

Kennoharkot pientalorakentamiseen

RUNGOT JA VÄLISEINÄT

Poroton





Kymmenen syytä valita runkomateriaaliksi kennoharkko

Keraaminen kennoharkko jatkaa pitkää ja toimivaksi todettua tiilirakentamisen perinnettä. Poroton-harkkorakenne täyttää sellaisenaan, ilman erillistä lämmöneristekerrosta, ulkoseiniltä vaadittavan 0,17 W/m²K lämmöneristävyysvaatimuksen.

1. Massiivinen

Keraamiset kennoharkot toimivat pientalon kantavana runkona ilman raudoitteita. Muurattu kennoharkkotalo on tiivis, kutistumaton ja painumaton, sillä harkko on jo kutistunut mittaansa polton aikana.

2. Yksiaineinen

Monoliittinen, yksinkertainen seinärakenne on kosteusteknisesti turvallisempi kuin monikerrosrakenteet. Yksiaineisessa rakenteessa ei ole eri materiaalien välisiä rajapintoja tai höyrysulkuja, joihin kosteus voisi kondensoitua ja luoda otollisia olosuhteita terveydelle haitallisille home- tai mikrobikasvustoille.

3. Hengittävä

Hengittävällä seinärakenteella tarkoitetaan massiivirakenteita, joilla on kyky ottaa vastaan ja luovuttaa kosteutta. Poltetusta savesta valmistetun kennoharkon kosteustekninen toiminta perustuu sen huokosrakenteen kykyyn tasapainottaa lämmön ja kosteuden vaihtelua kaikkina vuodenaikoina varmistaen samalla laadukkaan sisäilman.

4. Turvallinen

Kennoharkot valmistetaan savesta ja muista luonnon raaka-aineista. Harkot eivät sisällä mitään terveydelle haitallisia ainesosia tai kemikaaleja. Savipohjaisia tuotteita on käytetty rakentamisessa tuhansia vuosia ja ne ovat tutkitusti asukkaille turvallisia.

5. Vikasietoinen

Yksiaineinen, massiivinen seinärakenne sietää monikerrosrakenteita paremmin inhimillisiä virheitä ja vaihtuvia olosuhteita käyttövuosien aikana. Rakenne, joka koostuu vain yhdestä materiaalista on arvonsa säilyttävä ratkaisu.

6. Energiataloudellinen

Täystiilinen, massiivinen seinärakenne säästää lämmityskustannuksissa, sillä se varaa tehokkaasti lämpöä ja toimii siten termostaatin tavoin lämpötilaerojen tasaajana ulko- ja sisätilojen välissä. Massiivisen seinärakenteen ansiosta kennoharkkotalo on talvella mukavan lämmin ja kesällä sopivan viileä.

7. Elinkaarikestävä

Massiivitiilirakenteen elinkaari on pitkä ja vielä elinkaarensa päässäkin tiili on materiaalina kierrätettävissä. Pitkä käyttöikä ja vähäinen huollon tarve keventävät merkittävästi materiaalin ekologista jalanjälkeä.

8. Paikalla rakennettu


Kennoharkkotalo on aina rakennuspaikalla muurattu. Paikalla rakentaminen antaa elementti- ja valmistalorakentamista enemmän mahdollisuuksia yksilöllisiin ratkaisuihin talon muodoissa ja mitoituksessa.

9. Nopeasti kuivuva

Kennoharkkomuuraus ei rasita rakenteita suurilla kosteusmäärillä. Ohutsaumamuuratun rakenteen nopean kuivumisen ansiosta sekä ulko- että sisäpintojen viimeistelytyöt voidaan aloittaa pian muuraustyön valmistuttua.

10. Yksilöllinen

Poroton-kennoharkkotalo on aina arkkitehdin suunnittelema huomioiden asiakkaan ja käyttäjien tarpeet sekä rakennuspaikan asettamat vaatimukset. Talon julkisivu voidaan viimeistellä asiakkaan toiveiden ja kaavamääräysten mukaisesti, eikä seinärakenne rajoita pintamateriaalien valintaa.



Pientalo- rakentajan ykkösvalinta

Pitkäikäinen ja kestävä
kennoharkkotalo säilyttää
arvonsa myös
tulevaisuudessa.

Yksiaineisuus merkittävä etu sisäilman laadulle

Massiivitiilirakenne sitoo ja luovuttaa kosteutta turvallisesti ympäröivien olosuhteiden vaihdellessa, eli kansankielellä rakenne ”hengittää”. Yksiaineisuus on merkittävä etu, kun halutaan varmistaa seinärakenteen toimivuus ja sisäilman laatu pitkällä aikavälillä.

Kivitalossa on hyvä asua

Täystiilinen kennoharkkotalo on turvallinen kivitalo asua ja omistaa. Massiivinen runko tarjoaa suojaa niin melulta kuin säävaihteluilta ja pitää sisäilman miellyttävänä. Myös monet home- tai kosteusongelmille altistuneet ovat löytäneet kennoharkkoista ratkaisun oman kodin rakentamiseen, sillä tiilestä ei erityy tuoksua tai epäpuhtauksia sisäilmaan. Tiili kuuluukin materiaalina sisäilmaluokituksen parhaimpaan M1-päästöluokkaan.

Valmis seinärakenne kerralla

Talon runkorakentamiseen tarkoitettu Poroton-kennoharkko on 365–500 mm paksu, yksiaineinen, epäorgaaninen, savipohjainen harkko, jonka eristeenä toimii ilma tai vaihtoehtoisesti perliitti eli vulkaaninen kivituhka. Harkot ovat valmiiksi pontattuja ja mittaansa hiottuja, eivätkä vaadi lisäeristekerroksia tai raudoittamista. Ohut, noin 1–2 mm paksuinen laastisauma varmistaa, että muuratusta rakenteesta tulee täysin monoliittinen ilman eristävyttä heikentäviä kylmäsiltoja.

Samoilta telineiltä runko ja julkisivu

Kennoharkkorakenteeseen ei sitoudu muurauksenvaiheessa suuria vesimääriä, joita pitäisi kuivatella lämmityskauden yli. Seinärakenteen nopean kuivumisen ansiosta sekä ulko- että sisäpuoliset pinnoitustyöt voidaan aloittaa pian muurauksen jälkeen. Rakentamisaika lyhenee ja talo saadaan kerralla valmiiksi samoilla rakennustelineillä.

Runko on talon osa, jota ei voi vaihtaa

Päätös talon runkomateriaalista on vaikutuksiltaan merkittävä. Lähes kaiken muun rakennuksessa voi vaihtaa tai muuttaa, mutta talon runko säilyy samana elinkaarensa loppuun asti. Pitkäikäinen ja kestävä kennoharkkotalo säilyttää arvonsa ja on kannattava investointi myös tulevaisuutta ja muuttuvia elämäntilanteita ajatellen.

Kennoharkot pientalorakentamiseen

Poroton U8 490

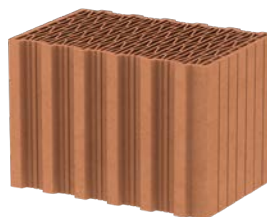
Ilmaeristeinen ulkoseinääharkko



Koko (PxLxK)	248x490x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	18,2 kg
Laastinmenekki	6 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	2,3 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,08 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,16 W/m ² K
Ääneneristävyys, rappaus	$R_w > 43$ dB
Ääneneristävyys, tiiliverhoiltuna	$R_w > 50$ dB
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 90

Poroton U9-365

Puolilämpimien tilojen ulkoseinääharkko



Koko (PxLxK)	248x365x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	14,9 kg
Laastinmenekki	4 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	2,3 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,09 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,23 W/m ² K
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 90

Aukonylitysmuottiharkot ja väliseinääharkot



Aukkojen ylitykset U-harkko

Koko (PxLxK) 250x175x238 mm
tai 250x240x238 mm



Aukkojen ylitykset WU-harkko

Koko (PxLxK) 250x365x238 mm



Kantavat väliseinät T0,8 - 175 tai 240

Koko (PxLxK) 373x175x249 mm
tai 373x240x249 mm
Menekki 10,7 kpl/m²
Paino 12,6 / 17,2 kg

Perliitti on kiviainesta, joka ottaa vastaan ja luovuttaa kosteutta tiilen tapaan. Se valmistetaan vulkaanisesta kivistä noin tuhannen asteen lämpötilassa. Kevyt ja väritään vaalea, koostumukseltaan raemainen perliitti on erinomainen eriste. Sitä käytetään myös yleisesti luonnollisena ja ympäristöystävällisenä maanparannusaineena. Perliitti pysyy kennoston sisällä myös harkkoja nostettaessa ja käsiteltäessä.

Poroton T6-365

Perliittieristeinen ulkoseinääharkko



Koko (PxLxK)	248x365x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	13,1 kg
Laastinmenekki	5 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	1,8 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,060 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,16 W/m ² K
Ääneneristävyyden rappaus	$R_w > 43$ dB
Ääneneristävyyden tiiliverhoiltuna	$R_w > 50$ dB
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 60

Poroton T6-425

Perliittieristeinen ulkoseinääharkko



Koko (PxLxK)	248x425x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	13,5 kg
Laastinmenekki	5 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	1,8 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,08 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,14 W/m ² K
Ääneneristävyyden rappaus	$R_w > 48$ dB
Ääneneristävyyden tiiliverhoiltuna	$R_w > 50$ dB
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 90

Poroton T8-300

Puolilämpimien tilojen ulkoseinääharkko
T6-425 yhteensopiva nurkkaharkko



Koko (PxLxK)	248x300x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	11,2 kg
Laastinmenekki	4 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	1,8 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,08 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,25 W/m ² K
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 60



Ei kantavat väliseinät T0,8 - 115

Koko (PxLxK)	498x115x249 mm
Menekki	8 kpl/m ²
Paino	11 kg

Kennoharkkotalon rakentaminen ja pinnoitustyöt

Nostosakset helpottavat harkkojen siirtelyä lavalta muurauspaikalle sekä harkon asentamista.



Tiilisirkkeli ja vannesaha

soveltuvat parhaiten harkkojen katkaisuun ja ohentamiseen.

Kennoharkkomuuraus

Suunnitteluvaiheessa on hyvä huomioida harkkorakenteen etenemä. Vaakasunnassa harkkomuuraus etenee puoli-harkko huomioiden 125 mm ja pystysunnassa harkko-kerroksen korkeus laastin kanssa on 250 mm.

Poroton-harkkorungon muuraus aloitetaan sokkelin päältä, kennoharkot eivät sovellu käytettäväksi maanpainetta vasten. Muuraustyön onnistuminen edellyttää huolellista työtä ensimmäisen muurauskerroksen suoruuden varmistamisessa. Tasauslaastina käytetään muurauslaastia.

Ensimmäisen kerroksen jälkeen kennoharkot muurataan ohutsaumalaastilla puolenkiven limityksellä. Ulkoseinämuurauksissa harkkojen menekki on 16 kpl/m².

Laasti 1-2 mm levitetään vaakapinnalle joko pitkäkarvaisella maalaustelalla tai muurauskelkalla. Pystysaumassa ei käytetä laastia.



Harkon leveysmitastat riippuen nurkassa käytetään joko runko-harkkoa, puoliharkkoa tai erityisesti tarkoitukseen mitoiltaan sovitettua harkkoa. Aukkojen pielissä käytetään puoliharkkoa ja ylitykset tehdään U- tai WU-muottiharkoilla joko tuettuna aukon päälle tai ennakoon valettuna.

Väli pohja voidaan tehdä joko ontelolaatoista, paikalla valaen betonista, tai elementin ja valun yhdistelmänä kuorilaatoilla. Väli pohjarakenne tuetaan harkkomuurauksen päälle. Eri väli pohjaratkaisuista löytyy valmiita rakennekuvia suunnittelijan käyttöön.

Väliseinät kennoharkoista

Kennoharkoista löytyy sopivat tuotteet myös väliseinien toteutukseen.

Kantavan väliseinän vahvuus tulee olla vähintään 175 mm. Mikäli kantavan väliseinän kohdalla on esimerkiksi ontelolaattojen jatkoskohta, tulee käyttää vähintään 240 mm kennoharkkoa. Huomattavaa kuormituskestävyyttä vaativiin rakenteisiin on mahdollista käyttää väliseinä-harkkojen mittoihin yhteensopivia valuharkkoja.

Kevyiden väliseinien paksuus voidaan valita vapaasti, tyypillisesti niissä käytetään 115 mm väliseinäharkkoa.

Sisäseinien oikaisu ja pinnoitus

Sisäseinien oikaisu ja pinnoitus voidaan tehdä joko savi-, kipsi- tai sementtipohjaisilla laasteilla.

Savilaasteista löytyy eri karkeusasteita. Pohjalaastit ovat tyypillisesti karkeampia ja pintalaastit raekooltaan hienompia. Myös viimeistelyyn löytyy savipohjaisia maaleja ja pinnoitteita.

Kipsilaasti on hengittävä yksikerrospinnoite, joka soveltuu erinomaisesti sisätasoitteeksi. Kipsilaasti levitetään pintaan ruiskulla ja pohjan oikaisu sekä pinnan tasoitus voidaan tehdä samalla laastilla yhdellä kertaa. Laastin etuna on pitkä työaika.

Sementtipohjaisilla tasoitteilla pinnan oikaisu tehdään esimerkiksi tiilitasoitteella ja pinnoitus hienojakoisemmalla pintatasoitteella. Sekä savi- että sementtitasoitteiden kanssa suositellaan seinien yliverkotusta kauttaaltaan.

Seinämaaleina tulee käyttää hyvin vesihöyryä läpäiseviä sisustusmaaleja.

Julkisivurappaus

Kenoharkkotalon ulkoseinien rappaus tehdään kaksikerrosrappauksena, jonka kokonaispaksuus on noin 15 mm tai hieman paksumpana kolmikerrosrappauksena. Pohjan oikaisuun käytetään kuitupohjaista sementtilaastia ja pintarappaukseen kosteutta läpäisevää, hengittävää laastia.

Julkisivurappauksessa on suositeltavaa käyttää rappausverkkoa etenkin silloin, kun pohjamateriaali vaihtuu, esimerkiksi mahdollisten betonipalkkien liitoskohdissa.

Tiili- tai puujulkisivu

Jos kenoharkkotalon julkisivumateriaaliksi valitaan tiili tai puupaneeli, harkkoseinän ulkopinta slammataan vähintään noin 5–8 mm paksuudelta, jotta rakenteesta tulee riittävän tiivis.

Tiiliverhouksessa harkon ja tiilen väliin jätetään noin 20–40 mm levyinen ilmarako ja muuraus sidotaan harkkoseinään muuratessa harkkosaumoihin tai jälkikäteen asennetuilla muuraussiteillä.

Puuverhous asennetaan koolauksen päälle niin, että rakenteen taakse jää vähintään 20 mm tuuletusrako. Koolaus kiinnitetään harkkorunkoon pitkillä tulpparuuveilla sekä tarvittaessa lisäksi ylä- ja alapäistä kemiallisilla ankkureilla. Ruuvireikiä porattaessa ei saa käyttää iskuporaustoimintoa.



Kennoharkkorunkoiset erillistalot Porissa

Kytkeytyt pientalot Kokemäenjoen rannassa edustavat modernia ja kestävää kivirakentamista.

Talon runkorakenteena on hengittävä, yksiaineinen kennoharkko, joka on energiataloudellinen ja kosteusteknisesti turvallinen ratkaisu.

Poriin valmistui vuonna 2018 kaksi huoneistoalaltaan 130 m² kokoisesta kennoharkkotaloa. Pohjaratkaisultaan talot ovat toistensa peilikuvat, joissa on tilakohtaisesti pieniä perheiden toiveisiin ja tarpeisiin perustuvia eroavaisuuksia. Talot kytkeytyvät toisiinsa talojen väliin jäävän suojaosan terassin, autokatoksen ja varastotilan kautta.

Kohteen arkkitehtisuunnittelussa keskeisiä lähtökohtia ovat olleet jokimaiseman hyödyntäminen sekä luonteva ja helppo liikkuminen sisä- ja ulkotilojen välillä. Talon molemmissa kerroksissa on näyttävät, isot ikkunat jokirantaan sekä liukuovi-
en kautta kulku terassipihalle sekä avaralle parvekkeelle.

Talojen runkomateriaaliksi valittiin massiivinen, täystiilinen kennoharkko.

– Vertailllessamme eri kivirakenteisia vaihtoehtoja keskenään keraaminen kennoharkko täytti parhaiten ratkaisulle asettamamme laatukriteerit. Erityisesti materiaalin yksiaineisuus ja hengittävyys olivat meille tärkeitä ominaisuuksia, pääsuunnittelija **Birgitta Hjelm-Luontola** perustelee valintaa.

Toinen taloista suunniteltiin nuoren pariskunnan tarpeisiin ja toinen kolmihenkiselle perheelle. Molemmat kodit toimivat myös osin työpaikkana, joka on huomioitu talojen suunnittelussa ensihetkestä alkaen.





Jyhkeä kivitalo Tuusulan maalaismaisemassa

Vantaalla hirsitalossa asunut Lehtimäen perhe vaihtoi kivirakenteiseen taloon. Uusi tontti löytyi Tuusulasta. Kaksikerroksinen kennoharkkotalo nousi pitkälti oman työn voimin.

Lehtimäet suunnittelivat talonsa normaalia poikkeavassa järjestyksessä. Liikkeelle ei lähdettykään pohjaratkaisusta, vaan ensin mietittiin, miltä talo näyttää. Runkomateriaalista heillä oli selvä visio, ilmaeristeinen kennoharkko. Rakenteen terveellisyys on perheelle tärkeää ja tietysti myös rakennuksen huoltovapaus, energiatehokkuus ja pitkäikäisyys.

Lehtimäen talossa sekä runko että kaikki alakerran väliseinät on muurattu kennoharkkoista. Alakerran ulkomitta on 16x10 metriä. Puoli metriä paksuihin ulkoseiniin kennoharkkoja meni vajaat 3 000, kantaviin väliseiniin noin 300 ja muihin väliseiniin noin 500 kappaletta. Harkkomuuraus sujui pääosin omana työnä ilman rakennusalan koulutusta.

Alakerran runko aukkojen ylityskorkeuteen asti valmistui kolmessa viikossa ja aukoista ylöspäin meni muutama viikko. Kennoharkkomuuraus on nopea tapa tehdä kivitalo.

Poroton-harkko painaa noin 18 kiloa eli sitä pystyy melko vaivattomasti käsittelemään työmaalla. Poroton-rakenne ei vaadi raudoituksia eikä betonivaluja aukonylityspalkkeja ja ylintä, jäykistävää harkkokerrosta lukuun ottamatta.

Lehtimäkien talosta tuli toiveiden mukainen: selkeä, kaksikerroksinen ja eurooppalaisittain jyrkkäharjainen.

Kaunis katsoa, kestävä ja turvallinen asua

Loviisaan valmistui vuonna 2023 arkkitehdin perheelleen suunnittelema tiiliverhoiltu kennoharkkotalo. Kaksikerroksinen talo myötäilee merenrantatontin ja rakennuspaikan muotoja ja nousee esiin kallionkolosta kuin iso graniittinen kivi.

Loviisanlahden rantatontille valmistuneen kennoharkkotalon on suunnitellut arkkitehti Teppo Pietarinen kahden aikuisen kodiksi. Kaksikerroksisessa, jyrkkään rinteeseen sijoittuvassa talossa on hyvät ja toimivat etätyöskentelytilat, jotka toimivat tarvittaessa myös vierashuoneina jälkipolville.

Rakentaminen meren rannalle vaativiin olosuhteisiin ja suojaaminen keskikesän auringon lämpökuormalta on otettu huomioon tilasuunnittelussa ja rakennusmateriaalien valinnassa. Kennoharkkorakenne ei sovellu maanpainetta vasten ja siksi osin kallion sisään louhittu pohjakerros on muurattu Leca-harkoista ja ylempi perliittitöyhtteisistä Proton T7 425 -kennoharkoista.

Rakenteiltaan kestävän ja turvallisen talon julkisivu on vii-meistely Graniitti Makasiini -tiiliverhouksella.

Kaksikerroksisen talon alakertaan sijoittuvat sauna- ja peseytymistilat sekä työhuoneet. Yläkerrassa on pää-makuuhuone sekä avara yhdistetty keittiö, ruokailu- ja oleskelutila. Molemmissa kerroksissa on katetut, viihtyisät terassit meren suuntaan ja huikea merinäköala.

Talon erikoisuutena on tiilen runsas käyttö sisätiloissa. Julkisivutiiltä vastaava 20 mm verhoilulaatta on kiinnitetty harkkoseinän pintaan saneerauslaastilla ja sen jälkeen saumattu muurauslaastilla.





Kompakti pientalo upealla tiiliverhouksella

Oulun asuntomessualueelle valmistunut Talo Hjemma on yhdistelmä korkealaatuista arkkitehtuuria, laadukkaita materiaaleja sekä harkittuja detaljeja. Talon suunnittelussa ja toteutuksessa kantavana teemana on ollut yksiaineisuus.

Talo Hjemma on materiaaleiltaan ja arkkitehtuuriltaan tanskalaista tunnelmaa henkivä, moderni ja kompakti minitalo. Sekä päärakennus että piharakennus on toteutettu kennoharkkorunkoisina ja tiiliverhoiltuina.

Rakennuttajaperhe halusi muuttaa pienempään asuntoon ja mahdollisuus pienomakotitaloon, jossa olisi oma piha ja rauha, tuntui kerrostaloasuntoa houkuttelevammalta vaihtoehdolta.

Talo Hjemman pääsuunnittelija on Pave Mikkonen PAVE Arkkitehdeistä. Pienet neliöt haastoivat sekä arkkitehdin että rakennuttajaperheen miettimään asumisratkaisuja ihan uudelta pohjalta. Jokainen yksityiskohta

niin sisä- kuin ulkotiloissa on suunniteltu harkitusti neliöt ja kuutiot tarkasti hyödyntäen.

Talo Hjemman rakenteissa kantavana teemana on yksiaineisuus. Se toistuu sekä rungossa että sen verhoilussa. Ulkoseinät on muurattu vahvuudeltaan 365 mm kennoharkoista ja julkisivuratkaisuna on keraaminen Urban-tuotepöerheen Frederiksberg L-verhousstiili. Sama tiili toimii myös rakennuksen vesikattomateriaalina.

Verhousstiilet asennetaan mekaanisesti taustarakenteeseen kiinnitettyyn rankaan, joten ne voidaan myös helposti irrottaa ja käyttää tarvittaessa uudelleen.



Ammattilaisten arvostama

Kenoharkkotalo on nopea rakentaa.
Ulko- ja sisäpintojen
viimeistelytyöt voidaan
aloittaa pian muuraustyön
valmistuttua.

Kiinnitykset Poroton-harkkoihin

Poroton-kennoharkossa ei ole valmiita aukkoja sähköputkille vaan johtokanavat tehdään roilottamalla. Ohutseinämäisestä kennorakenteesta johtuen harkkoa on helppo työstää. Putkiasennuksen jälkeen aukot peitetään tasoitteella.

Sisätiloihin asennettaviin kevyempiin kannatuksiin voidaan käyttää erilaisia muovitulppa-ruuvi yhdistelmiä. Kun kyseessä on raskaampi kannatus, on hyvä tarkastaa ruuvin kantavuus ja ulosvetoarvot.

Kaappien, ovien ja muihin raskaisiin kiinnityksiin suositellaan käytettäväksi kemiallisia ankkureita. Ulko-ovien kiinnitys harkkomuuriin voidaan tehdä myös esimerkiksi poraamalla karmin kiinnityskohtiin rasiaporalla Ø 80-100 mm reikä ja täyttämällä se nopeasti kovettuvalla betonimassalla. Tällöin karmi voidaan kiinnittää perinteisillä karmiruuveilla. Kiinnityskohdan massatäytön lujuutta voidaan tarvittaessa lisätä asentamalla valureikään betonimassan täytön yhteydessä esimerkiksi Ø 4 mm raudoitelenkki.

Taulut, yms. kevyemmät seinäkiinnitykset

Duopower 8x65 nailontulppa Ø 4,5-6mm/min 70mm*), ulosvetolujuus 0,40 kN (40 kg)

Duopower 10x80 nailontulppa Ø 6-8mm/min 100mm*), ulosvetolujuus 0,40 kN (40 kg)

Wurth W-UR Ø 8 ≥70 mm, ulosvetolujuus 0,14 kN (14 kg)

TOX PDS-SL Ø 10 90 mm, ulosvetolujuus 0,33 kN (33kg)

Kalustekiinnitykset/koolaukset

Fischer FUR 10x185 T, sinkitty tai haponkestävä, ulosvetolujuus 0,37 kN (37 kg)

Fischer SXRL 8X160 T (tai Ø 10mm), sinkitty/haponkestävä, ulosvetolujuus 0,17 kN / 0,21kN)

Raskaammat, enemmän vetolujuutta vaativat kiinnitykset

Fisher kem.massa FIS V + seulahylsy FIS H 12x85 K + kierretappi FIS AM 8x110, ulosvetolujuus 0,57 kN (57 kg)

Ikkuna ja ovikiinnikkeet / Säätökarmiruuvi oville ja ikkunoille

Fischer Juss 6x110 mm säätöruuvi + Duopower*) 8 tai 10

Fischer Juss 6x120 mm säätöruuvi + Duopover*) 8 tai 10

Fischer FFS 7,5x112 mm ikkunaruuvi + Duopower*) 10

Ikkunoiden ja ovien kiinnityksissä ei käytetä apukarmeja, vaan kiinnitykset tehdään suoraan harkon kylkeen.

Ainoastaan ikkunan alle asennetaan apukarmi.



Fischer Duopower 8x65 nailontulppa



Fischer Duopower 10x80 nailontulppa



Fischer FFS 7,5x112 mm ikkunaruuvi + Duopower



Fischer Juss 6x110/112 mm ikkunaruuvi + Duopower



Fischer FUR 10x100



Fischer FIS AM 8x110 + FIS H12x85

HUOM!

Kennoharkkoharkkoja työstettäessä ei saa käyttää iskuporausta.

*) + kiinnitysvahvuus. Ruuvien pituus tulee olla asennussyvydessä 5-10 mm tulppasyvyyttä pidempi, mikä tulee huomioida myös tulpan reikää porattaessa.



RINKI

MUKANA PAKKAUS-
KIERRÄTYKSESSÄ



Wienerberger Oy Ab:n tiilet ovat CE-merkittyjä.
Wienerberger Oy:llä on myös ISO 14001
-standardin mukainen ympäristöjärjestelmä sekä
ISO 9001 -standardin mukainen laatu järjestelmä.
Ulkopuolisena laaduntarkastajana toimii
Inspecta-Sertifointi Oy.

Päivitetty 15.4.2026

Wienerberger Oy

www.wienerberger.fi/myynti

Toimittava tehdas

Korian tiilitehdas

Tiilitehtaantie 60, 45610 KORJA

www.wienerberger.fi

 **wienerberger**