



VAIKEUSASTE

Kohtuullisen isotoinen ja raskas urakka, mutta lopputulos on varmasti hyvä.

HELPPO

VAIKEA



VIE AIKAA

Pari viikonloppua.



HINTA

Noin 800 euroa.

Veden yllä leijuva laituri on **turvassa jään ruhjovilta voimilta**. Laiturin rakentamiseen tarvitaan joitakin erikoistekniikoita sekä erittäin vankat perustukset.

Sama ikävä ja raskas työ on tehtävä joka syksy: laituri pitää raahata vedestä kuivalle maalle, jotta jäät eivät riko laituria talven aikana tai vie sitä mennessään. Raahamiselta voi välttyä vain, jos laituri rakennetaan veden pinnan yläpuolelle.

Leijuvan laiturin rakentamiseen tarvitaan äärettömän jäykkä rakenne sekä todella vankat perustukset. Työ on raskasta, mutta niin on laiturin raahaaminenkin. Leijuvan laiturin voi ankkuroida joko kallioon, isoihin rantakiviin tai betoniin.

Luja rakenne ja perustukset nostavat laiturin jäiden yläpuolelle sekä vähentävät aaltojen, virtausten, vuoroveden ja merisuolan aiheuttamia vahinkoja.

Leijuvan laiturin rakentamiseen tarvitaan oikeaa tekniikkaa ja vankkoja materiaaleja. Järeä rakenne ei kuitenkaan tarkoita, etteikö laituri voisi näyttää kevyeltä ja sulavalta. □



1. TEKNIikka

Rakenna laituri kestämään painoa

6 FIKSUA TEKNIikkaA Jäänkestävä



6. TEKNIikka

**Paaluta oikein
ja estä jää-
vahingot**



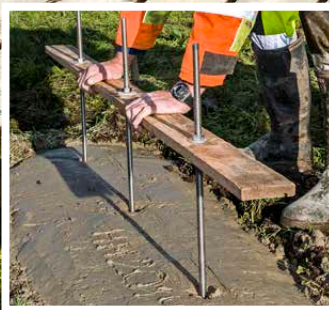
5. TEKNIikka

**Sahaa kanteen
kaarevat
muodot**



2. TEKNIikka

**Tue rungon
etureuna
rantaan**



3. TEKNIikka

**Ankkuroi laituri
tukevasti
betoniin**



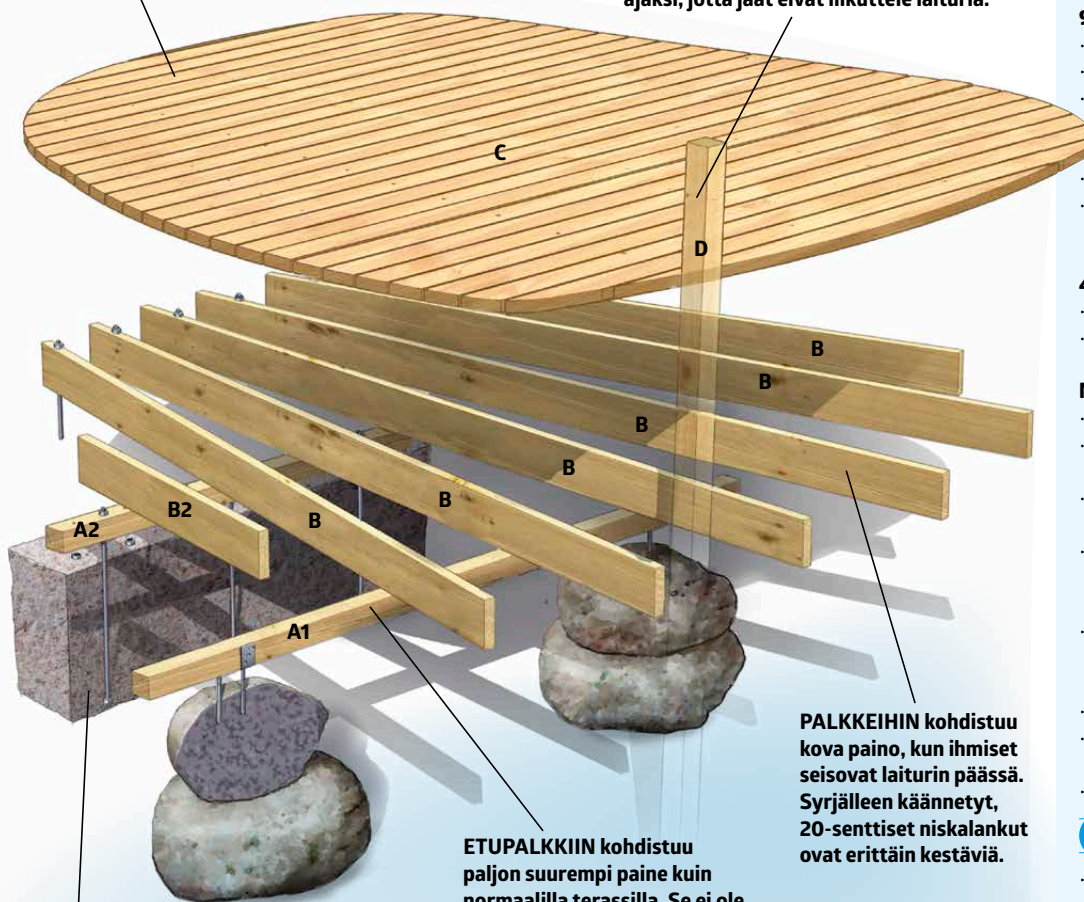
4. TEKNIikka

**Jäykistä laiturin
rakenne korkeilla
lankuilla**

laituri

KANSI on tehty normaaleja lautoja paksummasta 45-millistä lankusta. Lankujen reunat pyöristetään, jotta laituriin saadaan elävä muoto.

POHJAPAALU ruuvataan sulan veden ajaksi kiinni runkoon, jotta laituri pysyy erityisen vakaana. Ruuvit irrotetaan talven ajaksi, jotta jäät eivät liikuttele laituria.



VETOA VASTAAN. Laiturin taempi palkki pitää ankkuroida lujasti maahan. Tässä palkki pultataan kiinni 2,5 tonnia painavaan betonimöhkäleeseen.

ETUPALKKIIN kohdistuu paljon suurempi paine kuin normaalilla terassilla. Se ei ole mikään ongelma, jos palkin voi tukea pilarikenkiin ja isoihin kiviin kuten tässä.

PALKKEIHIN kohdistuu kova paino, kun ihmiset seisovat laiturin päässä. Syrjälleen käännetty, 20-senttiset niskalankut ovat erittäin kestäviä.



MATERIAALIT

95x95 mm kestopuutolppia

- 1 pitkä tolppa (A1), 360 cm
- 1 lyhyt tolppa (A2), 210 cm
- 1 pohjapaalu (D), 360 cm

48x198 mm kestopuuta

- 6 lankkua (B) á 360 cm
- 1 lankku (B2) á 100 cm (tarvittaessa)

45x95 mm kestopuulankkuja

- 7 kansilankkua (C1) á 300 cm
- 16 kansilankkua (C2) á 360 cm

Muuta:

- 4 pilarikenkää (L-malli)
- 6x120 mm ruostumattomia ruuveja, 18 kpl
- 5x100 mm ruostumattomia ruuveja, 280 kpl
- 3 ruostumatonta 16 mm kierretankoa á 1 m, jokaiseen 2 aluslevyä ja 3 mutteria
- 6 ruostumatonta 14 mm kierretankoa á 33 cm, jokaiseen 2 aluslevyä ja 2 mutteria
- 1 kuutiometri betonia
- Rauditusverkkoa 3 kpl á n. 80x180 cm
- Kaksikomponenttista liimaa



ERIKOISTYÖKALUT

- Minikaivuri
- Moottorikottikärry
- Poravasara ja 20 mm kiviterä
- Moottorisaha (tarvittaessa)
- Koneet voi vuokrata ja moottorisahan korvata käsisahalla.

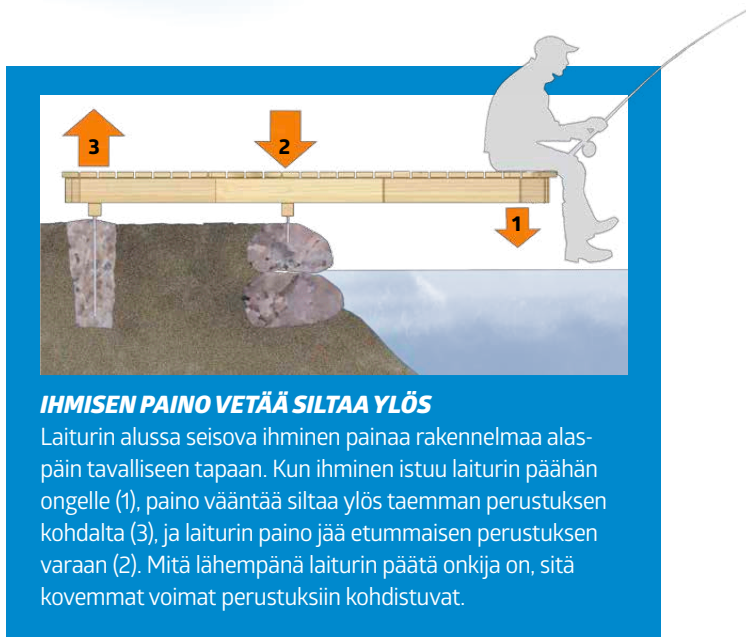
1. TEKNIikka

Rakenna laituri kestäväseen painoa

Kolmen asian on oltava **tavallista lujempaa tekoa**, jotta laituri voi leijua veden päällä.

Laituri saattaa muistuttaa terassia, mutta sen runko pitää rakentaa aivan eri tavalla. Puolet laiturista roikkuu tyhjän päällä, joten rungon pitää kestä selvästi kovempaa rasitusta.

Palkkien (B) pitää olla paljon normaalia jäykemmät. Kun ihminen seisoo laiturin päässä, palkkiin kohdistuu 10 kertaa kovempi vääntö kuin tavallisella terassilla. Etummaiseen palkkiin kohdistuva paine on 3–4 kertaa tavallista isompi. Taemman palkin pitää kestää vuoroin ylöspäin vääntävää voimaa ja alaspäin painavaa painetta.



IHMISEN PAINO VETÄÄ SILTAA YLÖS

Laiturin alussa seisova ihminen painaa rakennelmaa alaspäin tavalliseen tapaan. Kun ihminen istuu laiturin päähän ongelalle (1), paino vääntää siltaa ylös taemman perustuksen kohdalta (3), ja laiturin paino jää etummaisen perustuksen varaan (2). Mitä lähempänä laiturin päätä onkija on, sitä kovemmat voimat perustuksiin kohdistuvat.

2. TEKNIikka

Tue laiturin etureuna rantaan

Laiturin paino lepää ulomman palkin varassa. Se kiinnitetään lujasti **tolppakenkiin ja rantakiviin**.

Rannassa olevaan perustukseen kohdistuu kova paine. Ongelma ratkaistaan jakamalla laiturin paino palkkiin, joka kiinnitetään tolppakengillä rantakiviin. Rakenne on erittäin vakaa, minkä lisäksi tolppakengät pitävät palkin irti maasta, jolloin se kuivuu nopeasti ja kestää tavallista pitempään.

Ellei rannassa ole kalliota tai tarpeeksi isoja kiviä, perustuksen voi valaa betonista kuten taemman perustuksen. Sen valaminen näytetään seuraavalla sivulla.



1

Poraa pilarikengien reiät 20 millin kiviterällä ja isolla poravasarella. Poraa reiät samaan linjaan, mahdollisimman suoraan ja yhtä syviksi.

VAHVA LIIMA PITÄÄ PILARIKENGÄT KIINNI KIVISSÄ

Ulkokäyttöön tarkoitettu kaksikomponenttinen liima kiinnittää pilarikengät kiviin nopeasti ja uskomattoman lujasti.

Liiman osat sekoittuvat toisiinsa patruunassa, ja liima leviää nopeasti. Jos lämpötila on noin 5 astetta, liima kuivuu vartissa. Lämpimänä kesäpäivänä aikaa menee vain muutama minuutti.



Isoon poravasaraan kiinnitetty 20-millinen terä kaivautuu kiviin varmasti ja nopeasti.



2

Ruuvaat tolppakengät kiinni palkkiin (A1) yhdellä kansiruuvilla. Tarkista, onko palkki suorassa. Poraa toista reikää tarvittaessa syvemmäksi.



3

Sekoita liima. Kiinnitä patruunaan sekoituskärki ja purista massaa lankunpätkälle. Liima on valmista, kun patruunasta tulee vaaleanharmaa massaa.



4

Täytä reiät liimalla 2–4 senttiä vaille täyteen. Puhdista reiät pölystä, jotta voit työskennellä nopeasti. Kaksikomponenttinen liima kuivuu nopeasti.



5

Paina tolppakengät reikiin ja säädä palkki (A1) vaakatasoon. Ruuvaa lankku kiinni maahan upotettuun lautaan (X) siksi ajaksi, että liima kuivuu.

1

Kaiva tilaa perustukselle.

Tee kuopasta noin metrin syvyinen, 60 senttiä leveä ja 190 senttiä pitkä. Betonikuutio painaa noin 2,5 tonnia.



Moottorikottikärry vie mullan pois ja tuo märän betonin kuopan reunalle. Joissakin malleissa on jopa kippilava.



2

Täytä kuoppa puolilleen ja paina verkot märkään betoniin. Paina raudat tarpeeksi syvälle, jotta ne eivät törrötä betonista ja ruostu pilalle ajan myötä.



3

Täytä kuoppa betonilla.

Voit sekoittaa betonin itse tai tilata sen valmiina. Tiivistä betoni huolellisesti.

**VUOKRAA VOIMAA,
SÄÄSTÄ SELKÄÄ
JA AIKAA**

Ellei laiturin rakentaminen ole pelkkä terapia-muoto ja ajantappo-projekti, minikaivurista ja kunnan porasta on iso apu. Voit vuokrata koneet vain muutamaksi tunniksi, kaivaa kuopan, valaa betonin, porata reiät ja palauttaa koneet vuokraamoon. Käsi- ja työvälineisiin menee helposti päiviä.



4

Kiinnitä kierretangon päähän

mutteri ja paina se syvälle betoniin. Mutteri ankkuroi kierretangon betoniin uskomattoman lujasti.

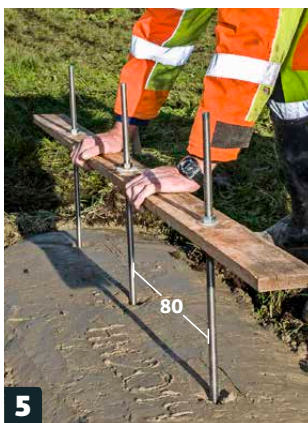
3. TEKNIikka

Ankkuroi laituri lujasti betoniin

Laiturin taemman perustuksen pitää kestää painon lisäksi **kovaa ylöspäin suuntautuvaa vetoa.**

Taemman perustuksen pitää kantaa laiturin paino, mutta myös siihen kohdistuva veto. Laiturin päähän kokoontuva kalastusporukka kiskoo laituria ylöspäin helposti yli tuhannen kilon voimalla.

Jos koko laituri rakennetaan kalliolle, myös takapalkin voi kiinnittää maahan tolppakengillä. Pehmeällä maalla kallion voi korvata kuutiometrillä betonia. Takapalkki ankkuroidaan maahan kierretangoilla ja muttereilla, sillä pelkät tolppakengät eivät välttämättä kestä rasitusta.



5

Kiinnitä kierretangot lautaan

noin 80 sentin välein ja upota tangot betoniin. Tasoita betonin pinta muuraukshallalla.



6

Säädä lauta suoraan.

Jätä tankojen päät noin 15 senttiä pinnan yläpuolelle. Anna kuivua rauhassa viikon ajan.

4. TEKNIikka

Jäykistä rakenne korkeilla lankuilla

Laiturin kansi saa tarvitsemansa lujuuden **korkeista runkolankuista ja ankkuroinnista.**

Betoni ja liima kovettuvat viikossa, joten laiturin voi rakentaa valmiiksi seuraavana viikonloppuna.

Poraa takapalkkiin tarvittavat reiät ja kiinnitä se betonista nouseviin kierretankoihin. Poraa palkkiin kierretankojen reikien lisäksi kuusi reikää laiturin runkolankkujen eli niskojen kierretangoille. Kierretanko ja mutterit kiinnittävät niskat palkkiin lujemmin kuin ruuvit, ja korkeat lankut kestävät äärimmäisen kovaa vääntöä. Kierretangot ja lankut muodostavat yhdessä erittäin vankan rakenteen.



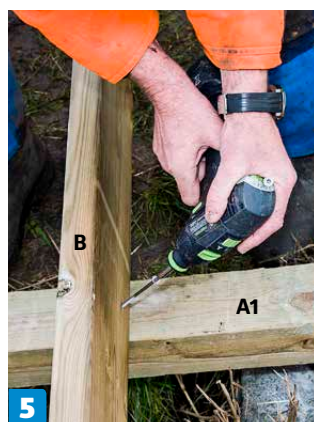
1 Kiinnitä lyhyt palkki (A2) betonista nouseviin kierretankoihin. Palkin alla olevat mutterit helpottavat korkeuden säätämistä.



2 Poraa niskoisiin (B) 14-milliset reiät. Kohdista keskilankkujen reiät 23 senttiä, seuraavien 16 senttiä ja uloimpien 9 senttiä lankun päästä. Poraa suoraan.



4 Kiinnitä niskat (B) palkin (A2) alapuolelta levyillä ja muttereilla. Kesimmäisten niskojen pitää ulottua pisimmälle, sillä laiturin reuna pyöristetään.



5 Kiinnitä niskat (B) etupalkkiin (A1) ruuveilla. Etupalkki painuu vain alaspäin, joten ruuvit pitävät niskat aloillaan. Kiinnitä niskat noin 60 sentin välein.

KORKEAT NISKAT, JÄYKKÄ RAKENNE
Niskoihin kohdistuva kova vääntö pitää ottaa huomioon laiturin rakenteessa. Nyrkkisäännön mukaan palkin korkeus on tärkeämpi kuin sen leveys, kun paino tulee ylhäältä päin. Niskojen lankuissa on kutakuinkin yhtä paljon puuta kuin palkeissa, mutta syrjällään olevat lankut kestävät noin kaksi kertaa kovempaa vääntöä.



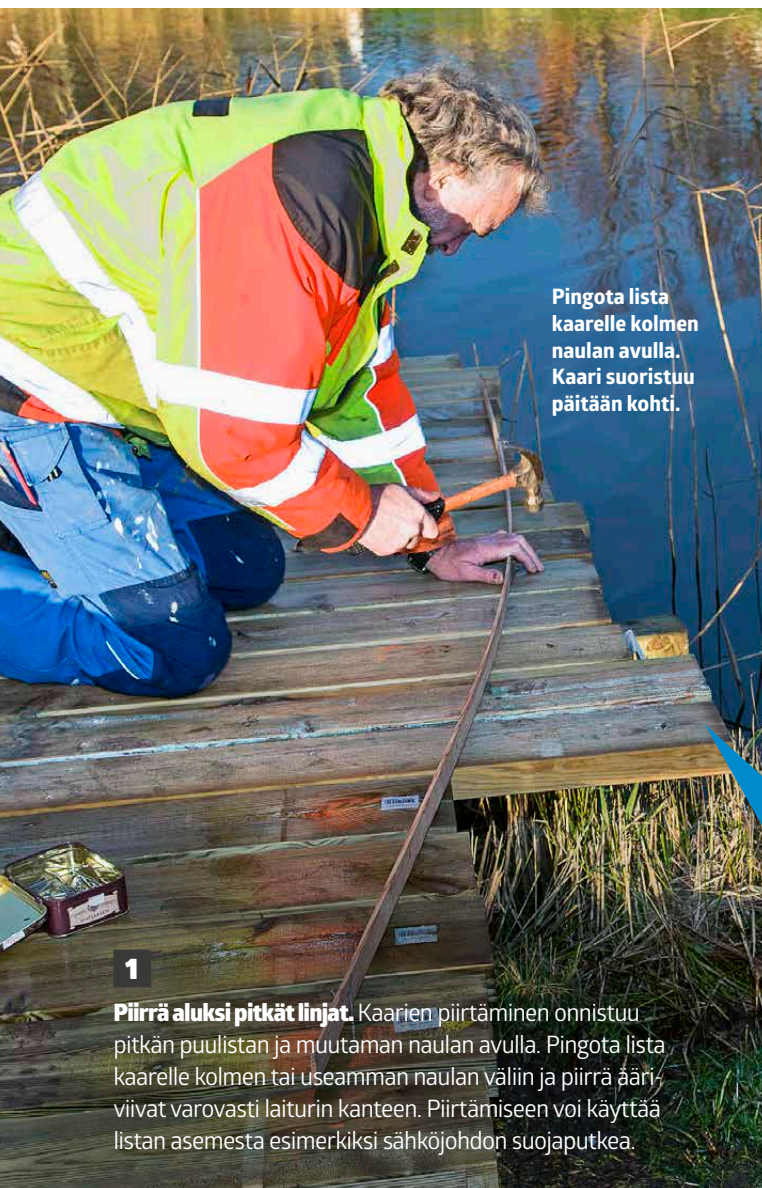
3 Lyö 33-senttiset kierretangot niskojen (B) ja palkin (A2) läpi. Kiinnitä niskat 35 sentin välein. Kierrä tangon päähän mutteri, jotta vasara ei riko kierrettä.



6 Ruuvaa jokainen kansilankku (C) kiinni niskoisiin (B) kahdella 5x100 millin ruuveilla. Jätä lankkujen väliin noin sentin raot.



7 Koverra lankkujen pohjaa kierretankojen kohdalta sen verran, että mutterit mahtuvat paikalleen. Voit käyttää talttaa tai 30 millin reikä- tai oksaterää.



Pingota lista kaarelle kolmen naulan avulla. Kaari suoristuu päitään kohti.

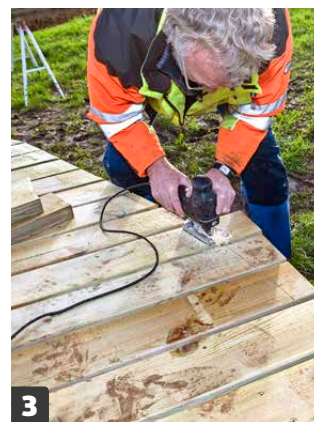
1

Piirrä aluksi pitkät linjat. Kaarien piirtäminen onnistuu pitkän puulistan ja muutaman naulan avulla. Pingota lista kaarelle kolmen tai useamman naulan väliin ja piirrä ääri-viivat varovasti laiturin kanteen. Piirtämiseen voi käyttää listan asemesta esimerkiksi sähköjohdon suojaputkea.



2

Piirrä nurkat langan ja lyijykynän avulla. Kokeile rauhassa, mihin kohtaan naula eli "harpin" piikki kannattaa kiinnittää.



3

Sahaa kannen reunat pistosahalla viivaa pitkin. Lankkujen sahaamisessa riittää työtä, joten varaudu sahaamiseen parilla vaihtoterällä.

PALJOSTA ON HELPPO VÄHENTÄÄ

Tämän laiturin rakennusohjeita voi soveltaa jonkin verran.

Se ei tarkoita, että niskat ja palkit voi asentaa miten sattuu, vaan sitä, että kannen voi muotoilla eri tavoin. Kansilankkuja on helppo lyhentää, mutta vaikea jatkaa. Tee kansilankkuista aluksi hieman yli pitkät ja lyhennä ne vasta lopuksi haluamaasi mittaan.



4

Lyhennä uloimmat niskat (B), jotta ne eivät jää töröttämään laiturin ulkopuolelle. Irrota kansilankkujen uloimmat ruuvit, ennen kuin katkaiset niskan.

5. TEKNIikka

Sahaa kanteen kaarevat muodot

Piirrä laiturin kanteen elävät muodot linjalangan ja ohuiden listojen avulla.

Lankkulaituri on äärimmäisen järeä rakennelma, joka ei sulaudu helposti ympäristöönsä. Elävän muodon sahaaminen on yllättävän vaikeaa, sillä linjoista tulee usein joko suoria tai pyöreitä. Muotoilussa voi hyödyntää pitkää puulistaa ja muutamaa naulaa. Naulojen väliin jännitetty lista muodostaa loppua kohti suoristuvan kaarte. Nurkat voi pyöristää naulasta ja linjalangasta tehdyn harpin avulla. Jos et ole varma laiturin muodosta, aloita sahaaminen varovasti ja lyhennä lankut tarvittaessa kahteen kertaan.



5

Tue kansilankkujen päät tarvittaessa. Asenna lankkujen (B2) ja palkin (A1) väliin ylimääräinen niska.



6

Pyöristä reunat höylällä. Voit poistaa terävät nurkat myös sähköhöylällä, yläjyrsimellä tai hiomakoneella, jos työmaalla on sähkö.

6. TEKNIikka

Paaluta oikein ja estä jäävauriot

Pohjapaalu on laiturin ainoa osa, joka **joutuu jäiden armoille**. Siksi paalu irrotetaan laiturista talveksi.

Jään liikkeet voivat repiä vahvimmankin laiturin kappaleiksi. Leijuvaan laiturin perusidea on, ettei se joudu jäiden armoille. Siksi on tärkeää, ettei järven pohjaan kiinnitettävä paalu ole talvisin kiinni laiturissa.

Paalun tarkoitus on vakauttaa laituria ja keventää perustuksiin kohdistuvaa kuormitusta kesäisin. Laituri pitää kuitenkin irrottaa paalusta ennen talvea, jotta jäät eivät pääse riuhtomaan laituria edestakaisin.

KÄYTÄ OIKEAN KYLLÄSTYSASTEEN PUUTAVARAA

Tämä laituri rakennettiin eri tavalla kyllästetystä puutavarasta suositusten mukaisesti. Lähimpänä maata olevat palkit ja pohjapaalu ovat A-luokkaa, kansilankut AB-luokkaa. Niskat ovat A-luokkaa, vaikka niihin olisi kelvannut myös AB-luokan puutavara.



1 Teroita pohjapaalun (D) alapää moottorisahalla.



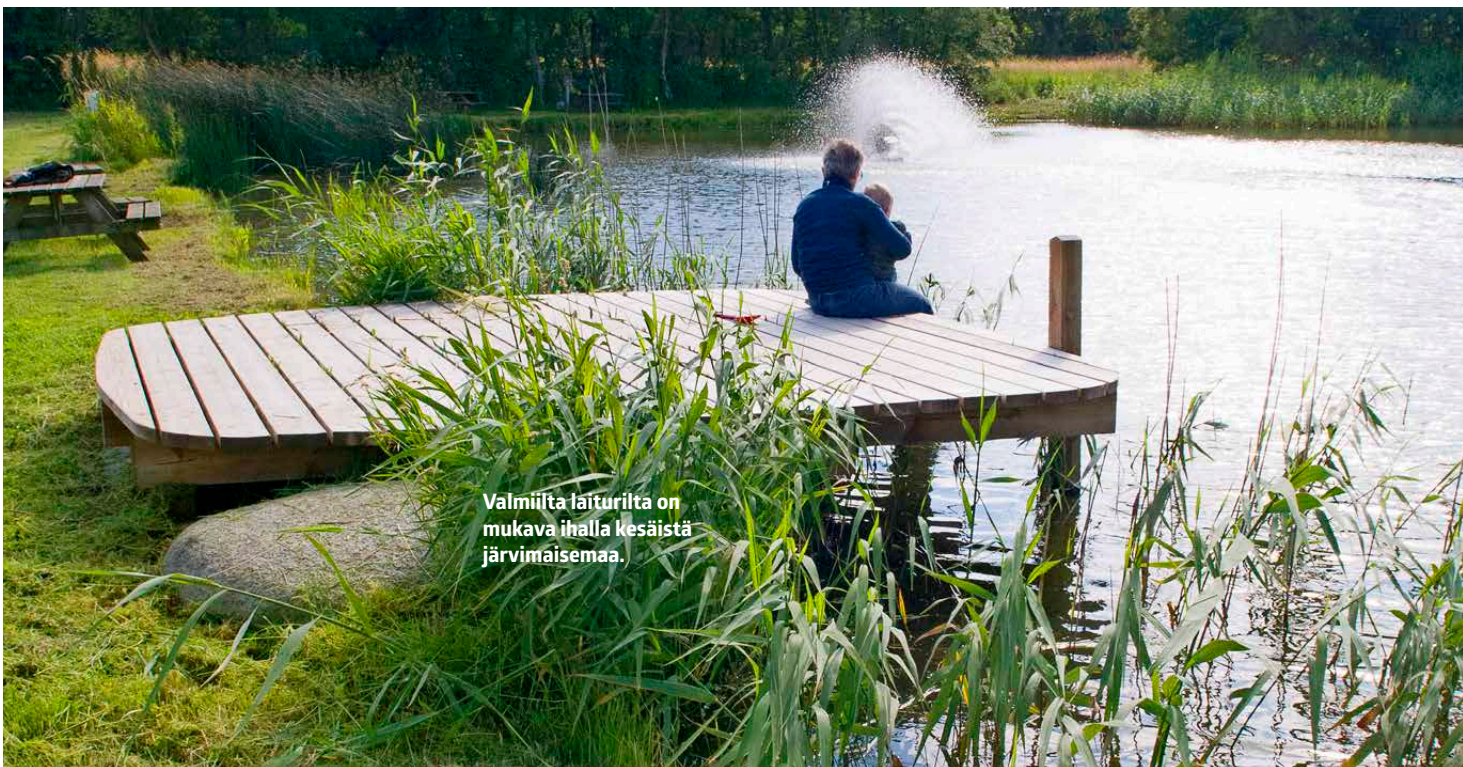
2 Upota paalu (D) pohjaan aivan runkoniskan viereen. Lyö, kunnes paalu ei enää uppoa.



3 Ruuvaa niska kiinni paaluun. Muista irrottaa ruuvit, ennen kuin jää alkaa liikutella paalua!



4 Sahaa paalun kärki poikki vinossa kulmassa, jotta sadevesi pääsee valumaan pois.



Valmiilta laiturilta on mukava ihalla kesäistä järvimaisemaa.