

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitos
- Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipoilla ja ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sideohuen

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevy
- Terassinnaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen



Kun kokoaa puurakenteet naulauslevyillä, säästää aikaa. Rakenteistakaan ei tule sen heikompia – vaan itse asiassa paljon vankempia. Varsinkin silloin, jos ei ole kovin kokenut rakentaja. Opi, mitä levyjä pitää käyttää, ja miten.

Rakenna levyillä

... ja säästä paljon aikaa

Mikään ei ole niin mukavaa kuin selvittää työstä puolta nopeammin. Varsinkin, kun työn laatu ei kärsi tästä lainkaan. Naulauslevyjä käyttämällä säästää yli puolet ajasta ja työstä, joka kuluu perinteisiin vanhan ajan tappi-, lovi-, lehti-, yms. liitoksiä käytettäessä. Kiersimme rakennustarvikeliikkeissä ja keräsimme koko joukon naulauslevyjä, joiden käyttöön perehdymme tällä kurssilla. Useimmat levyistä ovat varmasti tuttuja, jotkut toiset ehkä mietittyvät, mihin niitä on tarkoitus käyttää.

Käytä levyjä oikein

Kaikille levyille on yhteistä se, että niiden asennusta ohjaa muutama sääntö. Niillä taataan, että levyt toimivat parhaalla tavalla, ja varmistetaan myös se, että ne eivät toimisi juuri päinvastoin kuin niiden on tar-

koitettu ja heikennä puurakennetta. Monet esimerkiksi luulevat, että kaikki reikälevyn reiät pitää täyttää nauloilla. Näin ei pidä tehdä, sillä tällöin on vaarana, että puun pääty halkeaa, eivätkä naulat enää pidä sen jälkeen.

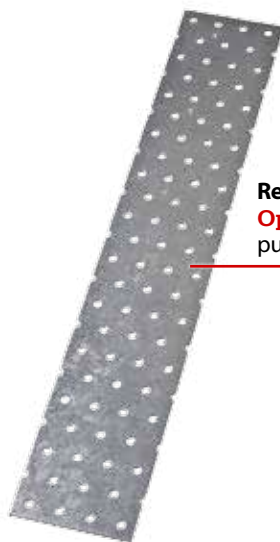
Nämä ja monet muut ohjeet käydään läpi tällä kurssilla. Lisäksi näytämme monia käytännön harjoituksia, joista on paljon iloa koottaessa esimerkiksi leikkimökin kattorakenteita. Kurssilla käydään myös läpi tolppien pystyttäminen perustusten alasidepuiden päälle ja liitosten tukeminen kulmalevyillä. Lisäksi jatkamme palkkia reikälevyillä. Kuusiosaisella kurssilla siis tapahtuu paljon – oppimisen iloa!



Søren Stensgård on tuttu useimmille *Tee Itse* -lehden lukijoille, sillä hän on vuosien varrella ollut mukana monissa puurakentamista käsittelevissä artikkeleissa. Tällä kurssilla hän esittelee osan rakennusmarkkinoiden monista naulauslevyistä, ja kertoo missä ja miten niitä käytetään.

Näin levyjä käytetään ...

Piirros paljastaa, missä ja miten joitakin tavallisimpia naulauslevyjä käytetään.



Reikälevy

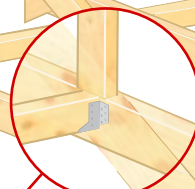
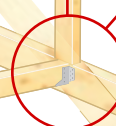
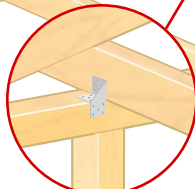
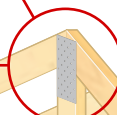
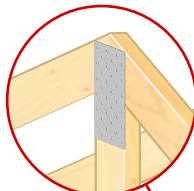
Oppitunti 1 – Yksinkertainen levy puuliitoksiin. Käyttö aina pareittain.

Reikälevy



Monia eri kokoja.

Reikälevyjä on eri pituisia ja levyisiä ja niissä on eri määrä reikiä. Kaikkia reikiä ei kuitenkaan täytetä nautoilla tai ruuveilla, sillä tällöin heikennetään puun rakennetta vahvistamisen sijaan. Tuotteiden valmistajien ohjeista selviää, mihin naulat/ruuvit sijoitetaan kussakin levyssä. Tämä riippuu mm. reikälevyn sijainnista puun päätyyn nähden.



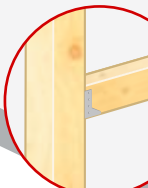
Palkkikengä ulkonevin laipoin

Oppitunti 3 – Palkkikengien käytöllä välttää loviliitosten talttaamisen ja säästää aikaa.



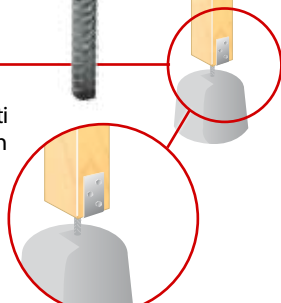
Yleisnaulauslevy

Oppitunti 5 – Ristikkäisliitoksiin käytetään yleislevyä.



Pilarikengä

Oppitunti 4 – Vapaasti seisovat tolpat pidetään maasta irti maahan valetuilla pilarikengillä.

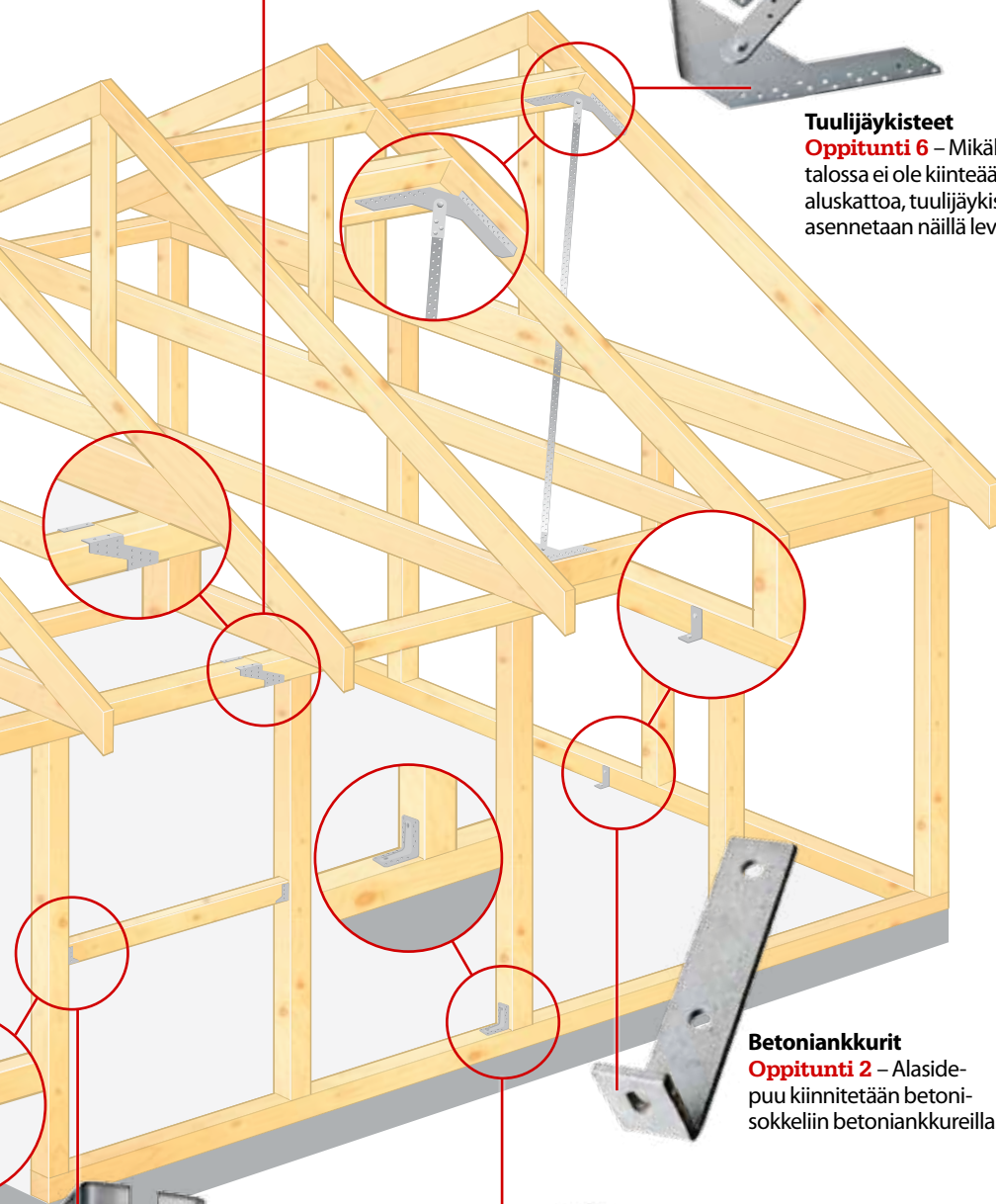


**Erikoislevyt**

Oppitunti 5 – Näitä käytetään, kun rakenteita pitää jatkaa.

**Tuulijäkisteet**

Oppitunti 6 – Mikäli talossa ei ole kiinteää aluskattoa, tuulijäkisteet asennetaan näillä levyillä.

**Betoniankkurit**

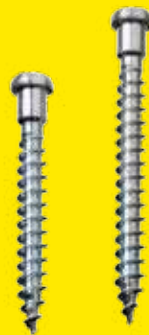
Oppitunti 2 – Alasidempuu kiinnitetään betonisokkeliin betoniankkureilla.

**Kulmalevyt**

Oppitunti 2 – Eniten käytetty naulauslevy, kun pystytetään tolppia ja toteutetaan kulmaliitoksia. Monia eri malleja.

Palkkikengät ilman laippoja

Oppitunti 3 – Kun tilasta on pulaa, esimerkiksi pystytolpissa, poikkipalkit kiinnitetään näillä palkkikengillä.

**Naalauslevyruuvit**

Paras tapa kiinnittää naulauslevyt on käyttää ruuveja. Päätimme kuitenkin esitellä ensimmäisellä oppitunnilla naulojen käytön, sillä reikälevyt voi yhtä hyvin kiinnittää niillä. Levyihin sopivat ruuvit ovat 4 mm paksuja, mutta niiden kartio on 5 mm ja sopii tiukasti levyn reikiin. Vaarana tosin on, että ruuvi murtuu, kun kartio osuu levyn reikiin. Kiinnittämisessä on syytä käyttää momenttiporakonetta, jotta ruuveja ei tule kiristettyä liian tiukalle.

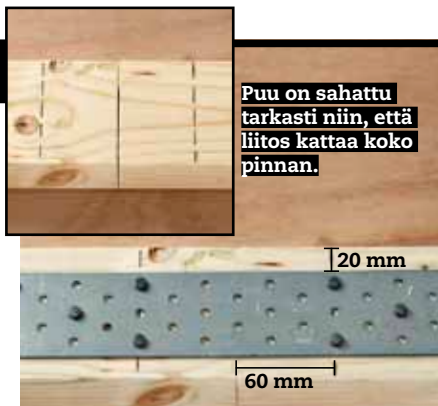
Ankkurikampanaulat

Ankkurikampanaulat ovat pyöreitä rihlattuinauloja, jotka on tarkoitettu reikälevyihin. Rihlaukset antavat 4 kertaa suuremman vetolujuuden kuin tavalliset naulat. Naulat ovat vain 4 mm paksuja, mutta kannan alla oleva 5 mm:n kartio sopii tiukasti levyn reikiin.

Harjoituksia

Liitokset reikälevyillä. Näytämme, miten laudat yhdistetään päädyistään. Liitoksen vahvuus edellyttää kahden samanlaisen reikälevyn käyttöä, yksi molemmin puolin lautaa.

Jos veto kohdistuu puun syiden suuntaisesti, levyt sijoitetaan vähintään 60 mm:n päähän päädyistä ja 20 mm sivuista. Järeämmässä puussa käytetään suurempia reikälevyjä, mutta etäisyysvaatimukset ovat samat.



Puu on sahattu tarkasti niin, että liitos kattaa koko pinnan.

1 Merkitse ennen kuin naulaat.

Ennen kuin ryhdyt naulaamaan, merkitse, mihin saakka naulaat. Jos naulaat liian lähelle päätyä, puu saattaa haljeta ja liitos heikentyä.



Toisella puolella naulat isketään näiden vapaiden reikien kohdalle.

2 Käytä yhteen liitoksen kaksi reikälevyä.

Tässä on laitettu viisi naulaa kummallekin puolelle liitoskohtaa, mutta kuten kuvasta näkee, liitos ei pidä, mikäli reikälevyjä ei ole molemmin puolin.

Harjoituksia

Tolpan jäykistäminen.

Jos joudut tukemaan palkkia tolpassa, ei riitä, että palkin alle sijoitetaan pystytolppa. Jäykistystä tarvitaan myös sivusuunnassa. Sivujäykistys varmistetaan kiinnittämällä reikälevyt sekä pystytolppaan että palkkiin.



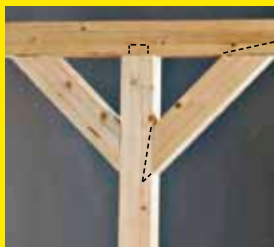
1 T-liitos varmistetaan sijoittamalla reikälevy kummallekin puolelle liitosta.

Etäisyysvaatimukset (60 mm päädyistä ja 20 mm sivuista) pätevät myös tässä liitoksessa.



2 Viistoliitokset varmistetaan reikälevyillä, jotka ovat mahdollisimman isoja, mutta kuitenkin sellaisia, että etäisyysvaatimuksia voidaan yhä noudattaa.

Aikaa säästyy



Lisää tietoa verkosta.

www.teetse.com -sivustolta löytyy lisätietoja, kun syötät hakusanaksi "naulauslevy". Sivuilta voi myös ladata suuren julisteen, jossa on esitelty erilaisia levyjä.



3 Vinojäykisteet kiinnitetään palkkeihin mahdollisimman suurilla reikälevyillä.

Vältä kulmalevyjä, jotka ylettyvät reunan yli, jos ne hankaloittavat mahdollista verhoilua (kipsi, kattolevy tms.).



Ei välttämättä kaunis, mutta jos liitokset piiloutuvat rakenteeseen, ulkonaöllä ei ole väliä.

4 Valmis tolppajäykistys.

Erittäin vahva rakenne, sillä levyt on naulattu molemmille puolille palkkeja.

Harjoituksia

Vajan kattoristikko. Kattopalkkeja ei ole ajateltu työstettäväksi itse. Ensinnäkin niiden laadulle on asetettu erityisvaatimuksia, ja toiseksi niiden käytössä on huomioitava rakenteellisia seikkoja, jotka vaativat asiantuntemusta. Lisäksi teollisesti valmistetut palkit tulevat yleensä paljon edullisemmiksi kuin itse nikkaroidut rakenteet.

Nämä seikat eivät välttämättä päde tässä työssä, sillä nyt rakennamme kattoristikon leikkimökkiä tai pientä puutarhavajaa varten.



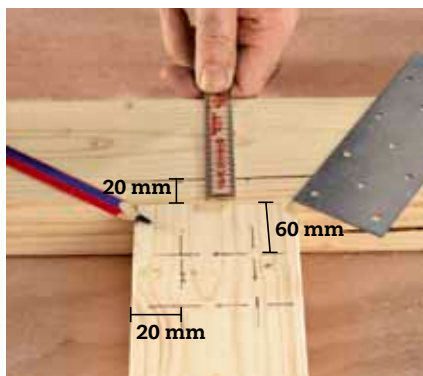
1 Kattoristikko koostuu neljästä osasta: alapalkista, kahdesta yläpalkista ja pystytukipalkista. Palkit on sahattu tarkasti 45°:n jiiriin katkaisu/jiirisahalla. Pikkuvajan palkkien koko on 50 x 100 mm.



2 Aloita merkityiltä naulausalueilta. Ristikon yläosa on merkitty. Säilytä 60 mm:n ja 20 mm:n etäisyydet, lukuun ottamatta yläpalkkien alareunoja, joihin on jätettävä 40 mm:n etäisyys.



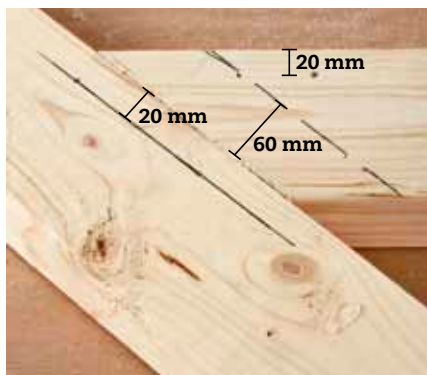
3 Iske naulat toiselta puolelta, ja muista jättää tilaa niille nautoille, jotka isketään toiselta puolelta. Älä täytä kaikkia reikiä nautoilla. Käytämme 4 x 30 mm:n kampananuloja 50 mm:n palkkeihin.



4 Ala- ja pystytukipalkin liitos. Merkitse ensin nautojen paikat, ja valitse mielellään hieman pienemmät reikälevyt kuin yläkulmaan, sillä tähän ei kohdistu yhtä suurta kuormitusta.



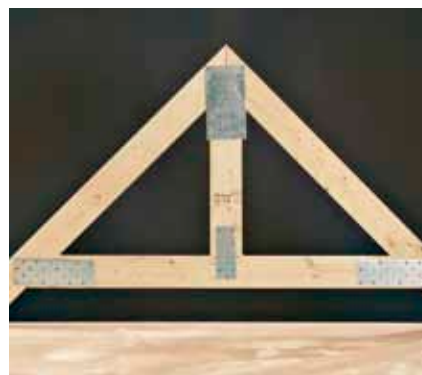
5 Naulaa levyt kuten kuvassa. Huomaa, että reikiä ei ole sijoitettu symmetrisesti. Kun naulaat vastakkaisen puolen levyn, käännä sitä 180°, niin et osu vastapuolen nautoihin.



6 Mittaa ja merkitse jälleen, missä kohdassa alapalkki liittyy yläpalkkeihin. 20/60 mm:n sääntö pätee tässäkin.



7 Naulaa reikälevyt. Huomioi, että reikälevyn naulat pitää jälleen sijoittaa 20 mm:n etäisyydelle yläpalkin yläreunasta. Näin välttää palkin halkeamisen ja rakenteen heikentymisen.



8 Valmis ristikko. Kun kaikki levyt on asennettu molemmiin puoliin, ristikko on valmis. Nyt voit aloittaa seuraavan teon. **VINKKI:** Jos naulat tuntuvat hankalilta, käytä levyihin sopivia ruuveja.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipoilla ja ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevy
- Terassinnaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen

Tule mukaan alusta alkaen

Esittelemme tällä kurssilla yleisimpiä naulauslevyjä ja näytämme, miten niitä käytetään oikeaoppisesti. Kurssi on luettavissa myös verkkosivuiltamme: www.teeitse.com



Kulmalevyt

Tässä esittelemämme kulmalevyt ovat useimmille tuttuja. Niitä pitää kuitenkin käyttää oikein, jotta vaja tai autokatos ei jonakin päivänä romahda.

Rakennustarvikeliikkeistä löytyy jos jonkinlaista kulmalevyä: on hentoja ja pieniä kulmalevyjä ja järeitä kulmarautoja, jotka sisältävät tarkkaan harkittuja ominaisuuksia.

Suurten naulauslevyvalmistajien tuoteluetteloista löytyy satoja erilaisia kulmalevymalleja. Jokaisesta mallista on yleensä myös useita kokoja. Valitsimme tälle kurssille muutamia yleis-

simmin käytettyjä kulmalevyjä. Näytämme, miten niitä käytetään tolpan pystytyksessä ja pyörötolppien liitoksissa. Kerromme myös, miten sidepuu ankkuroidaan betonialustaan.

Naulauslevyjä on helppo käyttää. Rakenteesta syntyy niiden avulla todella vankka, kunhan levyt osataan asentaa oikeaoppisesti. Se onnistuu, kun osallistuu kurssillemme.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse* -lehden lukijat tunnistavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Kulmalevyjä voi käyttää moneen kohteeseen

Useimmat suorakulmaiset liitokset voi koota naulauslevyllä – tai pikemminkin kahdella, sillä levyjä käytetään yleensä pareittain.

Jos haluaa nopeasti rakentaa verstaalla laatikon, sen voi ruuvata kasaan laudoista ja muutamasta tavallisesta kulmalevystä. Jos

haluaa rakentaa suurempia rakenteita, kuten esimerkiksi väliseinän tai pihavajan, tarvitaan vankempia kulmalevyjä, joita on erikoisvahvistettu. Niiden avulla rakenteesta saadaan vankka ja vakaa. Riippumatta valitusta kulmalevymallista

sen asennuksesta selviää sekä ankkurikampanauloilla että naulauslevyruuveilla. Tälle oppitunnille olemme valinneet viimeksi mainitut, sillä niitä on helpoin käyttää. Suurimpiin puusepänlitoksiin käytämme täkkiruveja tai läpimeneviä pultteja.



Tavallinen kulmalevy

Kevyisiin rakenteisiin. Kulmalevy, jossa on kahden kokoisia reikä. Pienet 5 mm reiät ovat ankkurikampanauloille/ruuveille ja isot 8,5 mm:n reiät lukkoruuveille. Monta eri kokoa, riippuen käyttökohteesta.



Suuri kuormitus

Suurempaan kuormitukseen. Kun tavallinen kulmalevy varustetaan keskeltä poimulla, levyn vahvuus lisääntyy merkittävästi. Pienet reiät nauloja/ruuveja varten ja suuret 8,5 mm:n lukkopultteja varten.

Voimakas kuormitus

Vahva kulmalevy. Poimuvahvistettua kulmalevyä on tarjolla hyvin suurissa kokoluokissa ristikkäisliitoksia, palkkien ankkurointia, ym. käyttökohteita varten. Reikien sijoittelu vaihtelee, samoin kuin levykoot (enint. 13 mm:n pulttireiät).



Reunavahvistettu

"Vihreä" kulmalevy. Levyä on vahvistettu reunoista, mikä mahdollistaa ohueman rautamateriaalin käytön. Kulmalevy on kevyempi ja ympäristöä vähemmän kuormittava.



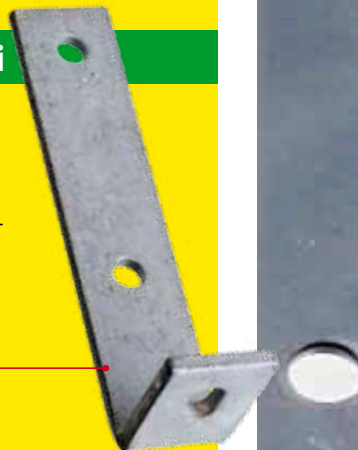
Pyörötolppia varten

Vain kaksi kokovaihtoehtoa. Pyörästettyä kulmalevyä voi käyttää vaikkapa pyöröpalkin asentamisessa riippumaton ylle. Kaksi kokovaihtoehtoa. Toista käytetään Ø 60–120 mm:n pyöröpuuhun, suurempi kulmalevy sopii Ø 80–140 mm:n pyörötolpille.



Betoniin ankkurointi

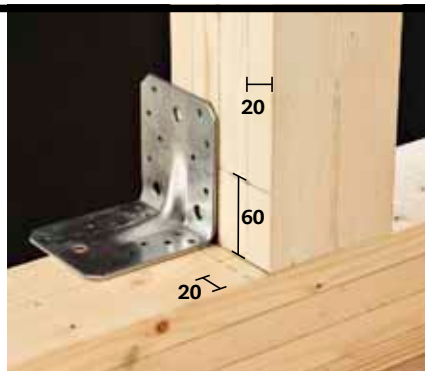
Betoniankkurit. Näitä kulmalevyjä kutsutaan betoniankkureiksi. Niitä käytetään esimerkiksi alasidepuun kiinnittämisessä valettuun perustaan. Lyhyessä sivussa oleva pitkulainen reikä mahdollistaa kulmalevyn tarkan paikan säätämisen esimerkiksi lattiasa. Kiinnitys puuhun pultteilla tai täkkiruuveilla.



Harjoituksia

Asenna pystytolppa. Tämä työ tulee usein eteen, mutta onneksi siitä selviytyy helpolla.

Mittaa ja merkitse, mihin tolpat sijoittuvat, ja asenna ne kulmalevyillä. Valitse suurin mahdollinen levy, mutta huomioi riittävä etäisyys puun päätyyn ja sivuihin. Työskentelytapa on samanlainen käytinpä rakenteen vaatimaa vahvistettua kulmalevyä kuten tässä tai pienempää kulmalevyä kevyempään rakenteeseen.



1 Säilytä etäisyydet. Tähän pystytolppaan ei saa naulata tai ruuvata kulmalevyä 60 mm lähemmäksi tolpan päätyä. Pysty- ja vaakatorpan sivuille on jätettävä 20 mm etäisyyttä.



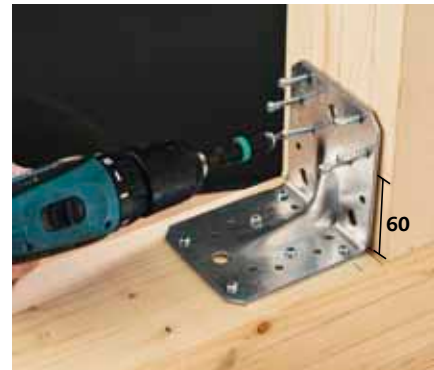
2 Kiinnitä kulmalevy täkkiruuveilla tai pulteilla. Kun levy käännetään kuten kuvassa, pystylaipion pulttiraudoitus sijoittuvat suositellun 60 mm:n etäisyydelle pystutorpan päädyistä.

Ennen vanhaan

Kulmalevyt helpottavat elämää. Ennen vanhaan kirvesmiehet lovesivat pystytolpan alasidepuuhun ja jäykistivät rakenteen kahdella poikkijäykisteellä, jotka sahattiin jiiriin ja nautattiin kiinni tolppaan ja sidepuuhun. Ratkaisu vei aikaa, ja työtä hankaloitti edelleen, jos rakenne lisäksi eristettiin. Koska eriste kuitenkin jää verhoiluun alle, ei tämän kauniin liitoksen käyttämiselle ole perusteita.



3 Kiinnitä kulmalevy. Kulmalevy kiinnitetään ruuveilla tai nautoilla, ja se käännetään niin päin, että vaakalaipion reiät sijoittuvat lähelle liitoskohtaa. Käytä kiinnittämiseen 6–8 ruuvia, ja sijoita ne liitoskohdan lähelle.



4 Kiinnitä nyt kulmalevyn pysty-laipio tolppaan. Säilytä 60 mm:n etäisyys kulmakohdan, jotta puu ei halkea. Kulmakohdan lähellä olevia reikiä ei siis käytetä. Levy kiinnitetään muista rei'istä.

Epävakaa liitos



Pelkät kulmalevyt eivät riitä. On tärkeää, että kaikki liitokset tehdään niin, että ne kattavat koko liitospinnan. Jos liitos irvistää vähänkin, rakenteen vahvuus heikkenee noin puolella.



5 Älä säästele kulmalevyjä. Olisi ehkä houkuttelevaa tyytyä yhteen kulmalevyyn, jos tolppa näyttää seisovan tukevasti. Mutta kuten näet, rakennetta ei yhdellä kulmalevyllä saada vakaaksi.



6 Kiinnitä toinen kulmalevy vastakkaiselle puolelle edellä annettujen ohjeiden mukaan. Jos käytät täkkiruuveja tai pultteja, aloita vaakalaipiosta ja kiinnitä lopuksi pysty-laipio.

Harjoituksia

Pyörötolppien liitokset. Pyöreä vaakatolppa, joka vain lepää pyöreän pystytolpan päällä, on hieman ongelmallinen. Liitos ei ensinnäkään ole kovin siisti, ja toisaalta se on epävakaa. Lisäksi pystytolpan päätypuu altistuu kosteudelle, joka ajan myötä lahoittaa tolpan.

Kahdella kaarevalla kulmalevyllä liitoskohdasta saadaan paitsi vakaa, myös sellainen, ettei rakenteeseen muodostu lainkaan sateelle alttiiksi joutuvaa puun pääty pintaa.



Puhdista reikä taltalla ja hio se täysin tasaiseksi.

1 Sahaa vaakatolppaan reikä. Pyörötolpan halkaisijan kokoisella reikäsahalla sahataan pyörötolppaan. Sahaa vaakapinnasta alaspäin, niin reikäsahan hampaat tarttuvat myös puun sivupintaan.



Asenna tolpan molemmille sivuille kulmalevyt, ja säilytä etäisyys päätypuuhun.

2 Liitä vaak- ja pystytolppa. Vaakatolpan pitää sopii tiukasti ylätolpan päälle. Ylätolpan pääty siistitään kevyesti (reunat hiotaan pois)

Harjoituksia

Betonialustaan ankkurointi. Rakentipa terassia, pihavajaa tai kellarin väliseinää, saatat joutua tilanteeseen, jossa puu pitää ankkuroida betoniin. Alasidepuu, joka kuvissa näkyy, on yksi niistä kohteista, joita todennäköisesti joutuu ankkuroimaan. Tehtävä on melko yksinkertainen.

Kun alasidepuun paikka on lyöty lukkoon, se merkitään ja betoniankkurit asennetaan kuten kuvissa näkyy. Alasidepuun ja betonin väliin asetetaan huopapala, jotta betonista ei nouse kosteutta puurakenteeseen.



1 Tee ensin betoniin merkinnät. Aseta betoniankkuri tiiviisti alasidepuuta vasten ja merkitse "betonilattiaan" porauskohta. Toista työvaihe, mikäli rakenteeseen tulee muitakin betoniankkureita.



2 Esiporaa poravasarella. Iskuporakonetta ei voi käyttää betoniin, sillä se pyörii liian nopeasti. Poraamme 14 mm:n SDS-betoniporanterällä 50 mm:n syvyyteen.



3 Iske pultti reikään. Imuroi reiästä ensin porauspölyt ja iske sitten pultti reikään. Käytämme 8 mm:n paisuntapulttia, mutta myös liima-ankkuri voi käyttää. **VINKKI:** Muista asettaa huopapala alasidepuun ja betonipinnan väliin.



4 Asenna kulmalevy ja kiristä paisuntapultti. Käytä aluslevyjä ja itselukittuvia muttereita. Älä kiristä pulattia kokonaan, ennen kuin olet ruuvannut kulmalevyn alasidepuuhun kiinni.



5 Kiinnitä kulmalevy alasidepuuhun ruuveilla. Kulmalevyn pitkässä laipiossa olevat kaksi reikää sopivat 8 mm:n tääkiruuveille. Esiporaa reikien läpi ja kiinnitä sen jälkeen tääkiruuvit. Kiristä lopuksi lattiasa oleva paisuntapultti.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
 - Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat
- HARJOITUKSIA:**
- Liitokset reikälevyillä
 - Tolpan jäykistäminen
 - Vajan kattoristikko

KULMALEVYT

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen
- HARJOITUKSIA:**
- Asenna pystytolppa
 - Pyörötolppien liitokset
 - Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla ja ilman niitä
- HARJOITUKSIA:**
- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
 - Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä
- HARJOITUKSIA:**
- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVYT

- Pikainen katsaus
 - Ristiliitokset
- HARJOITUKSIA:**
- Erikoisnaulauslevyt
 - Yleisnaulauslevy
 - Terassinauauslevy

LEVYT RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto
- HARJOITUKSIA:**
- Katon jäykistäminen

Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esittelemme muutamia niistä naulauslevyistä, joita alan liikkeistä löytyy. Seuraavilla oppitunneilla näytämme, miten niitä käytetään oikein. Seuraa mukana: www.teeitse.com



Palkkikenkä

Rakenteeltaan matalat, erityisen vahvat puuliitokset voidaan toteuttaa myös ilman työläitä lapa- ja lovi-liitoksia. Palkkikenkä helpottaa elämää.

Saha ja taltta ovat erinomaisia välineitä, mutta jos palkeista on rakennettava kokonainen lattia, asennettava puuterassi tai muutettava kattorakenteita niin, että portaille saadaan tilaa, on paljon helpompi käyttää palkkikenkiä. Nämä naulauslevyt, joita saa sekä sisä- että ulkolaipoin, kestävät paljon suurempaa kuormitusta kuin tavalliset kulmaraudat, sillä niissä on pohjalevy, jolle puutavara asetetaan.

Laipiot kiinnitetään kampanauloilla, naulauslevyruuveilla, pulttiruuveilla tai lukkopulteilla – riippuen siitä, kuinka suuri kuormitus levyyn kohdistuu. Tärkeintä on, että valittu palk-

kikenkä sopii käytettävään puutavaraan, jotta puu ei pääse liikkumaan tai ruuvit irtoamaan. Palkkikenkiä saa tavanomaisimpiin puutavaramittoihin soveltuvissa kokoluokissa.

Laudankannake

Tarjolla on myös palkkikenkiä, jotka ovat niin kapeita, että niitä voi käyttää lautojen kanssa. Hankkimalla pinon laudankannakkeita voi nopeasti rakentaa esimerkiksi kompostisuojan vaakapalkista ja poikittaislaudoista, jotka kiinnitetään tolppiin syrjälleen.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Harjoitus

Yhdistä tolpat vaakapalkilla. Kun yhdistää vaakapalkkeja (irtopalkkeja) pystytolppiin, tarvitaan naulauslevyjä, jonka päällä vaakapalkit voivat maata. Tavallisessa palkkikengässä on laipiot, jotka tulevat ulospäin. Usein niiden ruuvaamiselle ei kuitenkaan ole tarpeeksi tilaa, sillä laipiot yltyvät tolppien yli. Tämän sijaan voi käyttää levyjä, joiden laipiot kääntyvät sisäänpäin. Ne pitävät yhtä hyvin kuin muut eivätkä näytä niin raskailta.



1 Ruuvaa levy ensin kiinni kaikista sisälaipioiden rei'istä. Vaakapalkin pitää olla hieman lyhyempi kuin tolppien väli, jotta sekä levyille että ruuveille jää tilaa.



2 Ruuvaa vaakapalkki kiinni, kun olet asettanut sen paikoilleen levyyn (ja vastaavaan levyyn toisessa päässä). Ruuvaa kaikista rei'istä, myös pohjalevyn rei'istä.

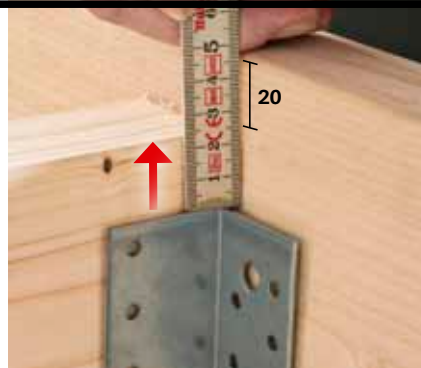
Harjoituksia

Kiinnitä kannatin sidepuuhun. Jos teet vajaan lattian tai asennat puuterassia, työ sujuu nopeasti ja helposti kiinnittämällä kannattimet palkkikengkiin. Niiden pitää sopia tiiviisti kannattimiin, joten hanki naulauslevyt, jotka varmasti sopivat puutavarasi mittoihin.

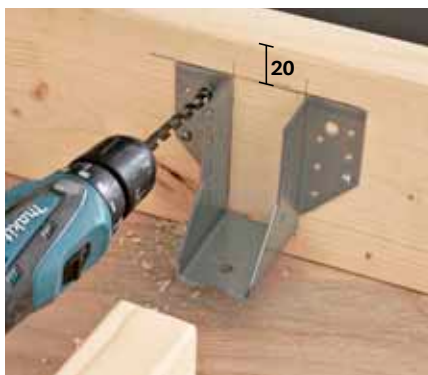
Palkkikengät voi kiinnittää naulauslevyruuveilla, pulttiruuveilla tai kuten tässä käyttämällä sekä ruuveja, jotka kiinnitetään etupuolelta, että lukkopultteja, jotka kiinnitetään takapuolelta.



1 Merkitse, mihin kohtaan kannattimet kiinnitetään sidepuussa. Tämä 45 x 125 mm:n kannatin kiinnitetään 45 x 145 mm:n palkkiin niin, että niiden yläreunat tulevat samaan tasoon. 45 x 105 mm:n palkkikengä sopii tiiviisti kannattimeen.



2 Mittaa tarkasti, mihin kohtaan levy sijoitetaan. Tässä levy on 20 mm matalammalla kuin siihen asennettava kannatin, joten kannattimen yläreuna on 20 mm:n päässä palkin yläreunasta. Näin kannattimen ja palkin yläreunat ovat tasan.



3 Kiinnitä ensin palkkikengä parilla levyruuveilla. Täytä sitten reiät ruuveilla tai poraa läpimenevät reiät – kuten tässä – lukkopultteja varten, jotka sopivat levyn suuriin reikiin.



4 Kiinnitä ensimmäinen lukkopultti takaapäin, asenna aluslevy ja lopuksi mutteri. Toista sama toisessa reiässä ja kiristä lopuksi pultit.



5 Aseta kannatin palkkikengään ja ruuvaa se kiinni molemmista sivuista. Voit laittaa ruuvit kaikkiin reikiin, mutta jos rakenteen päälle tulee katto tai lattia, jo pari ruuvia pitää palkit paikallaan levyssä.

Oppitunti 1

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

Oppitunti 2

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

Oppitunti 3

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

Oppitunti 4

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikengä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

Oppitunti 5

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevyt
- Terassinnaulauslevyt

Oppitunti 6

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen

**Tule mukaan alusta alkaen**

Kurssin aluksi esittelemme muutamia niistä naulauslevyistä, joita alan liikkeistä löytyy. Seuraavilla oppitunneilla näytämme, miten niitä käytetään oikein. Seuraa mukana: www.teeitse.com

Pilarikengä

Pilarikengälle on paljon käyttöä. Se tukee tolppia, pihavajoja ja puuterasseja, jotta ne kestävät pidempään. Kun tolpat saadaan kengillä nostettua irti maasta, vältetään laholta ja maakosteudelta. Jos tolppa joudutaan uusimaan, työ ei vaadi kaivuutöitä.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Harjoituksia

Pystytä tolppa betonille. Pilarikengästä käytetään nostamaan tolpat irti maanpinnasta. Niitä käyttämällä tolppia ei myöskään tarvitse kaivaa maahan. Näin tolpan alapinta on suojassa kosteudelta ja laholta.

Pilarikengistä on erityistä hyötyä rakenteiden tukemisessa ja tolppien ja palkkien ankkuroinneissa, kun rakennetaan puuterasseja ja vajoja.

Näytämme, miten U:n mallinen pilarikengä valetaan kiinni. Tekniikka on sama käytettäessä L-muotoisia ja korkeudeltaan säädettäviä pilarikengä.



3 Pyöristä tolppien alareunat viilalla. Tämä on välttämätöntä, sillä pilarikengä pyöristyy kulumistaan. Tolpan ja kengän on oltava tiiviisti toissaan kiinni, jotta rakenteesta saadaan vakaa.

Autokatosta tai puuterassia kannattelevien tolppien pitäisi kestää mahdollisimman pitkään, joten niitä ei kannata kaivaa maahan. Joskus tämä ei ole edes mahdollista, sillä alusta voi olla kivistä tai kallioista.

Tällaisissa tilanteissa pilarikengät ovat käteviä. Ne voi porata kallioperään ja betonilattiaan, ja ne voi tukea maahan, joko valmiiseen perustusharkkoon tai betonilla täytettyyn putkeen.

Pilarikengästä on eri kokoja, ja niiden mitat on sovitettu tavanomaisimpiin puutavaramittoihin. Yleisin käytettävä malli on U-mallinen, kuten tässä artikkelissa. Jos pilarikengä voidaan kiinnittää vain toiselle puolelle tolppaa, esimerkiksi silloin, jos toiselle puolelle tolppaa tulee ulkoeristys, voi valita



Muoviputki, jossa on betonia

1 Vala pilarikengä kiinni painamalla se vähitellen märkään betoniin. Upota reikään ensin 90 cm:n muoviputki ja kaada betoni siihen. Tämä säästää betonia sen sijaan, että betonin kaataa suoraan reikään.



2 Säädä pilarikengä oikeaan korkeuteen. Tässä käytetään muovikiiloja, mutta puukiilat ovat yhtä hyvät. Ole huolellinen korkeuden kanssa, jos pilarikengä ei voi säätää jälkeen päin.



4 Esiporaa ruuveille reiät, kun olet asettanut tolpan pilarikengään. Jäykistä tolppa väliaikaisesti, jotta se on tarkasti pystysuorassa ennen kuin esiporaat ruuveille reiät.



Keskireiän ruuvien voi kiinnittää kokonaan läpi. Käytä pulttia lukkomutterin kanssa.

5 Kiinnitä ruuvit molemmilta puolilta. Reiät eivät sijaitse toistensa takana (lukuunottamatta keskireikää), joten voit käyttää 5 ruuvia jokaiseen pilarikengään. Kiristä hyvin räikkävaimella.

L-mallisen pilarikengän, joka kiinnitetään vain toisesta sivustaan.

On hyvä muistaa, että rakenne ei ole sen vahvempi kuin pyöreä metallitanko sen pohjalla. Pilarikengät eivät välttämättä sovellu esimerkiksi aitoihin, joihin kohdistuu kova tuulenpaine.

Varmista oikea korkeus

Kuten yllä olevasta kuvasarjasta näkyy, pilarikengien saaminen varmasti oikealle korkeudelle pystytolppia varten on äärimmäisen tärkeää. Jos niitä kiinnitetään vaakajuoksuihin, tarkkuutta vaaditaan vieläkin enemmän. Tällöin säädettävistä pilarikengistä on apua. Kun pilarikengä on valettu kiinni ja palkki asennettu, kengä voidaan säätää niin, että rakenne tulee varmasti vaateriin.

Upotettu pilarikengä



Jos tolppa on pilarikengää suurempi, tolppaa voi muotoilla taltalla siten, että pilarikengä sopii siihen. Tai voi ostaa pilarikengän, jonka leveyttä voi säätää.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevy
- Yleisnaulauslevy
- Terassinaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen



Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esitte-
limme muutamia niis-
tä naulauslevyistä,
joita alan liikkeistä löy-
tyy. Tällä oppitunnilla
näytämme, miten niitä
käytetään oikein.
Seuraa mukana:
www.teeitse.com

Erikoislevyt

**Erikoislevyt eivät ole kulmalevyjä eivätkä palkkikenkiä.
Katso, mihin ja miten joitakin erikoislevyjä voi käyttää.**

Kurssin edellisillä oppitunneilla on käyty läpi tavallisimpia naulauslevyjä: kulmalevyjä, palkki- ja pilarikenkiä yms. Niitä käytetään tavallisesti hieman pienempään puutavaraan, mutta muunkinlaisia naulauslevyjä on. Niitä, jotka selviytyvät helposti niille asetetun raskaan puutavaran painosta, ja niitä, joita voi käyttää erikoiskohteisiin, kunhan oppii tietämään mihin.

Puutavaraa voi hankkia valmiiksi mittaan sahattuna sen mukaan, mitä pystyy kuljettamaan ja käsittelemään.

Harvoin kuitenkaan näkee yli 6 metrin pituista puutavaraa.

Tämä tarkoittaa, että puurakennetta pitää tarvittaessa jatkaa, ja jos perinteisten lovi- ja tappiliitosten teko ei houkuttele, kannattaa tutustua joihinkin erikoislevyihin, joita esittelemme tällä oppitunnilla.

Esiteltävät levyt ovat toki erikoislevyjä, mutta kuitenkin niin tavallisia, että niitä löytää liikkeistä. Kokovaihtoehtoja on useita, joten ainakin vakio-mittaiseen puutavaraan löytyy sopiva.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Pikainen katsaus ...

Olet ehkä nähnyt tässä esittelemämme kuusi levyä rakennustarvikeliikkeessä pohtimatta sen kummemmin, mitä ne ovat ja mihin niitä käytetään. Niitä kuitenkin myydään myös muuhun käyttöön kuin vain talon rakentamiseen tai kattoremonttiin.

Yleislevyjen käytöltä voi tuskin välttyä, kun ryhtyy esimerkiksi rakentamaan pihavajaa, pyöräkatosta tai pergolaa.

Jatkoslevyt ovat myös hyödyllisiä, kunhan muistaa, että liitoskohtaa ei sijoiteta tolpan päälle vaan hieman etäämmäksi siitä, jotta

liitoksesta muodostuu varmasti vankka.

Terassilautojen kiinnikkeet ovat tässä mukana kätevyytensä vuoksi, sillä niiden avulla voidaan vaihtaa yksittäisiä lautoja ilman, että koko terassia joutuu asentamaan uudestaan.



Jatkoslevy

Puutavaran jatkamiseen.

Kun isoa puutavaraa, kuten esim. kattokannattimia, pitää jatkaa pääty päätyä vasten, tarvitaan jatkoslevyjä. Levyjä käytetään aina pareittain.



Yleislevy

Ristiliitoksissa yleislevylle on käyttöä. Kokovaihtoehtoja on useita ja koko valitaan käyttökohteen mukaan, esim. pergolan rakentamiseen ja kattotuolien sitomiseen yläsidepuuhun. Oikean ja vasemman puoleiset mallit.

Kannatuslevy

Ristiliitoksiin kuten yleislevyjäkin, mutta suurempia puurakenteita varten. Esim. kattokannattimien ankkuroimiseksi palkkeihin. Useita kokoja. Yhteinen liitokseen käytetään aina kahta tai useampaa levyä.



Orsikannake

Ylimpiin katto-orsiin, jotka kantavat harjatiiliä, käytetään tätä kannaketta. Jalkoja taivutetaan ulospäin, kunnes ne sopivat kattokaltevuuteen, ja ne kiinnitetään harjan molemmiin puolin.



Terassikiinnike

Terassiin voi käyttää terassilevyä, jos laudat halutaan asentaa ilman näkyviä ruuveja tai tulppia. Levyjen käytöllä välttyy ruuvien jättämillä syvänteiltä, joihin saattaa kertyä sadevettä, ja valtavien peitetulppamäärän kiinnittämiseltä.



Haarukkalevy

Kattopalkkien kiinnittämiseksi

allaolevaan puurakenteeseen (yläsidepuuhun tai tolppiin) voi käyttää haarukkalevyä. Levy kiinnitetään sidepuuhun tai tolppaan ja haarukka ruuvataan kiinni palkkiin.



Harjoituksia

Erikoisnaulauslevy: jatkoslevy. Yhdestä puusta koostuva rakenne on vahvin, mutta jos kaksi pituutta liittää yhteen jatkoslevyllä, se kestää murtumatta lähes yhtä hyvin.

On toki tärkeää, että päädyt, jotka jatkoslevyissä kohtaavat, on sahattu täysin suoraan kulmaan ja ne ovat täysin sileitä, jotta ne saadaan tiiviiseen kosketukseen levyssä. Vain näin liitoskohdasta tulee rakenteellisesti riittävän vahva – pelkkä jatkoslevy ei tähän riitä.



1 Levyjä käytetään pareittain, tässä oik.puoleinen levy kiinnitetään 5 x 35 mm:n ruuveilla sivulta ja päältä. Huomaa, että levyn keskikohta myötäilee sauma-kohtaa kahden kappaleen välissä.

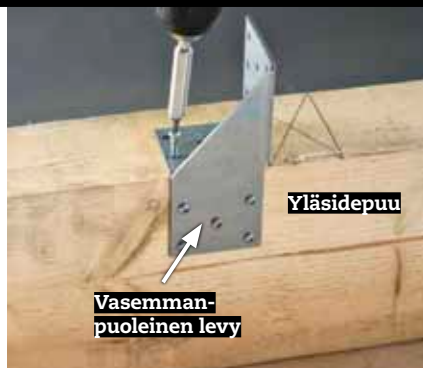


2 Ruuvaa toinen levy tarkasti samaan linjaan ensimmäisen kanssa. Levyn reiät sijoittuvat nyt niin, että levy voidaan kiinnittää riittävän etäälle puun päädyistä, jotta liitoksen lujuus ei heikkene.

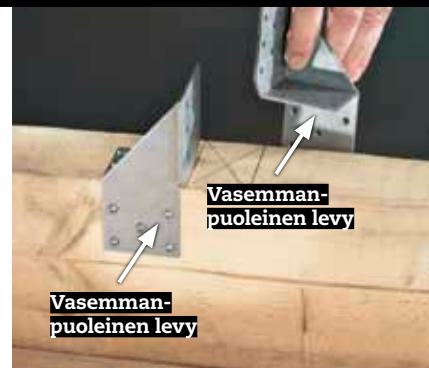
Harjoituksia

Yleisnaulauslevy on oikeastaan kulmalevy, jota on vahvistettu ylimääräisellä laipalla. Laippa tuo levyille lisää veto- ja taivutuslujuutta, mutta edellyttää samalla sitä, että levy on osattava asentaa oikein päin.

Näytämme, miten kattopalkki kiinnitetään yläsidepuuhun. Palkkiin on sahattu lovi, joka lepää sidepuun päällä. Yleisnaulauslevyn avulla palkki saadaan kiinnitettyä joka suuntaan.



1 Merkitse kohta, johon kattopalkki sijoittuu sidepuun päällä ja kiinnitä levy. Yleislevyjä käytetään pareittain, tässä käytämme kahta vasemmanpuoleista, mutta myös oikeanpuoleisia levyjä on tarjolla. Kiinnitä 5 x 35 mm:n ruuveilla.



2 Kiinnitä toinen vasemmanpuoleinen levy sidepuun vastakaiseen reunaan, mutta vain yhdellä ruuvilla eikä kokonaan upottaen. Näin levyt on helpompi sovittaa tiiviisti palkkien ympärille viimeisessä työvaiheessa.

Ristiliitos



Käytä oikean- ja vasemmanpuoleista levyä, jos liitoskohtaan ei pääse käsiksi molemmilta puolilta. Syynä voi olla tila tai puhtaasti esteettinen seikka, jolloin levy jää liiaksi näkyviin.



3 Aseta palkki levyjen väliin niin, että sahattu lovi asettuu tiiviiseen kosketukseen sidepuun kanssa. Ruuvaa levyt kiinni palkin sivuihin.



4 Viimeistelee kiinnittämällä loput ruuvit levyn pohjaan, joka aluksi kiinnitettiin vain yhdellä ruuvilla. Nyt levyt istuvat tiiviisti palkissa ja sidepuussa kiinni.



3 Aseta toinen palkki levyyn ja vie kappaleet tiiviisti yhteen. Saumakohtaa joutuu hieman sovitteluun, jotta levyt asettuvat napakasti palkin ympärille.



4 Ruuvaa levyt kiinni molemmilta sivuilta. Nyt puukappaleet pysyvät todella tiukasti toisissaan. Muista kiinnittää ruuvit myös levyn pohjaan.



VINKKI

Jos aiot liittää erikokoista puutavaraa toisiinsa, voit käyttää jatkoslevyä, mutta sen pitää olla malliltaan auki yläosasta. Yksinkertaisimmat mallit muistuttavat perusnaulauslevyjä, joissa on pitkä taivutettu laippa.



TÄRKEÄÄ

Kaikkien pintojen pitää olla sileitä ja olla tiiviisti toisissaan kiinni. Pieninkin vinous tai rako kappaleiden välissä heikentää liitosta. Tällöin naulauslevy ei kestä liitoksessa pitkään.

Harjoituksia

Terassinaulauslevy. Kun ryhdyt asentamaan terassia ja haluat saada liitokset piiloon käyttämällä terassinaulauslevyjä, vaihtoehtoja on useita.

Useimmat helat toimivat siten, että jokainen asennettava lauta lukitaan edelliseen lautaan kiinni. Kätevä ratkaisu – ainakin siihen saakka, kunnes terassin keskeltä joudutaan vaihtamaan yksi yksittäinen lauta.

Tässä käyttämällemme terassinaulauslevylle tämä tilanne ei ole ongelma eikä mikään, sillä nämä kiinnikkeet ruuvataan kiinni lautojen väliin erikoisen kapean ruuvauskärjen avulla.



1 Mittaa etäisyys kannattimen keskeltä seuraavan kannattimen keskelle, niin saat selville tarkan kohdan, johon levyt sijoittuvat lautojen alapuolella. Merkitse keskilinja kaikkiin kannattimiin.



2 Asenna ensimmäinen terassinaulauslevy niin, että merkiviiva kulkee levyn keskimmäisen reiän keskikohdan läpi. Tarjolla on sekä oikean- että vasemmanpuoleisia levyjä, ja niitä käytetään pareittain.



3 Kiinnitä kaikki naulauslevyt laudan molempiin reunoihin ja jokaisen kannattimen kohdalle. Käytä upotettavia ruuveja, joita tarvitaan kolme jokaiseen naulauslevyyn.



4 Aseta laudat kannattimille siten, että levyjen keskilovi osuu tarkalleen kannattimien keskilinjaan kohdalle. Ruuvaa levy kiinni yhdellä ruuvilla.



5 Työnnä seuraava lauta edellistä vasten ja kiinnitä se yhdellä ruuvilla levystä. Tähän tarvitaan erikoista torx-ruuvikärkeä, joka mahtuu lautojen väliin. Ne sisältyvät naulauslevypakettiin.

Oppitunti 1

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
 - Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat
- HARJOITUKSIA:**

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

Oppitunti 2

KULMALEVYT

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen
- HARJOITUKSIA:**
- Asenna pystytolppa
 - Pyörötolppien liitokset
 - Betonialustaan ankkurointi

Oppitunti 3

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä
- HARJOITUKSIA:**
- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
 - Kiinnitä palkki sidepuuhun

Oppitunti 4

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä
- HARJOITUKSIA:**
- Pystytä tolppa betonille

Oppitunti 5

ERIKOISLEVYT

- Pikainen katsaus
 - Ristiliitokset
- HARJOITUKSIA:**
- Erikoisnaulauslevyt
 - Yleisnaulauslevy
 - Terrassinaulauslevy

Oppitunti 6

LEVYT RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto
- HARJOITUKSIA:**
- Katon jäykistäminen

Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esitte-
limme muutamia
niistä naulauslevyistä,
joita alan liikkeistä löy-
tyy. Tällä oppitunnilla
näytämme, miten niitä
käytetään oikein.
Seuraa mukana:
www.teeitse.com



Levyt rakenteiden jäykistämiseen

**Jos rakennat katon kattotuolin varaan ja ilman alus-
kattoa, kattorakenne pitää jäykistää tuulta vastaan.**

Uuden autotallin kattoa tai katosta ei välttämättä ole tehty kiinteän aluskaton päälle. Mutta jos katto tai katos tehdään kattotuolien ja palkkien varaan, on syytä varmistaa, että syysmyrskyt eivät pääse horjuttamaan sen rakenteita.

Tämä voidaan tehdä vinotuilla ennen ulkokaton asennusta. Ennen vanhaan kulmiin naulattiin vain muutama lauta ja toivottiin, että rakenne pitää. Nyky-

ään on olemassa erikoisheloja, jotka on mitoitettu tuulen voiman mukaan.

Me valitsimme suurista päätylevyistä koostuvan tuulijäykistejärjestelmän (www.strongtie.eu), joka ruuvataan kiinni kattorakenteeseen ja sidotaan reikävanteella. Ennen kuin suuntaat kulkusi rautakauppaan, katso tästä, miten rakenteita jäykistetään. Näin sinun on helpompi valita omaan kohteeseen sopiva ratkaisu.

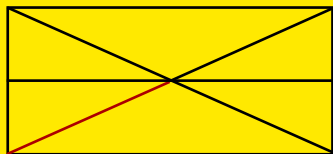


SØREN STENSGÅRD

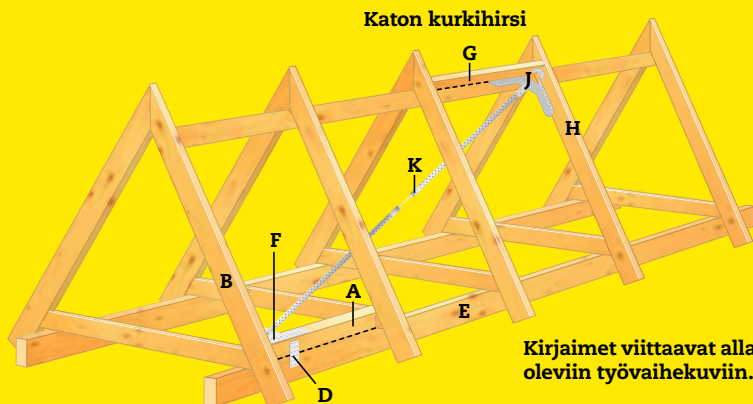
Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Tuulijäykistejärjestelmä

Tarvitaan neljä ankkurointisarjaa, jos kattoraenne halutaan turvata kaatumiselta. Ylhäältä päin katsottuna sarjat muodostavat ristin, joka estää tuulen vaikutuksen rakenteen kaikkiin sivuihin.



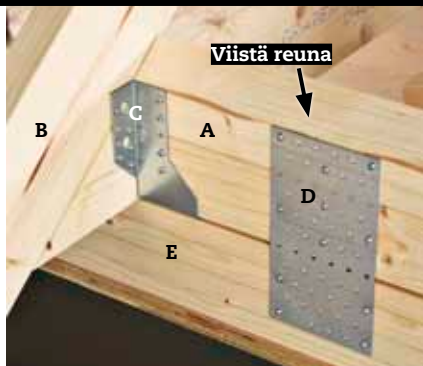
Havainnollisuuden vuoksi näytämme piirroksessa vain yhden ankkurointisarjan sijainnin (punaisella merkitty kohta yllä olevassa piirroksessa).



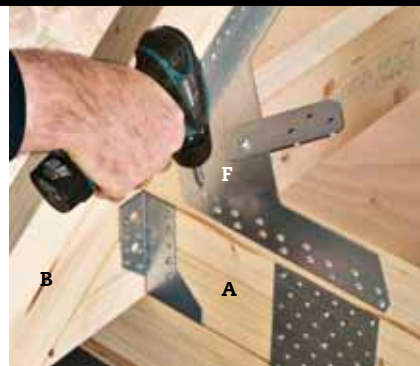
Harjoituksia

Katon jäykistäminen. Tässä esittelemämme tehokas tuulijäykistejärjestelmä (Strong-Tie-yritykseltä) koostuu vahvoista säätökiristimistä, jotka kiristetään kattotuolien väliin viistoon ja kiinnitetään katon alapalkkiin.

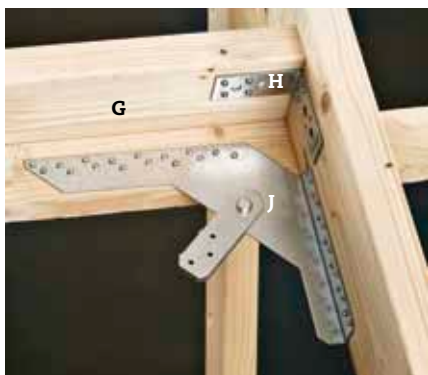
Koska kiristimiin kohdistuu paljon vetoa, vanteiden ja kiristimien liitoskohtia kattotuoleihin ja palkkeihin pitää vahvistaa. Näytämme, miten tämä tehdään. Suosittelemme näitä ratkaisuja käytettävän vain pieniin ulkorakennuksiin kuten pihavajaan ja autotalliin. Asuintalojen kattorakenteiden suunnittelu pitää jättää ammattilaisille.



1 Aseta lyhyt palkki vahvisteeksi (A) palkin (E) päälle kattorakenteen päädystä (B). Vahvistavan palkin yläreuna viisteetään ja palkki kiinnitetään palkkikengällä (C) kattotuoliin ja naulauslevyyn (D).



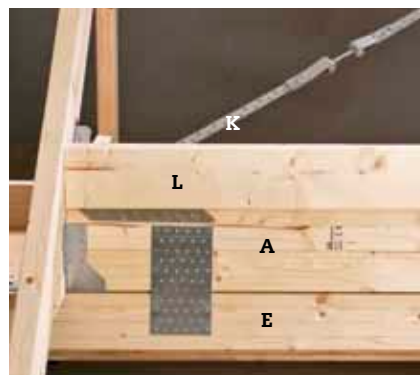
2 Kiinnitä tuulijäykisteankkureiden päätylevyt (F) 5 x 35 m:n naulauslevyruuveilla. On tärkeää, että kaikki naulauslevyn reiät täytetään ruuveilla. Levy kiinnitetään palkkiin (A) ja päätykattotuoliin (B).



3 Aseta ankkuripäätylevy (G) ylös kahden kattotuolin väliin rakenteen keskelle. Jäykiste kiinnitetään kattotuoliin kulmalevyllä (H). Ruuvaa tämän jälkeen ylin naulauslevy (J) kiinni (kuten kuvassa).



4 Kiinnitä 2 reikävannetta (K) naulauslevyihin (F) ja (J) ja lyhennä ne pituuteen, jotta ne yltävät naulauslevystä (F) naulauslevyyn (J). Ruuvaa säätökiristin kiinni reikävanteiden väliin ja kiristä se.



5 Kiinnitä vielä jäykistepalkki (L), joka on sahattu viistoon alareunastaan, jotta se sopii tarkasti yhteen ylemmän jäykistepalkin (A) kanssa. Toista nämä työvaiheet kolmessa muussa kulmassa.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipoilla ja ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevy
- Terassinnaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen



Tule mukaan alusta alkaen

Esittelemme tällä kurssilla yleisimpiä naulauslevyjä ja näytämme, miten niitä käytetään oikeaoppisesti. Kurssi on luettavissa myös verkkosivuiltamme: www.teeitse.com

Kulmalevyt

Tässä esittelemämme kulmalevyt ovat useimmille tuttuja. Niitä pitää kuitenkin käyttää oikein, jotta vaja tai autokatos ei jonakin päivänä romahda.

Rakennustarvikeliikkeistä löytyy jos jonkinlaista kulmalevyä: on hentoja ja pieniä kulmalevyjä ja järeitä kulmarautoja, jotka sisältävät tarkkaan harkittuja ominaisuuksia.

Suurten naulauslevyvalmistajien tuoteluetteloista löytyy satoja erilaisia kulmalevymalleja. Jokaisesta mallista on yleensä myös useita kokoja. Valitsimme tälle kurssille muutamia yleis-

simmin käytettyjä kulmalevyjä. Näytämme, miten niitä käytetään tolpan pystytyksessä ja pyörötolppien liitoksissa. Kerromme myös, miten sidepuu ankkuroidaan betonialustaan.

Naulauslevyjä on helppo käyttää. Rakenteesta syntyy niiden avulla todella vankka, kunhan levyt osataan asentaa oikeaoppisesti. Se onnistuu, kun osallistuu kurssillemme.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse* -lehden lukijat tunnistavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Kulmalevyjä voi käyttää moneen kohteeseen

Useimmat suorakulmaiset liitokset voi koota naulauslevyllä – tai pikemminkin kahdella, sillä levyjä käytetään yleensä pareittain.

Jos haluaa nopeasti rakentaa verstaalla laatikon, sen voi ruuvata kasaan laudoista ja muutamasta tavallisesta kulmalevystä. Jos

haluaa rakentaa suurempia rakenteita, kuten esimerkiksi väliseinän tai pihavajan, tarvitaan vankempia kulmalevyjä, joita on erikoisvahvistettu. Niiden avulla rakenteesta saadaan vankka ja vakaa. Riippumatta valitusta kulmalevymallista

sen asennuksesta selviää sekä ankkurikampanauloilla että naulauslevyruuveilla. Tälle oppitunnille olemme valinneet viimeksi mainitun, sillä niitä on helpoin käyttää. Suurimpiin puusepänlitoksiin käytämme täkkiruveja tai läpimeneviä pultteja.



Tavallinen kulmalevy

Kevyisiin rakenteisiin. Kulmalevy, jossa on kahden kokoisia reikä. Pienet 5 mm reiät ovat ankkurikampanauloille/ruuveille ja isot 8,5 mm:n reiät lukkoruuveille. Monta eri kokoa, riippuen käyttökohteesta.



Suuri kuormitus

Suurempaan kuormitukseen. Kun tavallinen kulmalevy varustetaan keskeltä poimulla, levyn vahvuus lisääntyy merkittävästi. Pienet reiät nauloja/ruuveja varten ja suuret 8,5 mm:n lukkopultteja varten.

Voimakas kuormitus

Vahva kulmalevy. Poimuvahvistettua kulmalevyä on tarjolla hyvin suurissa kokoluokissa ristikkäisliitoksia, palkkien ankkurointia, ym. käyttökohteita varten. Reikien sijoittelu vaihtelee, samoin kuin levykoot (enint. 13 mm:n pulttireiät).



Reunavahvistettu

"Vihreä" kulmalevy. Levyä on vahvistettu reunoista, mikä mahdollistaa ohueman rautamateriaalin käytön. Kulmalevy on kevyempi ja ympäristöä vähemmän kuormittava.



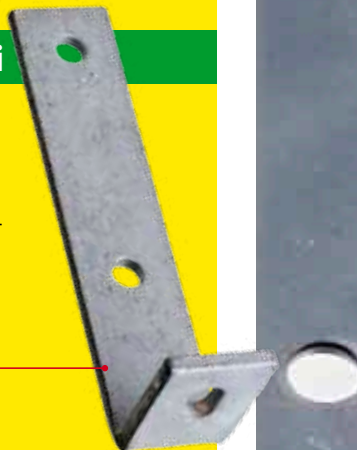
Pyörötolppia varten

Vain kaksi kokovaihtoehtoa. Pyörästettyä kulmalevyä voi käyttää vaikkapa pyöröpalkin asentamisessa riippumaton ylle. Kaksi kokovaihtoehtoa. Toista käytetään Ø 60–120 mm:n pyöröpuuhun, suurempi kulmalevy sopii Ø 80–140 mm:n pyörötolpille.



Betoniin ankkurointi

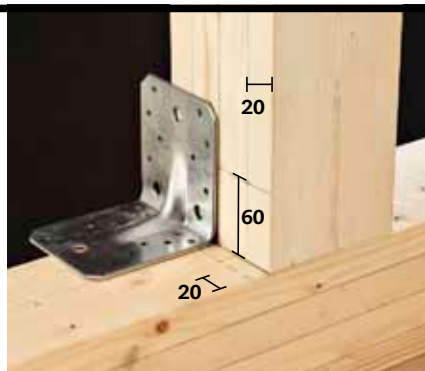
Betoniankkurit. Näitä kulmalevyjä kutsutaan betoniankkureiksi. Niitä käytetään esimerkiksi alasidepuun kiinnittämisessä valettuun perustaan. Lyhyessä sivussa oleva pitkulainen reikä mahdollistaa kulmalevyn tarkan paikan säätämisen esimerkiksi lattiasa. Kiinnitys puuhun pultteilla tai täkkiruuveilla.



Harjoituksia

Asenna pystytolppa. Tämä työ tulee usein eteen, mutta onneksi siitä selviytyy helpolla.

Mittaa ja merkitse, mihin tolpat sijoittuvat, ja asenna ne kulmalevyillä. Valitse suurin mahdollinen levy, mutta huomioi riittävä etäisyys puun päätyyn ja sivuihin. Työskentelytapa on samanlainen käytinpä rakenteen vaatimaa vahvistettua kulmalevyä kuten tässä tai pienempää kulmalevyä kevyempään rakenteeseen.



1 Säilytä etäisyydet. Tähän pystytolppaan ei saa naulata tai ruuvata kulmalevyä 60 mm lähemmäksi tolpan päätyä. Pysty- ja vaakatorpan sivuille on jätettävä 20 mm etäisyyttä.



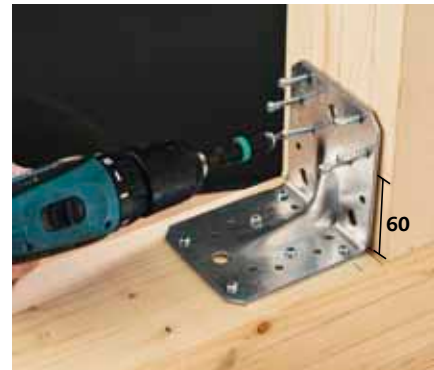
2 Kiinnitä kulmalevy täkkiruuveilla tai pulteilla. Kun levy käännetään kuten kuvassa, pystylaipion pulttiraudoitus sijoittuvat suositellun 60 mm:n etäisyydelle pystytolpan päädyssä.

Ennen vanhaan

Kulmalevyt helpottavat elämää. Ennen vanhaan kirvesmiehet lovesivat pystytolpan alasidepuuhun ja jäykistivät rakenteen kahdella poikkijäykisteellä, jotka sahattiin jiiriin ja nautattiin kiinni tolppaan ja sidepuuhun. Ratkaisu vei aikaa, ja työtä hankaloitti edelleen, jos rakenne lisäksi eristettiin. Koska eriste kuitenkin jää verhoiluun alle, ei tämän kauniin liitoksen käyttämiselle ole perusteita.



3 Kiinnitä kulmalevy. Kulmalevy kiinnitetään ruuveilla tai nautoilla, ja se käännetään niin päin, että vaakalaipion reiät sijoittuvat lähelle liitoskohtaa. Käytä kiinnittämiseen 6–8 ruuvia, ja sijoita ne liitoskohdan lähelle.



4 Kiinnitä nyt kulmalevyn pysty-laipio tolppaan. Säilytä 60 mm:n etäisyys kulmakohdan, jotta puu ei halkea. Kulmakohdan lähellä olevia reikiä ei siis käytetä. Levy kiinnitetään muista rei'istä.

Epävakaa liitos



Pelkät kulmalevyt eivät riitä. On tärkeää, että kaikki liitokset tehdään niin, että ne kattavat koko liitospinnan. Jos liitos irvistää vähänkin, rakenteen vahvuus heikkenee noin puolella.



5 Älä säästele kulmalevyjä. Olisi ehkä houkuttelevaa tyytyä yhteen kulmalevyyn, jos tolppa näyttää seisovan tukevasti. Mutta kuten näet, rakennetta ei yhdellä kulmalevyllä saada vakaaksi.



6 Kiinnitä toinen kulmalevy vastakkaiselle puolelle edellä annettujen ohjeiden mukaan. Jos käytät täkkiruuveja tai pultteja, aloita vaakalaipiosta ja kiinnitä lopuksi pysty-laipio.

Harjoituksia

Pyörötolppien liitokset. Pyöreä vaakatolppa, joka vain lepää pyöreän pystytolpan päällä, on hieman ongelmallinen. Liitos ei ensinnäkään ole kovin siisti, ja toisaalta se on epävaka. Lisäksi pystytolpan päätypuu altistuu kosteudelle, joka ajan myötä lahoittaa tolpan.

Kahdella kaarevalla kulmalevyllä liitoskohdasta saadaan paitsi vakaa, myös sellainen, ettei rakenteeseen muodostu lainkaan sateelle alttiiksi joutuvaa puun pääty pintaa.



Puhdista reikä taltalla ja hio se täysin tasaiseksi.

1 Sahaa vaakatolppaan reikä. Pyörötolpan halkaisijan kokoisella reikäsahalla sahataan pyörötolppaan. Sahaa vaakapinnasta alaspäin, niin reikäsahan hampaat tarttuvat myös puun sivupintaan.



Asenna tolpan molemmille sivuille kulmalevyt, ja säilytä etäisyys päätypuuhun.

2 Liitä vaak- ja pystytolppa. Vaakatolpan pitää sopii tiukasti ylätolpan päälle. Ylätolpan pääty siistitään kevyesti (reunat hiotaan pois)

Harjoituksia

Betonialustaan ankkurointi. Rakentipa terassia, pihavajaa tai kellarin väliseinää, saatat joutua tilanteeseen, jossa puu pitää ankkuroida betoniin. Alasidepuu, joka kuvissa näkyy, on yksi niistä kohteista, joita todennäköisesti joutuu ankkuroimaan. Tehtävä on melko yksinkertainen.

Kun alasidepuun paikka on lyöty lukkoon, se merkitään ja betoniankkurit asennetaan kuten kuvissa näkyy. Alasidepuun ja betonin väliin asetetaan huopapala, jotta betonista ei nouse kosteutta puurakenteeseen.



1 Tee ensin betoniin merkinnät. Aseta betoniankkuri tiiviisti alasidepuuta vasten ja merkitse "betonilattiaan" porauskohta. Toista työvaihe, mikäli rakenteeseen tulee muitakin betoniankkureita.



2 Esiporaa poravasarella. Iskuporakonetta ei voi käyttää betoniin, sillä se pyörii liian nopeasti. Poraamme 14 mm:n SDS-betoniporanterällä 50 mm:n syvyyteen.



3 Iske pultti reikään. Imuroi reiästä ensin porauspölyt ja iske sitten pultti reikään. Käytämme 8 mm:n paisuntapulttia, mutta myös liima-ankkuri voi käyttää. **VINKKI:** Muista asettaa huopapala alasidepuun ja betonipinnan väliin.



4 Asenna kulmalevy ja kiristä paisuntapultti. Käytä aluslevyjä ja itselukittuvia muttereita. Älä kiristä pulttia kokonaan, ennen kuin olet ruuvannut kulmalevyn alasidepuuhun kiinni.



5 Kiinnitä kulmalevy alasidepuuhun ruuveilla. Kulmalevyn pitkässä laipiossa olevat kaksi reikää sopivat 8 mm:n tääkiruuveille. Esiporaa reikien läpi ja kiinnitä sen jälkeen tääkiruuvit. Kiristä lopuksi lattiasa oleva paisuntapultti.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
 - Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat
- HARJOITUKSIA:**
- Liitokset reikälevyillä
 - Tolpan jäykistäminen
 - Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen
- HARJOITUKSIA:**
- Asenna pystytolppa
 - Pyörötolppien liitokset
 - Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla ja ilman niitä
- HARJOITUKSIA:**
- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
 - Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä
- HARJOITUKSIA:**
- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
 - Ristiliitokset
- HARJOITUKSIA:**
- Erikoisnaulauslevyt
 - Yleisnaulauslevy
 - Terassinauauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto
- HARJOITUKSIA:**
- Katon jäykistäminen

Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esittelemme muutamia niistä naulauslevyistä, joita alan liikkeistä löytyy. Seuraavilla oppitunneilla näytämme, miten niitä käytetään oikein. Seuraa mukana: www.teeitse.com



Palkkikenkä

Rakenteeltaan matalat, erityisen vahvat puuliitokset voidaan toteuttaa myös ilman työläitä lapa- ja lovi-liitoksia. Palkkikenkä helpottaa elämää.

Saha ja taltta ovat erinomaisia välineitä, mutta jos palkeista on rakennettava kokonainen lattia, asennettava puuterassi tai muutettava kattorakenteita niin, että portaille saadaan tilaa, on paljon helpompi käyttää palkkikenkiä. Nämä naulauslevyt, joita saa sekä sisä- että ulkolaipoin, kestävät paljon suurempaa kuormitusta kuin tavalliset kulmaraudat, sillä niissä on pohjalevy, jolle puutavara asetetaan.

Laipiot kiinnitetään kampanauloilla, naulauslevyruuveilla, pulttiruuveilla tai lukkopulteilla – riippuen siitä, kuinka suuri kuormitus levyyn kohdistuu. Tärkeintä on, että valittu palk-

kikenkä sopii käytettävään puutavaraan, jotta puu ei pääse liikkumaan tai ruuvit irtoamaan. Palkkikenkiä saa tavanomaisimpiin puutavaramittoihin soveltuissa kokoluokissa.

Laudankannake

Tarjolla on myös palkkikenkiä, jotka ovat niin kapeita, että niitä voi käyttää lautojen kanssa. Hankkimalla pinon laudankannakkeita voi nopeasti rakentaa esimerkiksi kompostisuojan vaakapalkista ja poikittaislaudoista, jotka kiinnitetään tolppiin syrjälleen.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Harjoitus

Yhdistä tolpat vaakapalkilla. Kun yhdistää vaakapalkkeja (irtopalkkeja) pystytolppiin, tarvitaan naulauslevyjä, jonka päällä vaakapalkit voivat maata. Tavallisessa palkkikengässä on laipiot, jotka tulevat ulospäin. Usein niiden ruuvaamiselle ei kuitenkaan ole tarpeeksi tilaa, sillä laipiot yltyvät tolppien yli. Tämän sijaan voi käyttää levyjä, joiden laipiot kääntyvät sisäänpäin. Ne pitävät yhtä hyvin kuin muut eivätkä näytä niin raskailta.



1 Ruuvaa levy ensin kiinni kaikista sisälaipioiden rei'istä. Vaakapalkin pitää olla hieman lyhyempi kuin tolppien väli, jotta sekä levyille että ruuveille jää tilaa.



2 Ruuvaa vaakapalkki kiinni, kun olet asettanut sen paikoilleen levyyn (ja vastaavaan levyyn toisessa päässä). Ruuvaa kaikista rei'istä, myös pohjalevyn rei'istä.

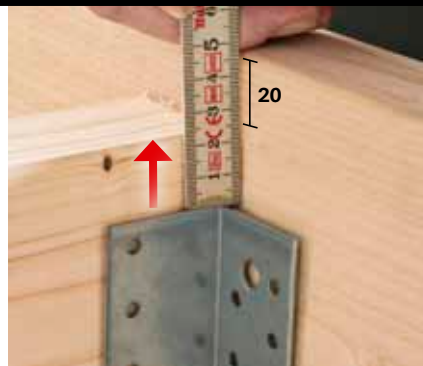
Harjoituksia

Kiinnitä kannatin sidepuuhun. Jos teet vajaan lattian tai asennat puuterassia, työ sujuu nopeasti ja helposti kiinnittämällä kannattimet palkkikengkiin. Niiden pitää sopia tiiviisti kannattimiin, joten hanki naulauslevyt, jotka varmasti sopivat puutavarasi mittoihin.

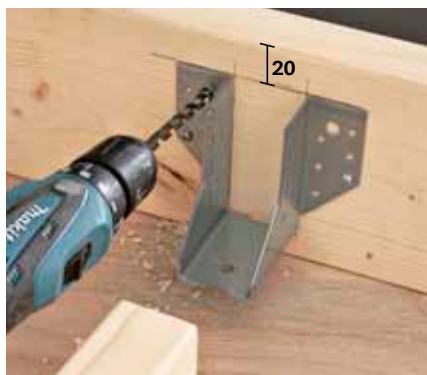
Palkkikengät voi kiinnittää naulauslevyruuveilla, pulttiruuveilla tai kuten tässä käyttämällä sekä ruuveja, jotka kiinnitetään etupuolelta, että lukkopultteja, jotka kiinnitetään takapuolelta.



1 Merkitse, mihin kohtaan kannattimet kiinnitetään sidepuussa. Tämä 45 x 125 mm:n kannatin kiinnitetään 45 x 145 mm:n palkkiin niin, että niiden yläreunat tulevat samaan tasoon. 45 x 105 mm:n palkkikengä sopii tiiviisti kannattimeen.



2 Mittaa tarkasti, mihin kohtaan levy sijoitetaan. Tässä levy on 20 mm matalammalla kuin siihen asennettava kannatin, joten kannattimen yläreuna on 20 mm:n päässä palkin yläreunasta. Näin kannattimen ja palkin yläreunat ovat tasan.



3 Kiinnitä ensin palkkikengä parilla levyruuveilla. Täytät sitten reiät ruuveilla tai poraa läpimenevät reiät – kuten tässä – lukkopultteja varten, jotka sopivat levyn suuriin reikiin.



4 Kiinnitä ensimmäinen lukkopultti takaapäin, asenna aluslevy ja lopuksi mutteri. Toista sama toisessa reiässä ja kiristä lopuksi pultit.



Reiät ovat riittävän etäällä päättypuusta ja ne voidaan täyttää ruuveilla.

5 Aseta kannatin palkkikengään ja ruuvaa se kiinni molemmista sivuista. Voit laittaa ruuvit kaikkiin reikiin, mutta jos rakenteen päälle tulee katto tai lattia, jo pari ruuvia pitää palkit paikallaan levyssä.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevy
- Terassinnaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen

**Tule mukaan alusta alkaen**

Kurssin aluksi esittelemme muutamia niistä naulauslevyistä, joita alan liikkeistä löytyy. Seuraavilla oppitunneilla näytämme, miten niitä käytetään oikein. Seuraa mukana: www.teeitse.com

Pilarikenkä

Pilarikengälle on paljon käyttöä. Se tukee tolppia, pihavajoja ja puuterasseja, jotta ne kestävät pidempään. Kun tolpat saadaan kengillä nostettua irti maasta, vältetään laholta ja maakosteudelta. Jos tolppa joudutaan uusimaan, työ ei vaadi kaivuutöitä.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Harjoituksia

Pystytä tolppa betonille. Pilarikengästä käytetään nostamaan tolpat irti maanpinnasta. Niitä käyttämällä tolppia ei myöskään tarvitse kaivaa maahan. Näin tolpan alapinta on suojassa kosteudelta ja laholta.

Pilarikengistä on erityistä hyötyä rakenteiden tukemisessa ja tolppien ja palkkien ankkuroinneissa, kun rakennetaan puuterasseja ja vajoja.

Näytämme, miten U:n mallinen pilarikengä valetaan kiinni. Tekniikka on sama käytettäessä L-muotoisia ja korkeudeltaan säädettäviä pilarikengä.



3 Pyöristä tolppien alareunat viilalla. Tämä on välttämätöntä, sillä pilarikengä pyöristyy kulumistaan. Tolpan ja kengän on oltava tiiviisti toissaan kiinni, jotta rakenteesta saadaan vakaa.

Autokatosta tai puuterassia kannattelevien tolppien pitäisi kestää mahdollisimman pitkään, joten niitä ei kannata kaivaa maahan. Joskus tämä ei ole edes mahdollista, sillä alusta voi olla kivistä tai kallioista.

Tällaisissa tilanteissa pilarikengät ovat käteviä. Ne voi porata kallioperään ja betonilattiaan, ja ne voi tukea maahan, joko valmiiseen perustusharkkoon tai betonilla täytettyyn putkeen.

Pilarikengästä on eri kokoja, ja niiden mitat on sovitettu tavanomaisimpiin puutavaramittoihin. Yleisin käytettävä malli on U-mallinen, kuten tässä artikkelissa. Jos pilarikengä voidaan kiinnittää vain toiselle puolelle tolppaa, esimerkiksi silloin, jos toiselle puolelle tolppaa tulee ulkoeristys, voi valita



Muoviputki, jossa on betonia

1 Vala pilarikengä kiinni painamalla se vähitellen märkään betoniin. Upota reikään ensin 90 cm:n muoviputki ja kaada betoni siihen. Tämä säästää betonia sen sijaan, että betonin kaataa suoraan reikään.



2 Säädä pilarikengä oikeaan korkeuteen. Tässä käytetään muovikiiloja, mutta puukiilat ovat yhtä hyvät. Ole huolellinen korkeuden kanssa, jos pilarikengä ei voi säätää jälkeen päin.



4 Esiporaa ruuveille reiät, kun olet asettanut tolpan pilarikengään. Jäykistä tolppa väliaikaisesti, jotta se on tarkasti pystysuorassa ennen kuin esiporaat ruuveille reiät.



Keskireiän ruuvien voi kiinnittää kokonaan läpi. Käytä pulttia lukkomutterin kanssa.

5 Kiinnitä ruuvit molemmilta puolilta. Reiät eivät sijaitse toistensa takana (lukuunottamatta keskireikää), joten voit käyttää 5 ruuvia jokaiseen pilarikengään. Kiristä hyvin räikkävaimella.

L-mallisen pilarikengän, joka kiinnitetään vain toisesta sivustaan.

On hyvä muistaa, että rakenne ei ole sen vahvempi kuin pyöreä metallitanko sen pohjalla. Pilarikengät eivät välttämättä sovellu esimerkiksi aitoihin, joihin kohdistuu kova tuulenpaine.

Varmista oikea korkeus

Kuten yllä olevasta kuvasarjasta näkyy, pilarikengien saaminen varmasti oikealle korkeudelle pystytolppia varten on äärimmäisen tärkeää. Jos niitä kiinnitetään vaakajuoksuihin, tarkkuutta vaaditaan vieläkin enemmän. Tällöin säädettävistä pilarikengistä on apua. Kun pilarikengä on valettu kiinni ja palkki asennettu, kenkää voidaan säätää niin, että rakenne tulee varmasti vaateriin.

Upotettu pilarikengä



Jos tolppa on pilarikengää suurempi, tolppaa voi muotoilla taltalla siten, että pilarikengä sopii siihen. Tai voi ostaa pilarikengän, jonka leveyttä voi säätää.

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
 - Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat
- HARJOITUKSIA:**

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

KULMALEVY

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen
- HARJOITUKSIA:**
- Asenna pystytolppa
 - Pyörötolppien liitokset
 - Betonialustaan ankkurointi

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä
- HARJOITUKSIA:**
- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
 - Kiinnitä palkki sidepuuhun

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä
- HARJOITUKSIA:**
- Pystytä tolppa betonille

ERIKOISLEVY

- Pikainen katsaus
 - Ristiliitokset
- HARJOITUKSIA:**
- Erikoisnaulauslevy
 - Yleisnaulauslevy
 - Terassinaulauslevy

LEVY RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto
- HARJOITUKSIA:**
- Katon jäykistäminen



Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esitte-
limme muutamia niis-
tä naulauslevyistä,
joita alan liikkeistä löy-
tyy. Tällä oppitunnilla
näytämme, miten niitä
käytetään oikein.
Seuraa mukana:
www.teeitse.com

Erikoislevyt

**Erikoislevyt eivät ole kulmalevyjä eivätkä palkkikenkiä.
Katso, mihin ja miten joitakin erikoislevyjä voi käyttää.**

Kurssin edellisillä oppitunneilla on käyty läpi tavallisimpia naulauslevyjä: kulmalevyjä, palkki- ja pilarikenkiä yms. Niitä käytetään tavallisesti hieman pienempään puutavaraan, mutta muunkinlaisia naulauslevyjä on. Niitä, jotka selviytyvät helposti niille asetetun raskaan puutavaran painosta, ja niitä, joita voi käyttää erikoiskohteisiin, kunhan oppii tietämään mihin.

Puutavaraa voi hankkia valmiiksi mittaan sahattuna sen mukaan, mitä pystyy kuljettamaan ja käsittelemään.

Harvoin kuitenkaan näkee yli 6 metrin pituista puutavaraa.

Tämä tarkoittaa, että puurakennetta pitää tarvittaessa jatkaa, ja jos perinteisten lovi- ja tappiliitosten teko ei houkuttele, kannattaa tutustua joihinkin erikoislevyihin, joita esittelemme tällä oppitunnilla.

Esiteltävät levyt ovat toki erikoislevyjä, mutta kuitenkin niin tavallisia, että niitä löytää liikkeistä. Kokovaihtoehtoja on useita, joten ainakin vakio-mittaiseen puutavaraan löytyy sopiva.



SØREN STENSGÅRD

Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse*-lehden lukijat tunnustavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Pikainen katsaus ...

Olet ehkä nähnyt tässä esittelemämme kuusi levyä rakennustarvikeliikkeessä pohtimatta sen kummemmin, mitä ne ovat ja mihin niitä käytetään. Niitä kuitenkin myydään myös muuhun käyttöön kuin vain talon rakentamiseen tai kattoremonttiin.

Yleislevyjen käytöltä voi tuskin välttyä, kun ryhtyy esimerkiksi rakentamaan pihavajaa, pyöräkatosta tai pergolaa.

Jatkoslevyt ovat myös hyödyllisiä, kunhan muistaa, että liitoskohtaa ei sijoiteta tolpan päälle vaan hieman etäämmäksi siitä, jotta

liitoksesta muodostuu varmasti vankka.

Terassilautojen kiinnikkeet ovat tässä mukana kätevyytensä vuoksi, sillä niiden avulla voidaan vaihtaa yksittäisiä lautoja ilman, että koko terassia joutuu asentamaan uudestaan.



Jatkoslevy

Puutavaran jatkamiseen.

Kun isoa puutavaraa, kuten esim. kattokannattimia, pitää jatkaa pääty päätyä vasten, tarvitaan jatkoslevyjä. Levyjä käytetään aina pareittain.



Yleislevy

Ristiliitoksissa yleislevylle on käyttöä. Kokovaihtoehtoja on useita ja koko valitaan käyttökohteen mukaan, esim. pergolan rakentamiseen ja kattotuolien sitomiseen yläsidepuuhun. Oikean ja vasemman puoleiset mallit.

Kannatuslevy

Ristiliitoksiin kuten yleislevyjäkin, mutta suurempia puurakenteita varten. Esim. kattokannattimien ankkuroimiseksi palkkeihin. Useita kokoja. Yhteisen liitoksen käytetään aina kahta tai useampaa levyä.



Orsikannake

Ylimpiin katto-orsiin, jotka kantavat harjatiiliä, käytetään tätä kannaketta. Jalkoja taivutetaan ulospäin, kunnes ne sopivat kattokaltevuuteen, ja ne kiinnitetään harjan molemmiin puolin.



Terassikiinnike

Terassiin voi käyttää terassilevyä, jos laudat halutaan asentaa ilman näkyviä ruuveja tai tulppia. Levyjen käytöllä välttyy ruuvien jättämillä syvänteiltä, joihin saattaa kertyä sadevettä, ja valtavien peitetulppamäärän kiinnittämiseltä.



Haarukkalevy

Kattopalkkien kiinnittämiseksi

allaolevaan puurakenteeseen (yläsidepuuhun tai tolppiin) voi käyttää haarukkalevyä. Levy kiinnitetään sidepuuhun tai tolppaan ja haarukka ruuvataan kiinni palkkiin.



Harjoituksia

Erikoisnaulauslevy: jatkos-levy. Yhdestä puusta koostuva rakenne on vahvin, mutta jos kaksi pituutta liittää yhteen jatkoslevyllä, se kestää murtumatta lähes yhtä hyvin.

On toki tärkeää, että päädyt, jotka jatkoslevyissä kohtaavat, on sahattu täysin suoraan kulmaan ja ne ovat täysin sileitä, jotta ne saadaan tiiviiseen kosketukseen levyssä. Vain näin liitoskohdasta tulee rakenteellisesti riittävän vahva – pelkkä jatkoslevy ei tähän riitä.



1 Levyjä käytetään pareittain, tässä oik.puoleinen levy kiinnitetään 5 x 35 mm:n ruuveilla sivulta ja päältä. Huomaa, että levyn keskikohta myötäilee sauma-kohtaa kahden kappaleen välissä.



2 Ruuvaa toinen levy tarkasti samaan linjaan ensimmäisen kanssa. Levyn reiät sijoittuvat nyt niin, että levy voidaan kiinnittää riittävän etäälle puun päädyistä, jotta liitoksen lujuus ei heikkene.

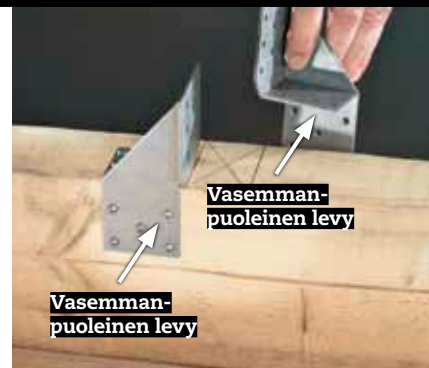
Harjoituksia

Yleisnaulauslevy on oikeastaan kulmalevy, jota on vahvistettu ylimääräisellä laipalla. Laippa tuo levyille lisää veto- ja taivutuslujuutta, mutta edellyttää samalla sitä, että levy on osattava asentaa oikein päin.

Näytämme, miten kattopalkki kiinnitetään yläsidepuuhun. Palkkiin on sahattu lovi, joka lepää sidepuun päällä. Yleisnaulauslevyn avulla palkki saadaan kiinnitettyä joka suuntaan.



1 Merkitse kohta, johon kattopalkki sijoittuu sidepuun päällä ja kiinnitä levy. Yleislevyjä käytetään pareittain, tässä käytämme kahta vasemmanpuoleista, mutta myös oikeanpuoleisia levyjä on tarjolla. Kiinnitä 5 x 35 mm:n ruuveilla.



2 Kiinnitä toinen vasemman-puoleinen levy sidepuun vastakaiseen reunaan, mutta vain yhdellä ruuvilla eikä kokonaan upottaen. Näin levyt on helpompi sovittaa tiiviisti palkkien ympärille viimeisessä työvaiheessa.

Ristiliitos



Käytä oikean- ja vasemmanpuoleista levyä, jos liitoskohtaan ei pääse käsiksi molemmilta puolilta. Syynä voi olla tila tai puhtaasti esteettinen seikka, jolloin levy jää liiaksi näkyviin.



3 Aseta palkki levyjen väliin niin, että sahattu lovi asettuu tiiviiseen kosketukseen sidepuun kanssa. Ruuvaa levyt kiinni palkin sivuihin.



4 Viimeistelee kiinnittämällä loput ruuvit levyn pohjaan, joka aluksi kiinnitettiin vain yhdellä ruuvilla. Nyt levyt istuvat tiiviisti palkissa ja sidepuussa kiinni.



3 Aseta toinen palkki levyyn ja vie kappaleet tiiviisti yhteen. Saumakohtaa joutuu hieman sovittelemaan, jotta levyt asettuvat napakasti palkin ympärille.



4 Ruuvaa levyt kiinni molemmilta sivuilta. Nyt puukappaleet pysyvät todella tiukasti toisissaan. Muista kiinnittää ruuvit myös levyn pohjaan.



VINKKI

Jos aiot liittää erikokoista puutavaraa toisiinsa, voit käyttää jatkoslevyä, mutta sen pitää olla malliltaan auki yläosasta. Yksinkertaisimmat mallit muistuttavat perusnaulauslevyjä, joissa on pitkä taivutettu laippa.



TÄRKEÄÄ

Kaikkien pintojen pitää olla sileitä ja olla tiiviisti toisissaan kiinni. Pieninkin vinous tai rako kappaleiden välissä heikentää liitosta. Tällöin naulauslevy ei kestä liitoksessa pitkään.

Harjoituksia

Terassinaulauslevy. Kun ryhdyt asentamaan terassia ja haluat saada liitokset piiloon käyttämällä terassinaulauslevyjä, vaihtoehtoja on useita.

Useimmat helat toimivat siten, että jokainen asennettava lauta lukitaan edelliseen lautaan kiinni. Kätevät ratkaisut – ainakin siihen saakka, kunnes terassin keskeltä joudutaan vaihtamaan yksi yksittäinen lauta.

Tässä käyttämällemme terassinaulauslevylle tämä tilanne ei ole ongelma eikä mikään, sillä nämä kiinnikkeet ruuvataan kiinni lautojen väliin erikokoisen kapean ruuvauskärjen avulla.



1 Mittaa etäisyys kannattimen keskeltä seuraavan kannattimen keskelle, niin saat selville tarkan kohdan, johon levyt sijoittuvat lautojen alapuolella. Merkitse keskilinja kaikkiin kannattimiin.



2 Asenna ensimmäinen terassinaulauslevy niin, että merkiviiva kulkee levyn keskimmäisen reiän keskikohdan läpi. Tarjolla on sekä oikean- että vasemmanpuoleisia levyjä, ja niitä käytetään pareittain.



3 Kiinnitä kaikki naulauslevyt laudan molempiin reunoihin ja jokaisen kannattimen kohdalle. Käytä upotettavia ruuveja, joita tarvitaan kolme jokaiseen naulauslevyyn.



4 Aseta laudat kannattimille siten, että levyjen keskilovi osuu tarkalleen kannattimien keskilinjaan kohdalle. Ruuvaa levy kiinni yhdellä ruuvilla.



5 Työnnä seuraava lauta edellistä vasten ja kiinnitä se yhdellä ruuvilla levystä. Tähän tarvitaan erikoista torx-ruuvikärkeä, joka mahtuu lautojen väliin. Ne sisältyvät naulauslevypakettiin.

Oppitunti 1

RAKENNA LEVYILLÄ

- Näin levyjä käytetään
- Reikälevyt, naulauslevy-ruuvit ja ankkurikampanaulat

HARJOITUKSIA:

- Liitokset reikälevyillä
- Tolpan jäykistäminen
- Vajan kattoristikko

Oppitunti 2

KULMALEVYT

- Kulmia voi käyttää moneen kohteeseen

HARJOITUKSIA:

- Asenna pystytolppa
- Pyörötolppien liitokset
- Betonialustaan ankkurointi

Oppitunti 3

PALKKIKENKÄ

- Laipioilla tai ilman niitä

HARJOITUKSIA:

- Yhdistä tolpat vaakapalkilla
- Kiinnitä palkki sidepuuhun

Oppitunti 4

PILARIKENKÄ

- Upotettu pilarikenkä

HARJOITUKSIA:

- Pystytä tolppa betonille

Oppitunti 5

ERIKOISLEVYT

- Pikainen katsaus

- Ristiliitokset

HARJOITUKSIA:

- Erikoisnaulauslevyt
- Yleisnaulauslevy
- Terrassinaulauslevy

Oppitunti 6

LEVYT RAKENTEIDEN JÄYKISTÄMISEEN

- Seinät ja katto

HARJOITUKSIA:

- Katon jäykistäminen

Tule mukaan alusta alkaen

Kurssin aluksi esitte-
limme muutamia
niistä naulauslevyistä,
joita alan liikkeistä löy-
tyy. Tällä oppitunnilla
näytämme, miten niitä
käytetään oikein.
Seuraa mukana:
www.teeitse.com



Levyt rakenteiden jäykistämiseen

**Jos rakennat katon kattotuolin varaan ja ilman alus-
katto, kattorakenne pitää jäykistää tuulta vastaan.**

Uuden autotallin kattoa tai katosta ei välttämättä ole tehty kiinteän aluskaton päälle. Mutta jos katto tai katos tehdään kattotuolien ja palkkien varaan, on syytä varmistaa, että syysmyrskyt eivät pääse horjuttamaan sen rakenteita.

Tämä voidaan tehdä vinotuilla ennen ulkokaton asennusta. Ennen vanhaan kulmiin naulattiin vain muutama lauta ja toivottiin, että rakenne pitää. Nyky-

ään on olemassa erikoisheloja, jotka on mitoitettu tuulen voiman mukaan.

Me valitsimme suurista päätylevyistä koostuvan tuulijäykistejärjestelmän (www.strongtie.eu), joka ruuvataan kiinni kattorakenteeseen ja sidotaan reikävanteella. Ennen kuin suuntaat kulkusi rautakauppaan, katso tästä, miten rakenteita jäykistetään. Näin sinun on helpompi valita omaan kohteeseen sopiva ratkaisu.

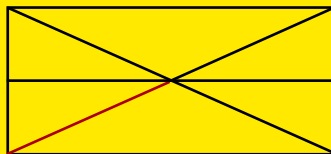


SØREN STENSGÅRD

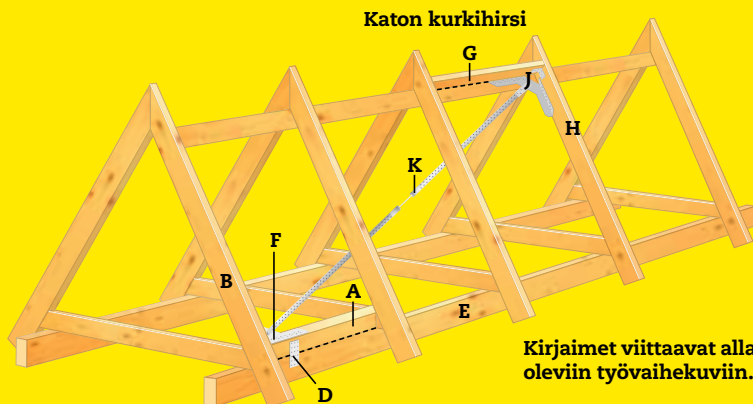
Naulauslevyjä käsittelevän kurssin opettajana toimii Søren Stensgård, jonka useimmat *Tee Itse* -lehden lukijat tunnistavat puurakentamisen asiantuntijaksi. Hän osaa tehdä vanhan ajan puuliitoksia, mutta tietää myös, milloin on hyvä tai jopa parempi käyttää naulauslevyjä.

Tuulijäykistejärjestelmä

Tarvitaan neljä ankkurointisarjaa, jos kattora-
kenne halutaan turvata kaatumiselta. Ylhäältä päin
katsottuna sarjat muodostavat ristin, joka estää
tuulen vaikutuksen rakenteen kaikkiin sivuihin.



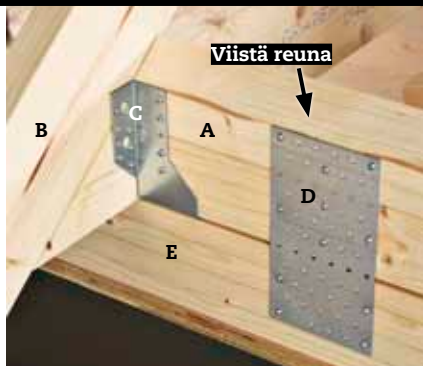
Havainnollisuuden vuoksi näytämme piirroksessa
vain yhden ankkurointisarjan sijainnin (punaisella
merkitty kohta yllä olevassa piirroksessa).



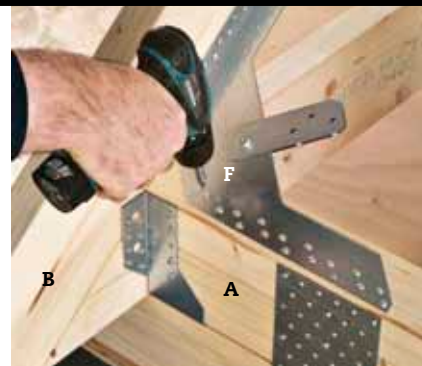
Harjoituksia

Katon jäykistäminen. Tässä esittelemämme tehokas tuulijäykistejärjestelmä (Strong-Tie-yritykseltä) koostuu vahvoista säätökiristimistä, jotka kiristetään kattotuolien väliin viistoon ja kiinnitetään katon alapalkkiin.

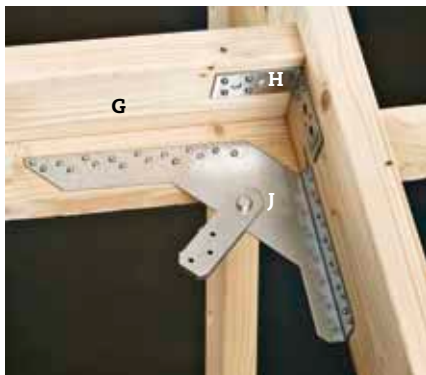
Koska kiristimiin kohdistuu paljon vetoa, vanteiden ja kiristimien liitoskohtia kattotuoleihin ja palkkeihin pitää vahvistaa. Näytämme, miten tämä tehdään. Suosittelemme näitä ratkaisuja käytettävän vain pieniin ulkorakennuksiin kuten pihavajaan ja autotalliin. Asuintalojen kattorakenteiden suunnittelu pitää jättää ammattilaisille.



1 Aseta lyhyt palkki vahvisteeksi (A) palkin (E) päälle kattorakenteen päädyssä (B). Vahvistavan palkin yläreuna viisteetään ja palkki kiinnitetään palkkikengällä (C) kattotuoliin ja naulauslevyyn (D).



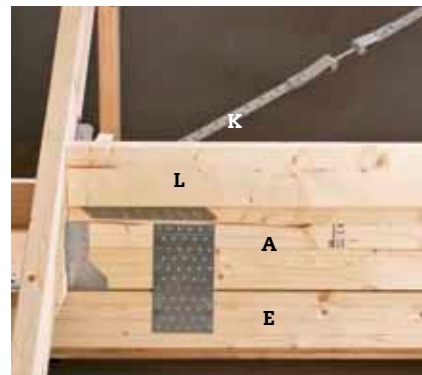
2 Kiinnitä tuulijäykisteankkureiden päätylevyt (F) 5 x 35 m:n naulauslevyruuveilla. On tärkeää, että kaikki naulauslevyn reiät täytetään ruuveilla. Levy kiinnitetään palkkiin (A) ja päätykattotuoliin (B).



3 Aseta ankkuripäätylevy (G) ylös kahden kattotuolin väliin rakenteen keskelle. Jäykiste kiinnitetään kattotuoliin kulmalevyllä (H). Ruuvaa tämän jälkeen ylin naulauslevy (J) kiinni (kuten kuvassa).



4 Kiinnitä 2 reikävannetta (K) naulauslevyihin (F) ja (J) ja lyhennä ne pituuteen, jotta ne yltävät naulauslevystä (F) naulauslevyyn (J). Ruuvaa säätökiristin kiinni reikävanteiden väliin ja kiristä se.



5 Kiinnitä vielä jäykistepalkki (L), joka on sahattu viistoon alareunastaan, jotta se sopii tarkasti yhteen ylemmän jäykistepalkin (A) kanssa. Toista nämä työvaiheet kolmessa muussa kulmassa.