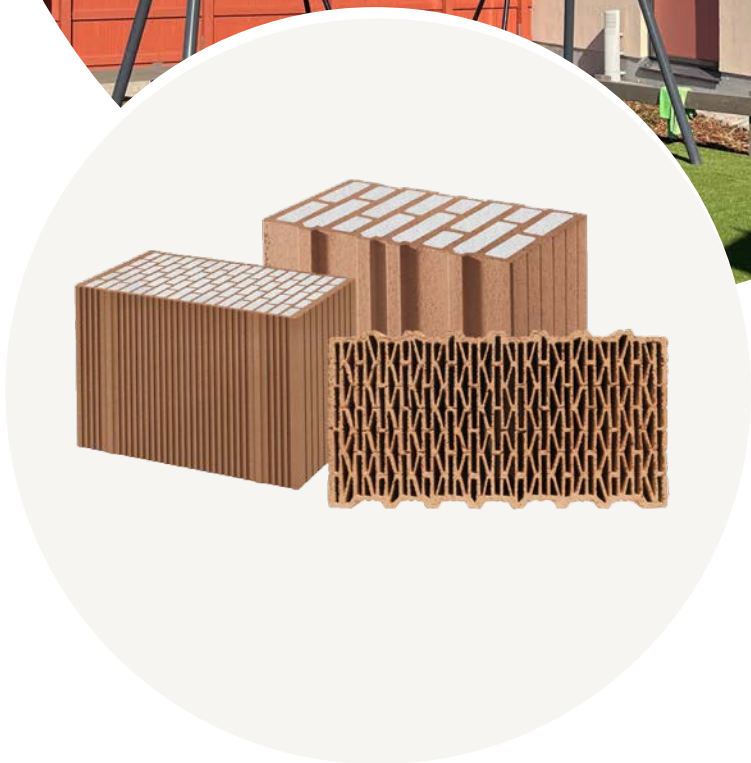


Kennoharkot monikerrosrakentamiseen

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 kantavana runkona ilman raudotteita aina kuuteen kerrokseen asti. 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 käyttäjille turvallisia.

5. Vikasietoinen

Yksiaineinen, massiivinen seinärakenne sietää monikerrosrakenteita paremmin inhimillisiä virheitä ja vaihtuvia olosuhteita käyttövuosien aikana.

6. Energiataloudellinen

Täystiilinen, massiivinen seinärakenne säästää lämmityskustannuksissa, sillä se varaa tehokkaasti lämpöä ja toimii siten lämpötilaerojen tasaajana termostaatin tavoin 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. Arvonsa säilyttävä

Massiivitiilitaloilla on tutkitusti tyytyväiset asukkaat ja käyttäjät. Rakennuttajalle kennoharkkotalo on kannattava investointi, sillä se säilyttää arvonsa pitkälle tulevaisuuteen.



Kivi- 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.

Kivitalo on käyttäjilleen turvallinen

Täystiilinen kennoharkkotalo on turvallinen kivitalo elää ja omistaa. Massiivinen runko tarjoaa suojaa niin melulta kuin säävaihteluilta ja pitää sisäilman miellyttävänä. Myös monet home- tai kosteusongelmille altistuneet ovat löytäneet kennoharkkoista ratkaisun asumiseen, 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 rakennus saadaan kerralla valmiiksi samoilla rakennustelineillä.

Runko on talon osa, jota ei voi vaihtaa

Päätös 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 käyttötarkoituksia ajatellen.

Kennoharkot monikerrosrakentamiseen

Poroton S7-425

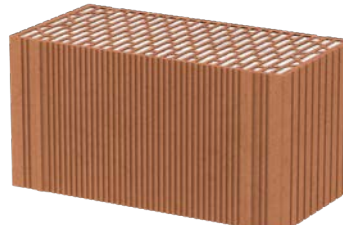
Perliittieristeinen ulkoseinäharkko



Koko (PxLxK)	248x425x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	17,1 kg
Laastimenekki	5 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	4,2 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,07 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,16 W/m ² K
Ääneneristävyys, rappaus	$R_w > 50$ dB
Ääneneristävyys, tiiliverhoiltuna	$R_w > 50$ dB
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 90

Poroton S8-490

Perliittieristeinen ulkoseinäharkko



Koko (PxLxK)	248x490x249 mm
Menekki	16 kpl/m ²
Paino	22,7 kg
Laastimenekki	6 kg/m ²
Laskennallinen puristuslujuus f_k	5,8 MN/m ²
Lämmönjohtavuus	0,08 W/mK
Ulkoseinän U-arvo	0,16 W/m ² K
Vesihöyryn läpäisevyys	μ 5/10
Paloluokka	REI 90

Perliitti on kiviainesta, joka ottaa vastaan ja luovuttaa kosteutta tiilen tapaan. Se valmistetaan vulkaanisesta kivistä noin tuhannen asteen kuumuudessa. Kevyt ja väriltään 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 lisäeristysharkot WDF

80, 120 ja 180 mm



WDF 120 mm

Koko (PxLxK)	495x120x249 mm
Menekki	8 kpl/m ²
Paino	8,1 kg
Laastimenekki	3 kg/m ²
Lämmönjohtavuus	0,08 W/mK
Seinäarakenteen U-arvo	0,33 W/m ² K*)

*) Kun lisäeristettävän seinän U-arvo on noin 1,0 W/m²K



Aukkojen ylitykset U-harkko

Koko (PxLxK)	250x175x238 mm
tai	250x240x238 mm

Valuharkot kantaviin rakentamiseen, esimerkiksi väliseinien tai pilarien toteuttamiseen.

S-Sz-harkkotyyppissä valuonteloon valettu betoni toimii kantavana rakenteena. S-Pz-harkkotyyppissä puolestaan harkko itse kantaa kuorman. S-Sz-harkosta löytyy myös ns. aloitusharkko, jonka pääty on umpinainen. Harkoissa käytettävän betonin lujuusluokka oltava vähintään C25.

Poroton S-Sz-240 Valuharkko



Poroton S-Pz-175 Valuharkko



Poroton S-Pz-240 Valuharkko



Koko (PxLxK)	500x240x249 mm	373x175x249 mm	373x240x249 mm
Valusaon sisämitat	212x196 mm	128x115 mm	124x175 mm
Menekki	8 kpl/m ²	10,7 kpl/m ²	10,7 kpl/m ²
Paino	12,3 kg	12,7 kg	17,4 kg
Betonimenekki	175 ltr/m ²	80 ltr/m ²	120ltr/m ²
Valubetonin notkeusluokka	S4	S4	S4
Valubetonin max raekoko	8-16 mm	0-8 tai 0-16 mm	0-8 tai 0-16 mm
Valukorkeus	2 m	2 m	2 m
Lämmönjohtavuus	1,2 W/mK	0,8 W/mK	0,8 W/mK
Ääneneristävyys	R _w > 62,8 dB	R _w > 59,6 dB	R _w > 60,8 dB
Paloluokka	EI 120	EI 90	EI 90

Aukonylitysmuottiharkot, väliseinä- ja maskiharkot



Kantavat väliseinät T0,8 - 175 tai 240

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

Ei kantavat väliseinät T0,8 - 115

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

DRS-harkot (korkeusvaihtelu 180-340 mm)

Koko (PxLxK)	500 x 120 x K mm
Menekki	2 kpl/m
Paino	alk. 3 kg

Kennoharkkotalon suunnittelu ja rakentaminen

Nostosakset helpottavat harkkojen siirtelyä lavalta muurauspaikalle sekä harkon asentamista.



Isoteräinen tiilisirkkeli soveltuu parhaiten katkaisuun ja ohentamiseen.

Laastikelkka on yksi vaihtoehto ohutsaumalaastin levittämiseen.

Suunnittelussa huomioitavaa

Poroton-harkosta muuratussa rakennuksessa kantavia pystyrakenteita ovat pääsääntöisesti muuratut ulkoseinät, kantavat väliseinät sekä pilarit. Tarvittaessa jäykistävinä rakenteina käytetään levyrakenteena toimivia väli- ja ylä-pohjia sekä poikittaisia väliseiniä. Rakenteen jäykistyksessä voidaan käyttää myös ulkoseinän sisään valuharkoilla toteutettuja betonipilareita.

Ulkoseinämuurauksissa harkkojen menekki on 16 kpl/m². Poroton-harkkomuuraus toteutetaan puolen kiven limityksellä. Vaakasunnassa harkkorakenteen etenemä puoliharkko huomioiden on 125 mm ja pystysunnassa harkko-kerroksen korkeus laastin kanssa on 250 mm. Harkkojärjestelmässä on valmiiksi puolitettyjä harkkoja, jolloin muuraustyö aukkojen pielissä sekä kerroksen vaihtuessa on sujuvaa. Puoliharkon pituus on aina 123 mm.

Korkeussunnassa aukonylityksissä käytettävät muottiharkot ovat 10 mm matalampia kuin runkoharkot. Ylityspalkin asennusvaiheessa tasauslaastikerros tasaa mittaaeron muuhun seinärakenteeseen nähden.

Poroton-kennoharkkoja voidaan sahata tarvittaessa eri kokoisiksi. Suositus on miettiä rakennuksen mitat sekä aukkojen sijainti ja koko harkkojen moduulimittojen mukaan. Näin harkkojen sahaustarve vähenee ja muuraustyö etenee keskeytyksettä. Kennoharkkorakenteiden suunnittelu ja mitoituksen tueksi on laadittu suunnitteluohje sekä valmiit rakennemallikuvat ei harkko- ja rakennetyypeille.

Kennoharkkomuuraus

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

Ensimmäisen kerroksen jälkeen kennoharkot muurataan ohutsaumalaastilla puolenkiven limityksellä. Laasti 1-2 mm levitetään vaakapinnalle joko maalaustelalla, laastikammalla tai muurauskelkalla. Pystysaumassa ei käytetä laastia.

Harkon leveysmitasta riippuen nurkassa käytetään joko runkoharkkoa, puoliharkkoa tai erityisesti tarkoitukseen mitoitetaan sovitettua harkkoa. Aukkojen pielissä käytetään puoliharkkoa ja ylitykset tehdään muottiharkoilla joko tuettuna aukon päälle tai ennakkoon valettuna.

Välipohja voidaan tehdä joko ontelolaatoista, paikalla valaen betonista, tai elementin ja valun yhdistelmänä kuoriaattoilla. Välipohjarakenne tuetaan harkkomuurauksen päälle. Eri välipohjaratkaisuista löytyy valmiita rakennekuvia suunnittelijan käyttöön.

Väliseinät kennoharkkoista

Kennoharkkoista 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 väliseinäharkkojen mittoihin yhteensopivia valuharkkoja.

Sisäseinien oikaisu ja pinnoitus

Sisäseinien oikaisu ja pinnoitus voidaan tehdä joko savi-, kipsi- tai sementtipohjaisilla laasteilla. Seinämaaleina tulee käyttää hyvin vesihöyryä läpäiseviä sisustusmaaleja.

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 työstöaika.

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

Julkisivurappaus

Kennoharkkotalon 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.

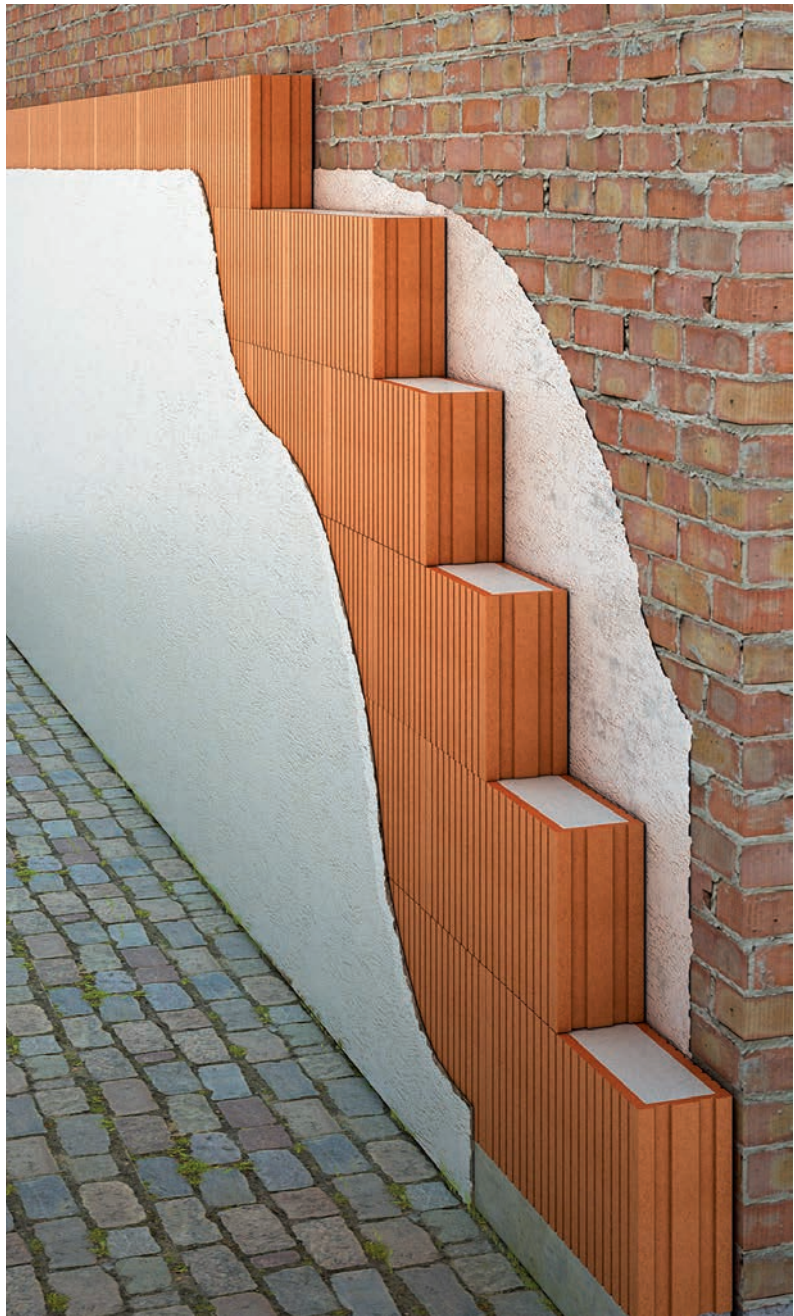
Julkisivurappauksessa on suositeltavaa käyttää rappausverkkoa etenkin silloin, kun pohjamateriaali vaihtuu, esimerkiksi mahdollisten betonipalkkien liitoskohdissa.

Tiili- tai puujulkisivu

Jos kennoharkkotalon 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 ankureilla.





Massiiviseinärakenteiden lisäeristäminen

Poroton-tuoteperheestä löytyy kustannustehokas ratkaisu massiivirakenteiden sisä- tai ulkopuoliseen lisäeristämiseen. Isokokoisella harkolla ja ohutsaumalaastilla muuraus etenee ripeästi.

Lisälämmöneristäminen WDF-harkoilla

Poroton WDF-harkkotuotteilla voidaan lisäeristää esimerkiksi kellaritiloja sisäpuolelta mahdollisimman riskittömästi. Perliittitäytteinen tiiliharkko on epäorgaaninen, hengittävä ja vesihöyryä läpäisevä. Harkkoa on saatavissa kolmea eri vahvuutta 80 mm, 120 mm ja 180 mm.

WDF-harkko soveltuu erilaisten massiivirakenteisten vanhojen ulkoseinien lisäeristämiseen. Sisäpuolista lisäeristämistä suunniteltaessa on ensin selvitettävä, kantaako olemassa oleva lattiarakenne harkkojen muodostaman kuorman vai joudutaanko harkkoseinä kannattelemaan konsolin vanhasta seinärakenteesta. Tällöin myös taustaseinän soveltuvuus konsolinkannatukseen tulee selvittää.

Muuraustyön eteneminen

Varsinainen harkkomuuraus aloitetaan harkon ja betonilattian väliin asennettavan bitumi-huopakaistan päältä. Lattiarakenteen mahdolliset epätasaisuudet tasataan 10–15 mm paksuisen M5-muurauslaastikerroksen avulla. Laakerina toimiva bitumihuopakaista asennetaan laastikerroksen sisään, sen keskivaiheille. Ensimmäiseen harkkokerrokseen asennettavien harkkojen alapintaan levitetään lisäksi 1–2 mm paksuinen ohutsaumalaastikerros paremman tartunnan varmistamiseksi.

Eristeseinän muuraus tehdään puolen kiven limityksellä. WDF-harkkokerros muurataan noin 15–20 mm etäisyydelle vanhasta seinärakenteesta, jotta vanhan seinän epätasaisuudet saadaan samalla suoristettua. Harkkokerroksen taakse jäävä rako täytetään sisäpuolisissa lisäeristyksissä notkealla ohutsaumalaastilla tai notkealla muurauslaastilla. Ulkopinnan lisäerityksissä voidaan täyteenä käyttää myös perliittiä. Harkkojen kiinnitys ja tuenta vanhaan seinään varmistetaan tulpparuuveilla kiinnitetyillä z-muotoisilla rst-reikäsiteillä noin 2 kpl/m².

Aukkojen ylitykset

Aukon ylitys tehdään ei-kantavissa rakenteissa siten, että aukon reunoilla olevien harkkojen päät kolotaan puolen kiven leveydeltä n. 8–10 mm matalammaksi. Aukon päälle asennettava harkkokerros tuetaan asennuksen ajaksi kolottujen harkkojen reunan tasaan tehdyllä puukehikolla. Puukehikon yläpinnalle voidaan asentaa työnajaksi muovikalvo tai kostuttaa kehikko-puun yläpinta kosteaksi kannatinpuun poiston helpottamiseksi.

Puukehikon päälle levitetään noin 4–5 mm paksuinen kerros ohutsaumalaastia, jonka päälle painetaan 50 mm leveä reikäraudoite, joka ulottuu aukon reunojen yli koko kolotulle alueelle. Raudoite peitetään noin 4–5 mm paksuisella ohutsaumalaastikerroksella. Välittömästi aukon päälle asennettavien harkkojen pystysaumapintoihin levitetään myös ohutsaumalaastikerros palkkirakenteen vahvistamiseksi.

Massiivi- rakenne on toimintavarma

Kosteustekninen
turvallisuus on avainasemassa
kun rakennetaan
terveen periaatteen
mukaisesti.

RITA-AUKION KOULU

RITA-AUKION KOULU

Koulut ja päiväkodit kennoharkoista

Hyvä sisäilma on erityisen tärkeää tiloissa, jossa lapset ja nuoret viettävät suuren osan päivästä. Kennoharkoista muurattu massiivinen, yksiaineinen seinärakenne hengittää ja on kosteusteknisesti turvallisempi kuin monikerrosrakenteet.

Terveen periaatteen koulu kennoharkoista

Hyvän sisäilman saavuttaminen ja ylläpitäminen on monen asian summa. Lähtökohtana toimivan ja turvallisen sisäilmaympäristön luomisessa on laadukas rakentaminen, M1-luokitellut ja vähäpäästöiset materiaalit sekä toimiva talotekniikka.

Eri puolilla Suomea koulurakennuksia on yleisesti haitanneet kosteus- ja mikrobivaurioista aiheutuneet sisäilmaongelmat, jotka ovat pahimmassa tapauksessa aiheuttaneet tilojen käyttäjille vaikeita terveyshaittoja. Rakennusten kosteustekninen toimintavarmuus ja vikasietoisuus ovatkin nousseet tärkeiksi kriteereiksi erityisesti koulujen ja päiväkotien rakenneratkaisuissa.

Kennoharkkorakenne on yksiaineinen. Siinä ei ole erillistä höyrynsulkua, johon kosteus voisi kondensoitua, vaan sen kosteustekninen toiminta perustuu harkon kykyyn ottaa vastaan ja luovuttaa kosteutta. Tämä tekee rakenteesta hengittävän, sisäilman laatua parantavan sekä vikasietoisen.

Ouluun Suomen ensimmäiset kennoharkkokoulut

Ouluun valmistui jo seitsemän vuotta sitten Metsokankaan ja Ritaharjun koulut, joiden ulkoseinät on muurattu Poroton-kennoharkoilla. Tilajana toiminut Oulun Tilapalvelut asetti uusille koulurakennuksille selkeät tavoitteet: turvallisuus, terveellisyys, toimivuus, pitkäikäisyys ja tehokkuus. Toteutukselta edellytettiin yksiaineista runkorakennetta, joka kestää vaihtuvia olosuhteita sekä rakennuksen sisä- että ulkopuolella.

Koulurakennusten suunnittelusta vastasi Arkkitehti Lukkaroinen ja urakoinnista NCC Building. Kohteiden harkkoratkaisuna on vulkaanisella kiviaineksella eli perliitillä täytetyt kennoharkot ja julkisivut ovat puhtaaksi muurattua tiiltä.

”En sinänsä suhtaudu kiihkolla rakennusmateriaaleihin. Jokaisella materiaalilla on omat luonteenomaiset vahvuutensa ja haasteensa. Käsitykseni ja kokemukseni perinteisestä massiivitiilirakentamisesta on kuitenkin hyvin myönteinen. Tiilen kosteus- ja lämpötekniinen käyttäytyminen on hyvin tunnettu.”

Ville Laitinen, rakennuttajapäällikkö, Oulun tilakeskus

Suunniteltu kestävä

Luonnonmaan perhetalo Naantalissa kokoaa perheiden palveluita saman katon alle. Noin 5400 m² rakennuksessa toimii päiväkoti ja koulu. Perhetalossa järjestetään myös aamu- ja iltapäivätoimintaa, harrastustoimintaa sekä oppilashuollon palveluita.

Vähintään sadan vuoden käyttöikä toteutuu tiilellä

Talon suunnittelun lähtökohtana ovat olleet monikäyttöisyys, muuntojoustavuus ja kestävyys. Rakennuksen elinkaari onkin laskettu olevan vähintään sata vuotta, joka on myös rakennuksen hiilijalanjälkilaskennan peruste. Perhetalo lämpenee maalämmöllä ja sähköä tuotetaan aurinkopaneeleilla.

Materiaalina tiili on rakennuksen omistajalle ja käyttäjille sekä taloudellisesti että ekologisesti kestävä ratkaisu vähäisen huoltotarpeen ansioista. Yksiaineinen ulkoseinärakenne on turvallinen myös tulevaisuuden ilmasto-olosuhteissa kosteusrasitusten mahdollisesti kasvaessa nykyisestä.

Kennoharkoilla hengittävä ulkoseinäratkaisu

Luonnonmaan perhetalon runkomateriaaliksi valittiin perliittieristeiset Poroton -kennoharkot ja julkisivutiileksi Korian tiilitehtaan Retro-tiilet kahdessa eri sävyssä. Hankkeen arkkitehtisuunnittelusta on vastannut Arkkitehtitoimisto Ark'Aboa ja rakennesuunnittelusta A-Insinöörit. Luonnonmaan perhetalon pääurakoitsijana toimivat Rakennusliike Kemppe ja Arjasmaa Yhtiöt ja muuraustöistä vastasi Muurausliike Sami Vanne.

Päiväkoti Helsinkiin kennoharkoista

Helsingin Jätkäsaareen valmistuneen päiväkodin kantavana runkomateriaalina on kennoharkko, jonka eristävyys perustuu 50 cm paksun rakenteen sisään jäävään ilmaan.

Päiväkodin materiaalivalinnoilla ja ratkaisuilla on jo etukäteen pyritty välttämään kouluja ja päiväkoteja rasittavat sisäilma-ongelmat. Kohteen suunnittelusta vastasi työyhteisöliittymä Mer Arkkitehdit ja Collaboratorio ja pää urakoinnista Fira.





Silloin kun laatu ratkaisee

Lapset ja nuoret ansaitsevat
turvallisen ja terveellisen
toimintaympäristön myös
kodin ulkopuolella.





Klassinen ja moderni materiaali

Tiellä on pitkät perinteet kerrostalo-
rakentamisessa. Kennoharkot
pitävät yllä hyväksi havaittua
rakentamistapaa.

Kennoharkot soveltuvat myös monikerrosrakentamiseen

Sata vuotta sitten kaupunkien keskustoissa kerrostalot rakennettiin tiilestä. Nämä tiilirunkoiset talot ovat säilyttäneet arvonsa ja ovat edelleen rakenteiltaan hyvässä kunnossa. Nyt tiili on löydetty uudestaan kerrostalojen runkorakenteeksi.

Yksinkertainen ja kosteusteknisesti toimiva rakenne

Keski-Euroopassa kennoharkko on yleisesti käytetty materiaali kerrostalojen runkorakenteissa. Massiivinen ja hengittävä kennotiilirakenne on sekä energiataloudellinen että kosteusteknisesti toimiva, ja samalla myös U-arvoltaan nykyvaatimukset täyttävä.

Vahvakannaksiset, perliittieristeiset Poroton S8 -kennoharkot toimivat rakennuksen kantavana runkorakenteena kuuteen kerrokseen asti ja ei-kantavana vielä korkeammalle. Kennoharkkorakenne kuivuu nopeasti, sillä siihen ei tuoda rakennusaikana ylimääräistä kosteutta suurien valujen tai laastimäärien muodossa. Rakenne ei kutistu ja pintojen viimeistelytyöt voidaan siten aloittaa pian rungon valmistuttua. Se, että talo saadaan kerralla valmiiksi, on suuri etu sekä rakentajalle että rakennuttajalle.

Suomen ensimmäinen kennoharkkorakenteinen kerrostalo valmistui Kotkaan

Aivan Kotkan keskustassa, torin laidalla sijainneet huonokuntoiset rakennukset haluttiin purkaa ja rakentaa tilalle elinkaaritaloudellinen rakennus, joka kestää aikaa niin rakenteellisesti kuin esteettisestikin. Uudisrakennukseen toteutettiin 12 asuntoa sekä neljä liiketilaa.

Uuden kerrostalon ulkoseinistä haluttiin mahdollisimman riskittömät ja rakennuttajan lähtökohta olikin yksiaineinen, monoliittinen seinärakenne. Ulkoseinämaterialiksi valikoitui keraaminen kennoharkko, joka täytti toiveen hengittävästä rakenteesta entisajan tapaan, mutta nykyaikaan siirrettynä. Rakennuksen runko tehtiin betonielementeistä ja kuorilaatat valettiin paikan päällä, julkisivu on rapattu. Arkkitehtonisesti klassisen ja ajattoman toritalon suunnitteli Arkkitehti SAFA Jani Prunnila ja toteutti Rakennuspartio.

”Minulla ja rakennuttaja Tiina Halosella oli sama arvomaailma: halusimme kestäviä, mutkattomia ja perinteisiä rakennusmateriaaleja. Ajatonta ja järkevää.”

Jani Prunnila, Arkkitehti SAFA

Täystiilirakennus modernisti

Asunto Oy Töölön Castellum koostuu kolmesta asuinkerrostalosta: kahdeksankerroksisesta Herttuattaresta ja nelikerroksisista Välskäristä ja Paronista. Jokaisen kerrostalon runko on muurattu massiivisista kennoharkoista.

Moderni versio massiivisesta täystiiliseinästä

EKE Rakennus rakennutti keskeiselle paikalle Helsingin Töölön osaksi arvokasta rakennettua kulttuurimiljöötä kolmen kerrostalon asuinkorttelin. Lähtökohtana suunnittelulle oli yksinkertainen rakennustapa, jota inspiroi alueen satavuotiaat massiivitiilirakennukset. Myös ahdas tontti sekä sijainti villkaasti liikennöidun kadun varrella puolsi paikalla rakentamista elementtirakentamisen sijaan.

Perinteinen täystiilinen ja pitkäikäinen kerrostalo voidaan toteuttaa modernin harkkorakentamisen keinoin, jolloin sen ulkoseinärakenne sellaisenaan vastaa nykyisin voimassa olevia rakentamismääräyksiä ja lämmöneristysvaatimuksia.

Töölön Castellumin kaikki rakennusmateriaalit, kennoharkot mukaan lukien, on valittu huolella tavoitteena kestävä ja elinkaaritallinnallinen rakennuskokonaisuus. Kerrostalojen arkkitehtuuri noudattaa ympäröivän jo olemassa olevan rakennuskannan mittakaavaa ja on ilmeeltään tyylikkään ajaton.

Kohteen arkkitehtisuunnittelusta vastasi Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy ja muuraustöistä Nurmijärven Muurarit Oy.

Pienkerrostalot Joensuuhun kennoharkoista

Pyhäselän Oma Osuuskunnan omistama Pyhäselän Oma Kiinteistö Oy on rakennuttanut Joensuuhun neljä pienkerrostaloa tavoitteena laadukas, sisäilmaturvallinen ja ekologinen asuinympäristö.

Rakennuttajalla oli visio elinkaarikestävästä, laadukkaasta, paikallista yrittäjyyttä tukevasta rakentamisesta, jota myös hankkeessa käytettävät materiaalit tukevat. Kohteen pääurakoitsijana toimi Savo-Karjalan Eristys ja Saneeraus Oy, jolla on pitkä kokemus uudis- ja korjausrakentamisesta. Kennoharkkorakenne oli yritykselle runkototeutuksena uutta, mutta suhtautuminen materiaaliin oli läpi koko hankkeen positiivista ja innostunutta.

Kohteen arkkitehtityön aloitti ARKPII:n Esa Piirainen ja työtä jatkoi Arcadia.





Ripeästi etenevä harkko- muuraus

Pinnoitusta vaille valmis ulkoseinä
rakentuu nopeasti isokokoisella
harkolla ilman raudoituksia.



An architectural rendering of four modern apartment buildings in Helsinki, designed in the Jugendstil style. The buildings are situated along a waterfront, with a rocky shoreline in the foreground and a green lawn with trees in the middle ground. The sky is blue with scattered white clouds. The buildings feature curved facades, dark roofs, and large windows. The colors of the buildings are white, light beige, salmon, and yellow.

Uusia kerrostaloja kennoharkkoista

Helsingin Kruunuvuorenrantaan
on rakenteilla neljä jugendhenkistä,
kennoharkkorunkoista
kerrostaloa.

Rakenteilla jugendhenkiset kennoharkkotalot

Helsinkiä on rakennettu käsityönä vuosisatojen ajan. Tätä perinnettä jatkaa jugendista inspiroituneet Koirasaaren Kruunukorttelit. Kesällä 2027 valmistuva As Oy Helsingin Koirasaaren Kruunuranta rakentuu nykyaikaisilla menetelmillä, vanhaa rakennustapaa kunnioittaen

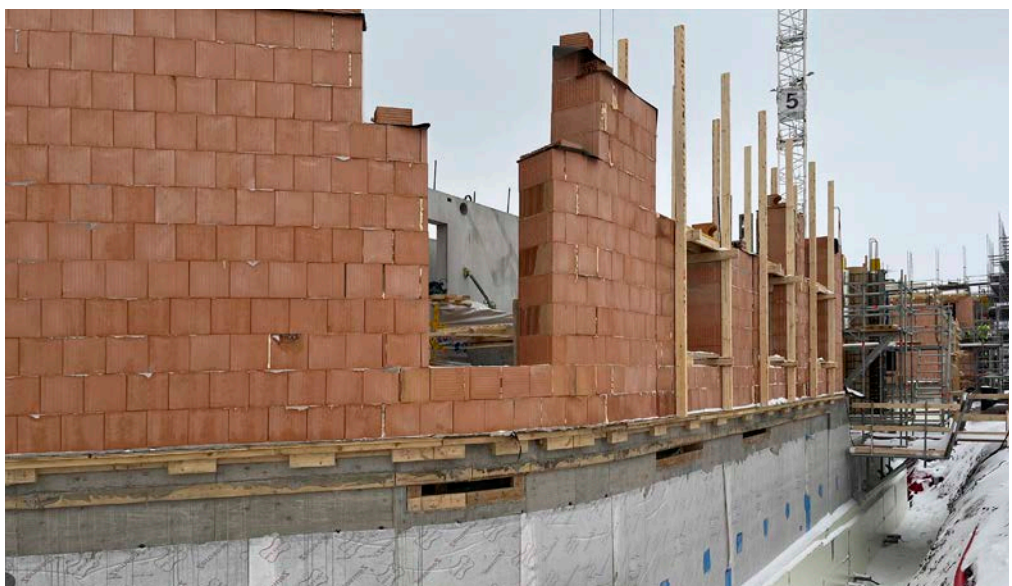
Neljä kennoharkkokerrostaloa merelliseen ympäristöön

Käsityöperinteitä kunnioittavat Koirasaaren Kruunukorttelit rakennetaan huolellisesti ja parhaan tiedon mukaan. Taloille on suunniteltu poikkeuksellista, noin sadan vuoden käyttöikä.

Talojen kantavat ulkoseinät muurataan kennoharkoista. Muut kantavat rakenteet, kuten väliseinät ja -pohjat, tehdään paikalla-valuna betonista. Massiiviharkoista rakennetut yksiaineiset seinät hengittävät luonnollisesti ilman eri materiaalien välisiä rajapintoja.

Koirasaaren Kruunukortteleissa yhdistyvät jugendista inspiroitunut arkkitehtuuri ja nykyaikaiset talotekniset ratkaisut. Talot lämpenevät maalämmöllä ja katolle asennetut aurinkopaneelit tuottavat kiinteistö-sähköä. Jokaisessa kodissa on huoneistokohtainen viilennys.

Hankkeen pää- ja arkkitehtisuunnittelusta vastaa Huttunen Lipasti Arkkitehdit. Pääurakoitsijana toimii Skanska ja muurausurakoitsijana Heikkinen Yhtiöt.



Laatua arvostaville

Massiivitiilirunkoinen rakennus kiinnostaa
laatutietoisia asiakkaita.
Kennoharkkotalot säilyttävät arvonsa
tulevaisuudessakin.



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)

Würth 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 asennussyvytydessä 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**