

Gør Det Selv

SVÆRHEDSGRAD

En god udfordring, hvor der skal knokles en del, men hvor du er sikker på, at resultatet bliver godt.

LET SVÆRT

TIDSFORBRUG

Et par weekender.

PRIS

6.500 kr.



1. TEKNIK

Giv broen styrke til at hænge i luften

Ved at bygge vores bådebro frit hængende ud over vandet **hæver vi den over isens ødelæggende kræfter.** Det kræver lidt speciel teknik og rigtig solid forankring.

Når vinteren sætter ind, er det tid til det tunge og trælse arbejde med at skille bådebroen ad og bære den ind på land – medmindre du kan bygge din bådebro, så den ikke rører vandet.

Det kræver en umanerlig stiv konstruktion, og det kræver en særdeles solid forankring, men det har så mange fordele, at det er værd at overveje. Og har du ikke klipper eller grundfjeld at gøre broen fast i, kan du med et læs beton selv støbe en blok, som får din bådebro til at svæve frit over vandet.

Det løfter broen fri af de voldsomme kræfter, en frossen vandoverflade ellers vil få i den med. Og det mindsker de prøvelser, som bølger, strøm, tidevand og saltvand ellers udsætter træværket for.

Og som du ser i projektet her, så kræver det kun den rette teknik og solide materialer – og er ingen hindring for, at bådebroen bliver let og elegant. □

6 SMARTE TEKNIKKER TIL en frostfri



6. TEKNIK

**Fortøjning
uden risiko for
frostskafer**



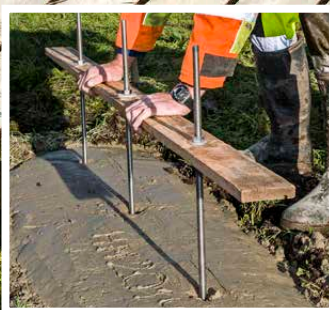
5. TEKNIK

**Fast dæk
med bløde,
runde former**



2. TEKNIK

**Stor bæreevne
boret ned
i klippegrund**



3. TEKNIK

**Stor trækstyrke
støbt fast i
en betonblok**



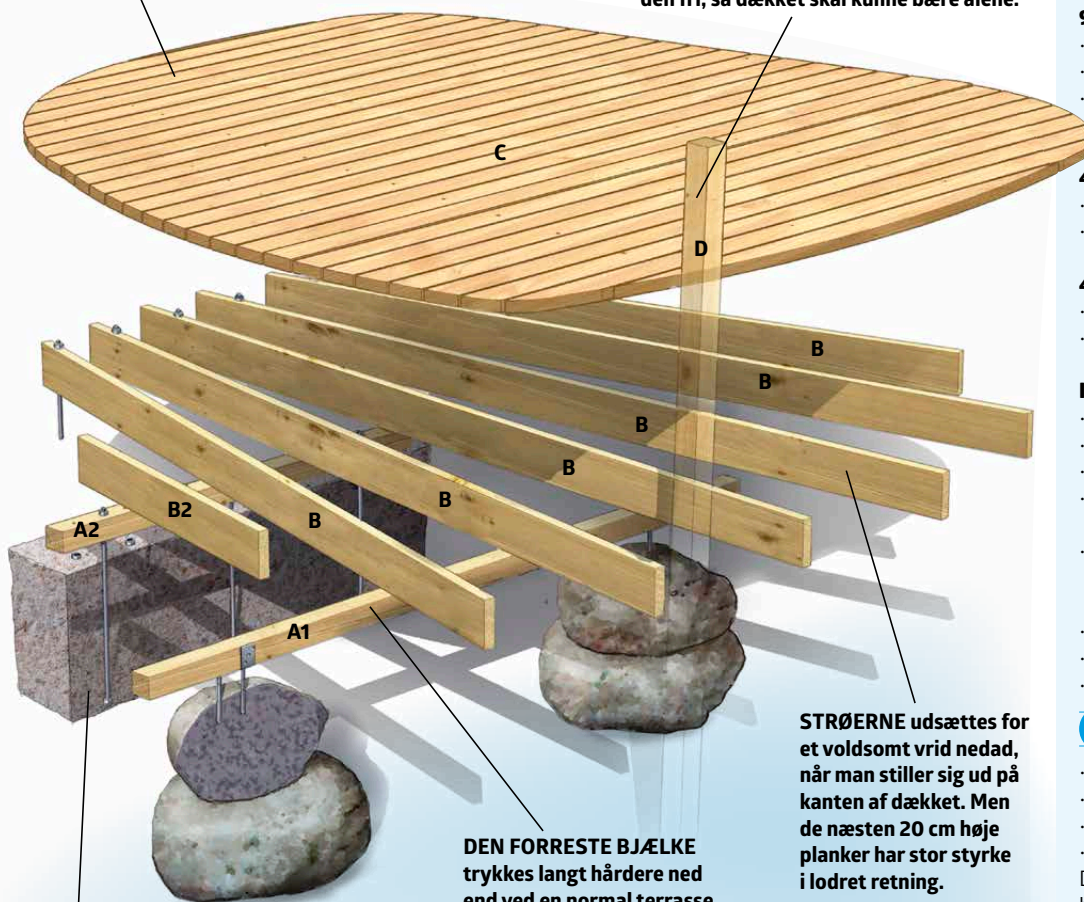
4. TEKNIK

**Solid
opbygning med
høje strøer**

bådebro

PLANKERNE i dækket er med deres tykkelse på 45 mm langt kraftigere end på en normal terrasse. De skæres til i kanten, så dækket får en blød, organisk form.

FORTØJNINGSPÆLEN skrues i frostfri perioder fast til en strø, så bådebroen bliver ekstra stabil. Men til vinter gøres den fri, så dækket skal kunne bære alene.



FOR AT MODSTÅ TRÆKKET opad i broens bagerste bjælke må du forankre den solidt i jorden. Det gør vi her ved at bolte den fast i en støbt ankerblok på 2,5 tons.

DEN FORRESTE BJÆLKE trykkes langt hårdere ned end ved en normal terrasse. Det er ikke noget problem, hvis du som her kan lime kraftige bjælkesko fast i klipper eller store sten.

STRØERNE udsættes for et voldsomt vrid nedad, når man stiller sig ud på kanten af dækket. Men de næsten 20 cm høje planker har stor styrke i lodret retning.

MATERIALER

95 x 95 mm fyr, A-imprægneret

- 1 lang bjælke (A1), 360 cm
- 1 kort bjælke (A2), 210 cm
- 1 fortøjningspæl (D), 360 cm (ved hav ikke klasse "AB", men "M")

45 x 195 mm fyr, AB-imprægneret

- 6 strøer (B) a 360 cm
- 1 strø (B2) a 100 cm (evt.)

45 x 95 mm fyr, AB-imprægneret

- 7 dæksplanker (C1) a 300 cm
- 16 dæksplanker (C2) a 360 cm

I øvrigt

- 4 stolpesko med L-formet top
- 6 x 120 mm rustfri skruer, 18 stk.
- 5 x 100 mm rustfri skruer, 280 stk.
- 3 rustfri 16 mm gevindjern a 1 m, hver med 2 skiver og 3 møtrikker
- 6 rustfri 12 mm gevindjern a 30 cm, hver med 2 skiver og 2 møtrikker
- 1 kubikmeter beton
- Rionet, 3 stk. a ca. 80 x 180 cm
- 2-komponent forankringslim (ESI)

SPECIALVÆRKTØJ

- Minigraver
- Motoriseret trillebør
- Borehammer m. 20 mm murbor
- Kædesav (evt.)

De store maskiner og den kraftige borehammer lejer du, hvis du ikke har dem stående i forvejen. Kædesavens arbejde kan du klare med en fukssvans, det tager bare tid.

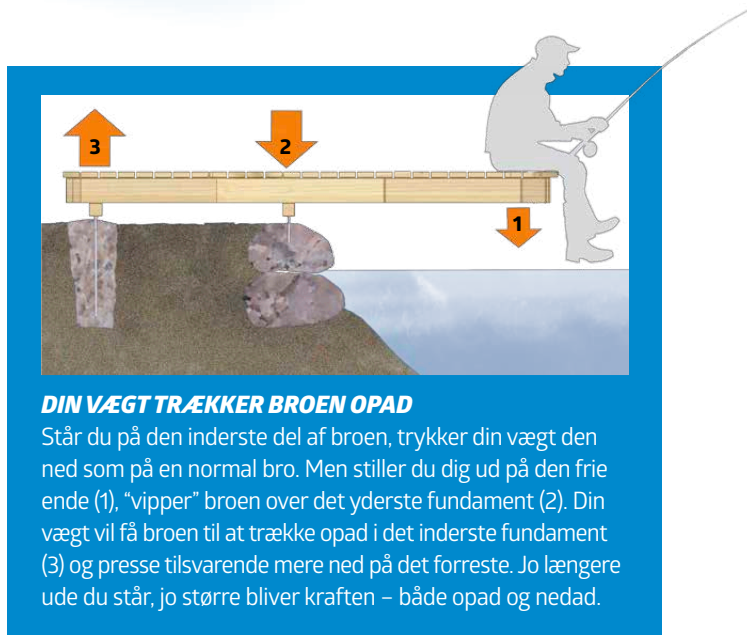
1. TEKNIK

Giv broen styrke til at hænge i luften

Tre elementer skal have **større styrke end normalt**, for at bådebroen kan svæve frit ude over vandet.

Selvom bådebroen på overfladen kan minde om en terrasse, er du nødt til at opbygge en helt anderledes konstruktion, når du vil have over halvdelen af dit dæk til at svæve frit ud i luften.

Strølaget (B) skal være langt stivere end normalt. Står man yderst på den fri ende, vil vriddet i strøen let være 10 gange så stort som på en normal terrasse. Det forreste fundament bliver på broen her trykket nedad med 3-4 gange større vægt end normalt – og det bagerste fundament vil noget af tiden blive presset nedad, til andre tider trukket voldsomt opad.



DIN VÆGT TRÆKKER BROEN OPAD

Står du på den inderste del af broen, trykker din vægt den ned som på en normal bro. Men stiller du dig ud på den frie ende (1), "vipper" broen over det yderste fundament (2). Din vægt vil få broen til at trække opad i det inderste fundament (3) og presse tilsvarende mere ned på det forreste. Jo længere ude du står, jo større bliver kraften – både opad og nedad.

2. TEKNIK

Stor bæreevne boret ned i klippegrund

Vores bro hviler tungt på den yderste bjælke, som vi **gør fast på klipper med nedborede stolpesko.**

Fundamentet ud mod vandet vil blive trykket ualmindelig tungt nedad. Vi løser opgaven ved at fordele vægten over en kraftig bjælke, der hviler på stolpesko, som limes fast i klipper eller store sten. Ud over at få en solid konstruktion opnår vi at løfte træet fri af jorden, så det tørrer hurtigt og holder længe.

Havde der ikke ligget de store sten, kunne vi have støbt fundamentet. Det gør vi ved fundamentet ind mod land, og det er en anden historie, som du får på næste side.



1

Huller til stolpeskoene bores med et 20 mm murbor sat i en kraftig borehammer. Du sætter dem på linje og borer så lodret som muligt ned i samme niveau.

BOMSTÆRK LIM LÅSER SKOENE FAST I KLIPPERNE

ESI-limen, som vi gør stolpeskoene urokkelig fast i de små klipper med, er bomstærk og hurtig.

Limens dele blandes på vej ud af pistolens spids, og derfra går det hurtigt. Er temperaturen nede omkring 5 grader, har du et kvarter at arbejde i, men en dag i høj-sommeren hærder limen på ganske få minutter.



En kraftig borehammer gnaver sig støt og roligt ned i klippen, når det har et godt 20 mm bor at arbejde med.



2

Skoene skrues på bjælken (A1) med en enkelt fransk skrue, mens de står løst i hver sit hul. Så kan du justere dybden af hullerne og passe alt til.



3

Forankringslimen gøres klar. Sæt blandespidsen på patronen, og pres blandingen ud på en rest træ eller lignende, til den er ensartet lys grå.



4

Fyld forankringslim i hullerne til 2-4 cm fra kanten. De skal være pustet fri for støv inden, så du kan arbejde hurtigt. Den tokomponente lim er lynhurtig.



5

Bjælken (A1) med stolpesko sættes på plads og rettes ind til vandret. Vi låser placeringen fast ved at skrue den på en lægte (X), der slås ned i jorden.

1

Grav ud til fundament. Hullet graves ca. 100 cm dybt, 60 cm bredt og 190 cm langt, så det passer til en kubikmeter beton. Den vejer ca. 2,5 tons.



Den motoriserede bør, som vi kører jorden væk i, bringer siden den bløde beton frem og tipper den ned i udgravningen.

**2**

Fyld hullet halvt med beton, og stik rionettene ned i den. Jernet må ikke stritte ud af betonen, så vil det ruste og ødelægge fundamentet før tid.

**3**

Resten af betonen hældes på. Du kan selv blande beton, men det er langt lettere at købe den færdigblandet. Betonen stødes og rystes tæt sammen.

LEJ DIG TIL MANGE KRÆFTER, RANK RYG OG HURTIGT ARBEJDE

Medmindre din bådebro er ren terapi og et beskæftigelsesprojekt, så har du stor glæde af at leje en minigraver og en motoriseret bør til arbejdet. Du behøver kun at leje dem i nogle timer for at grave ud til ankerklodsen og fylde op med beton. Med håndkraft koster det hurtigt en hel dag og en meget øm ryg.

**4**

Gevindstængerne forsynes med en møtrik i den ende, der stikkes ned i betonen. Så bliver stængerne til ankre, der sidder urokkelig fast i betonen.

3. TEKNIK

Stor trækstyrke i en støbt betonblok

Bjælken ind mod land skal ikke kun bære en vægt, den skal også **modstå et meget stort træk opad.**

Fundamentet ind mod land skal i mindst lige så høj grad holde broen nede, som det skal holde den oppe. Stiller en flok venner sig ud på broens kant og fisker, er trækket opad i fundamentet hurtigt oppe på et ton og meget mere.

Havde der ligget et fjeld, kunne vi have fortsat med at bore og klæbe broen fast, men i den bløde jord vælger vi at støbe et lokalt fjeld af en kubikmeter beton. Og i stedet for stolpesko forankrer vi bjælken ved gevindstænger, så vi kan låse den solidt fast med møtrikker på oversiden.

**5**

Gevindstængerne spændes fast i et bræt ca. med 80 cm mellemrum og stikkes ned i den bløde beton, hvor vi har glattet overfladen med en murske.

**6**

Planken rettes ind til vandret med stængerne strittende godt 15 cm op fra den. Planken fikses i positionen, og så lader du betonen hærde en uges tid.

4. TEKNIK

Solid opbygning med høje strøer

Bådebroens dæk får den nødvendige styrke gennem strørnes højde og forankring.

Efter en uges tid er betonen og klæbemassen hærdet, så vi kan køre på med den sidste bjælke, strøer og dæk.

I bjælken ind mod land borer du en række huller, før den gøres fast. Ud over de tre huller til gevindstængerne i ankerblokken er det huller til de seks gevindstænger, du spænder strøerne fast med. Ligesom ved bjælken opnår du med gevind og møtrikker langt større styrke end med skruer, og de høje, smalle strøer rummer en enorm vridstyrke, som gør den samlede konstruktion stabil.



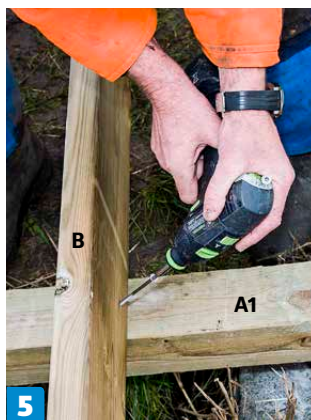
1 Den korte bjælke (A2) gøres fast på de faststøbte gevindstænger. Møtrikker på undersiden løfter den fri af blokken og gør det nemt at justere højden.



2 Gennem strøerne (B) borer du i de to midterste strøer bores 23 cm, i de næste 16 cm og i de yderste 9 cm fra enden. Få hjælp til at bore lodret.



4 På undersiden af bjælken (A2) låser du strøerne (B) fast med skiver og møtrikker. Strøerne i midten rager længst ud, fordi vi vil runde dækkets kant af.



5 Til bjælken ved vandet (A1) gør vi strøerne (B) fast med skrå skruer. Her rettes belastningen altid nedad, så det rækker. Hold her ca. 60 cm mellem strøerne.



6 Så skruer vi dækket (C) fast på strøerne (B) med 5 x 100 mm skruer, 2 skruer i hver strø. Mellem dæksplanker holder vi 10 mm luft.



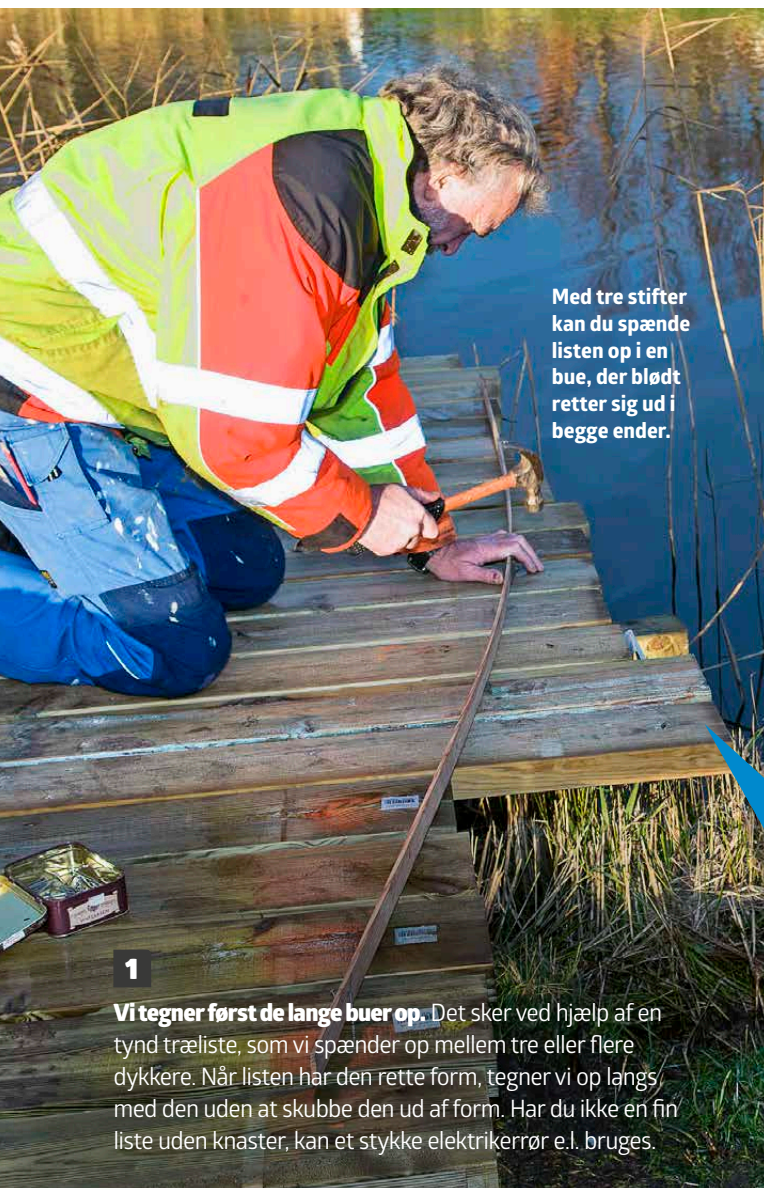
7 Vi må "grave" lidt i undersiden af de planker, som sidder over gevindstængerne. Det kan klares med et stemmejern eller et 30 mm forstnerbor.

HØJE STRØER GØR DÆKKET STIVERE

For at modstå det vrid, strøerne udsættes for, udnytter vi et simpelt princip: Kommer belastningen ovenfra, betyder strøens højde mere end bredden. Selvom vores bjælker rummer samme mængde træ som vores strøer, kan vi groft regne med, at strøerne er dobbelt så stive i forhold til det lodrette vrid, fordi de er dobbelt så høje.



3 De 30 cm lange gevindstænger slås gennem strøerne (B) og bjælken (A2), hvor du har boret hul for hver 35 cm. For at beskytte gevindet drejer du en møtrik ind på stangen, som du kan slå på.



Med tre stifter kan du spænde listen op i en bue, der blødt retter sig ud i begge ender.

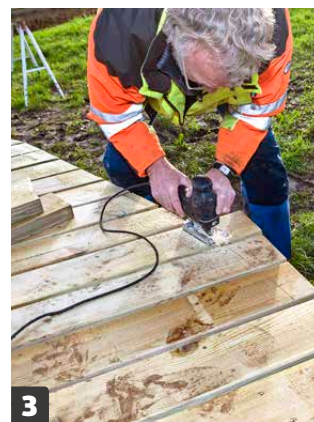
1

Vi tegner først de lange buer op. Det sker ved hjælp af en tynd træliste, som vi spænder op mellem tre eller flere dykkere. Når listen har den rette form, tegner vi op langs med den uden at skubbe den ud af form. Har du ikke en fin liste uden knaster, kan et stykke elektriskerrør e.l. bruges.



2

Hjørnerne tegnes med snor og blyant. Prøv dig lidt frem, til du finder et godt sted at sætte en stift i centrum for cirkelslaget.



3

Dækkets kant skæres til med en stiksav efter opstregningen. Der er langt hele vejen rundt, så hav et par friske klinger klar.

DER SKAL VÆRE NOGET AT TAGE AF

Når du bygger bådebroen her, kan du hele tiden improvisere ud fra vores grundopskrift.

Det betyder intet, at kanten af dækket eller strøerne ligner noget rod undervejs, bare du i den sidste ende har strøer og planker til den form, du ender med at give broens dæk. Og det er svært at føje til, så der skal være noget at tage af overalt.



4

De yderste strøer (B) skal nok kortes af for ikke at stikke ud, når hjørnet rundes. Planken, der skal hvile på strøens ende, løsnes, før strøen skæres til.

5. TEKNIK

Fast dæk med bløde runde former

De organiske former på bådebroens dæk tegner vi op med **hjælp fra snore og tynde lister**.

Vi har skabt en bundsolid, superstærk bådebro – og vil nu få den til at stå som et blødt og organisk element i naturen. Det er lidt af en kunst at undgå lige linjer og lange cirkelslag, og her er det bedste værktøj en lang træliste uden knaster. Når den spændes op mellem tre dykkere, danner den en krumning, der retter sig op ud mod enderne. I hjørnerne runder vi af med cirkelslag, hvor en stift og et stykke snor fungerer som passer. Man må prøve sig frem og rette til, så plankerne ikke bliver for sårbare.



5

De yderste ender af plankerne skal måske understøttes. Her sætter vi en ekstra strø (B2) ind mellem bjælken (A1) og de yderste brædder.



6

Kanterne affases med en høvl. Har du strøm på stedet, kan du bruge elhøvl, overfræser eller slibemaskine – du skal bare fjerne de skarpe kanter.

6. TEKNIK

Fortøjning uden frostskafer

Fortøjningspælen er som **den eneste del af broen udsat for isens bevægelser**. Derfor står den alene.

Isens bevægelser på vandets overflade kan rive enhver bådebro fra hinanden, og en af de helt store fordele ved den svævende bro er, at den er hævet over det problem. Når vi forsyner broen med en fortøjningspæl ned i søbunden, er det derfor vigtigt, at den ikke har fat i broen om vinteren.

Vi skruer pælen fast til broen, så den stabiliserer den om sommeren. Før vinter skrues broen fri af stolpen, så isen kan skubbe rundt med den uden at lave ulykker.

VÆLG TRÆ MED DEN IMPRÆGNERING, DER ER NØDVENDIG

Vi bygger vores bådebro af bæredygtigt tømmer i den type trykimprægning, der anbefales: A-imprægning til bjælkerne nærmest jorden, AB til strøerne. Ved saltvand skal fortøjningspælen være beskyttet med den tre gange så dyre klasse M-imprægning.



1 Fortøjningspælen (D) spidser vi til med en kædesav i den ende, der skal ned i søbunden.



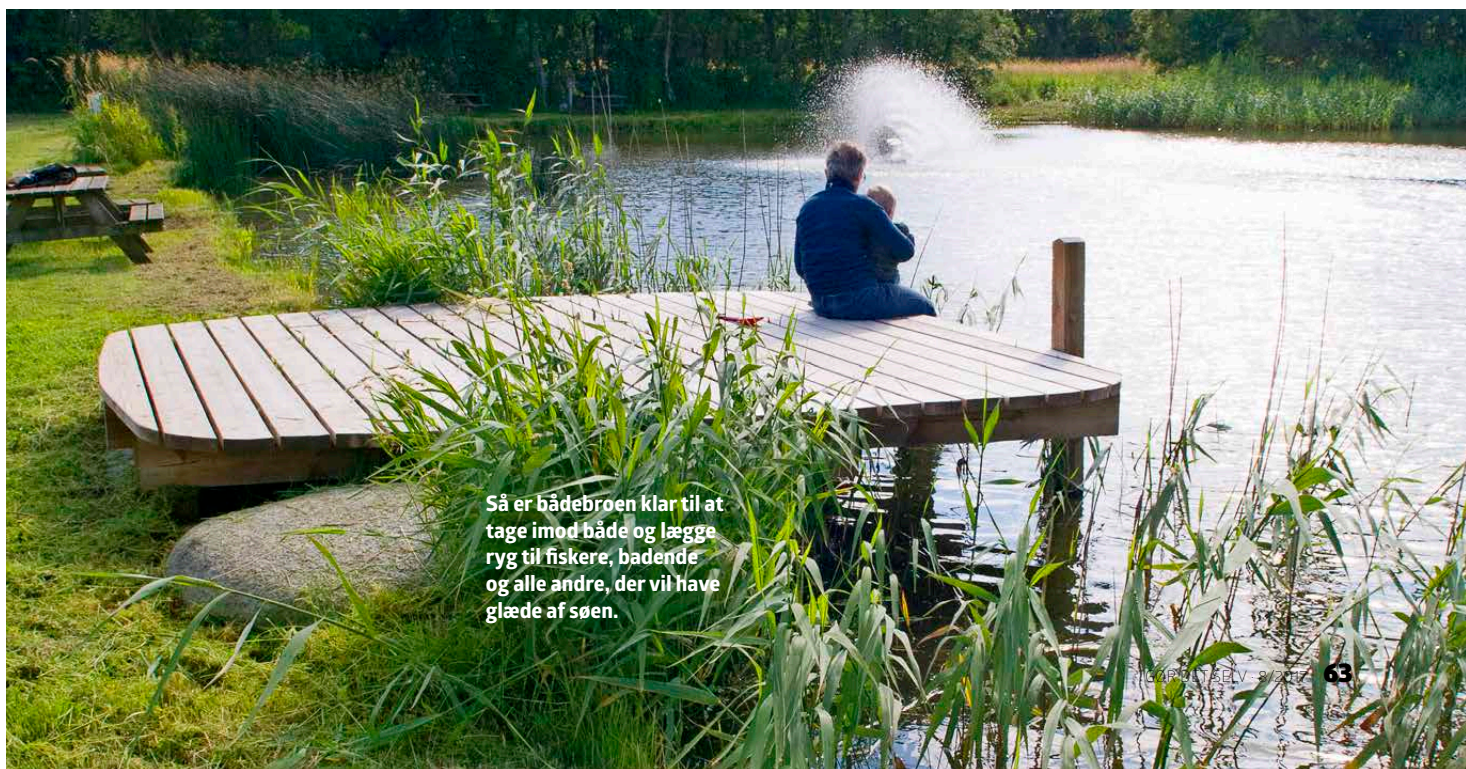
2 Fortøjningspælen (D) bankes ned i søbunden klos op ad en strø, til den ikke kan komme længere ned.



3 Strøen skrues fast til pælen, så broen er helt stabil. Men husk at fjerne skrueerne, før isen begynder at skubbe til pælen!



4 Toppen af fortøjningspælen saves til med skrå snit, så regnvandet vil løbe af.



Så er bådebroen klar til at tage imod både og lægge ryg til fiskere, badende og alle andre, der vil have glæde af søen.