

BETONIHARKOISTA KOKO KIVITALO

Sirkka Saarinen, toimittaja



Betoniharkkoja on tehty Suomessa teollisesti 1960-luvulta lähtien. Muurattavien betoniharkkojen rinnalle tulivat 1980-luvulla betonimuottiharkot, jotka asennetaan paikalleen ilman laastia, jonka jälkeen harkoissa oleviin onteloihin valetaan betonimassa. 1980-luvun lopulla markkinoille tulivat myös lämpöeristetyt muottiharkot. Uusien tuotteiden ansiosta betoniharkkojen käyttö ja käyttökohteet ovat lisääntyneet voimakkaasti. Alkuvaiheessa muurattavia betoniharkkoja käytettiin lähinnä perustuksissa, nykyään monipuolisilla betoniharkoilla voi toteuttaa koko kivitalon perustuksista ulkoseiniin sekä kantaviin ja kevyisiin väliseiniin. Ladottavien betoniharkkojen osuus on nykyään selvästi isompi kuin muurattavien harkkojen.

1 Lammin Betoni Oy



Betoni-, betonimuotti- ja lämpöeristeharkoista voidaan rakentaa betonirakenteita ilman erillisiä muottirakenteita. Harkot ovat mittatarkkoja ja sopivat normaalin moduulimitoituksen mukaiseen rakentamiseen.

Betoniharkoista tehty rakenne on luja, hyvin kosteutta kestävä ja ääntäeristävä. Massiivinen, ladottavista muottiharkoista tehty saumaton, tiivis rakenne eristää hyvin lämpöä. Lämpöeristeharkko sopii hyvin myös matalaenergiarakentamiseen. Betoniharkkorakenne on huoltovapaa ja kestävä.

KÄYTTÖKOhteita

Betoniharkkoja käytetään perustuksissa, kellarin seinissä, ulkoseinissä, kantavissa ja ei-kantavissa väliseinissä, julkisivuissa, pilareissa, tukimuureissa ja aidoissa.

Muottiharkoista voidaan tehdä myös pystyraudoitettuja rakenteita, jolloin rakenne kestää hyvin esimerkiksi maanpainekuormia.

Hyvän kosteudensietokykynsä ansiosta betoniharkko on erinomainen märkätilojen seinien rakennusmateriaali.

Betoniharkko sopii hyvin myös korjausrakentamiskohteisiin, joissa joudutaan usein työskentelemään ahtaissa paikoissa.

1, 3

Arkkitehtitoimisto Kaipainen suunnitteli Hämeenlinnan Asuntomessuille 2007 modernin Lyhty-nimisen kivitalon, joka on tehty Lammin Betoni Oy:n betoniharkoista.

2

Ladottavat eristeharkot ladotaan peräkkäin ja päällekkäin ilman laastia.

2 Lammin Betoni Oy



3

Lammin Betoni Oy

BETONIHARKKOTYYPIT

Betoniharkko on tehtaassa maakosteasta betonimassasta valmistettu, enintään 25 kg painava, yleensä suorakaiteen muotoinen kappale.

Työtekniikan mukaan betoniharkot jaetaan

- muurattaviin betoniharkkoihin
- ladottaviin betoniharkkoihin ja
- liimattaviin betoniharkkoihin.

Lämmöneristysominaisuuksien perusteella betoniharkot jaetaan

- eristämättömiin ja
- eristettyihin.

BETONIMUOTTIHARKKO

Betonimuottiharkot ladotaan päällekkäin ilman kiinnityslaastia. Muottiharkoissa on ontelot, jotka ladottuna muodostavat yhtenäisen verkoston. Harkkojen latomisen jälkeen rakenteen onkalot valetaan täyteen betonimassalla. Hyvin juokseva, notkistettu betonimassa täyttää muottiharkkojen ontelot, jolloin rakenteesta tulee tiivis ja yhtenäinen.

Valun yhteydessä betonimassa tiivistetään sauvatäryttimellä, jotta ylimääräinen ilma ja tyhjätila poistuvat massasta ja rakenteesta tulee tiivis. Ladottavissa betonimuottiharkoissa on valmiit paikat raudoitusteräksille. Raudoitteet asennetaan paikoilleen harkkojen ladonnan yhteydessä. Vaakasuurtaisen raudoituksen lisäksi muottiharkkoihin voidaan asentaa pystysuuntaisia raudoitteita, jolloin kantokyky vaakavoimille lisääntyy huomattavasti.

Ladottavien betonimuottiharkkojen korkeudet ovat tyypillisesti 200 mm. Seinäharkkojen pituus on tavallisesti 600 mm, jolloin harkkokenekki on 8,3 harkkoa/seinä-m². Seinärakenteen aukkoja ja kulmia varten on omat harkkotyyppinsä. Harkko-

3

Harkkorakenteinen seinä on helppo pinnoittaa. Pinnoitteeksi sopivat kaikki betonin pinnoitteet. Yleisimpiä käsittelytapoja ovat slammaus, rouhepinnoitus, tasoite ja maalaus, ohutrappaus ja rappaus.

4

Raudoitteet asennetaan paikoilleen harkkojen ladonnan yhteydessä. Seinärakenteen aukkoja ja kulmia varten on omat harkkotyyppinsä.



Lammin Betoni Oy
4



Lammim Betoni Oy
5

5
Betoni­harkkojen ladonnassa käytetään normaalisti 200 millimetrin li­mitystä. Ladonnan suoruus tarkastetaan.

6
Harkkojen lämmöneristeenä käytetään joko polyuretaania (PUR) tai polystyreeniä (EPS). Eriste on sijoitettu harkon sisä- ja ulkokuoren muodostavien betonikerrosten väliin.



Lammim Betoni Oy
6

jen ladonnassa käytetään normaalisti 200 mm li­mitystä. Kulmaharkot menevät kulmissa kerroksit­tain ristiin. Myös pilareita varten on omat harkko­tyypinsä.

Ladonnan yhteydessä ennen valua rakenne tar­vittaessa tuetaan.

MUURATTAVA HARKKO

Muurattavat betoni­harkot muurataan tavanomai­sella muurauslaastilla, esimerkiksi M100/500. Har­koissa on valmiit urat, joihin asennetaan muurauk­sen yhteydessä vaakasuuntaiset harjateräkset. Urien ansiosta terästen ympärille saadaan riittävästi harkkolaastia, jotta teräksen suojaetäisyysvaati­mukset täyttyvät. Raudoitteiden ansiosta muurattu betoni­harkkoseinä voi toimia myös maanpaineesei­nänä. Raudoitusterästen määrään, sijainnin ja laa­dun määrää aina rakennesuunnittelija.

Rauditusurien lisäksi betoni­harkoissa voi olla valmiita onteloita, joihin on helppo asentaa putki­tuksia. Onteloiden kannet puhkaistaan muurauksen yhteydessä ja putkitus nostetaan muurauksen edes­sessä ylöspäin. Rasioita varten tarvittavat aukot lei­kataan kulmahiomakoneeseen kiinnitetyllä timant­titervällä. Asennuksen jälkeen rasia kiinnitetään laastilla paikoilleen.

Muurattavia betoni­harkkoja valmistetaan useita eri leveyksiä käyttötarkoituksen mukaan. Harkkojen korkeus on tyypillisesti 190 mm, jolloin 10 mm laas­tisauvoilla harkkokerroksen korkeus on 200 mm eli 2M. Seinäharkkojen pituudet ovat vastaavasti yleensä 390 tai 590 mm, jolloin saumalaastin kans­sa mitaksi tulee 4M tai 6M. Moduulimitoitus hel­pottaa harkkojen yhteensovittamista muiden raken­nosien, kuten esimerkiksi ovien ja ikkunoiden kanssa.

LÄMPÖERISTEHARKKO

Lämpöeristeharkkoja käytetään ulkoseinissä, per­usmuureissa ja kellarin seinissä. Betonisia eriste­harkkoja on sekä ladottavia että muurattavia. Muurattavien eristeharkkojen käyttö on kuitenkin vähäistä.

Ladottavia eristeharkkoja ei muurata, vaan har­kot ladotaan peräkkäin ja päällekkäin ilman laas­tia. Seinään asennetaan ladonnan yhteydessä tar­vittavat raudoitteet ja seinän sisään tuleva tek­niikka, kuten sähkö- ja vesijohtoputkitukset, ra­kenne tuetaan ja ontelot täytetään betonimassal­la. Valubetonin kovettuminen antaa seinälle lopul­lisen lujuuden.

Eristeharkkoseinien ontelot valetaan noin metrin korkuisissa osissa. Yleensä käytetään K30 -lujuuksista perusbetonimassaa. Lujutta voi tarvittaessa lisätä käyttämällä lujempaa betonia.

Yleensä käytetään K30 -lujuuksista perusbetonimassaa. Lujutta voi tarvittaessa lisätä käyttämällä lujempaa betonia. Myös itsestivistävä massa sopii betoniharkkorakenteen valuun. Normaali kolmen metrin seinäkorkeus suositellaan valettavaksi kahdessa osassa valaukkojen kapeudesta johtuen.

Harkkojen lämmöneristeenä käytetään joko polyuretaania (PUR) tai polystyreeniä (EPS). Eriste on sijoitettu harkon sisä- ja ulkokuoren muodostavien betonikerrosten väliin. Lämpöeristeharkon eristepaksuus on kasvanut ja kasvaa jatkuvasti, kun energiansäästöavoitteet ovat kasvanet.

Eristeharkkorakenne raudoitetaan rakennesuunnittelijan tekemän rakennesuunnitelman mukaan. Tiheän rauditusmahdollisuuden ansiosta harkot soveltuvat ulkoseinien lisäksi hyvin kellarin maanpaineisiin. Hyvä lämpöeristys ja rakenteen tiiviys pienentää rakennuksen energiakustannuksia merkittävästi.

VÄLISEINÄHARKOT

Lämpöeristämättömistä väliseinäharkoista tehdään ei-kantavia seinä. Niitä käytetään erityisesti seinärakenteissa, jotka joutuvat alttiiksi kosteudelle tai kun pyritään hyvään ääneneristävyyteen.

Väliseinäharkot kiinnitetään toisiinsa levittämällä harkkojen väliin noin millin paksuinen liimatai ohutsaumalaastikerros, jonka maksimirakokoko on 0,6 mm.

PINNOITTAMINEN

Harkkorakenteinen seinä on helppo pinnoittaa. Pinnoitteeksi sopivat kaikki betonin pinnoitteet. Yleisimpiä käsittelytapoja ovat slammaus, rouhepinnoitus, tasoite ja maalaus, ohutrappaus ja rappaus. Rappaus peittää harkkoseinän vähäiset tasoituspoikkeamat tehokkaasti. Ohut pinnoite jättää harkkosaumojen ääriiviivat näkyviin.

Muurattavissa betoniharkoissa on markkinoilla myös vaihtoehto, jossa harkon näkyvän pinnan muodostaa halkaista betoni.

Harkkoseinä voidaan myös verhoilla muulla rakennusainekerroksella, kuten tiilellä, klinkkerillä, teräksellä tai puulla.

Sisäpuolella harkkorakenteinen pinta tasoitetaan ja pinnoitetaan halutulla pinnoitemateriaalilla. Märkätiloihin tulevan laatoituksen alle on asennettava kosteuseriste.



Lammin Betoni Oy

VALMISTAJAT

Betoniharkkoja valmistaa Suomessa tällä hetkellä kuusi yritystä. Tuotevalikoima ja tuotteiden nimet ovat valmistajakohtaisia. Eri valmistajien ladottavat muottiharkkotuotteet ovat mitoitukseltaan ja ulkonäöltään kuitenkin pitkälle samanlaisia.

Lisätietoja valmistajilta:

HB-Betoniteollisuus Oy, www.hb-betoni.fi

Lakan Betoni Oy, www.lakanbetoni.fi

Lammin Betoni Oy, www.lamminbetoni.fi

Lujabetoni Oy, www.lujabetoni.fi

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy,

www.rakennusbetoni.fi

Rudus Oy, www.rudus.fi

A COMPLETE STONE HOUSE MADE FROM CONCRETE BLOCKS

The industrial manufacture of concrete blocks started in Finland in the 1960s. The first block products were concrete masonry blocks, and the concrete form blocks were introduced in the 1980s. The concrete form blocks are stacked without mortar, and the fresh concrete is poured into the cavities of the blocks. Insulated concrete form blocks were also launched toward the end of the 1980s.

The new products have increased the use and the applications of concrete blocks considerably. When first introduced, concrete masonry blocks were mainly used in foundations, but today an entire stone house from foundations to external walls and lightweight partition walls can be built from versatile concrete blocks. Nowadays stacked concrete blocks clearly outnumber masonry blocks.

Concrete structures can be built without separate formwork from concrete blocks, concrete form blocks and insulated blocks. The blocks are dimensionally precise and suited to standard modular building applications.

Structures built from concrete blocks are strong, excellently resistant to moisture and sound insulating. A massive, seamless and tight structure built from stacked form blocks has excellent heat insulation properties. Insulated concrete blocks are also suited to low-energy construction. Concrete block structures are maintenance-free and durable.

Concrete blocks are used in foundations, basement walls, external walls, load-bearing and non-bearing partition walls, façades, columns, retaining walls and fences.

Also vertical structures can be built from concrete form blocks. The structures have good resistance to e.g. ground pressure loads.

The excellent moisture-resistance of concrete blocks makes them an ideal building material for walls in wet areas.

Concrete blocks are a good choice also in renovation projects, which often involve working in very narrow spaces.