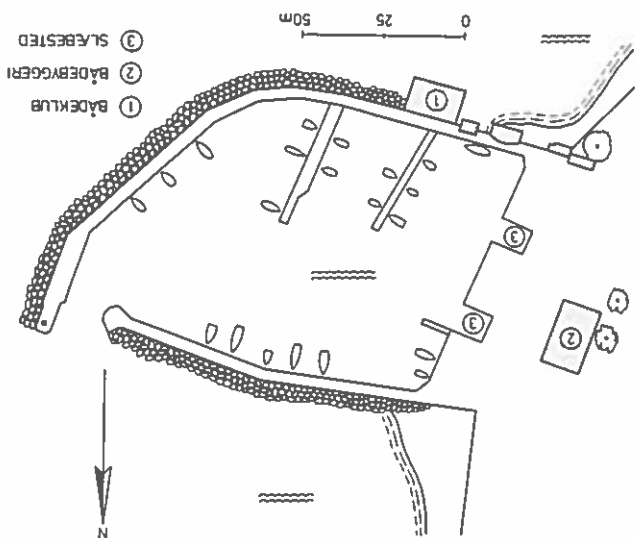
Arealet til SERVICEVIRKSOMHE- DER, RANDBEPLANTNINGER, PROMENADER og GRØNNE OM- RADER udgør fra 10 til 50 m² pr. bådplads.

Sluttelig skal i forbindelse med op- gørelse af de nødvendige arealstør- relser peges på forholdene omkring parkering af trailerbåde.

Fartøjerne, såvel lette sejloiler som lette motorbåde, henstår, når de ik- ke benyttes, sædvanligvis på deres håndtrukne trailer på et areal nær- mest muligt ophalingsrampen. Fast- sættelsen af antallet af trailerbåde må bero på et skøn eller nærmere undersøgelse. Man må være opmærk- som på, at sejlad med små fartøjer, herunder både på trailer, er en ha- stigt voksende del af sporten.

Man må endvidere være opmærk- som på det antal ikke hjemmehø- rende både, såvel sejl- som motor- joller, der tilbringes havnen på lan- devejstrailer efter bil, og som under sejladsen efterlader bill og trailer på havnearealerne. Specielt kapsejlad- staevner kan i den forbindelse være meget pladskrævende.

SLETTEN LYSTBÅDEHAVN



ser i nær tilknytning til havnen, hvorfor en del både vinteropbevares uden for havnearealerne. Bådekub- bens karakteristiske hus er af plads- hensyn bygget på pæle ud over vandet på søndermolen.

En stor del af fartøjerne bor ind- den for gang- eller cykleafstand, hvilket ned sætter behovet for parkeringspladser.

Fortøjningsmetoden i Sletten havn er agterfortøjninger til bøjle eller anker.

Sletten havn har tidligere haft fær- gaelgang til Sverige over Hven.

Havnen ligger i attraktive omgivel- ser, således kan nævnes Louisiana, Humlebæk og Fredede fiskerhuse, og omgivelserne giver sammen med havnens blandede anvendelse et hyggeligt og spændende miljø.

Havnen rummer ca. 100 pladser.

EKSEMPLER PÅ HAVNEPLANER

Der findes ingen enkel anvisning på, hvorledes man skaber en hyggelig, spændende og samtidig vellyngeren- de havneplan. Nedenfor er vist fire eksempler på havne med hvert sit særpræg. Eksemplerne er valgt, for- di de hver især illustrerer forskelli- ge forhold omkring havneplaner og til sammen illustrerer de store varia- tionsmuligheder der er.

SLETTEN syd for Helsingør er et af

Øresundskystens typiske, gamle fis- kerlejer, der nu tillige anvendes som lystbådehavn.

Havnen drives af fiskerne, som for- trinsvis benytter havnens indste del.

På grund af havnens oprindelige for- mål er de landværts arealer meget små. Der findes således ikke et til- strækkeligt antal bådpostillingsplad-

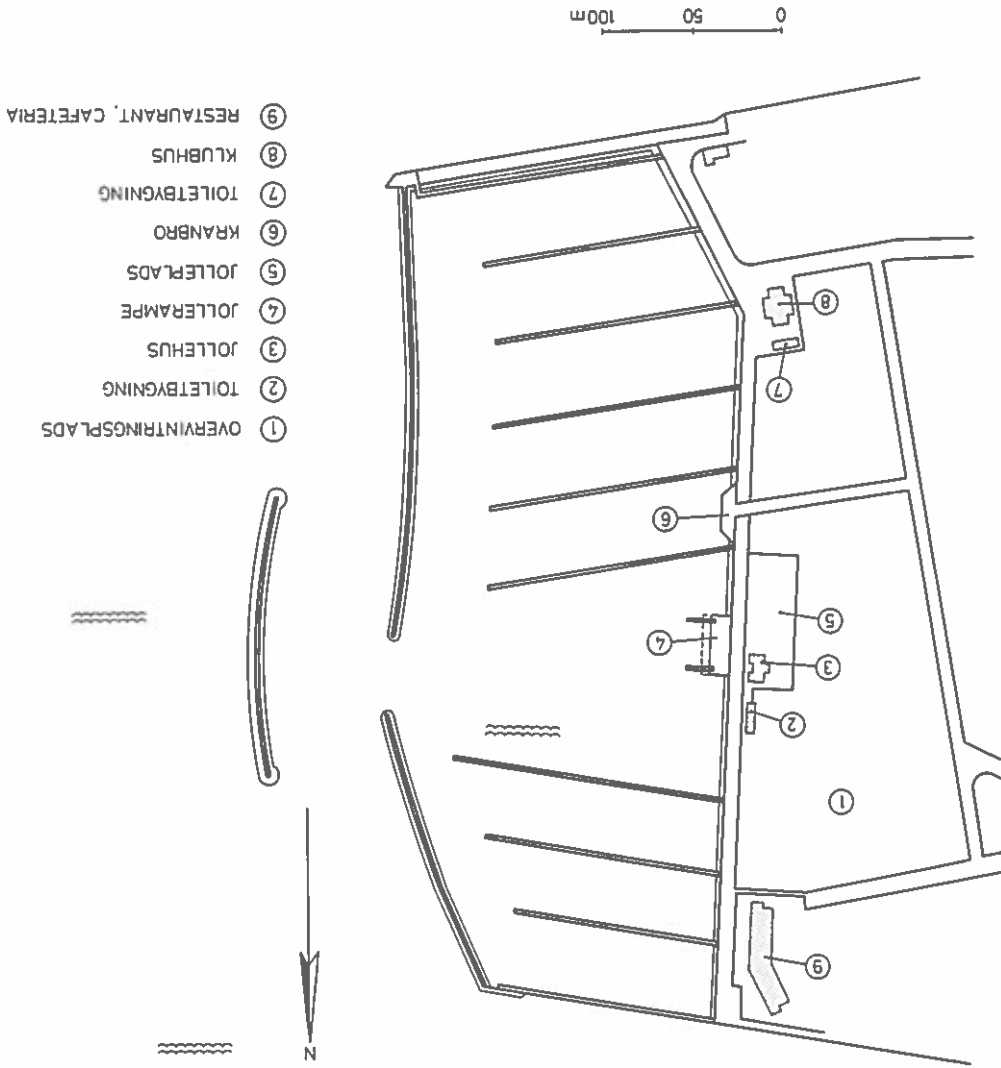
Ved planlægning af en lystbådehavn bør man endvidere have for øje, at anlægget som regel benyttes af an- dre end sejlsportsfolk, idet de fleste lystbådehavne fungerer som rekrea- tive områder på linie med byernes grønne anlæg og parker.

Havnene har derved en almen mis- sion, som bør tilgodeses ved planud- formningen. Det hovedkrav, som i den forbindelse må stilles, kan vel bedst karakteriseres ved, at havnen skal være hyggelig. At dette krav også er væsentligt for sejlsportsfolk, er der ingen tvivl om, men alligevel ser man alt for ofte nye havne, hvis planløsninger end ikke på mindste måde tilgodeser dette.

Alle havne kan synes dejlige på en stille, solrig sommerdag, men vejret i Danmark er omskifteligt med mange kølige og blæsende dage. Et meget vigtigt led i havneplanen bør derfor være, at der skabes læ både på bådpostillingspladser, promena- der og om muligt ved broerne. En rigtig placering af bevoksning, hegn, skure og bygninger kan, som vi ken- der det fra mange ældre fiskerihav- ne, gøre underværker.

Et andet forhold, som er med til at skabe et hyggeligt og spændende miljø, er afveksling. Når man færdes rundt på havnen, skal man bibrin- ges nye indtryk, da det i reglen vir- ker godt og kedeligt, når hele hav- nen kan overskues fra ethvert sted. Imidlertid spiller havnens omgivel- ser en væsentlig rolle for miljøet. Selv den velkendte enkle havneplan, hvor en række parallelle bådbroer udgår fra en parkeringsplads, kan i smukke omgivelser være tilfredsstil- lende i miljømæssig henseende.

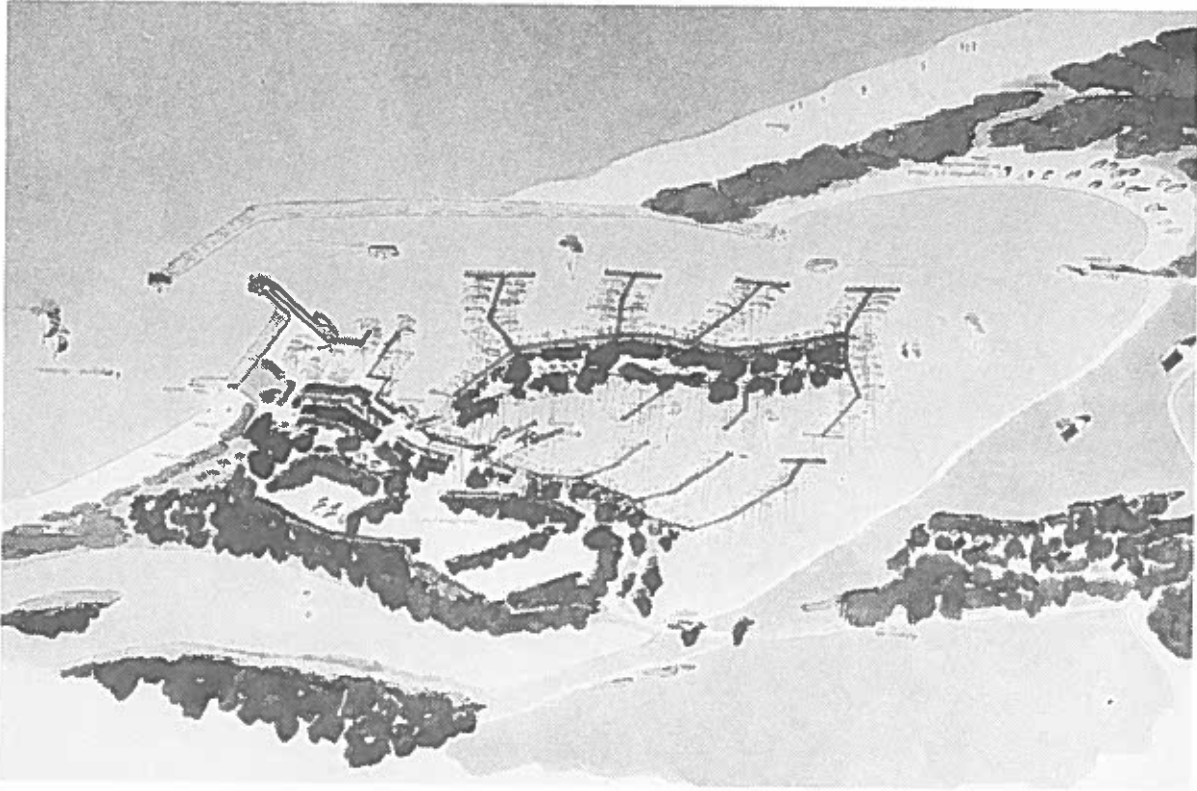
KERTEMINDE LYSTBÅDEHAVN
STADS- OG HAVNEINGENIØREN I KERTEMINDE



KERTEMINDE lystbådehavn er en mere traditionel havn. Havneplanen er meget funktionel, og den rummer mere søværts og landværts de nødvendige faciliteter.

Beliggelsen mellem Kerteminde havn og Kerteminde Nordstrand og de i øvrigt meget attraktive omgivelser gør, at havnen trods den ret kantede havneplan falder godt ind i Havnen forventes fuldt udbygget at kunne rumme knap 800 både.

KALØVIG BADEHAVN
 IB ANDERSEN & JUUL MØLLER, BYPLANKNONSULENTER
 HOSTRUP-SCHULTZ & SØRENSEN, RADG. ING.
 STEENSEN & VARMING, RADG. ING.

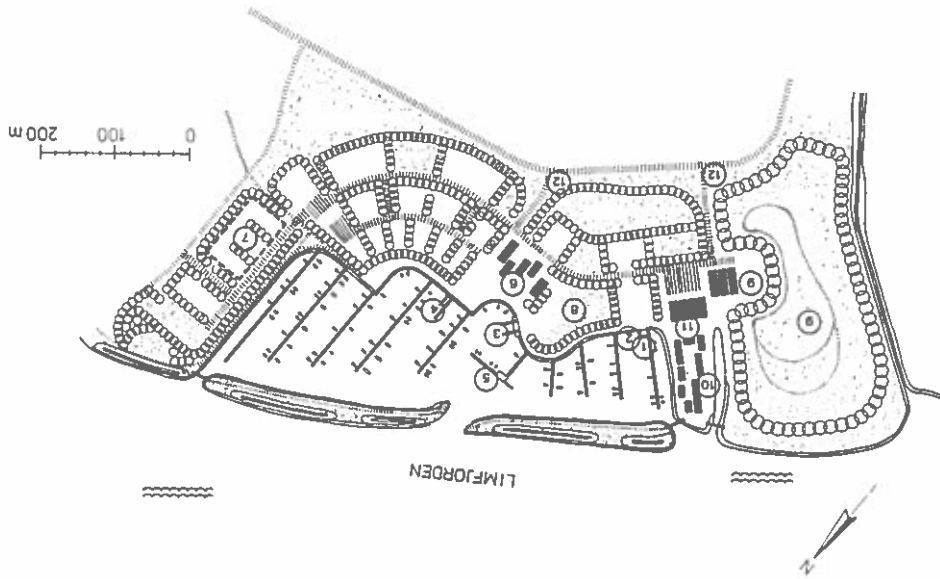


KALØVIG BADEHAVN NORD
 FOR ARHUS er placeret på en flad kyst med en lille strandbred og et mindre, bevokset strandareal. Haven er planlagt efter »Ø - principet«, dvs. at der etableres en Ø i havnebassinnet med en proforbinding til resten af haven. Bådebroerne er orienteret ud fra øen.

Bådopbevaringspladser og bygningssanlæg er placeret på de tilstødende landarealer. Andre steder, fx i havene i Køge Bugt Strandpark, som også er udført efter Ø - principet, er bådopbevaringspladser og bygningssanlæg placeret på øerne. Haven er planlagt for ca. 500 sejlskibe og motorbåde og ca. 110 stativ- og trailerjoller.

MARINA - STRANDPARKEN, AALBORG
 H. F. BURCHARTH, VANDBYGNINGSKONSULENT
 F. AMEYS, LANDSKABSKONSULENTER APS
 RAMBØLL & HANNEMANN, RADG. INGENIØRER

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------------------|
| 1 | TRAILERRAMPE | 1 | HALLER FOR BÅDOPBEVARING |
| 2 | UDRUSTNINGSKAJ | 2 | JOLLEPLADS |
| 3 | JOLLERAMPE | 3 | CAMPINGPLADS |
| 4 | TRAVELEFT / MASTEKRAN | 4 | FERIEHYTTER |
| 5 | GÅSTEBRO / BRÆNDSTOF | 5 | BUTIKKER |
| 6 | KLUBHUS / JOLLEAFDELING | 6 | ADGANGSVEJE |



MARINA STRANDPARKEN !
 Aalborgs vestby er for øjeblikket under udførelse. Areal, hvor den nye havn er placeret, er tilvejebragt ved igennem en årrække at tiljorde et fladvandet område i Limfjorden med overskudsjord. Uddybningen af havnebassinet inden for molerne er udført i tørlagt byggegrube.

Vest for havnen er planlagt en campingplads med indtil 6 m høje bevoksede volde, som vil give nogen læ for de fremherskende vinde. Marinaen skal indgå i byens rekreative områder, og der er ved planudformningen bl.a. ved opdelingen i mindre pladser, sti- og promenadesystem og ved beplantningen søgt tilvejebragt et afvekslende miljø med opholdsområder også for andre end sejlerne.

Havneplanen rummer iøvrigt de nødvendige landværts og søværts faciliteter anordnet og dimensioneret svarende til det tidligere i afsnittet anførte.

Havnen er beregnet for ca. 550 sejler og motorbåde og ca. 120 motorjoller samt for et stort antal stativol-

INDLEDNING

Siden udgivelsen af den første publikation: »Lystbådehavne« i 1972 er der sket en betydelig udvikling af de konstruktions typer, som anvendes ved bygning af fritidshavne. Der har været en stor aktivitet i perioden 1970 til 1980, og en række nye store lystbådehavne er blevet taget i brug.

Stort set har de anlagte havne været godt bygget og har fungeret tilfredsstillende. Det eneste alvorlige tekniske problem synes at være de relativt mange skader med oprækningsafet stort antal pæle i vintre med udbredt isdannelse. Dette problem er nærmere belyst i afsnit 10.

I afsnit 9 er vist og kommenteret en række eksempler på udførte konstruktions og faciliteter i lystbådehavne i denne periode.

DÆKVÆRKER

Den konstruktive udformning af dækværkerne sker på grundlag af en vurdering af forskellige faktorer som den geografiske beliggenhed, funderingsforholdene, adgang til materialer, risiko for konstruktiv underbygning, holdbarhed, udseende, indpasning i miljø og udførelsespris.

Stenkasningsmoler viser sig oftest at være den bedste løsning. En sådan mole opbygges i principet af relativt fint kernemateriale, som ad dækkes med større sten. Da prisen stiger med stenstørrelsen anvendes i størst muligt omfang fine materialer. Til kerne bruges eksempelvis sand og tal; på udsatte steder dog

gerne grovere stenmaterialer, idet det fine materiale let bortvaskes under udførelsen. For møler med dæksten i to lag opført i indre danske farvande kan mindste stenstørrelse tilnærmelsesvis bestemmes ud fra Hudsons formel

$$w = \frac{1}{\rho_s H_s^3} K \left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1 \right)^3$$

hvor w er stenes mindste masse

H_s se (i kg)

er den signifikante bølge-

højde (i m), defineret

som middel af den største

tredele af bølgerne i

den dimensionsgivende

stormsituation

ρ_s er stenes massefylde

(i kg/m³)

ρ_w er vandets massefylde

(i kg/m³)

a er skråningsanlægget, dvs.

cot til skråningens vinkel

med vandret

K er en faktor, som afhænger

af stenformens samt af den

tilfaldte beskædigelse.

Følgende værdier af K svarer til en

stabil skråning uden øjensynlige beskædigelser:

2,5 - 3,0 for søsten i løs kasting

3,0 - 3,5 for brudsten i løs kasting.

Tillades nogen beskædigelse kan større K -værdier anvendes.

Det skal understreges, at Hudsons formel ikke kan anvendes til dimensionering af dæklag i almindelighed.

Da store søsten efterhånden er en mangelvare, anvendes i stigende omfang brudsten importeret fra Sverige og Norge.

For at undgå udvaskning af det finere kernemateriale igennem dækstenslaget, må det påses, at forholdet mellem korn- og stenstørrelsen i tilgrænsende lag er passende. Eksempelvis vil det ved overgang fra en sandkerne til søstensdæklag være nødvendigt at indskyde mindst to

filterlag bestående af fx fint tal, singels og håndsten. Til sikring mod udvaskning af de meget fine materialer som jord og sand anvendes i reglen syntetisk filterdug, som dog må beskyttes mod mekanisk overlaster med et lag singels eller håndsten, der udlægges inden de store dæksten placeres. Der henvises i øvrigt til konstruktions eksemplerne i kapitel 9.

Bølgeopskyllt vil på en traditionel stenkasningsmole med skråningsanlæg 2 nå et niveau cirka svarende til bølgehøjden regnet vertikalt over middelevandspjeldet.

På lokaliteter med dårlige bundforhold, såsom forekomst af tykke dyndlag, er den traditionelle stenmole ofte uøkonomisk eller endog umulig at opføre. Det kan da blive aktuelt at udføre andre typer konstruktioner, eksempelvis i form af pælebævre eller skræpælubukke med bølgeskærm, eventuelt med en stendæknings på ydersiden for at modstå ispåvirkningerne.

På mindre udsatte lokaliteter kan også benyttes til dækværker, men man skal ved denne løsning under-

gengeæld er denne højde ubekvem ved middelstore og store både. Overgangen fra land til flydebroen sker ved en brokonstruktion, som kan tilpasses vandstandsvariationerne. Broerne vil ofte enten blive relativt stejle og derved ubekvemme, eller så lange, at nogle af de inderste bådepladser dertil kan udnyttes. Fribordet på flydebroer må iøvrigt fastsættes under hensyn tagen til opnåelse af tilstrækkelig stabilitet ved krængning, jf. afsnit 10.

FORTØJNING sker normalt vinkelret på broerne med agterfortøjning til pæle eller til bøjer med indhalingssliner.

Fortøjningspæle udføres oftest som træpæle rammet med den tynde ende nedad. Minimumdiametere bør være ca. 20 cm målt midt på pælen. Pælene afskæres normalt i kote + 1,5 à 2,0 m noget afhængigt af højvandsstanden. Pælenes overflade bør være glatte uden knaster.

Fortøjningspæle giver en god udnyttelse af vandarealet, idet faste forøjningspunkter sikrer mod store horisontale bevægelser. Ulemperne ved fortøjningspæle er, at de er meget udsatte for isøftring samt at stykmet »fastlåser« fartøjsdimensionerne for de enkelte liggepladser.

Fortøjningsbøjer udføres af gummi, nylon eller lignende og fastholdes af kæder til enten betonklodser, diverse patentankre eller tværgående meget svære kæder på bunden.

Bøjens forankring placeres i liggepladens midtlinie i en afstand af 2-4 både længder fra broen, afhængigt af vanddybde og kæde vægt.

hypjigere end 1-2 gange om året. Ofte svarer dette til en højde af 1,0 - 1,3 m over daglig vande.

Faste broer er normalt billigere i anlæg end flydebroer. Ved etablering af faste broer skal man især iagttage, at de bærende pæle rammes dybt nok til at optækningsmodstanden er tilstrækkelig til at broen sjældent eller aldrig løftes af is samt endvidere, at der vælges pælematerialer, som er sikre mod angreb af pæleorm og -krebs.

Flydebroer findes både som lette og tunge broer. Lette flydebroer kan med fordel anvendes i meget rolige havne. Tunge flydebroer, der er noget dyrere end faste broer, kan anvendes i næsten alle havne. Særlent de ligger i uroligt farvand, eventuelt som bølgebrydere, skal de forankres meget solidt, da der kan ske store skader, hvis de kommer i drift. Man bør nøje undersøge forholdene, hvis man ønsker at anvende flydebroer som yderværker i farvande, hvor der kan forekomme nogen søgang.

Flydebroer har den fordel, at de kan flyttes efter behov. Eventuelle agterfortøjningspæle, der er rammet dybt af hensyn til isoptækning, kan dog normalt ikke flyttes med. Man bør ved flydebroer være opmærksom på, at ankerklodser ofte skal nedgraves i havbunden for at sikre, at både ikke beskadiges ved eventuel påsejling.

Flydebroer har normalt et fribord på 0,4 - 0,6 m over vandoverfladen, hvilket er en fordel i forbindelse med adgangen til mindre både. Til

søge, om pontonerne er dimensionsnære til de påvirkninger, de udsættes for, og endvidere om de indkommende bølgel (periode, retning, højde) er således, at pontonerne giver en effektiv dæmpning.

BASSININDFATNINGER

Som nævnt i afsnit 7 udføres disse helst med skrå forside, enten som meget flade jordskrånninger («strandbred») eller som stejlere jordskrånninger ardsækket med en stenkastning.

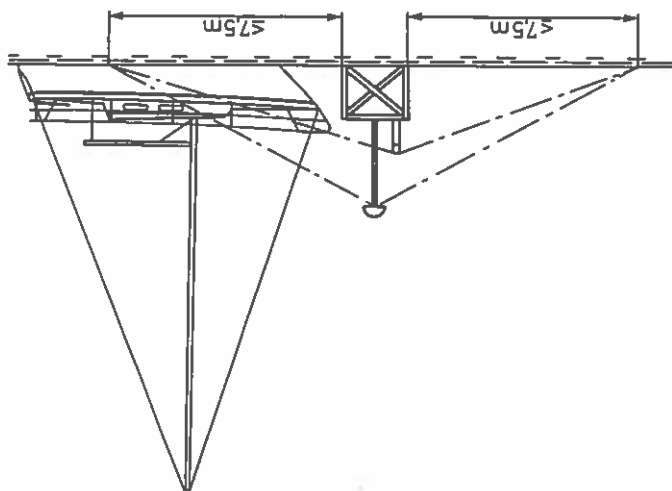
Lodrette indfatninger i form af træ eller stålbjærker anvendes pga. prisen normalt kun, hvor indfatningerne har en speciel funktion, fx ved kajer til bådoptagning, udrustning, reparation og tilsvarende, eller hvor pladsforhold i bassinet er således, at den mindre pladskrævende konstruktion kan give ekstra liggepladser og derved udligne merprisen. Enkelte steder er indfatningen på mindre vanddybder udført ved hjælp af de såkaldte gabioner, dvs. kassetformede net af galvaniseret ståltråd, som fyldes med sten.

KONSTRUKTIONER OG FACILITETER I HAVNEBASSINET

BADBRØER udføres dels som flydebroer og dels som faste broer. Broernes bredde bør ved lange broer mindst være 2,0 m.

Faste broer bør ikke være lavere end det højvande, der indtræder

PRINCIPSKITSE FOR BELYSNING



Farvandsdirektoratet (jf. afsnit 3), som stiller visse principielle krav til belysningsanlægget.

Som vist på nedenstående figur skal belysningsanlægget udføres med nedadrettede armaturer, der er således anbragt og skærmet, at belysningen ikke virker blændende eller generende for de søførende uden for det markerede område.

Specielt skal bemærkes, at der ikke må benyttes lyskilder, hvis farver kan forveksles med de farver, som anvendes i farvandsmærkningerne, dvs. rød, grønt eller gult.

Egnetlig atmærkning (fyr, båker) af lysbådehavnen skal i god tid inden brugtagningen aftales med og godkendes af Farvandsdirektoratet.

Vedrørende FARVANDSAFMÆRKNING henvises til »Atmærkning af danske farvande efter indførelsen af IALA system A«, udgivet af Farvandsdirektoratet.

opmærksom på, at træ hurtigere end beton bliver glat som følge af begroning.

Ved anlæg på større vanddybder kan den yderste del af rampen eventuelt udføres flydende på pontoner. Ramper for større motorjoller må udføres under hensyn til hjultrykkene samt udføres således, at enten fartøjet på en trailer efter bilen kan bakes ned og køres op, eller at traileren kan tilkobles et fast monteret håndspil.

I forbindelse med ophalingsramper er det hensigtsmæssigt at anlægge ganske lave tilrigningsbroer.

Som nævnt i afsnit 7 kan en placering på ydersiden af dækkærkerne være hensigtsmæssig, hvis bølgeforholdene iøvrigt tillader det.

BELYSNING af moler, bådebroer, kajer, havnepladser og andre arealer i lysbådehavnene skal godkendes af

OPHALINGSRAMPE FOR TRAILERBADE OG JOLLER udføres som et skråplan med hældning 10-15% fra terrænhøjde til ca. 30 cm under en passende fastsat lavvandskote. Rampens bredde bestemmes af den ønskede kapacitet. Belægningen kan være træsveller, diverse fliser eller beton udstøbt på stedet. Det er vigtigt, at overfladen er ru på tværs af skråningen. Man bør være

broer og kun i rolige havne.

Systemet egner sig kun for flydedels til udliggere, dels til broen, eller flere flydere. Fortøjning sker og hviler med den frie ende på en par skræstænger hængslet på broen gpladserne. Udliggere er ved et keltet på broen til adskillelse af ligspinkel udligger, der anordnes vinkel på broen til adskillelse af ligspindel. Den såkaldte Y-BOM består af en megen plads.

forholdsmæssigt kostbart og tager ombordstigning, men er iøvrigt uerne. Dette system sikrer bekvem til adskillelse og fortøjning af fartøjpierer» anbragt vinkelkeltet på broerne I udlandet anvendes ofte »flinger» til pælene.

gennem brodækkelet, kan fortøjning Hvor broernes bærepæle er ført pullerter, rør eller specielle beslag. På broerne sker fortøjning til ringe, at få indhælerinen i skruen.

desuden nem at ændre ved flytning. Bøjerne er til gengæld pladskrævede og ind- og udhaling er noget ubekvem. Under ugunstige vindforhold kan det medføre vanskelige til- og frasejlingsmanøvrer med risiko for

Fortøjningsbøjer giver en elastisk fortøjning, som er mindre følsom overfor vandsandsvarationer og desuden nem at ændre ved flytning. Bøjerne er til gengæld pladskrævede og ind- og udhaling er noget ubekvem. Under ugunstige vindforhold kan det medføre vanskelige til- og frasejlingsmanøvrer med risiko for

FACILITETER OG KONSTRUK- TIONER PÅ LAND

MASTRERANER til montering og demontering udføres oftest som en simpel derrickkran med håndspil. Eksempelvis kan kranens funktionskrav være følgende:

- Udlæg over kajsider 2 - 3 m.
- Kroghøjde således at der løftes over mastens lyngedpunkt, normalt 9 - 12 m over vandoverfladen.
- Løfteevne max 500 kg.

En sådan kran vil kunne klare rigtig mange på langt de fleste sejlfartøjer. Hvis løfteevnen forøges, vil kranen samtidig kunne anvendes til løft af større motorer samt til landsætning af mindre fartøjer.

MASTESKURRET er sædvanligvis en let, altsåselig, noparmeret bygning, hvor masterne uden for sejlsæsonen opbevares på høje reoler.

BADOPTAGNING og søsætning i forbindelse med vinteropbevaring, reparationer eller bundbehandling kan ske på flere måder.

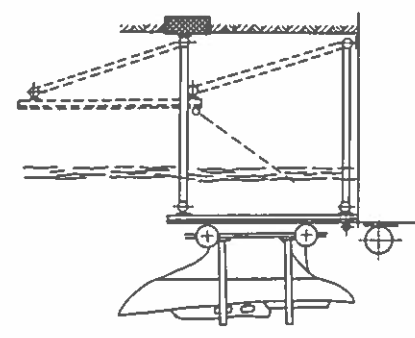
Der ses i havnene en voksende tendens til at udelade permanente op-hallingssystemer. I stedet lejrer fartøjerne, fx på klubbasis, kran- og transportudstyr til en samlet aktion i efterårs- og forårssæsonen. For optagning i løbet af sæsonen kan store fartøjer evt. henvises til nærliggende beddinger, mens de mindre både evt. kan tages op med en tilstrækkelig dimensioneret maste-kran. Et dette ikke muligt, lejrer man en mobilkran.

Optagning med mobilkran, lastvogn med kran eller evt. store gaffeltrucks kræver en specielt dimensioneret kajstrækning, da løfteudstyrets støttebenstryk kan blive endog meget stort.

Den traditionelle beddingsvogn findes i mange havne. I enkelte tilfælde er opstillingsarealet som ved fiskekutterværfter forsynet med permanente opstillingsspor samt en tværrav med skinnelørende vogn, men i de fleste tilfælde transporteres både ud og over opstillingsarealet ved udlægning af midlertidige skinneløremær og eventuelle drejeskiver.

Sidsnævnte er selvsagt en relativt langsom metode. Vognen må enten skubbes eller bevæges ved hjælp af traktor eller beddingsspillets wire-træk, der via kasteblokke kan betjenes hele bådepladsområdet.

En videreudvikling af dette system er beddingsvognen med både gummihjul og skinneløber. Denne vogn betjener sig af skinnerne på beddingsplenet, men er ellers uafhængt af et skinneløber, idet den henover bådepladsen kører på gummihjul, hvor den skubbes eller trækkes af en traktor.



EKSEMPEL PÅ PLATFORMSLØFT

At ulemper ved den traditionelle bedding må nævnes, at selve beddingsplenet er kostbart og pladskrævende, samt at kapaciteten er ringe, idet af- og pålæsningsarbejdet er tidsrøvende med de almindelige udførte beddingsvogne. Endvidere er inspektion og vedligeholdelse af den vanddækkede del af beddingen besværlig.

Bådoptagning med en stationær kran eller »plattormsløft« kræver ved videre transport til bådepladsen en bådevogn, der må bugseres. Af- og pålæsnung må foretages som ved almindelige beddingsvogne.

Bådoptagning kan også ske med en selvkørende portalkran, en såkaldt køre- eller travellift, der fra en brokonstruktion i havnebassinet kører fartøjerne direkte til opstillingspladsen. Systemet er kostbart, idet krasen og broen er meget dyr i anskaffelse. Ved kørelifter uden justerbar bredde giver det en relativt dårlig udnyttelse af bådepladsens areal.

En videreudvikling af dette system er beddingsvognen med både gummihjul og skinneløber. Denne vogn betjener sig af skinnerne på beddingsplenet, men er ellers uafhængt af et skinneløber, idet den henover bådepladsen kører på gummihjul, hvor den skubbes eller trækkes af en traktor.

BADOPTAGNING og søsætning i forbindelse med vinteropbevaring, reparationer eller bundbehandling kan ske på flere måder.

Der ses i havnene en voksende tendens til at udelade permanente op-hallingssystemer. I stedet lejrer fartøjerne, fx på klubbasis, kran- og transportudstyr til en samlet aktion i efterårs- og forårssæsonen. For optagning i løbet af sæsonen kan store fartøjer evt. henvises til nærliggende beddinger, mens de mindre både evt. kan tages op med en tilstrækkelig dimensioneret maste-kran. Et dette ikke muligt, lejrer man en mobilkran.



afsluttes under hensyntagen til, at opstillingsskemaet skal være bæredygtigt over for koncentrerede belastninger fra køl, bukke o.lign., at lastningen skal kunne tåle båd- og bilttransport, at den ikke er støvende i klareringsituationen og til at der kan opnås passende afløbsmuligheder for spule- og regnvand.

Den nødvendige el- og vandforsyning på badepladserne er omtalt i afsnit 7.

VANDFORSYNING/SANITÆG skal udføres således, at de ledninger, som ikke ligger i frostsikker dybde, kan tømmes om vinteren.

BELYSNINGS- OG ELFORSYNING/SANITÆG bør udføres under hensyntagen til, at der etableres separat tænding for de områder, der benyttes på forskellige (års)tidspunkter på badebroer og bådopstillingspladser kan tændes uafhængigt af hinanden.

At hensyn til SIKKERHEDEN bør brændstofopstillingsplads, bådopstillingsplads, masteskure og klub-

Lystbådehavn bør være forsynet med TOILETTER og AFFALDSBEHOLDERE samt de ved lov påbudte beholdere til opsamling af spildolie.

AFLØBSSYSTEMET for regn- og spulevand kan udføres enten som et grøftsystem, et drænsystem eller som et traditionelt rørsystem med nedløbsbrønde. Grøftsystemet er billigst i anlæg, men kræver nogen vedligeholdelse og megen plads. Det traditionelle rørsystem er dyrt, men til gengæld sikkert og effektivt, hvis man kan opnå de fornødne fald. Uanset om pladser og veje fra starten belægges med stabilgrus, singels eller anden delvis permeabel belægning, bør der i afløbssystemet tages højde for, at der senere kan blive udført en tæt belægning.

Havnekontor eller klubhuse bør være forsynet med en radiomodtager/sender for A11 og/eller WHF med aflytning af eventuelt nødopkald.

Havnekontor eller klubhuse bør være forsynet med en radiomodtager/sender for A11 og/eller WHF med aflytning af eventuelt nødopkald.

Lystbådehavn bør være forsynet med TOILETTER og AFFALDSBEHOLDERE samt de ved lov påbudte beholdere til opsamling af spildolie.

AF LØBSYSTEMET for regn- og spulevand kan udføres enten som et grøftsystem, et drænsystem eller som et traditionelt rørsystem med nedløbsbrønde. Grøftsystemet er billigst i anlæg, men kræver nogen vedligeholdelse og megen plads. Det traditionelle rørsystem er dyrt, men til gengæld sikkert og effektivt, hvis man kan opnå de fornødne fald. Uanset om pladser og veje fra starten belægges med stabilgrus, singels eller anden delvis permeabel belægning, bør der i afløbssystemet tages højde for, at der senere kan blive udført en tæt belægning.

Lystbådehavn bør være forsynet med TOILETTER og AFFALDSBEHOLDERE samt de ved lov påbudte beholdere til opsamling af spildolie.

Lystbådehavn bør være forsynet med TOILETTER og AFFALDSBEHOLDERE samt de ved lov påbudte beholdere til opsamling af spildolie.

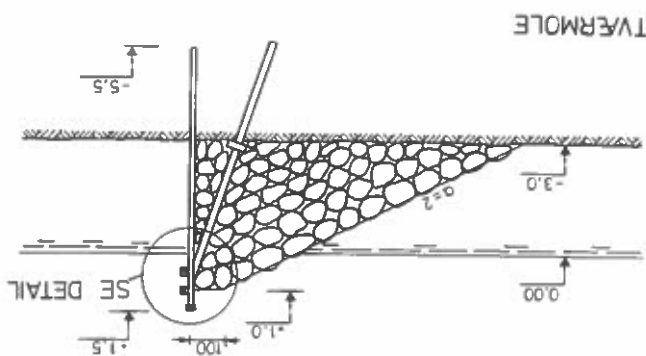
EKSEMPLER PÅ HAVNE-KONSTRUKTIONER

I det følgende vises en række eksempler på udførte konstruktioner i danske lystbådehavne. Pladsen syn har begrundet, at det kun er muligt at vise nogle få af de mange forskellige konstruktionsformer, som har været anvendt i de seneste år. I figurerne er udelukkende vist konstruktionsprincipperne, da det, som også nævnt i afsnit 10, er nødvendigt at tilpasse de fleste konstruktioner til de lokale forhold. Man kan således normalt ikke direkte overføre konstruktionsdimensionerne fra en havn til en anden.

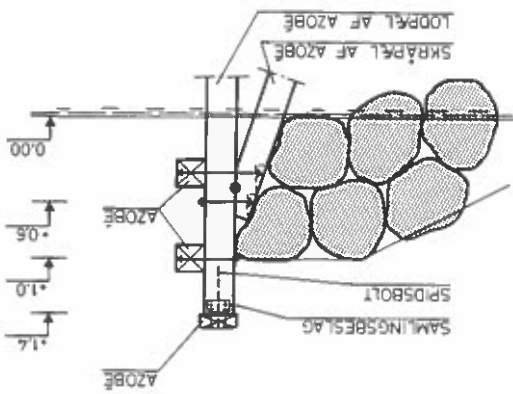
DÆKVERKER

Figuren viser et eksempel på en tværmole, hvor stenkastningen på den ene molside er erstattet af pælebukke. Løsningen er mindre pladskrævende end en stenkastningsmole. Desuden skabes forøjningsplads på molens havneside. Pælene er pga. stenene sikret mod løftning fra isen. Til gengæld er molen mindre stabil mod horisontale kræfter fra isdrift end en traditionel stenkastningsmole.

Figuren viser en traditionel stenkastningsmole med kernelyd af skråningsmole med kernelyd af overskyl, hvorfor stenstørrelser og skråningshældning er ens på begge sider. Ved steder med væsentlig materalvanding har der ved enkelte moleer af denne type været problemer med, at sand er trængt igennem molen og har aflejret sig i havnebassinet.

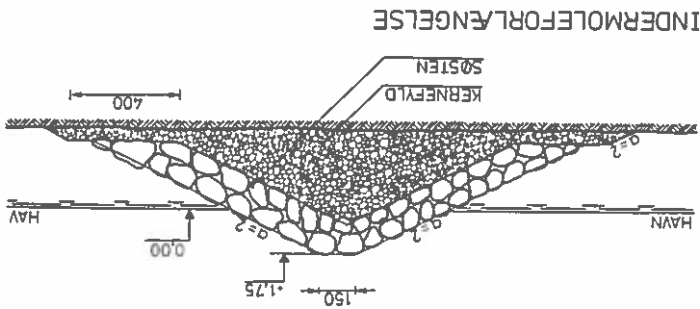


TVÆRMOLE



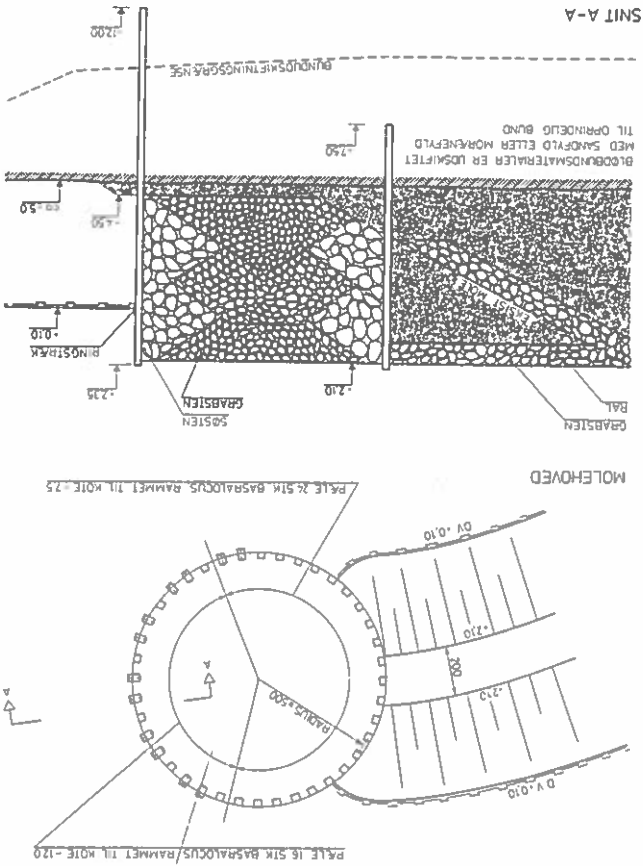
DETAIL

TARNBY MARINA
HOSTRUP - SCHULTZ & O. SØRENSEN

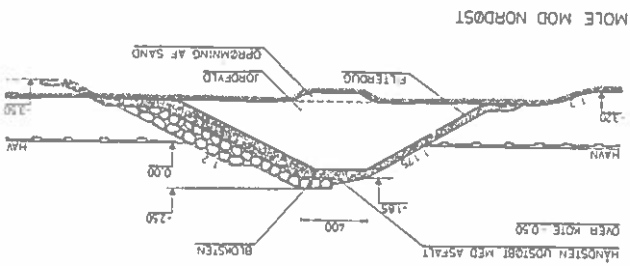


VALLENSBÆK HAVN
HOSTRUP - SCHULTZ & O. SØRENSEN

NYBORG HAVN
DANSK GEOTEKNIK A/S



EGA MARINA
RAMBØLL & HANNEMANN



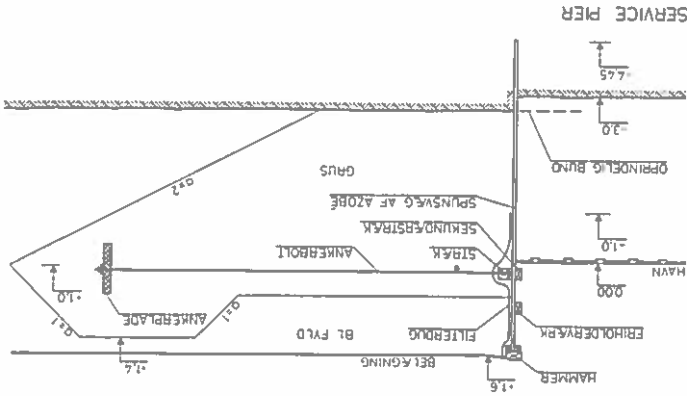
Ved stenkastningsmolen i Ega Marina er anvendt en kerne af jordfyld (fortrinsvis lertyld), idet molen skulle være tæt under udgravningsarbejdet, hvor bassinet inden for molen blev tørlagt. For at forhindre at jordfylden vaskes ud gennem stenlagene, er der indlagt en filterdug mellem jordfylden og håndstenslaget. Det bemærkes, at der i Ega Marina er anvendt en del flint i dækværker og bassinindfatningen, idet flint på det pågældende sted er let at skaffe til en lav pris.

MOLEHØVEDER

Figuren viser en ofte anvendt konstruktion ved molehoveder. Selve molehovedet er normalt meget stabilt når det er færdigt, men man skal ved dårlige jordbundsforhold sikre sig, at der ikke sker skred under udførelsen, og at der efter udførelsen ikke sker horisontale deformationer hidrørende fra jordtrykmåter fra den tilsluttede mole. Ofte gøres selve molehovedet noget lavere end de tilsluttede mole for at bedre oversigtsforholdene omkring havnemundningen.

Alternativer til den viste molehovedkonstruktion er en spunsægsstøvningsmolen udtøres med en rund stenafslutning, og den frie sejlbredde markeres med en række afviserpæle eller evt. flydebøjer. Et væsentlig led i idrift kan om vinteren ske skader på afviserpælene og evt. bøjer må udlægges og inddrages hvert år. Anvendes skråningsafslutning bør man være opmærksom på, at havnemundningen over bundniveau bliver bredere og derfor mere åben for bølgeindtrængen.

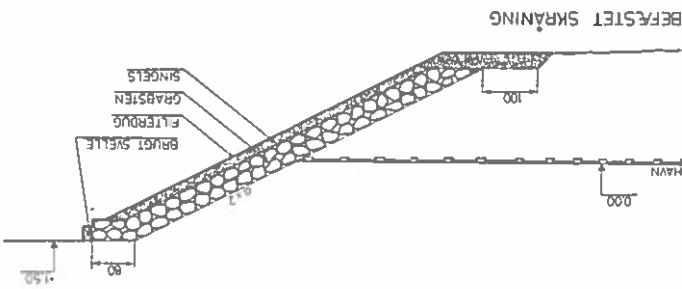
TARNBY MARINA
 HOSTRUP · SCHULTZ & O. SØRENSEN



Servicepieren i Tårnby Marine er opbygget som en bagfyldt, forankret azobespunsvæg. Det bemærkes, at der for at sikre mod udvaskning af bagfylden er indlagt filtervæv på væggen øverste del i bølgeslagszonen.

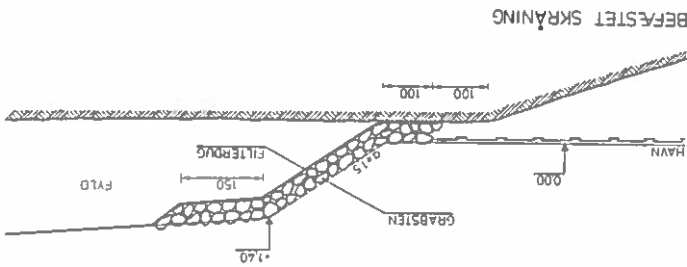
LODRETTE BASSINDFATNINGER

MARINA STRANDPARKEN AALBORG
 RAMBOLL & HANNEMANN



På hestående figur beskytter ralla- get filterdugen under stenudlægningen og giver et mere stabilt underlag for de større sten. Rallaget giver endvidere sammen med de større sten en sikker afdækning af filterdugen og forlænger derved dennes levetid.

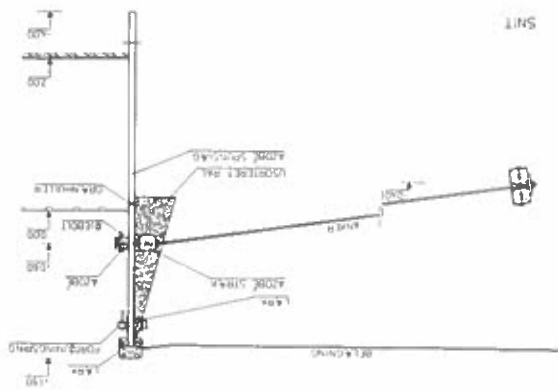
VALLENSBÆK HAVN
 HOSTRUP · SCHULTZ & O. SØRENSEN



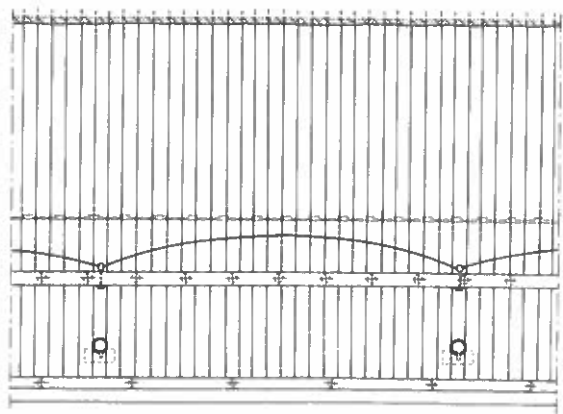
Den stenbefæstede skråning, som er vist på figuren, er relativt let og oplig at udføre. Man bør især være opmærksom på skråningen foran stenbefæstelsen, idet der ved en kombination af »løs jord«, stejle skråning og mere udsat placering kan opstå erosion og dermed underskæring af stenkastningen. Skråningstypen er relativt lang fra skråningskanten til tilstrækkelig vanddybde er nået for den første bådplads mod land.

SKRA BASSINDFATNINGER

Figuren viser en spunsvæg af lodret-stillede azobesplanke. Det bemærkes, at afdræningen af differensvandtryk er udført meget omhyggeligt, samt at der er benyttet vandret-liggende tømmerforankring under grundvandspejlet i stedet for mere traditionelle betonankerplader eller skræpælébukke. For en normal lystbådehavn vil den viste kajkote være rigelig høj.

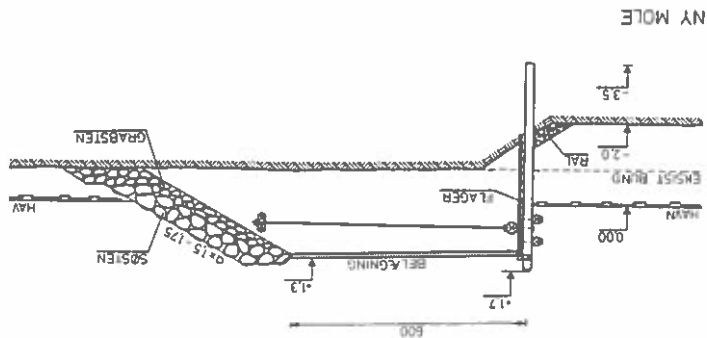


SNIT



OPSTALT

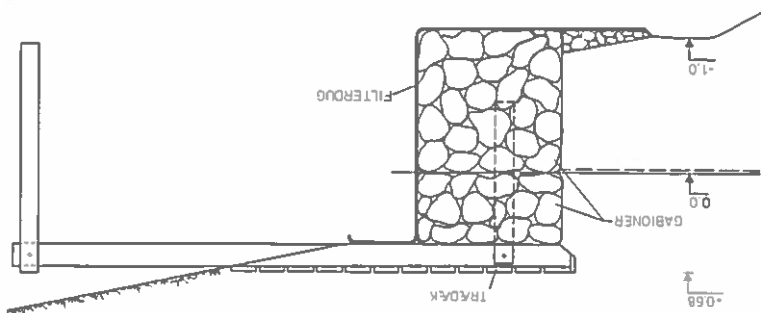
WILDERS PLADS, KØBENHAVN
B. STEEN CHRISTENSEN



VILSUND LYSTBÅDEHAVN
HØSTRUP - SCHULTZ & O. SØRENSEN

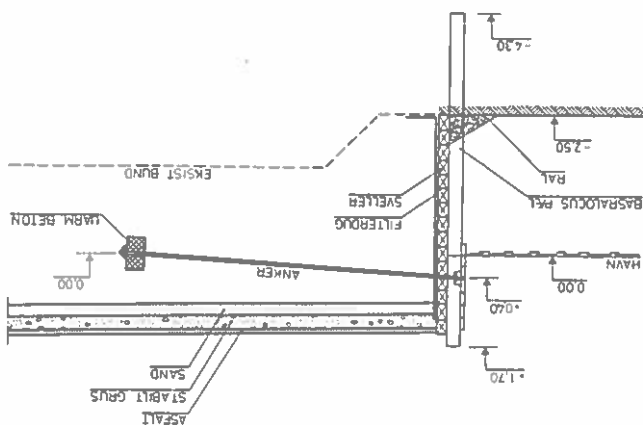
Figuren illustrerer et andet konstruktionsprincip for en lodret indfatning. Spunsvæggen består af lodrette pæle placeret med beskeden afstand (1-1,5 m) og dels en vandret, dels en lodret bagvedliggende trælagedækning. På steder, hvor der kan forventes hyppig eller kraftig aktivitet af både med motor, skal det omhyggeligt sikres, at skruvandet ikke kan fjerne materiale foran spunsvægspoden, evt. må lageløsningen føres dybere ned end vist. Den lodrette lageløsning kan eventuelt erstattes af filterdug, såfremt det er muligt at anbringe denne, og såfremt den vandrette trælagedækning er dimensioneret herfor.

JOLLEKAL UDFØRT AF GABIONER



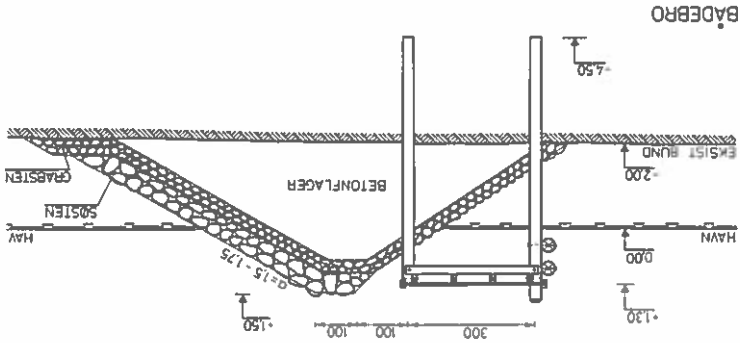
Figuren viser en indtætning på lav vanddybde udført af stenfyldte netkasser, de såkaldte gabioner. Netkasserne, der ligger i forskellige størrelser, er udført af plastbelagt galvaniseret trådnæt. Filterdugen bag gabionerne hindrer udskylling af jordtylden.

EGA MARINA
RAMBØLL & HANNEMANN



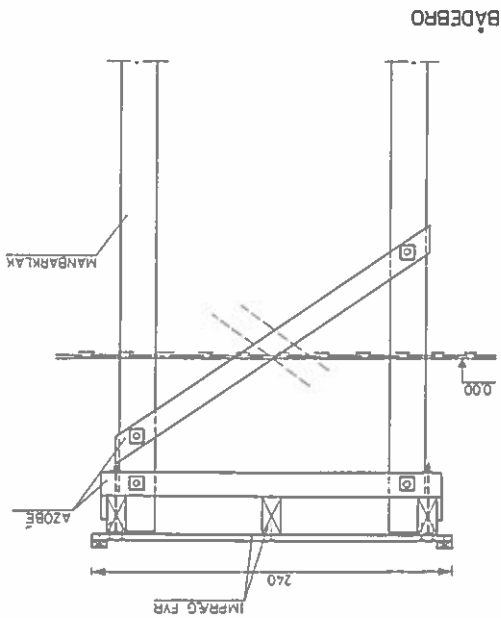
Konstruktionsprincippet er som ovenfor. Der er til selve flageklædningen anvendt brugte jernbanesvejer, hvilket har været muligt, da indtætningen er lavet i tørlagt byggegrube.

VILSUND LYSTBADEHAVN
 HOSTRUP - SCHULTZ & O. SØRENSEN



Broen er principielt udført som ovenstående eksempel. Sideløbende den opås her ved indspænding i molen, og der er »fenderlømmet« ud mod vandsiden, således at både kan ligge parallelt med broen. Pælene mod vandsiden, som er ført gennem plankedækket, kan anvendes til fortøjning.

EGA MARINA
 RAMBØLL & HANNEMANN

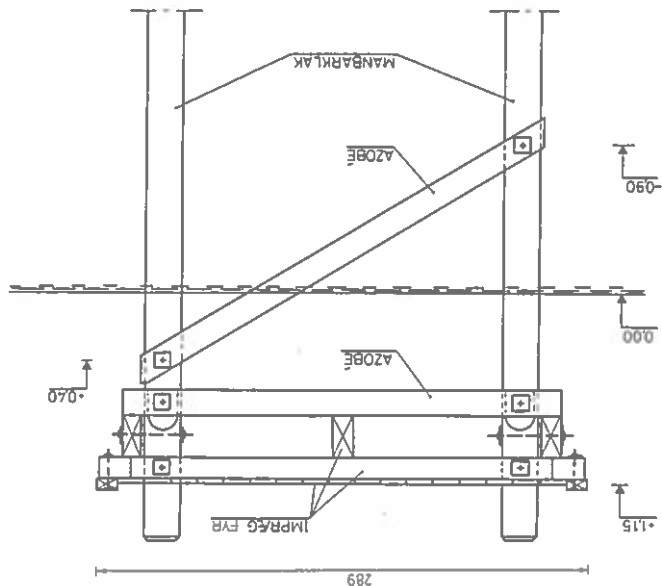


Brotypen er udført med tværgående gangplaner. Til at optage de vandrette fortøjningskræfter er der en skræstiver af azobe, som er monteret ved hveranden pælebuk. Afstanden mellem pælebukkene er ca. 5 m. Pæle og skræstivere samt de vandrette tværgående bjælker til samling af pælebukkene og bæring af hovedtragterne er udført i tropisk træ, mens resten af broen er udført i trykimpregneret fyr.

BÅDEBRØER

MARINA STRANDPARKEN, AALBORG
H. F. BURCHARTH OG RAMBØLL & HANNEMANN

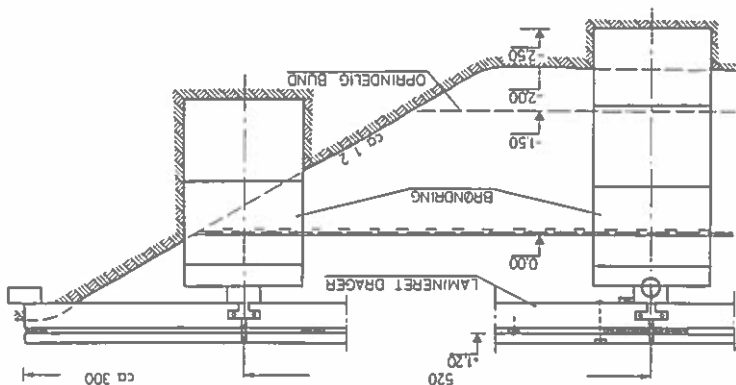
BÅDEBRØ



Brotypen er til forskel fra ovenstående eksempler udformet med langs-gående gangplanker, hvilket rigtigt udført giver en bro, som er meget behagelig at færdes på. Kanplan-ken langs brodækkets to sider er relativt bred og flad for at mindske fa- ren for at snuble ved ombord- og i- landstigning.

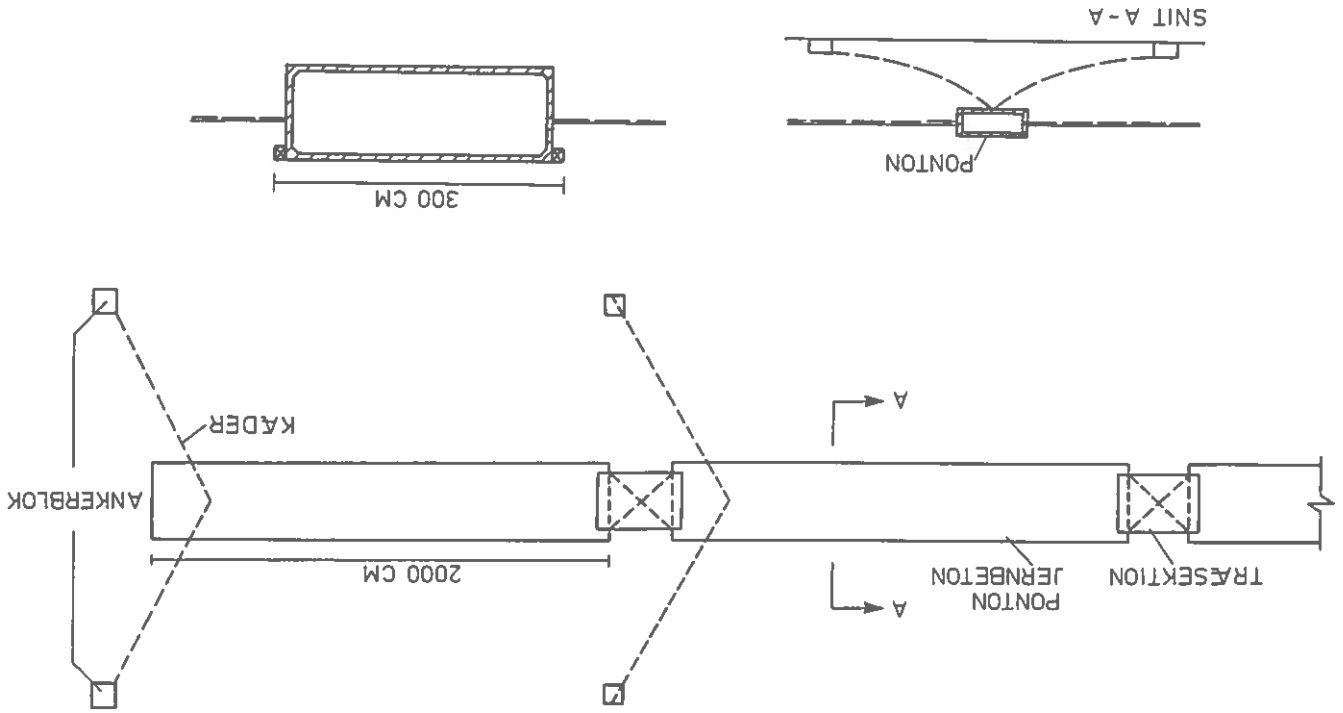
STUBBERUP HAVN OG RUNGSTED HAVN
B. STEEN CHRISTENSEN

LANGANGSBRO



Figuren illustrerer en direkte funderet bro. Brotypen kræver, at der kan funderes på praktisk taget sæt- ningsstrøer allejtringer, hvis opretning- ger at broen skal undgås.

JERNBETON FLYDEBRO
FABRIKAT PONTONA A/S

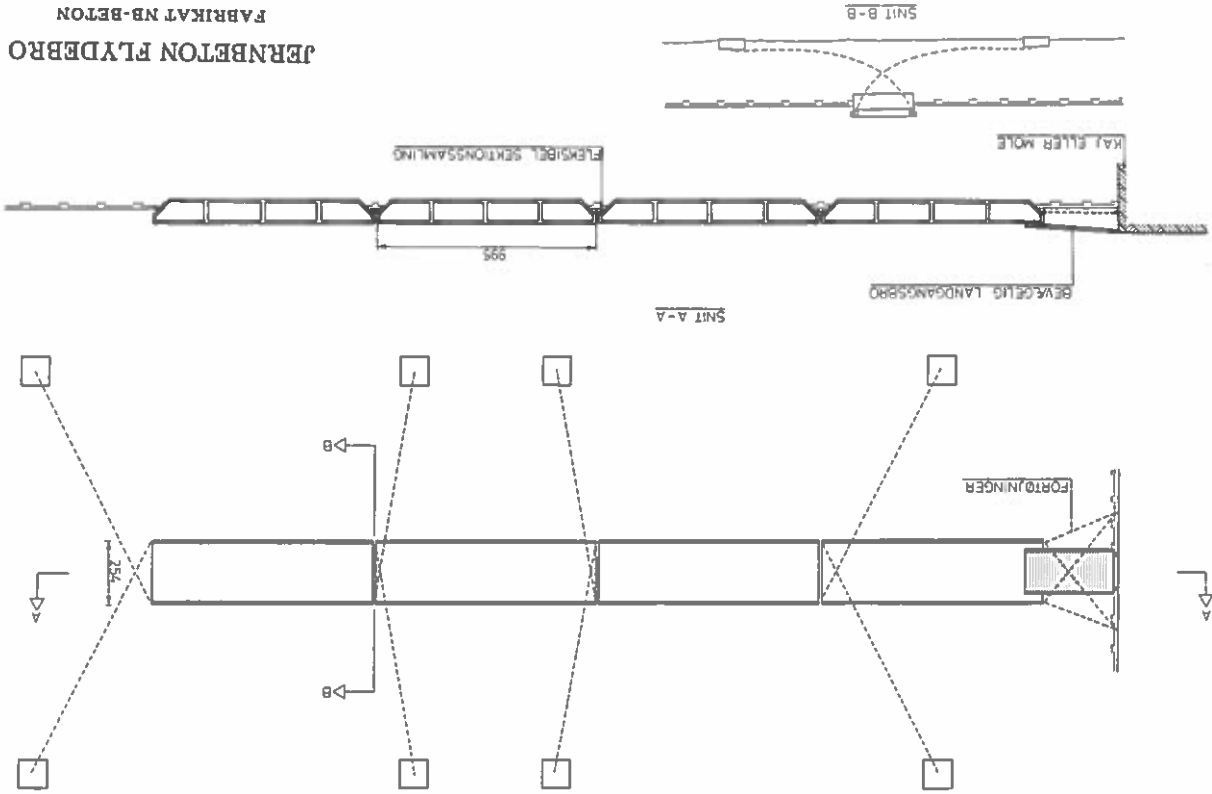


En af grundmodellerne består af en række flydeelementer af begrænset størrelse, som bærer en træoverbygning, der i princippet kan ligne o-verbrygningen ved de viste faste bådbrøer. Flydeelementerne kan fx bestå af plastbeholdere, glasfiberbeholdere eller polystyrolskum omstøbt med beton.

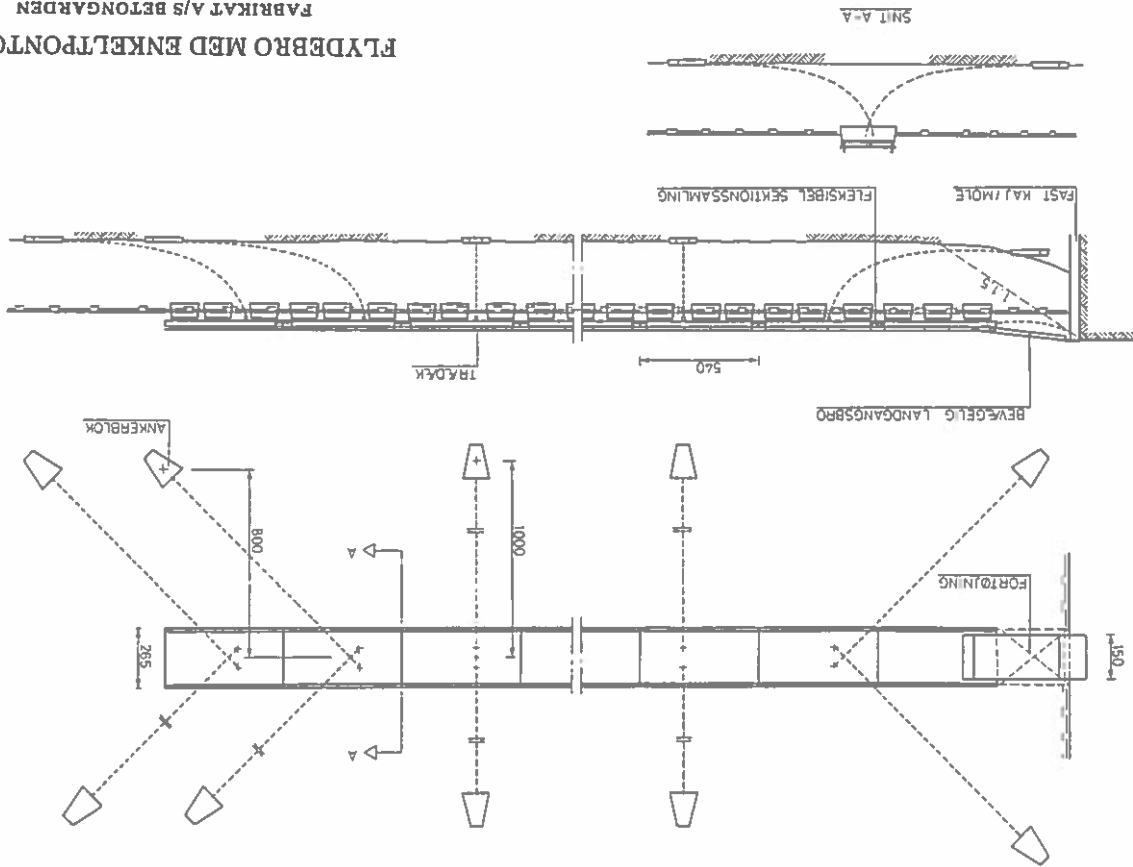
En anden grundtype er de såkaldte hestøbte flydebrøer, der består af en række brosektioner, hvor den enkelte sektion ofte er længere end 10 m. Mellem de enkelte sektioner

flydebrøer fabrikeres og forhandles af relativt få firmaer, som ud fra nogle grundmodeller fremstiller en række varianter for bedst muligt at imødekomme lokale dimensionsgivende krav og kundernes forskellige ønsker.

JERNBETON FLYDEBRO
FABRIKAT NB-BETON



FLYDEBRO MED ENKELTPONTONER
FABRIKAT A/S BETONGARDEEN



TRAILER- OG JOLLERAMPER

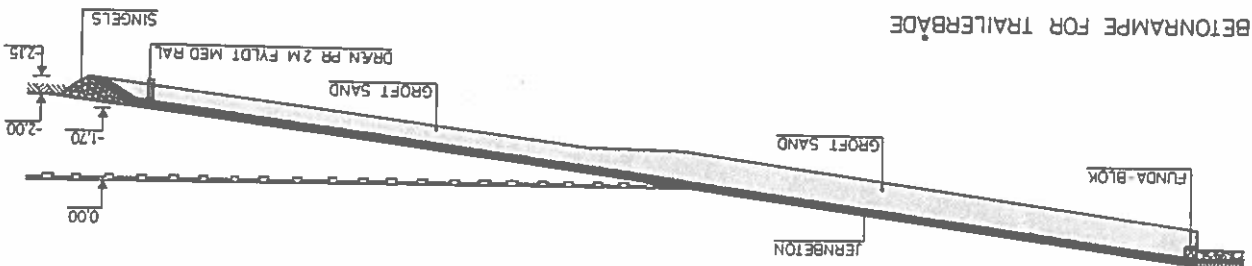
kan enten udlægges en kort trægangbro, eller sektionerne kan samles fx med en gummisamling. De enkelte brosektioner består normalt af polystyrolskum omstøbt med beton.

Der lignende.

Den største og krattigste flydebrokonstruktion består af helstøbte lukkede kasseformede betonpontoner uden brug af polystyrolskum eller

flydebroer kan enten forankres til rør, som er rammet ned i bunden, eller til kæder som er fastgjort til betonkiodser nedgraved i eller udlagt på bunden. Man skal iagttage, at kæder udlægges således, at de ikke kan være til fare for bådene.

BETONRAMPE FOR TRAILERBÅDE



MARINA STRANDPARKEN, AALBORG

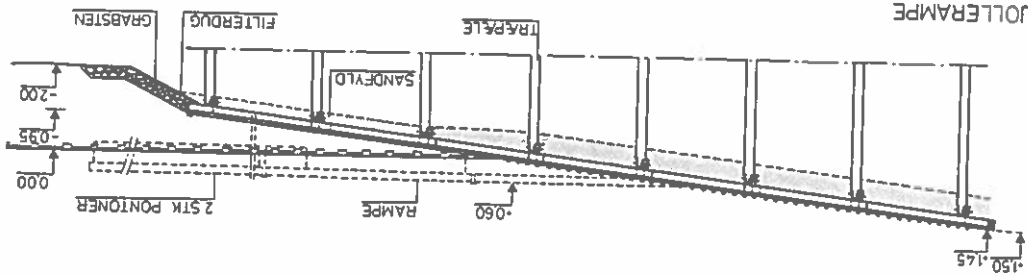
RAMBØLL & HANNEMANN

Figuren viser en betonrampe for trailerbåde. En tilsvarende rampe

anvendes i Egå Marina til joller. Rampen er udført i tørlagt bygge-

grube i forbindelse med udgravning af havnebassin.

JOLLERAMPE



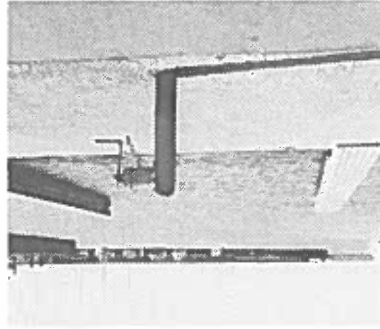
MARINA STRANDPARKEN, AALBORG

RAMBØLL & HANNEMANN

Figuren viser en jollerampe helt i træ. Træ må anses for værende det mindst skadevoldende materiale for

jollerne. For at modvirke den glattehed, som begynder fremkaldes, er rampen forsynet med tværgående trædelister anbragt i baner med passende indbyrdes afstand.

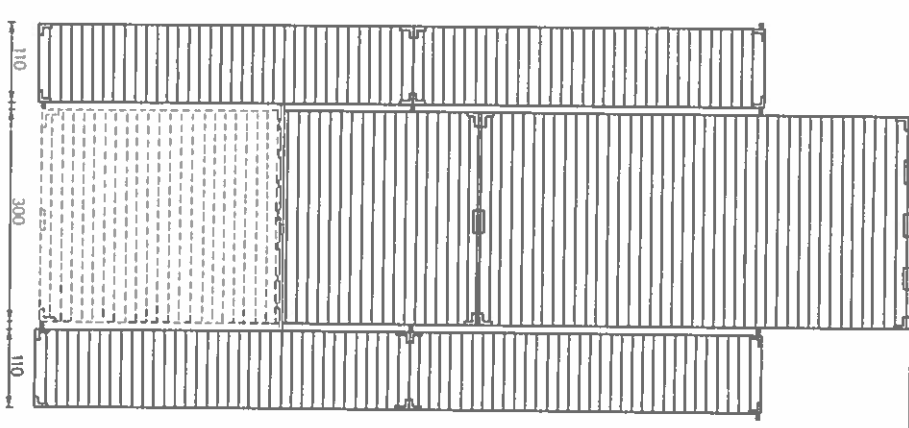
BETONRAMPE FOR TRAILERBADE



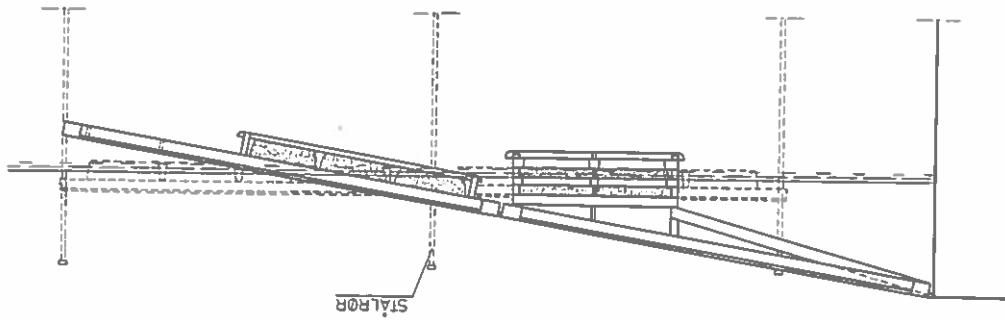
Eksemplet viser en trailerrampe baseret alene på flydepontoner. Pontonerne fastholdes i vandret retning af rør nedrammet i bunden.

TRAILERRAMPE
FABRIKAT SVENSKA FLYTBLOK AB

PLAN

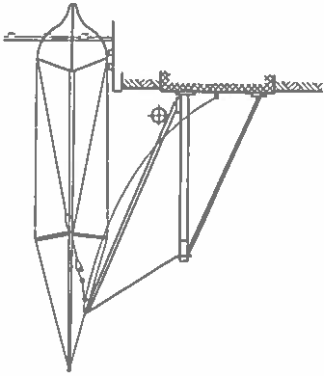


SNIT



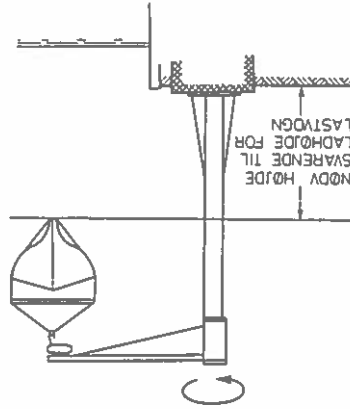
Princip for traditionel »Derrick-
maste Kran«. Hvis løfteevnen gøres
tilstrækkelig stor, vil kranen samt-
med kunne anvendes til løft af større
motorer samt landsætning af min-
dre fartøjer.

TRADITIONEL DERRICK



Figuren viser princippet for en sta-
tionær kran til optagning og søsæt-
ning af ikke alt for store både.

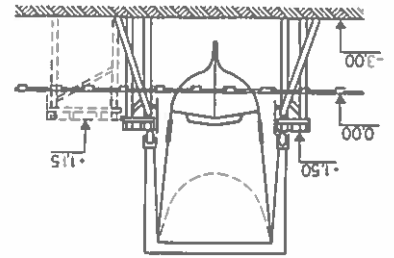
STATIONÆR KRAN



Den viste brokonstruktion for køre-
liften er udført helt i træ. Brokon-
struktionen udføres umiddelbart
ved siden af bro for maste Kran.

RAMBOLL & HANNEMANN

MARINA STRANDPARKEN,
AALBORG



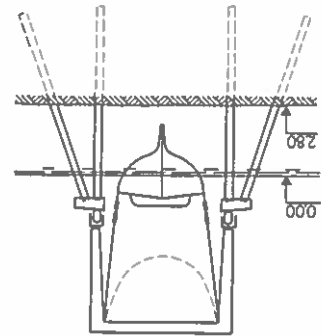
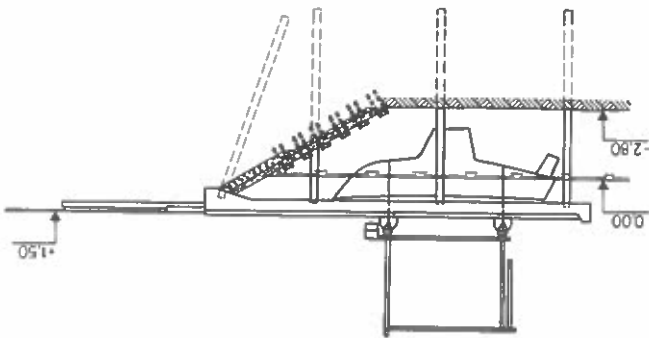
hver broside, og der er udlagt brug-
te telefonpæle på stenkasningens
mod land.

For bedst muligt at beskytte både-
ne er der udført en fenderflade på

Figureerne viser en bro udført i be-
ton for kørelift til bådoptagning.

RAMBOLL & HANNEMANN

EGA MARINA



ANDRE FACILITETER

INDLEDNING

Projekteringen af konstruktioner foregår normalt på grundlag af eksisterende normer og vejledninger, ofte suppleret med lokale forskrifter. I Dansk Ingeniørforenings (DIF) norm for «Last på konstruktion», DS 410, 3. udgave 1982 er angivet en lang række af de belastninger, man bør regne med. I DIF norm 409, 1. udgave 1982 er endvidere angivet sikkerhedsbestemmelserne for konstruktioner. I andre normer er angivet regler for beregning af søl, træ, beton etc. Disse normer finder også anvendelse på havnebygningsskonstruktioner, og nærværende afsnit skal derfor hovedsagelig tjene til belysning og uddybning af specielle problemer ved belastningsfastsættelse og beregning af lystbådehavnskonstruktioner. Variationer i naturforholdene fra sted til sted medfører, at også påvirkningerne fra naturkræfterne og den bæreevne jorden besidder varierende. Der må derfor advares mod, at man uden videre undersøgelser overfører en konstruktion fra en havn til en anden. Havnekonstruktioner bør altid beregnes af teknisk sagkyndige, som besidder den nødvendige indsigt i netop disse konstruktioner.

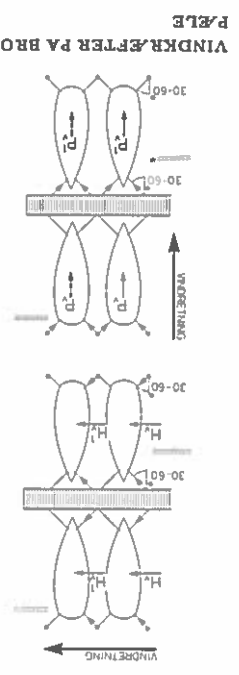
BEREGNINGSTEKNIK

mindre målestok. Selve beregnings- teknikken kan hentes fra den eksterende relevante litteratur suppleret med oplysninger fra forskellige forskningsinstitutioner, der har specialiseret sig på disse områder. Det aktuelle projekt må baseres på *fundersøgelse*, hvor de meteorologiske, hydroauliske og geotekniske forhold samt isforholdene klarlægges. Vind og bølger Det er i hovedsagen vinden, der er bestemende for vandsandsvariationerne og for højden af de bølger, som opstår ved at vinden stryger hen over vandoverfladen. Tidevandet er i Danmark kun ansvarlig for en mindre del af vandspjeldsudsvingene ved ekstreme vandstande. *Vindforholdene i Danmark* er indgående beskrevet i publikationen: Danmarks Klima I, Vind, standardnormaler 1931-60, klimatologiske meddelelser no 1, 1971 udgivet af Det Danske Meteorologiske Institut, Charlottelund. For en række målestationer er der måned for måned målt middelevindhastigheden og de sammenhørende retninger. Disse tabeller er udvidet til også at angive situationerne for de 4 årstider, en opdeling, der netop er hensigtsmæssig ved undersøgelse af fritidshavne. På grundlag af tabellerne kan der optegnes en vindrose, der angiver såvel vindens hastighed som dens retning og varighed.

VIND OG BØLGER

Oplysninger om vindforholdene bruges til at foretage en beregning af bølgeforholdene ud for havnen. De herved fundne bølgeforhold danner udgangspunkt for fastsættelsen af dækværkernes placering og udformning med henblik på dels at sikre *dækværkernes stabilitet*, dels at sikre tilstrækkelig *bølgero ved havnens liggepladser*. Bølgeforholdene i havnebassinnet kan beregnes teoretisk, men ofte er det hensigtsmæssigt også at udføre modelforsøg. Ved bedømmelse af bølgeforholdene ved liggepladserne må man være opmærksom på, at bestemte dele af bølgehøjden, der har betydning. Også bølgeretning og bølgeperiode er væsentlige parametre for skidsbærelsen. Eksempelvis kan nævnes, at selv ganske små (lave) tværskids bølger kan sætte en båd i uacceptable bevægelser, hvis den dominerende bølgeperiode svarer til rulningsperioden for den forløjede båd. *Fortøjningskræfter* på bådebroer og agterfortøjninger hidrørende fra vind kan beregnes ud fra normernes vindbelastninger, idet der eventuelt kan regnes med reduceret vindhastighed i henhold til vindstatistikker for sejlsæsonen og lævirkning fra andre både og bådebroer. Det bør ved beregning af vindbelastningerne erindres, at mast og rigging giver et ikke uvæsentligt bidrag til vindkræfterne. Når vindkræfterne på bådene er beregnet, kan belastningen på bro og på agterfortøjninger bestemmes ud fra omstående figur.

Bølgeuro, der medfører større skibsbevægelser, kan forøge fortøjningskræfterne.

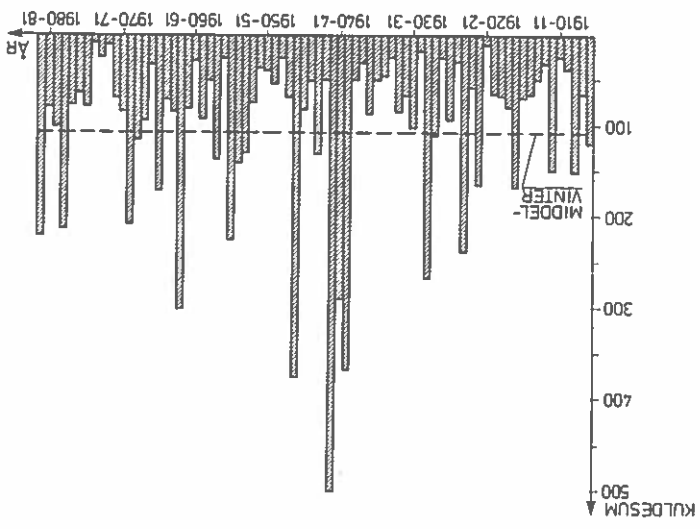


* Der er bestrebelser ifang for at bringe overensstemmelsen mellem cirkulære nr. 165 og DS 410, der formenlig vil medføre krav om en ensformig og ensidig belastning på 1,5 kN/m² med en noget mindre krængningsvinkel end 15° ved den ensidige belastning.

FLYDEBRØER

Godkendelse af flydebrøer sker indtil videre på grundlag af cirkulære nr. 165, dat. 28. sep. 1981, udarbejdet af Ministeriet for offentlige arbejder. Efter dette cirkulære skal en flydebro i en lystbådehavn have en min. bredde på 2,4 m og dimensionsneres for en lodret ensformig fordelte belastning på 200 kg/m² (2,0 kN/m²) samt en belastning på 200 kg/m² på en langsiddende halvdel af flydebroen, hvor krængningsvinklen ikke må overstige 15°. I DS 410 er den ensformige og ensidige belastning fastlagt til 1,5 kN/m² med et krav om et »passende fribord«.

SKEMATISK OVERSIGT OVER MIDDELTAL AF KULDESUMMER (STATENS ISTJENESTE)



IS

Is volder ofte store ødelæggelser i lystbådehavne, i hovedsagen ved optrækning af fortøjningspæle og pæle, der indgår i broerne. Sidsnævnte kan medføre alvorlige skader på brooverbygninger. Derimod er det sjældent, at isen volder skade på dækværkerne. I visse tilfælde kan en isskrumning bevæge sig op over en mole og eventuelt beskadige en bølgeskærm og i værste fald ødelægge konstruktionsbagemolen.

Både, der efterlades i vandet på steder, hvor vind, strøm og bølger forårsager bevægelser i isen, risikører meget let at blive beskadiget ved indtrykning af skroget og nedskru-siner kan bådene efterlades i vandet, idet man ved ishugning eller

ved omvøring af vandet kan hindre isdannelse rundt om skroget. Noget tyder endog på, at man i særlig rolige bassiner ikke behøver at frygte følgerne af inderfrysning af større både.

Det skal endvidere nævnes, at isskader forekommer i form af overfladning af bådene. Vægten af isen kan gøre bådene ustabile, således at de i værste fald synker.

Der foreligger oplysninger fra Statens istjeneste om de enkelte vintres desummen K = produktet af antal-døgn og middeltemperatur over disse døgn. Kuldesummen er derfor et udtryk for vintrens strenghed.



Den vandrette iskræft hidrører enten fra drivende isflager, der rammer en lodretstående konstruktion eller fra et til konstruktionen fastfrosset isdække påvirket af vind og/eller strøm. Også termiske bevægelser forårsager vandrette iskræfter.

Ved fritidshavne er det i reglen isens løftekræfter på pæle der volder problemer. Der sker det, at isen trykser fast til en pæl ved en eller anden vandstand. Hvis vandet herfter stiller, vil isen deformeres som en skål rundt om pælen, og dette vil medføre, at isen søger at løfte pælen ud af bunden. Herefter sker det i reglen, at pælen smelter sig fri i en periode, hvorefter den senere atter trykser fast, og en ny optrækning kan finde sted. Isen har dog også en tendens til selv i frostperioder at brække løs fra pælen og følge med ned ved faldende vandstand. Denne cyclus kan gentage sig mange gange og vil resultere i, at en pæl, eventuelt deringen er dog usikker, og ofte at-

Belastninger på konstruktionerne hidrørende fra is er angivet i DS 410, 3. udgave, afsnit 6.4.

Ved mere komplicerede påvirkninger fra isen henvises til speciallitteraturen.

Der kan ved dimensioneringen tages højde for isløftekræfterne ved beregning af rammedybder. Man kan foretage en økonomisk vurdering af, om en pælefortæring (således at optrækning sker mindre hyppigt) medfører en større udgift end besparelsen i reparationsudgifter kapitaliseret til anlægsstidspunktet. Vurderingen er dog usikker, og ofte al-

Nedadrettede iskræfter er mindre end halvdelen af de opadrettede kræfter og er derfor ikke dimensioneringsgivende.

Belastninger på konstruktionerne hidrørende fra is er angivet i DS 410, 3. udgave, afsnit 6.4.

Ved mere komplicerede påvirkninger fra isen henvises til speciallitteraturen.

Der kan ved dimensioneringen tages højde for isløftekræfterne ved beregning af rammedybder. Man kan foretage en økonomisk vurdering af, om en pælefortæring (således at optrækning sker mindre hyppigt) medfører en større udgift end besparelsen i reparationsudgifter kapitaliseret til anlægsstidspunktet. Vurderingen er dog usikker, og ofte al-

Der regnes ofte med en isstyrkelse på ca. 40 cm, når iskræfterne i indre danske farvande skal bestemmes, men styrkelsen varierer som ovenfor nævnt betydeligt for de forskellige steder rundt om i landet.

Kuldesummen 50, som trækkes for den givne lokalitet, tager højde for, at en del kulde går til at nedkøle vandområdene til temperaturen i nærheden af frysepunktet, før isdannelse af nogen betydning er mulig. Dertil kommer tæperioder i løbet af vinteren, hvor isens styrkelse atlag.

Udtrykket må betragtes som en tilnærmelse, idet de hydrografiske forhold, som jo i høj grad er bestemte for isdannelsen ikke indgår.

(0,03 har enheden $m/\sqrt{\text{døgn} \cdot ^\circ\text{C}}$).

$$e = 0,03 \sqrt{K - 50} \text{ m}$$

Isstyrkelsen kan for indre, mere beskyttede dele af danske farvande tilnærmelsesvis beregnes af udtrykket

Grens.

liggende havne, som for eksempel get hurtigere til end mere åbent de med brakvand trykser derfor med Havne i lavandede beskyttede fjorde og bølgløse fremmer isdannelsen og vanddybde samt strømstyrke og vandret bevægelse. Lille saltindhold i vandet og høj grad af de tykkelsen afhænger i høj grad af de tidspunkter for isdannelse samt islag er faldet til nær frysepunktet. Temperaturen i farvanden øvre vandepartier, under hvilken vandtemperatur en længere sammenhængende kuldeperiode, finder først sted efter isdannelse.

finder man sig med, at der under en ekstrem vinterituation med islykkelser større end 0,5 m kan ske løftninger af et størt antal pæle. Et pælene rammet i sand, vil modstanden mod optrækning være proportional med kvadratet af rammedybden. Et pælene rammet i ler, er optrækningens modstand proportional med rammedybden og med den udrænede forskydningsstyrke c_u . Da leres forskydningsstyrke ofte antages værdier på 50-100 kN/m² er optrækningens modstand i ler dog langt større end den er i sand. Dette fremgår tydeligt af en undersøgelse foretaget i 1981. Optrækningens modstand er også proportional med pæleens diameter (omkreds), og man kan derfor øge modstanden mod optrækning ved at øge diameteren. Pæle bør ikke rammes med roden den nedad, fordi man da ved ramningen ødelægger adhæsionen mellem jord og pæl.

Der findes ikke på nuværende tidspunkt nogen anden økonomisk realistisk metode til at forbedre optrækningens modstand end den, at benytte længere pæle. En undersøgelse af de rammedybder, der er anvendt ved forskellige jordbundstyper, viser tendens til løftning, med sandsække, men det er selvsagt kun i en nødsituation, at denne metode kan benyttes. I et tilfælde for nogle år

Der er for nyhug i USA blevet udført nogle undersøgelser, hvor man har påspændt nogle manchetter udført i polyethylen på pælen. Dette skulle nedsætte løftekræften ganske betydeligt, men der foreligger ikke på nuværende tidspunkt sikre angivel-

Denne fremgangsmåde kan dog medføre en formindskelse af optrækningens modstand, således at pælene lettere trækkes op, næste gang de udsættes for ispåvirkning. En mere direkte metode til at forhindre optrækning af pæle er at for mindske den kraft, isen udøver på pæle. Dette kan gøres ved at hæmme isdannelsen for eksempel ved hjælp af varmere vand fra et nærliggende kølevandsudløb. Man kan også hindre isen i at fryse fast ved jævnlig opugning omkring pælene. I de fleste tilfælde er dette imidlertid uoverkommeligt. Nogle steder har man med held søgt at bryde adhæsionen ved at anbringe halm omkring pælene, men i en virkelig hård vinter er metoden ikke særlig virksom. Man kan mindske løftekræften ved at bore huller eller save i isen omkring pælen. Derved vil der trænge vand op på isen, og vægten af dette vand vil mindske løftekræften. Faren ved metoden er, at vandet på isen kan fryse, således at man ender med at have en tykkere is omkring pælene. Det kan derfor ikke anbefales at anvende denne metode.

Tilsvarende skal det ved udførelse af trækonstruktioner (fx bådebroer) tagtages, at der er en passende afstand mellem de forskellige trædele under hensyntagen til træets fugtighed på nedlægnings tidspunktet, således at plankeafstanden ikke bliver for stor eller for lille, når fugtigheden ændres.

TEMPERATUR OG SVIND

Ved lange faste broer skal man være opmærksom på, at samlinger, beslag, vedelag ved landfæste o. lign. udføres således, at de forekommer de svind og temperaturdeformationer kan ske uden skade på konstruktionerne.

Ved lange faste broer skal man være opmærksom på, at samlinger, beslag, vedelag ved landfæste o. lign. udføres således, at de forekommer de svind og temperaturdeformationer kan ske uden skade på konstruktionerne.

Den anden metode til både at mindskede islykkelsen og til at hindre fastfrysningen til pælen går ud på, genbruge pælerede slanger udlagt på havbunden, at blæse trykluft. Virkningen beror på, at luftboblerne under deres opstigning river det varmere vand fra bunden op mod overfladen, hvorved man udnytter den varmehænder, som findes i vandet under isen. Systemet er relativt effektivt, og udgifterne ved udlægning og drift af systemet er forholdsvis små.

De nødvendige kompressoranlæg kan eventuelt lejes billigt i en vinterperiode. Luftforbruget udgør ca. 0,1-0,2 liter pr. løbende meter rør pr. sekund.

VALG AF MATERIALER

GENERELT

Materialer, der benyttes i vandbygning, skal være af høj kvalitet og skal være af en sådan art, at de kan modstå de påvirkninger og risikofaktorer, som de vil blive udsat for. Man har desværre ofte set, at et forkert materialevalg har resulteret i, at ret dyre konstruktioner efter få år står med dårligt udseende eller med forringet sikkerhed, eventuelt helt har måttet laves om.

Ved vandbygningsskonstruktioner er reparationer dyre og besværlige, og da mængden af anlægsfasen er relativt beskeden, kan det kun anbefales at vælge gode og holdbare materialer. Er der pengeknaphed, som der jo ofte er med lystbådehavne, kan det tilrådes at overveje enten en mere langsom opbygningsskakt eller en overgangperiode af klare sig med meget billige midlertidige foranstaltninger, indtil man har den fornødne økonomiske baggrund for at udføre den rigtige konstruktion.

Nedenstående forslag til materialevalg er i sagens natur ikke fuldstændigt, idet ikke alle materialer kan nævnes og nye kommer stadig til. Endvidere er kun nævnt hovedtrækene i de ønskede materialeegenskaber. De rigtige materialer bør vælges under hensyntagen til pris, levetid, ringsid, placering i konstruktionen, lokale forhold etc., og der skal føres tilsyn med korrekt levering.

STEN

Sten bør være uforvirkede, sunde og ikke frostfarlige. Der kan være tale om marksten, søsten eller sten fra stenbrud.

FILTERDUG

Der findes et meget stort antal typer på markedet. Man bør udover permeabiliteten særlig hæfte sig ved filterdugens lysbestandighed, styrke, sejhed mod fortsat overtvinding og ved dugens elastiske og plastiske egenskaber.

STÅL

Stål til beslag, fortøjninger, søm, spigre, bolte etc. bør være varmforzinket efter klasse B iht. Dansk Standard DS/ISO 1461.

Anvendes stålspunsvægg skal man være opmærksom på tæringproblemerne. Der kan i denne forbindelse for eksempel henvises til »Havnekorrosionsudvalgets tekniske rapport nr. 5«.

BETON

Beton i havvand bør være specielt fremstillet for dette formål. Normalt foreskrives en vandtæt beton med lavest mulig vand-cementtal. Der anvendes standard portland- eller lavalkaliecement og sunde, ikke reaktive sand- og grusstilslagsmaterialer.

Stålspunsern leveres i større partier normalt direkte fra valseværket via en stålrossist. Leveringstiden er oftest 4-8 uger.

TRÆ

Træets vigtigste fjender i vandbygning er råd og skadedyr. Især er pæleorm og krebs, som lever i vandet, og forskellige insekter, som fx bølverksbiller der lever over vand, skadelde.

Jo vanskeliggere det er at udskilte den del af konstruktionen, der kan blive beskadiget, des bedre bør træekvaliteten være.

Træ er et naturprodukt, der kan leveres i vidt forskellige kvaliteter. Tilsynet med træleverancen skal altid passeres derefter.

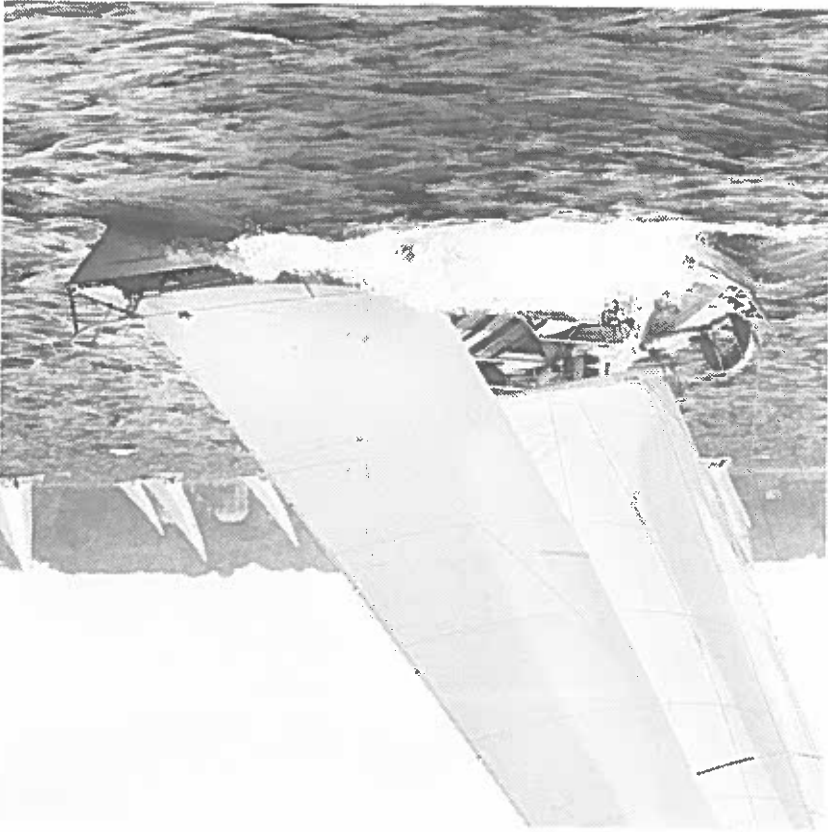
Generelt kan den træ, der anvendes i lystbådehavne, opdeles i to hovedgrupper: træ af nordisk oprindelse og tropisk træ.

Fyr imprægneret mod skadedyr og rådmus med forskellige salte eller mineraler er meget anvendt i vandbygning. Det er kun muligt effektivt at imprægnerer splintveddet. Problemer kan derfor opstå, såfremt splintveddet er revnet ind til kernen, idet denne da kan angribes af skadedyr. Denne type skade optræder dog sjældent. Fyr i vand eller i forbindelse med jord bør være imprægneret i klasse M efter Dansk Standard DS 2122.

Til fortøjningsspæle anvendes især på Sjælland ofte egepæle. Disse kan ikke ved imprægnering eller andet beskyttes mod skadedyr, men tilsyneladende udviser pælene en til-

alder. Lufttilsætning bør anvendes, hvor betonen udsættes for frost.

Foto Henrik Hansen.



fredsstillende holdbarhed, hvilket formentlig må tilskrives træets store

hårdhed.

Grantræ er noget svagere end fyrretræ og er vanskeligt at imprægnerer, hvorfor grantræ ikke er særlig anvendt i vandbygningskonstruktioner.

I almindelighed gælder det, at jo hårdere træet er, des bedre er holdbarheden. Det blødere splintved er derfor mindre holdbart end kærnetræ.

Levetidsperioden for træ af nordisk oprindelse er normalt mindre end 4-6 uger.

De mest anvendte tropiske træsorter i Danmark er azobé, greenheart, basralocus og manbaraklak. Disse hårde træsorter er kendt for at have høj styrke, god holdbarhed og modstandsevne over for skadedyr.

Azobé anvendes kun som savskåret træ i relativt korte længder, fx til spunsplanke, til pæle og i tømmerkonstruktioner. Levering sker normalt fra lager.

Greenheart anvendes både som rundede pæle og som savskåret træ. Greenheart har meget stor styrke, men kaster sig og sprækker let ved ensidig udtørring.

Basralocus anvendes næsten udelukkende som firkanthuggede pæle (tidligere anvendtes også runde pæle). Veddet indeholder kisel og virker derfor stærkt sløvende på vækstøjet.

Manbaraklak anvendes næsten udelukkende som runde pæle. Pælene har ry for tilbøjelighed til at flække, men har uden problemer været an-

Det er væsentligt, at de, der arbejder med et lystbådehavnsprojekt, har en vis viden om de nødvendige investeringer. I det følgende er der for angivet overslagssummerner for hovedelementerne i to af de havneprojekter, som er omtalt i afsnit 7. Endvidere er angivet størrelsesordenen af udgiftterne til nogle af de vigtigste delarbejder i en lystbådehavn.

Delpriser for en lystbådehavns enkelte hovedelementer vil nødvendigvis være behæftet med store udsving afhængigt af de lokale forhold, omfanget af selv- eller medbyggerindsats, materialekvaliteter etc. Endvidere kan markedsforholdene i almindelighed være afgørende for den endelige prisfastsættelse. De i det følgende angivne priser må derfor kun opfattes som groft orienterende.

Der angives kun delpriser for arbejder på vand, idet oplysninger om prisniveauet for arbejder på land er lettere tilgængelige, fx kan diverse prishåndbøger anvendes ved overslagsberegninger.

Prisniveauet svarer til 1981.

Uddybningsarbejder:

Udgravning i tørlagt byggegrube. Udlægning af uddybningsmateriale inden for kort afstand.
Pris ca. 10 - 25 kr./m³.

Uddybning vådt og dumpning til jordbundsforsand. Normale søs med kort sejlafstand. Normale jordbundsforsand.
Pris ca. 20-50 kr./m².

KALØVIG BADEHAVN

Overslaget er baseret på enhedspriser for tilsvarende havneanlæg. Prisniveauet er ultimo 1979 og alle angivne beløb er excl. moms.

Overslaget omfatter anlægsudgifter for en »råhavn« for ca. 500 både med de helt nødvendige faciliteter for havnens brug. Udgifter pga. særlige forhold, fx eventuel erstatering til fiskere eller andre der måtte blive berørt, eller udgifter til rekreative arealer i tilknytning til havnen er ikke indeholdt i overslaget.

I forbindelse med overslagspriserne er angivet den procentvise andel af den totale overslagssum.

Anlæg på vand:

Uddybning, opfyldning og tørhojdelse

kr. 3.350.000 (17%)

kr. 3.000.000 (15%)

kr. 1.350.000 (17%)

kr. 3.650.000 (18%)

kr. 1.600.000 (8%)

kr. 700.000 (3%)

kr. 350.000 (2%)

kr. 14.000.000 (70%)

Anlæg på vand i alt

Uddybning, opfyldning og tørhojdelse

kr. 3.350.000 (17%)

kr. 3.000.000 (15%)

kr. 1.350.000 (17%)

kr. 3.650.000 (18%)

kr. 1.600.000 (8%)

kr. 700.000 (3%)

kr. 350.000 (2%)

kr. 14.000.000 (70%)

Anlæg på land:

Vej, stier, parkerings- og standpladser

kr. 2.050.000 (10%)

kr. 600.000 (3%)

kr. 450.000 (2%)

kr. 2.900.000 (15%)

kr. 20.000.000 (100%)

Anlæg i alt

Gennemsnitspris pr. bådeplads ca. kr. 40.000

Det bemærkes, at ved Kaløvig er lystbådehavnen således placeret, at mølen skulle bygges på moderat vanddybde, samtidig med at der inden uddybningsarbejderne påbegyndtes, allerede fandtes nogen dybde i havnebassinets forbundsforsandene i området er gode.

Portøjningspæle af trykimpregnere-
ret fyr vil afhængigt af længder,
tykkelser og antal som rammes sam-
tidigt koste 700-1500 kr./stk. i ind-
køb og ramning.

Flydebroer som opfylder myndig-
hedernes krav vil bortset fra de stor-
ste og kraftigste lukkede betonpon-
toner normalt koste ca. 2000-4000
kr./m.

Faste broer på pæle vil, under for-
udsætning af at der anvendes hold-
bare træmaterier, normalt ligge i
et prisniveau på 1500-2500 kr./m.

Bådebroer:

6-12.000 kr./m.
vil prisen normalt ligge i området
materialekvaliteter, vanddybde mv.
jordbunds- og udførelsesforhold,
Afhængigt af konstruktionsprincip,
Lodrette bassinudfatninger:

1500 kr./m.
Pris på 2,5 m vanddybde ca. 1200 -
rina Strandparken.
Stenskråning som vist i afsnit 9, Ma-
Bassinudfatninger:

Pris ca. 300.000 kr. incl. stenfyld.
borg havn.
Molehoved som vist i afsnit 9, Ny-
Molehoved:

8000-10.000 kr./m.
Pris på 2,5-3 m vanddybde, ca.
le i Egå Marina.
9, mole i Vallensbæk havn eller mo-
Stenskråningsmoler som vist i afsnit
Dækværker:

MARINA STRANDPARKEN, AALBORG

Overslaget er, bortset fra priserne på bygninger og beplantninger, baseret på
licitationspriser indhentet medio 1979. Alle angivne priser er excl. moms,
men incl. projektering, tilsyn, administration mv. Antallet af bådepladser i
havnen er ca. 550.

Anlæg på vand:	
Jordarbejder	kr. 4.400.000 (22%)
Moler incl. molehoveder	kr. 1.700.000 (9%)
Indfatninger for havnebassin	kr. 1.050.000 (5%)
Bådebroer	kr. 2.900.000 (15%)
El og vand på bådebroer	kr. 350.000 (2%)
Bolværker og udrustningskaj	kr. 700.000 (4%)
Jolle- og trailerramper	kr. 450.000 (2%)
Bro for kørelift og bro for mastekran incl. kran	kr. 250.000 (1%)
Havnefaciliteter i øvrigt	kr. 100.000 (0,5%)
Anlæg på vand i alt	kr. 11.900.000 (60%)
Anlæg på land:	
Vej, stier, parkerings- og standpladser	kr. 1.900.000 (9%)
El, vand og afvanding	kr. 1.600.000 (8%)
Beplantning, parkudstyr	kr. 1.100.000 (6%)
Bygninger mv.	kr. 3.500.000 (17%)
Anlæg i alt	kr. 20.000.000 (100%)

Gennemsnitspris pr. bådeplads ca. kr. 36.000

Marina Strandparken i Aalborg er placeret i et lavvandet opfyldningsområ-
de, og havnebassinets udformning er i et vist omfang tilpasset opfyldningens
form, idet der ud mod den mere dybe del af Limfjorden allerede var udlagt
et par molearme af murværker og fyldjord. Under opfyldningerne og i hav-
nebassinet findes dynd og dyndet sand ned til kote -3,5 m å -8,0 m, idet
undersiden ligger dybest ved molerne.

Ved såvel Kaløvig lystbådehavn som Marina Strandparken har det været mu-
ligt at begrænse udgiften til moler. Ved havne, hvor molerne nødvendigvis
må ligge mere udsat, kan udgiften til moler blive væsentlig større end ved de
to eksempler. Der findes eksempler på lystbådehavne med udsat beliggen-
hed, hvor moler og jordarbejder har udgjort 60 - 80% af udgifterne til an-
lægsarbejder på vand.

Bøger om almindelig havnebygningsteknik:

Andersen, V. Mandrup & H. F. Burcharth: »Havnebygning og kystsikring«, Den private Ingeniørforening, 1968.

Bruun, Per: »Port Engineering«, 3. udgave. Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1982.

Bøger, kompendier og artikler hvor lystbådehavne behandles alment:

Adie, D. W.: »Marinas. A working guide to their development and design«. The Architectural Press, London 1975.

Dunham, J. W. & A. A. Finn: »Small-craft harbours: design, construction and operation«. Fort Belvoir, VA 1974. U. S. Army, Coastal engineering research center, Special report, SR-2.

Nielsen, A. Hasle: »Placering og udformning af lystbådehavne«, marts 1971.

Nyvig A/S, Anders: »Notat vedrørende forarbejde til lokalplanvejledning for lystbådehavne«. Juni 1978.

»Report on small craft harbors«.

American society of civil engineers, New York 1969. ASCE manuals and reports on engineering practice, 50.

»Lystbådehavne«

Kortlattet orientering om tekniske forhold. Ved N. J. Jensen. Vandbygningsskolekoret, København 1970.

»Hamnar för fritidsbåtar«.

Vattenbyggnadsbyrå, Stockholm, 1971.

»Nye lystbådehavne«.

Dansk Ingeniørforening, Efteruddannelsen, 1971.

»Marinas and small craft harbours«.

Proceedings of a symposium. Southampton 1972.

Ed. by N. B. Webber. Southampton 1973.

»Hemma hamnar för fritidsbåtar«.

Statens naturvårdsverk, Stockholm 1978.

Artikler omhandlende mere specielle emner, herunder konkrete lystbådehavnsprojekter :

- Adee, B.: »Floating breakwater performance«
15. Coastal engineering conference. Procs. Honolulu 1976, vol. 3.
- Agerton, D. J., G. H. Savage & K. C. Stotz: Design, analysis and field test of a dynamic floating breakwater«
15. Coastal engineering conference, Procs., Honolulu 1976, vol. 3.
- Ashton, G. D.: »Point source bubbler systems to suppress ice«
U. S. Army, Cold regions research and engineering laboratory.
CRELL report, 79-12, 1979.
- Burcharth, H. F.: »Forslag til lystbådehavne i Aalborg«
Danmarks Ingeniørakademi, Laboratoriet for hydraulik og havnebygning, Aalborg.
Bulletin nr. 7, 1974.
- Doud, J.O.: »Ice sheet loads on marina piles«
American society of civil engineers. Procs., 1978, vol. 104. WW1.
- Doud, J. O.: »Ice sheet loads on marina piles«
Canadian geotechnical journal, 1978, vol. 15.
- Matsson, B.: »Vägskydd för fritidsbåtshamnar«
Stockholm 1978. Statens naturvårdsverk, Rapport, SNV PM 933.
- Schiøde, P.: »Lystbådehavne i Nivå«
Arkitekten, 1976, vol. 78.
- Schröter, B.: »Marinas – Jachthäfen«
Deutsche Bauzeitschrift, DBZ, 1973, vol. 21, no. 11.
- Varming, M.: »Lystbådehavne langs Øresund«
Arkitekten, 1973, vol. 75.
- Wortley, C. A.: » Ice engineering guide for design and construction of small craft harbours«
Wisconsin university, Madison, Wis. 1978.
- »Lystbådehavne i Nivå«
Projekt tildeelt Akademiets mindre guldmedalje 1968. Arkitekt: Hanne Kjærholm.
- Arkitekten, 1968, vol. 70.
- »Elementer af lystbådehavnens inventar«
Udarbejdet af Limfjordsgruppen L-2000.
København 1973. L-2000 information, 2.
- »Lystbådehavne i hovedstadsregionen«
København 1979. Hovedstadsrådet, Planlægningsrapport, no. 14.
- Permanent International Association of Navigation Processes (PIANC).
Final report of the international committee for sport and pleasure navigation.
Annex to bull. no 25 (vol. III, 1976).

PARADIGMA FOR ORDENS-
REGLEMENT

1. GENERELLE BESTEMMELSER

- 1.1 Bestemmelser i dette reglement og andre regler og vedtægter udtærdiget i overensstemmelse hermed er gældende for alle lystbådehavne og anløbsbroer for lystbåde inden for dansk søterritorium.
- 1.2 Føreren af enhver båd i havnen er pligtig til at gøre sig bekendt med indholdet af nærværende reglement, der vedtægtsstrit udleveres ved henvendelse til havneopsynet.

- 1.3 Overholdelse af orden inden for havnens område påses af havneopsynet under overtilsyn af havnebestyrelsen.
- Inden for havnens område varetager politiet dog sine opgaver efter lovgivningens almindelige regler.
- Havneopsynet skal i tjenestetiden være iført uniform eller uniformsskasket men er i øvrigt pligtig til på forlangende at legitimere sig.

2. REGLER FOR OPANKRING, SEJLADS, FORTØJNING M.M.

- 2.1 Ethvert fartøj, der ligger for anker i farvandet ud for havnen, kan af havneopsynet forlanges fjernet, når det efter opsynets skøn ligger til hinder for fri og sikker besejling af havnen. Vægfarter farføjlet sig ved at flytte, eller sker flytningen ikke inden en af havneopsynet fastsat tidsfrist, er dette berettiget til at foretage flytningen for fartøjssejlerens regning.
- 2.2 Fartøjer, der tillades opankret uden for havnen, skal have et efter havneopsynets efter fartøjets størrelse passende mandskab ombord. Fartøjer, der ligger til ankers, skal føre forskrittsmæssige signaler (sort kugle eller ankerlanterne).
- 2.3 Opankring i havnen uden i forvejen indhentet tilladelse fra havneopsynet må kun ske i nødsituation.
- Opankring i svajebassin er forbudt.
- 2.4 Fartøjer, der anker uden bydende nødvendighed på en måde, der strider mod disse bestemmelser, bærer selv det fulde ansvar for mulige følger heraf.
- 2.5 For sejladsen inden for havnens område gælder de af Handelsministeriet til enhver tid udtærdigede særlige regler for sejlad m.m. i visse danske farvande, for tiden bekendtgørelse nr. 430 af 24. august 1976.

- 2.6 Sejlad inden for havnens område skal foregå med hastighed, der ikke overstiger opslåede fartgrænser eller i mangel af sådanne med så lav hastighed, at der ikke volds ulempe for andre.
- Der skal manøvreres således, at der ikke er risiko for beskadigelse af havneanlægget.
- 2.7 Fastliggende både må bortset fra nødvendig forhalning ved »lastning/losning«, reparation, brændstofpåfyldning m.m. kun anvendes ved de anvisede (tildelte) pladser. Tildelte pladser må ikke videresælges eller gennudlejes.

- 2.8 Gæstende både skal snarest melde deres ankomst til havneopsynet, og de henvises til at benytte de anvisede pladser.
Der må ikke forhaltes til anden plads uden havneopsynets tilladelse.
- 2.9 Efterkommes et givet påbud ikke, kan havneopsynet lade båden flytte på ejerens regning og risiko. Hermed forbundne udgifter til tovsærk, mandskab og lignende bæres af bådejeren, ligesom eventuelle skader på båden ikke kan forlanges erstattet.
- 2.10 Både må ikke fastgøres ved boiværker, broer, triholderværker eller lignende, men kun ved de dertil anbragte fortøjningsredskaber.
- 2.11 Alle både, der benytter havnen, er forpligtet til at anvende fortøjninger, der er afpasset efter bådens størrelse og under alle forhold holder båden inden for den anvisede plads.
- 2.12 Både må ikke fastholdes ved ankre eller trosser, som helt eller delvis spærre farvandet i havnen, uden havneopsynets tilladelse, og når det forlanges, skal de slækkes for andre både.
- 2.13 Bådene skal ligge med fændere langs siden i nødvendigt omfang for at hindre, at de tårner mod hinanden.
- 2.14 Bliver det nødvendigt at pladshensyn, at flere både ligger ved siden af hinanden, skal de, som ligger nærmest boiværket, finde sig i, at mandskabet fra de udenfor liggende både har fri og uhindret gang over dækket.
- 2.15 Sjæbøjler og lignende må kun anbringes ved bådene, såfremt det kan ske uden gener for andre både.
- 2.16 En båd må ikke oplægges i havnen uden havneopsynets tilladelse.
- 2.17 Hvis en båd efter havneopsynets skøn er blevet forladt i havnen, er denne efter offentlig meddelelse beregtiget til at tage det i forvaring og fjerne det, opbevare det eller på anden måde disponere over det altsammen på ejerens risiko og regning.
- 2.18 Strander eller synker et fartøj inden for havnens område eller tilsejlingen til denne, og fjerner fartøjsjefen det ikke inden at havneopsynet fastsætter rimelig tidsfrist, kan havnebestyrelsen foranstalte fartøjet fjernet. Havnebestyrelsen er beregtiget til at få udgifterne dækket af fartøjet eller dets ejer.
- 2.19 Vrag må ikke indbringes i havnen uden havneopsynets udtrykkelige tilladelse.

3. **OPTAGNING, REPARATION, BRÆNDSTOF M.M.**
- 3.1 Søsætning/optagning må kun foretages ved de af havnebestyrelsen anviste bolværker, ramper og lignende.
- 3.2 Umiddelbart efter søsætning/optagning er bådereen pligtig at rydde kajen for bukke, vogne, støtter, maling og andet grej.
- 3.3 Både, bådovogne og master mm. må kun anbringes på de dertil bestemte arealer efter aftale med havneopsynet.
- 3.4 Både og bådovogne mm., der henstår på havnens arealer uden tilladelse eller ud over en tilladt tidfrist, er havneopsynet berettiget til umiddelbart at fjerne for ejerens regning og risiko.
- 3.5 Opbevaring af depoter med motorbrændstoffer og smøreljer på havnens område må kun finde sted med brandmyndighedens tilladelse.
- 3.6 Ved brændstoftåfyldning skal træffes alle forholdsregler til at sikre imod antændelse, som kan medføre brand ombord eller på kaj.
4. **FORSKELLIGE ORDENSBESTEMMELSER**
- 4.1 Fartøjer, der ligger fortojet, skal fastgøres fald og lignende, således at det ikke klapper unødigt mod masten.
- 4.2 Henkasting af affald af enhver art i havnebasiner eller på havnens område er forbudt. Der henvises til benyttelse af de på havnearealet opstillede affaldsbeholdere.
- 4.3 Spildolie og lignende må ikke anbringes i almindelige affaldsbeholdere men skal fjernes fra havnens område eller anbringes i særligt opstillede beholdere for spildolie.
- 4.4 Udpumpning af marineotolletter eller olieholdigt vand i havnen er forbudt.
- 4.5 Badning i havnen er strengt forbudt.
- 4.6 Teltslagning, opstilling af campingvogne mm. på havnens område må kun ske efter forudgående tilladelse fra havneopsynet.
- 4.7 Parkering af campingvogne og bådtrailere må kun ske på de dertil særligt indrettede parkeringspladser.

5. HAVNEOPSYN, SKADESERSTÅTNING, STRAFFEBESTEMMELSER

- 5.1 Enhver, der opholder sig på havnens område, er pligtig at rette sig efter havneopsynets anvisninger, herunder også efter anmodning om at fjerne sig fra havnens område.
- 5.2 Mener nogen sig forurettet af havneopsynet, kan sagen indbringes for havnebestyrelsen, men et af havneopsynet givet påbud skal under alle omstændigheder efterkommes.
- 5.3 Hvis en båd ejer ikke efterkommer de i reglementet indeholdte bestemmelser eller de af havneopsynet givne pålæg så hurtigt, som det af dette skønnes nødvendigt, er havneopsynet berettiget til at træffe de fornødne foranstaltninger til, at sådant sker. For beskædigelser, som der ved måtte blive påført båden med udstyr, kan båd ejeren ikke forlange erståning. Både ejeren er pligtig at erstatte de udgifter, som de udførte foranstaltninger måtte have medført.
- 5.4 Både ejeren er ansvarlig og erståningspligtig for den skade, som han, hans mandskab eller båd måtte anrette på havneværkerne, havnens ejendele eller andre både.
- Opståede skader på havneværker og både eller andre ulykker, som udsætter personer eller ejendom for fare, skal straks meddeles til havneopsynet.
- 5.5 Overtrædelse af de i dette reglement givne forskrifter straffes med bøde.
- Sager angående overtrædelse af reglementet behandles som politisager.
- Havnebestyrelsen er beføjet til at foreslå den, der overtræder reglementet, at afgøre sagen ved erlæggelse af en af havnebestyrelsen fastsat bøde. I mangel af sådan mindelig ordning eller, såfremt bøden ikke er betalt inden den fastsatte tidsfrist, overgår sagen til behandling ved politiet og domstol.
- 5.6 Alle bøder, som hidrører fra overtrædelse af dette reglement, tilfalder havnen.

