



Granab Lattiajärjestelmät

Erinomaiset ääneneristysominaisuudet omaava ympäristöystävällinen ja miellyttävä lattia asuntoihin, toimistoihin, kouluihin, hotelleihin ja julkisiin tiloihin.



Granab[®]
Golvregelsystem

GRANAB valmistaa lattiajärjestelmiä asuntoihin, toimistoihin, kouluihin ja julkisiin tiloihin. Järjestelmällä asennettuja lattioita on jo 4 500 000 m². Patentoidussa teräksestä valmistetussa rungossa on äänenvaimennuselementit, jotka muodostavat tehokkaan askel- ja ilmäääneneristykseen. Järjestelmä täyttää EKS:n (European construction standards) vaatimukset ja on Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n tyyppihyväksymä. Norjalainen SINTEF on teknisesti hyväksynyt Granab-järjestelmän äänenvaimennusominaisuudet, dynaamisen kuormituskyvyn ja lujuuden.

Granab on johtava akustisten lattaratkaisujen valmistaja. Tämä esite antaa tietoa erilaisista vaihtoehtoista ja mahdollisuuksista saavuttaa haluttu ääneneristystaso.

Granab on monipuolinen järjestelmä, joka käy kaiken kokoihin projekteihin. Tervetuloa GRANBILLE!



Sisällysluettelo

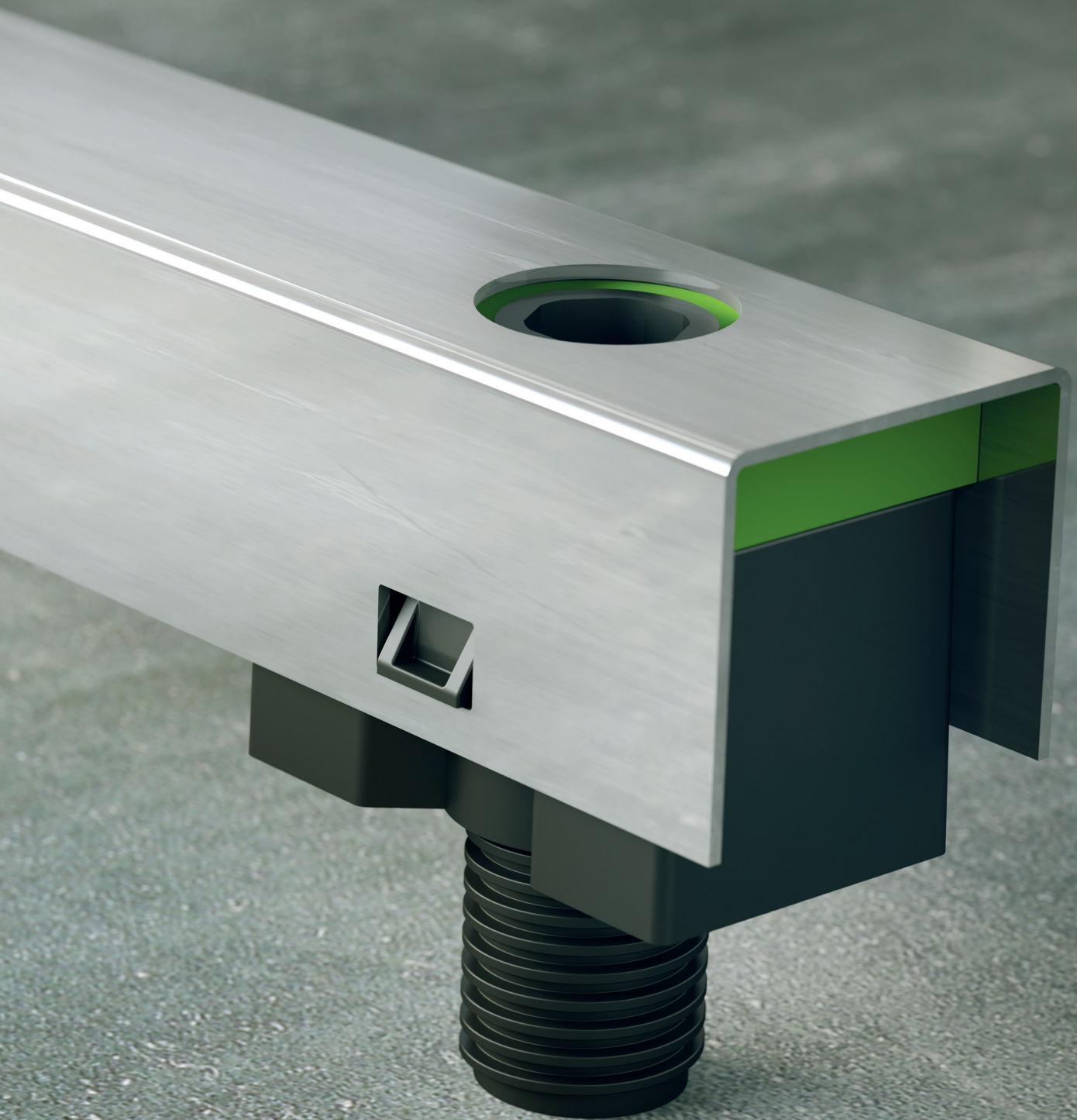
Teräs	4
Granab-Järjestelmän Edut	6
Järjestelmävaihtoehdot	8
3000N	11
7000N	13
9000N	15
Asiantuntemus	16
Suunnitteluohjeet	18
Tyyppihyväksynät	20
Testaus ja sertifiointit	21
Ympäristövaikutukset, kestävyys	22
Esimerkkejä lattianpäällysteistä	23
Laatoitus	24
Kylpyhuonemuodut	26
Suunnittelu, tehokas logistiikka	28
Tuuletettu lattia	30
Tuuletetun lattian periaate	32
Tuuletetun lattian asennus	33
Lattialämmitys	34
Syvennyksessä olevat kiertoilmapatterit	35
Lisäkerrosrakentaminen	36
Hiljainen	38
Askel- ja ilmaääneneristys	39
Asuinhuoneistojen ääniluokat	40
Askelääneneristys laboratoriossa	42
Askel- ja ilmaääneneristys 3000N	44
Askel- ja ilmaääneneristys 7000N	47
Toimistot ja julkiset rakennukset	48
Kestävä Kehitys	50
Miellyttäviä lattioita	52
Katsaus eri käyttömahdollisuuksista	54
Helppo Asentaa	56
Erikoiskorkeudet	57
Asennustyökalut	58





Teräs

Kevyt, vahva, vakaa, hiljainen, monipuolinen ja helppo asennettava ovat sanoja, jotka kuvaavat hyvin Granab-lattiajärjestelmän ainutlaatuisia ominaisuuksia. Järjestelmän kantavana runkona käytetään elämättömiä sinkittyjä teräsjuoksuja. Ne säilyttävät muotonsa ja niihin eivät ilman kosteuden tai lämpötilan muutokset vaikuta. Vaimennuselementti, tukipala ja säätöruuvi ovat myös tehty epäorgaanisista materiaaleista, joihin kosteuden muutokset eivät vaikuta. Granab-järjestelmä eliminoi riskit lattian narisemisesta tai painumisesta, jotka voivat johtua kuivumisesta tai turpoamisesta kosteuden muutosten myötä rakennettaessa orgaanisilla materiaaleilla, kuten esimerkiksi puulla.



Granab- Järjestelmän Edut

Granab-lattiajärjestelmä parantaa kotien, toimistojen, koulujen ja julkisten rakennusten laatua ja tekee niistä ympäristöystävällisempiä. Järjestelmä on tehty elämättömistä sinkityistä teräskuksuista ja joustavista äänieristyslementeistä. Järjestelmä kiinnitetään aluslattiarakenteeseen ja asennetaan haluttuun korkeuteen. Pintakerros, joka on tehty lastulevystä ja parketista tai muusta lattiapinnoitteesta, asennetaan juoksujen päälle.

20-vuoden kokemuksella ja vahvalla ääniteknikan osaamisella, olemme Euroopan johtava valmistaja tämän tyyppisissä lattiaratkaisuissa. Järjestelmämme ovat Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n tyyppihyväksymiä ja niillä on Norjalaisen SINTEFin tekninen hyväksyntä äänenvaimennuksen, dynaamisen kuormituksen ja kestävyys osalta.

Valittavissamme on erilaisia vaimennuselementtejä, jotka antavat mahdollisuuden erilaisiin ääneneristysominaisuuksiin.





Tehokas askel- ja ilmaääneneristys

kaikissa ääniluokissa.

Kuiva ja nopea asennusmenetelmä.

Asennetaan suoraan tasoittamattoman aluslattian päälle ilman märkävaluja tai tasoitteita. Ei kemiallisia lisäaineita tai pitkiä kuivumisaikoja.

Granab-järjestelmä on ympäristöystävällinen ja koostuu kokonaisuudessaan

epäorgaanisista materiaaleista, joihin ei kosteuden- tai lämpötilanmuutokset vaikuta.

Asennustila putki- ja johtoasennuksille pinalattian ja aluslattian välillä.

Kevyt rakenne. Granab-järjestelmä painaa vain 5 kg/m². Vertauksena periteiset valetut pinalattiat painavat 100-200 kg/m².

50% pienempi hiilijalanjälki kuin betonilattialla.

Miellyttävyyttä työskentely- ja asumisympäristöön.

Tehokas logistiikka työmaalla.

Muunneltava rakennekorkeus.

30-420 mm ilman kansilevyä ja lattiapinnoitetta. Erikoiskorkeudet jopa 1000 mm.

Kustannuslaskelmat pitävät.

Ilmanvaihtojärjestelmä

tuulettuville alapohjille.

Suunniteltu erilaisille **lattiaalämmityksille**.

Korjaus- ja muutostyöt tulevaisuudessa helppo toteuttaa.

Miellyttäviä, ympäristöystävällisiä ja narinavapaita lattioita.

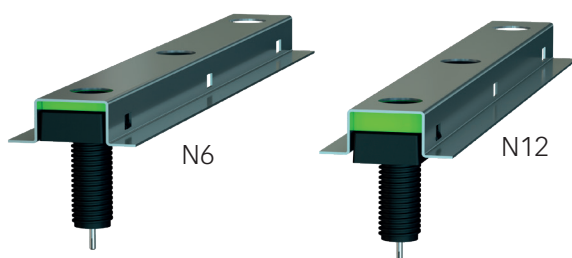
Laaja valikoima erilaisia lattiavaihtoehtoja.

Järjestelmävaihtoehdot

Granab-lattiajärjestelmää on satavilla kolmella eri vaihtoehdolla: 3000N, 7000N ja 9000N. Kaikki järjestelmät on suunniteltu sinkityille teräsjuoksuille, jotka ovat varustettu vaimennuselementeillä. Järjestelmän valintaan vaikuttavat haluttu rakennekorkeus sekä ääneneristysvaatimukset.

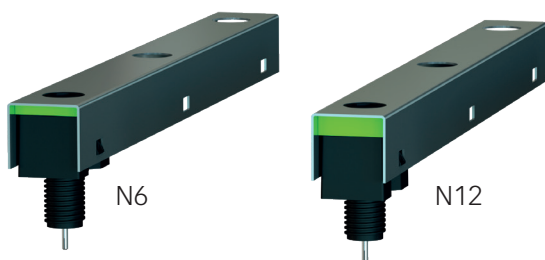
Granab-lattiajärjestelmä 3000N

Säädettävä rakennekorkeus 30-140 mm.



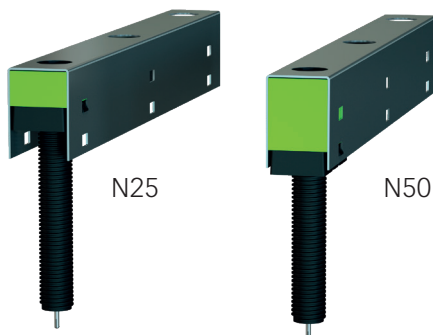
Granab-lattiajärjestelmä 7000N

Säädettävä rakennekorkeus 50-420 mm.



Granab-lattiajärjestelmä 9000N

Säädettävä rakennekorkeus 70-420 mm.





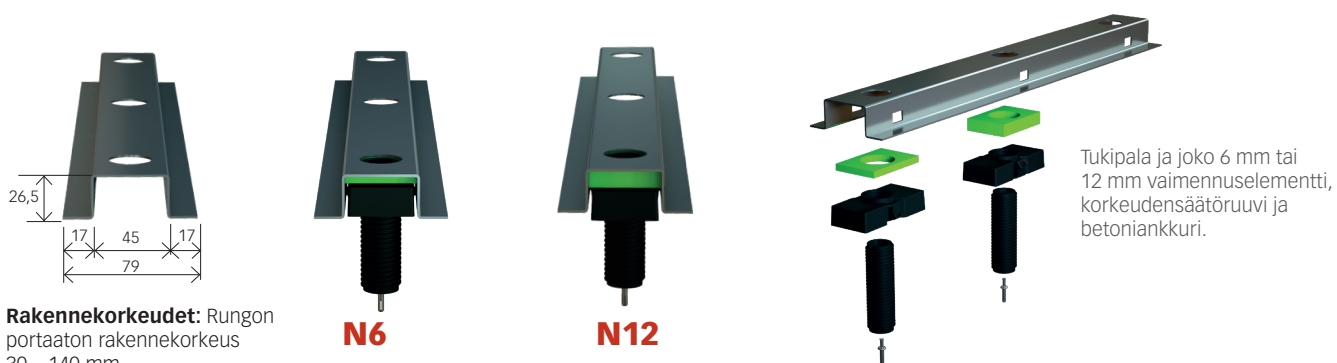
Radisson Waterfront Hotelli – Tukholma



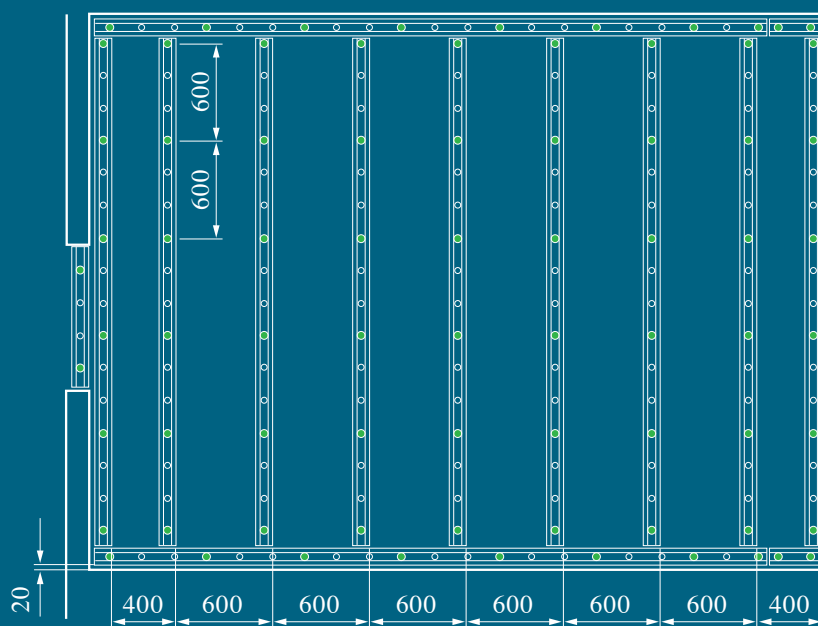
Granab-lattiajärjestelmä 3000N

Järjestelmä
3000

Lattioille, joiden korkeudensäätötarve on 30 – 140 mm ilman kansilevyä ja lattiapinnoitetta.



Asennuspiirustus, järjestelmä 3000N asuinhuoneistoissa.



Kannatinjuoksujen kk-väli riippuu lattiapinnoitteen valinnasta. Parketilla ja laminaatilla kk-väli on asuinrakennuksissa 600 mm, laatoilla 300 mm. Käyttötarkoitukseltaan muunlaisten tilojen kk-välit löytyvät tämän esitteen sivuilta 18-19.

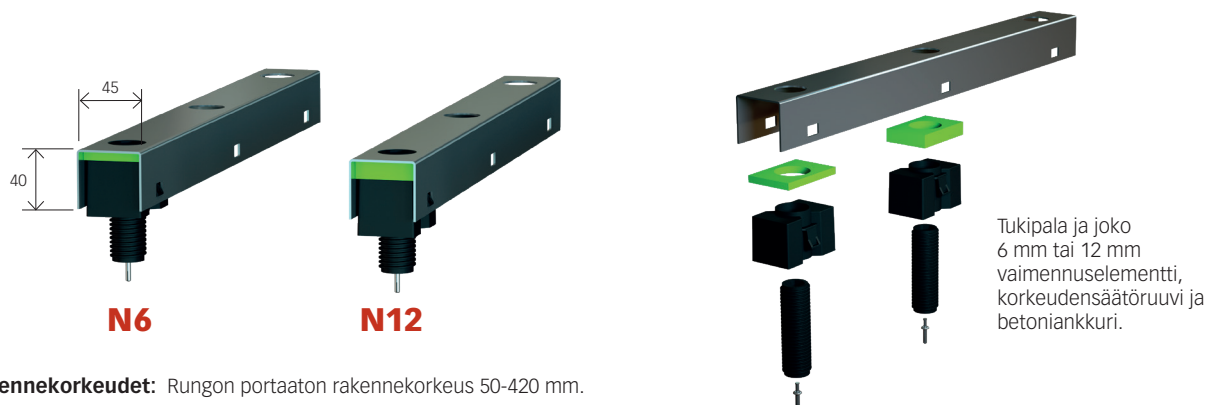
Nacka Forum Asuinhuoneistoja – Tukholma



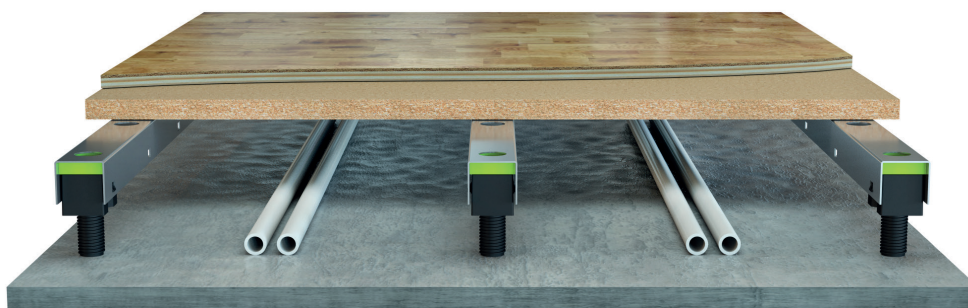
Granab-lattiajärjestelmä 7000N

Järjestelmä
7000

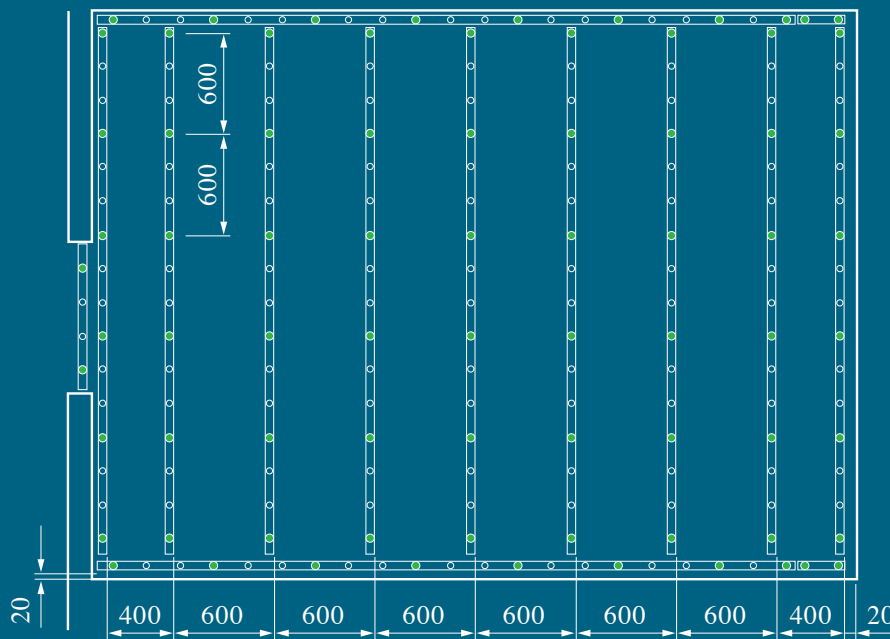
Lattioille, joiden korkeudensäätötarve on 50 – 420 mm ilman kansilevyä ja lattiapinnoitetta.



Rakennekorkeudet: Rungon portaaton rakennekorkeus 50-420 mm.



Asennuspiirustus, järjestelmä 7000N asuinhuoneistoissa



Kannatinjuoksujen kk-väli riippuu lattiapinnoitteen valinnasta. Parketilla ja laminaatilla kk-väli on asuinrakennuksissa 600 mm, laatoilla 300 mm. Käyttötarkoitukseltaan muunlaisten tilojen kk-välit löytyvät tämän esitteen sivuilta 18-19.



Granab-lattiajärjestelmä 9000N

Järjestelmä
9000

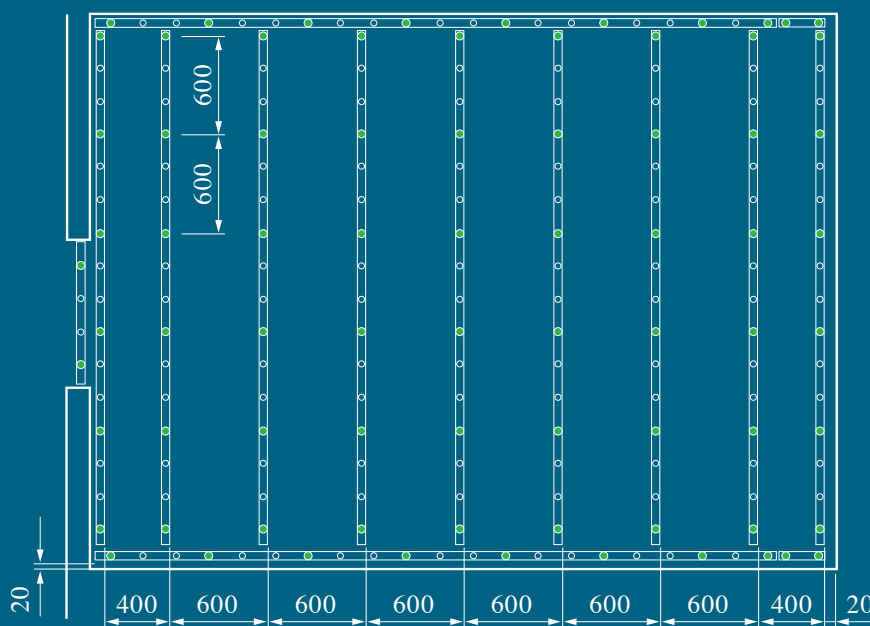
Lattioille, joiden korkeudensäätötarve on 70 – 420 mm ilman kansilevyä ja lattiapinnoitetta.



Rakennekorkeudet: Rungon portaaton rakennekorkeus 70-420 mm.



Asennuspiirustus, järjestelmä 9000N asuinhuoneistoissa.



Kannatinjuoksujen kk-väli riippuu lattiapinnoitteen valinnasta. Parketilla ja laminaatilla kk-väli on asuinrakennuksissa 600 mm, laatoilla 300 mm. Käyttötarkoitukseltaan muunlaisten tilojen kk-välit löytyvät tämän esitteen sivuilta 18-19.

Asiantuntemus



Laaja kokemuksemme ja kattavat tekniset resurssimme tekevät uuden lattian suunnittelusta helppoa, olivatpa sen tekniset vaatimukset millaiset hyvänsä. Me teemme suunnitelmat ja asennuspiirustukset jokaiseen kohteeseen yksityiskohtaisine mittoineen ja kannatinjuoksujen paikkoineen. Yksinkertaiset asennusohjeet sekä laaja tietopankkimme ovat käytössäsi erinomaisen lopputuloksen takaamiseksi.

Granab-lattiajärjestelmät ovat testattuja ja tyyppihyväksytyjä.

Jo yli 4 500 000 m² Granabin patentoituja ja tyyppihyväksytyjä lattiaita on asennettu koteihin, toimistoihin, kouluihin, kauppoihin, hotelleihin ja julkisiin rakennuksiin. Granab-järjestelmät ovat tyyppihyväksytyjä, testattuja ja sertifioituja Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n ja Norjalaisen SINTEF'in toimesta äänenvaimennuksen, dynaamisen kuormituskyvyn ja kestävyyyden osalta. Granab-järjestelmillä tehtyjä lattiaita testataan jatkuvasti kenttäkokein toteutuneissa kohteissa. Laaja tietopankkimme testituloksista on käytettävissäsi.

Elämättömyys

Granab-lattiajärjestelmän kannatinjuoksut on tehty elämättömästä sinkitystä teräksestä. Myös kaikki muut järjestelmän osat on tehty epäorgaanisista materiaaleista, joten ne pitävät muotonsa vaikka lämpötila tai ilmankosteus muuttuu. Taatulla elämättömyydellä eliminoidimme riskit, kuten lattian nariseminen tai painumat. Näitä ongelmia voi esiintyä orgaanisista materiaaleista, kuten puusta tehdyillä rakenteilla kosteuden muutosten seurauksena.

Äänieristys

Granab-järjestelmät tuottavat erittäin tehokkaan askel- ja ilmaääneneristyksen. Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP ja Norjalainen SINTEF ovat testanneet ja tyyppihyväksyneet ääneneristysominaisuudet. Granab-järjestelmällä tehtyjä lattiaita on testattu myös lukuisissa toteutuneissa kohteissa niin askel- kuin ilmaääneneristävyyden osalta. Testeissä on saavutettu jopa A ääniluokan tuloksia.

Miellyttävyys

Jotta työskentely- ja asuinympäristö olisi miellyttävä, on tärkeää, etteivät lattiat ole liian kovia ja jäykkiä. Kovat lattiat voivat aiheuttaa kipuilua hartioissa, selässä ja jaloissa. Granab-järjestelmän vaimennuselementtien ansioista lattiat ovat hiljaiset, mutta myös miellyttävän joustavat. Pistekuormataipumat on myös testattu ja mitattu.

Asennus

Lattian ominaisuudet riippuvat sekä lattiapinnoitteesta, että koko rakenteen oikeasta asennuksesta. Erillisessä esitteessä olevat Granab-lattiajärjestelmän yksityiskohtaiset ja selkeät asennusohjeet tarkastuslistoineen takaavat onnistuneen lopputuloksen. Lattiapinnoitteen asennuksessa tulee aina noudattaa valmistajan antamia asennusohjeita, sekä asennuksen ajankohdan ilmankosteus- ja lämpötilatoleransseja.

Rakennuksen välipohjat

Ontelolaatat: Granab-järjestelmät asennetaan useimmiten ontelolaattojen päälle silloin, kun halutaan päästä asuinhuoneistojen ääniluokkiin A tai B ilman lisävaluja. Granab-järjestelmää käytettäessä voidaan ontelolaatan vahvuutta ohentaa 370 mm:stä jopa 200 mm:iin ääniteknikan siitä kärsimättä tai jopa sitä parantaen.

Valetut välipohjat: Granab-lattiajärjestelmää käyttämällä voidaan valut tehdä ohuemmiksi. Normaalisti 300 mm vahva valu voidaan ohentaa 200 mm:iin, jos kantavuus muutoin sen sallii, askelääneneristyksen huonontumatta tai jopa sitä parantaen. Rakenteet kevenevät ja tulevat kokonaisuutena edullisemmiksi. Välipohjan ja kannen väliin jäävä tila helpottaa putki-, sähkö- ja ilmastointiasennuksia rakennus- ja remontointivaiheessa.

Puiset välipohjat: Granab-lattiajärjestelmä voidaan asentaa suoraan puisen välipohjan päälle parantamaan askel- ja ilmaääneneristävyyttä. Järjestelmää on laajalti käytetty myös puisten tai teräksisten runkojen päällä.

Suunnitelma- ja asennuspiirustukset

Granab tekee suunnitelma- ja asennuspiirustukset jokaiseen kohteeseen mitoituksineen ja kannatinjuoksun paikkoineen. Juoksut ovat tehtaalla valmiiksi katkottu piirustusten mukaisesti oikeisiin mittoihin, asennuspalat ovat kiinnitetty paikoilleen ja pakattu huone- tai tilakohtaisiin pakkauksiin. Näin asentaminen nopeutuu ja hukkaa ei synny.





Suunnitteluohjeet erilaisille kuormitusolosuhteille – Granab lattiajärjestelmät

Granab-järjestelmän ainutlaatuiset komponentit – teräsjuoksut, tukipalat, vaimennuselementit ja eripituiset säätöruuvit – on kaikki tehty epäorgaanisista materiaaleista. Ne mahdollistavat asennuksen useissa erityyppisissä rakennuskohteissa ja tuovat mukanaan huomattavia etuja. Kodit, toimistot, koulut, hotellit ja julkiset rakennukset ovat yleisiä kohteitamme. Vaimennuselementit antavat progressiivisen jouston, joten Granab-järjestelmä on myös erinomainen valinta urheilu- ja monitoimitiloihin.

**Järjestelmä
3000**





Suositus kk-välit - kannatinjuoksut ja tukipalat

1. Asuinhuoneet, hotellihuoneet, henkilöstötilat: kannatinjuoksujen sekä tukipalojen väli kk 600 mm.
2. Kokoontumistilat, kuten luokkahuoneet, päiväkodit, luentosalit, toimistohuoneet, ravintolat, kahvilat: kannatinjuoksujen sekä tukipalojen väli kk 400 mm.
3. Avoimet tilat kirjastoissa, tilat, joissa kiinteät istuimet, kuten kirkot, konserttisalit, teatterit, elokuvateatterit: kannatinjuoksujen sekä tukipalojen väli kk 400 mm.
4. Tilat ilman kiinteitä istuimia kirkoissa, konserttisaleissa, elokuvateattereissa, tavarataloissa sekä kaupoissa, kuntosaleissa, urheilukeskuksissa, tanssisaleissa, koulujen käytävissä jne.: kannatinjuoksujen väli kk300 mm ja tukipalojen väli kk 400 mm.

**Järjestelmä
7000**

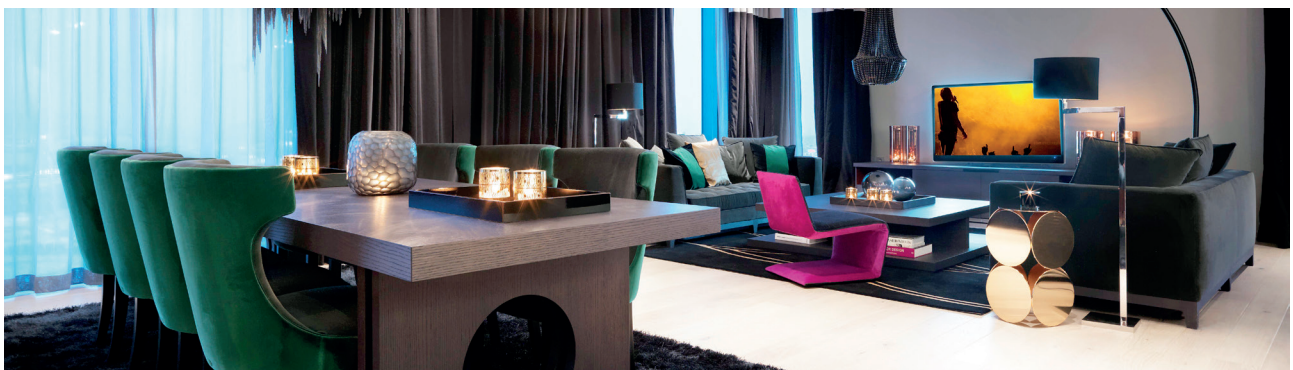
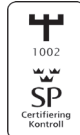


Granab-järjestelmät ovat Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n sekä norjalaisen SINTEF'in tyyppihyväksymiä.

Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP ja Norjalainen SINTEF ovat testanneet ja tyyppihyväksyneet Granab-järjestelmien 3000N, 7000N ja 9000N kuormituskapasiteetin, vakauden, kulutuskestävyyden ja äänenvaimennusominaisuuksien osalta.

Granab-lattiajärjestelmät täyttävät tyyppihyväksynnässä mainittujen ehtojen mukaisesti Ruotsin rakennusmääräyskokoelman (PBL ja BBR) vaatimukset sekä niin yleiset ohjeet, kuin myös EKS:n (European Construction Standards) vaatimukset.

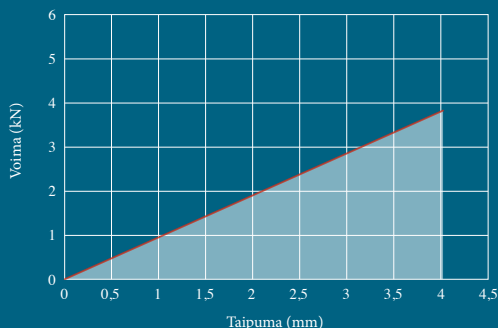
Sertifikaatti ja tyyppihyväksyntä SCO296-14,
Sertifikaatti ja tyyppihyväksyntä 19 21 01
Tekninen hyväksyntä no. 20469



Arviointidokumentit:

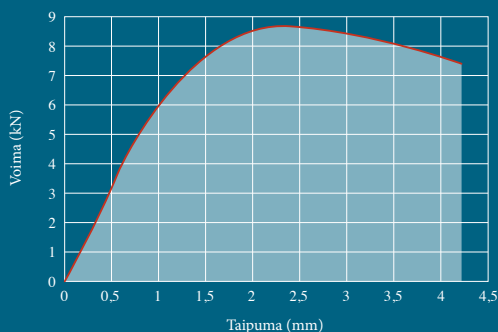
Raportit 4P02040, 3P04159-A, 3P04159-C, 3P04159-E, 4P02605-B, P302700C, 3P03903, P501330-1, P705473, PX05294A, PX05294B, 4P00999, 3P05281 ja lausunto P503562 Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP.

Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n ja Norjalaisen SINTEF'in testaama ja sertifioima.



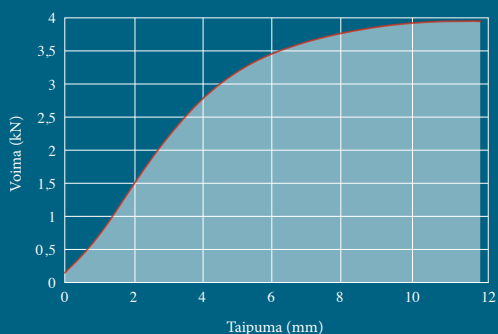
1. Taipumat kuormituksessa

Lattian taipumaan pistekuormituksen vaikutuksesta vaikuttavat lattian rakenteen ja kannatinvälien etäisyyksien lisäksi valittu lattianpinnoite. Lattiapinnoitteiden valmistajat antavat myös tietoa tuotteidensa taipumista.



2. Kuormitustestaus, yksittäinen tukipala ja säätöruuvi

Kuormitustestaus toteutettiin laittamalla tukipala ja säätöjalka hydraulikkapuristimen levyjen väliin. Voima ja taipuma mitattiin. Testissä säätöruuvi oli kierrettynä vain 10 mm tukipalan sisään.



3. Kuormitustestaus, kaksi kannatinjuoksua yhdistettynä levyllä

Kuormitustestaus toteutettiin asettamalla hydraulikkapuristimen teräspalkki levyllä yhdistettyjen ja 600 mm toisistaan olevien kannatinjuoksujen puoliväliin. Pistekuorma kohdistettiin teräspalkkiin. Voima ja taipumat mitattiin.



4. Rasitustestaus; kokonainen lattia

Tukipalan rasitustesti toteutettiin rasittamalla lattiaa kuormituspulssein, joiden voimakkuus vaihteli 0,1 Fk:n ja 0,6 Fk:n välillä 10000 kertaa taajuudella 1 Hz. Fk oli tukipalasta satu rasituksen tunnusluku. Rasitustestejä toteutettiin kaksi kappaletta, molemmat huoneen nurkkissa. Pussien kuorma vaihteli 0,1 ja 0,6 Fk:n välillä kuormituksen ollessa 8,5 kN. Kummassakaan testissä ei todettu pysyviä muodonmuutoksia tai rikkoutumisia.



Granab-lattiajärjestelmä – materiaalit, ympäristövaikutukset, kestävyys, tuotteen erityisominaisuudet.

Granab-lattiajärjestelmät

Granab lattiajärjestelmät ovat suunniteltu tarvittaessa helposti purettaviksi ja asennettaviksi uudelleen. Kaikki osat ovat kierrätettäviä.

Kannatinjuoksut

Materiaali: Sinkitty tai käsittelemätön teräs, paksuus 1,5 mm.

Ympäristö: Ohut teräspelti on osa ekosysteemiä ja voidaan käyttää raaka-aineena uuden teräksen valmistamisessa.

Toiminnallinen kestävyys: Sinkityllä teräksellä on erittäin pitkä kulutuksenkestoikä.

Vaimennuselementit

Materiaali: Elastomer, GRAB-310

Ympäristövaikutus: Ei ympäristövaikutusta, kierrätettävissä polyuretaanituotteiksi. Erittäin hyvä kestävyys lyhytaikaisille erittäin suurille kuormille ja tuote palautuu alkuperäiseen muotoonsa rasituksen jälkeen. Pitkäaikaikuormilla ei vaikutusta materiaalin dynaamisiin E-moduuleihin.

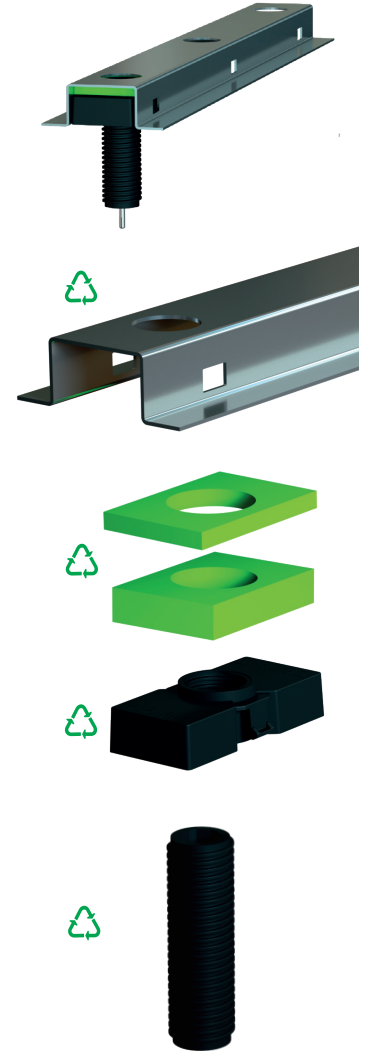
Toiminnallinen kestävyys: Elastomeerillä on erittäin pitkä kulutuksen kestoikä. Otsonilla, UV-säteilyllä tai tavallisilla kemikaaleilla ei ole vaikutusta materiaaliin.

Tukipala ja säätöruuvi

Materiaali: Polypropyleeniä, DIN53444.

Ympäristö: Ei ympäristövaikutusta, Kierrätettävä.

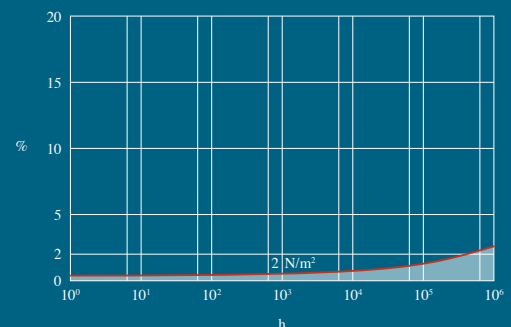
Toiminnallinen kestävyys: Erittäin pitkäikäinen, ks. Taulukko alla.



Vaimennuselementit

Joustavuuden säilyminen	Kokonaismuodonmuutos (hetkellinen + pitkäaikainen hiipuma 106 tunnissa (114 vuotta))		Dynaaminen E moduuli
GRAB-310	Suhteellinen paksuus	12 mm paksuudelle	Muutos
P V	≤ 17% ≤ 18%	≤ 2 mm ≤ 2,2 mm	≈ 0% ≈ 0%

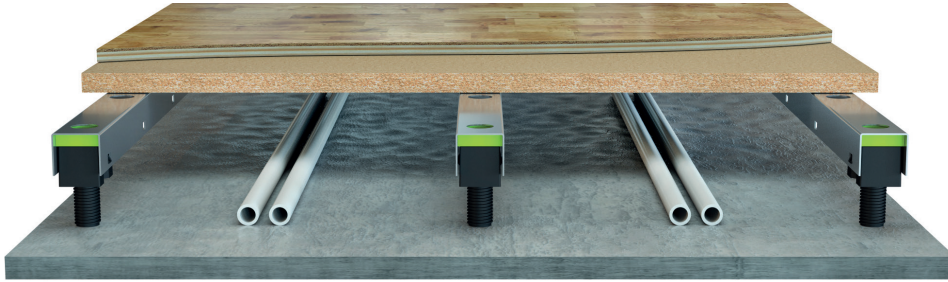
Tukipalat säätöruuveilla



Esimerkkejä vaihtoehtoisista lattiapinnoitteista

Seuraa huolellisesti kunkin materiaalivalmistajan asennusohjeita.

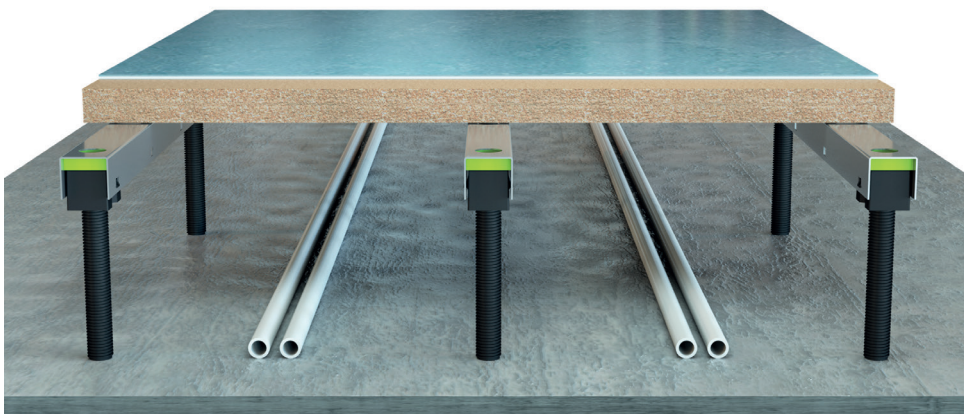
22 mm Lastulevy & 15 mm Parketti



22 mm Lastulevy & Muovimatto



38 mm Lastulevy & Muovimatto



22 mm Lastulevy, 6 mm Kuitusementtilevy & Keraaminen laatta



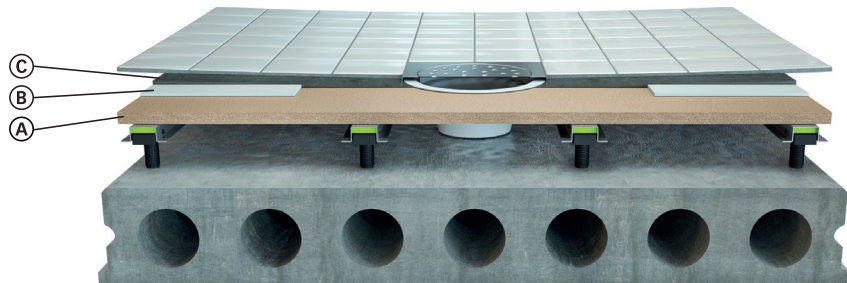


Laatoitetut lattiapinnat

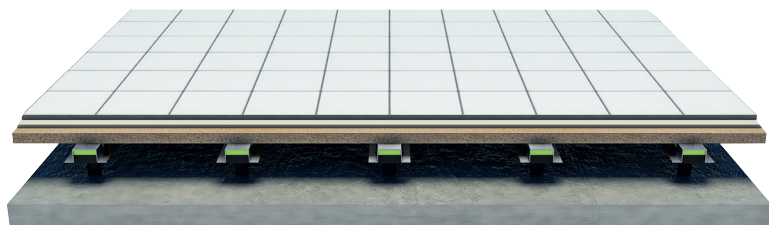
Granab-lattiajärjestelmät ovat paras vaihtoehto laatoitetuille pinnoille auloissa, keittiöissä ja märissä tiloissa niin kotona, kuin julkisissa rakennuksissakin.

Granab-järjestelmät koostuvat täysin epäorgaanisista materiaaleista, joihin kosteuden muutokset eivät vaikuta. Tämä on keskeinen ominaisuus tuotteille, joita käytetään märissä tiloissa.

Märkien tilojen periaate – Granab-lattiajärjestelmä



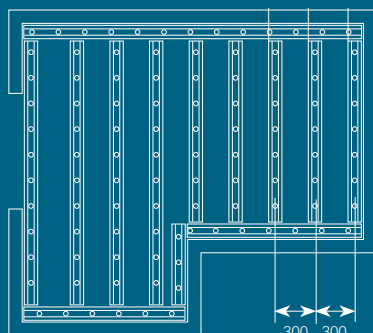
A: Lastulevy 22 mm. B: Epäorgaaninen levy (esim. kuitusementtilevy).
C: Tasoite (kallistukset) ja kosteussulku.



Esimerkki: Granab-lattiajärjestelmä kk 300 mm, 22 mm lastulevy, epäorgaaninen rakennuslevy, kosteussulku ja keraamiset laatat.

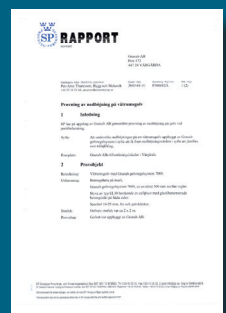
Keraamisilla laatoilla pinnoitetun märkätilan testaus

Keraamisilla laatoilla pinnoitetun Granab-lattiajärjestelmän lujuuden ja muodonmuutosten testaus Ruotsin teknologian tutkimuskeskuksessa SP:ssä.



Havaintopiirros laatoitetulta alueelta.
Kannatinjuoksut asennetaan kk 300 mm.

Keraamisilla laatoilla pinnoitetun Granab-lattiajärjestelmän on testannut Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP.



Kylpyhuone-elementit

Tehdasvalmisteiset kylpyhuoneet ovat yleistymässä asuinrakentamisessa tuoden rakentamiseen nopeutta ja laatua.

Granab-järjestelmä yhdessä kylpyhuone-elementin kanssa on täydellinen ratkaisu, joka tuo mukanaan merkittäviä etuja, mukaan lukien tehokkaan ääneneristyksen asuntojen välillä.

Lattian korkoero kylpyhuonemoduulin ja muun huoneiston välillä voidaan helposti säätää Granab-järjestelmällä.





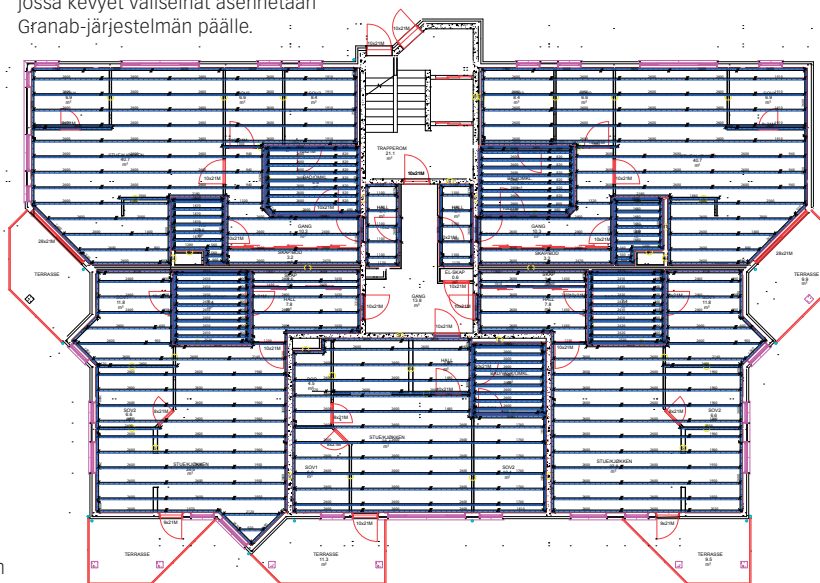
Suunnittelu, tehokas logistiikka

Toimituksen optimointi

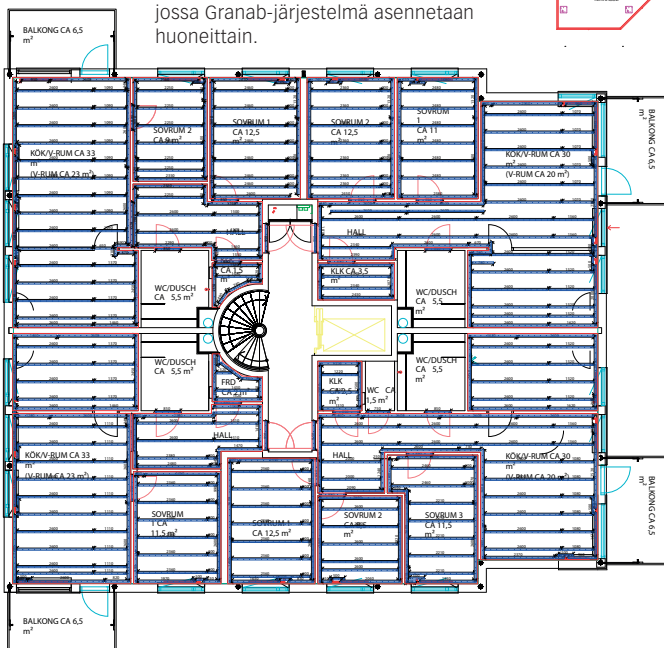
Granab-lattiajärjestelmät toimitetaan huonekohtaisesti valmiiksi pakattuina ja määrämittaan katkaistuina. Kannatinjuoksuihin asennetaan tehtaalla valmiiksi myös tukipalat vaimennuselementteineen. Jokaiseen kannatinjuoksuun on merkitty sen pituus ja mihin huoneeseen se kuuluu.

Valmiit pakkaukset, joiden maksimipituus on sopimuksen mukaan joko 2600 mm tai 3800 mm, toimitetaan työmaalle EUR-lavoilla.

Esimerkki asennuspiirustuksesta, jossa kevyet väliseinät asennetaan Granab-järjestelmän päälle.



Esimerkki asennuspiirustuksesta, jossa Granab-järjestelmä asennetaan huoneittain.



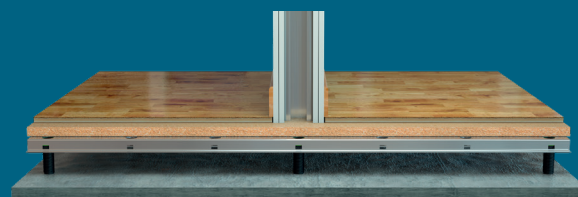
Tavaran toimitus rungon rakentamisen yhteydessä

Koska Granab-järjestelmä koostuu vain epäorgaanisista materiaaleista eikä kosteuden vaihteluilla ole niihin vaikutusta, voidaan järjestelmä toimittaa ja nostaa kerroksiin rungon rakentamisen yhteydessä. Granabin kannatinjuoksut voidaan toimittaa samassa 2600 mm pituudessa kuin kipsilevyt. Kipsilevyt seiiniä varten voidaan nostaa kerroksiin samaan aikaan Granab-järjestelmän kanssa ja varastoida telineille Granab-järjestelmälevan päälle.

Kun materiaalit nostetaan kerroksiin rungon rakentamisen yhteydessä ja kevyet väliseinät asennetaan Granab-järjestelmän päälle, on tuotanto tehokkaampaa ja tavarantoimitukset minimaaliset.

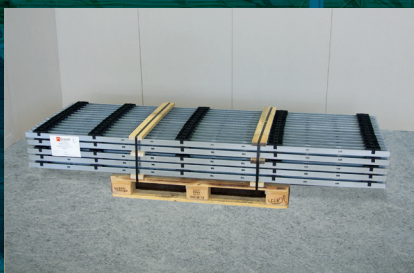
KEVYET VÄLISEINÄT GRANAB-JÄRJESTELMÄN PÄÄLLE

Kevyet väliseinät on kustannustehokasta asentaa valmiin Granab-järjestelmän päälle. Kun järjestelmä asennetaan koko huoneistoon ilman väliseiniä järjestelmän sekä lastulevyn asennus nopeutuu ja hukkaa syntyy vähemmän. Väliseiniin menevän materiaalin määrä myös pienenee ja sekä lattian että seinien asentaminen nopeutuu huomattavasti.

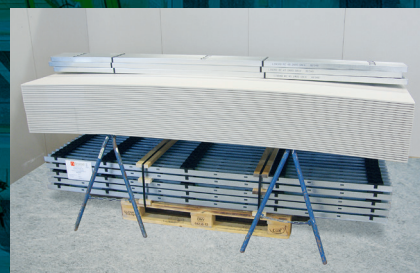




Pakattuna ja merkittynä kutakin asuntoa varten.



Piirustusten mukaan kutakin huoneyksikköä varten oikeaan pituuteen katkaistuja väliluoksuja.



Granab-järjestelmälaiva ja sen päälle varastoidut väliseinien rungot sekä kipsilevyt.



Granab tuuletetut lattiat

Vältä kosteuden ja homeen muodostumista tuulettamalla alapohjat Granbin ilmastoidulla lattiajärjestelmällä.

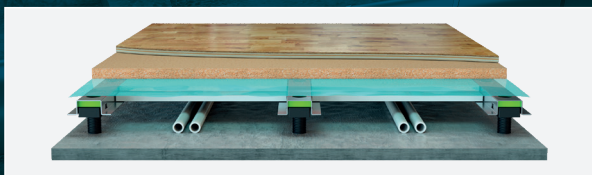
Joka vuosi lukuisissa omakotitaloissa ja muissa rakennuksissa havaitaan kellarien ja perustusten rakenteissa kosteuden lisääntymistä ja homekasvustoja. Kosteuden poistaminen rakenteista tuulettamalla, sen sijaan että kosteus lukitaan rakenteisiin, on välttämätöntä raikkaan ja terveellisen asuinympäristön saavuttamiseksi.

Tarkastuksen ja mahdollisen rungon kuivattamisen sekä eristystöimenpiteiden lisäksi suoraan kellarin lattian päälle asennetut koolaukset tai muovimatot on poistettava ja betonilattia on kuivattava.

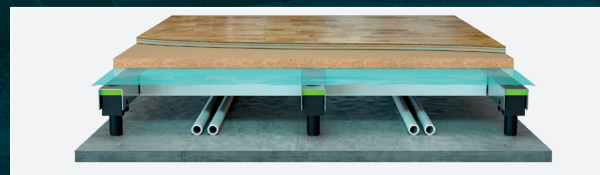
Kellarissa ja perustuksissa oleva kosteus on poistettava tuuletuksella. Sitä ei saa sulkea lattiarakenteen sisään. Granab-järjestelmässä sinkityt välijuoksut ja muut kokonaan epäorgaanisista materiaaleista valmistetut komponentit nostetaan betonilattiasta halutulle korkeudelle. Näin saadaan syntymään tila betonilattian ja pintalattian väliin, josta ilma vaihtuu koko ajan. Kosteus sekä homeitiöt siirtyvät tuuletuksen mukana pois ja uusien homekasvustojen synty estyy. Ummehtuneen sisäilman tilalle saadaan kuiva, raikas ja terveellinen asuinympäristö.

Jos on olemassa riski, että alapohjasta nousee kosteutta tai esim. radon päästöjä, tulisi alapohja tuulettaa mekaanisesti. Granabin tuulettuvassa alapohjaratkaisussa asennetaan runko haluttuun korkeuteen ja kannatinjuoksujen päälle

asennetaan kosteussulku. Näin saadaan aikaan 30-420 mm korkea tila, joka voidaan tuulettaa mekaanisesti joko omalla poistoilmapuhaltimella tai joissakin tapauksissa liittää talon omaan ilmanvaihtoon.



Järjestelmä 3000N kosteussulku kannatinjuoksujen päällä.



Järjestelmä 7000N kosteussulku kannatinjuoksujen päällä.



Tuuletettujen Granab-lattioden periaate

Erillinen mekaaninen ilmastointi "tilayksiköissä" lattioden alla tehdään poistoilmapuhaltimella, jolla imetään ilmaa lattian alta rei'itettyjen ilmastointiputkien kautta. Korvausilmana käytetään huoneen ilmaa, joka johdetaan tilayksikköön suodattimella varustetun venttiilin ja rei'itetyn putken kautta. Poistoilma puhalletaan suoraan ulos tai liitetään joissakin tapauksissa talon ilmastointijärjestelmään. Huoneen korvausilma voidaan ottaa esimerkiksi lisäämällä venttiili ulkoilmaan.



Tilaa Granabin tuulettuvan lattian esite.

Granabilta saat suunnitteluohjeita, jotka sisältävät neuvoja toiminnan, käytön ja huoltamisen osalta. Tuulettuvan alapohjan laitteiden asennus tulee teettää valtuutetulla IV asentajalla tai rakennusurakoitsijalla. Tilaa lisäohjeita Granabilta.

Tuulettuvan Granab-lattian asentaminen



1. Poista vanha lattiapinnoite.

2. Puhdista betonilattialta kaikki orgaaninen materiaali.



3. Asenna Granab-järjestelmä, ilmastointikanavat poistoilmamureineen sekä eristeet ja kosteussulku

4. Asenna uusi lattiapinnoite. Valmis!



Granab-järjestelmään asennettu lattialämmitys

Asuinrakennuskohteissa yhä useammin asennetaan Granab-järjestelmään myös lattialämmitys.

Granab-järjestelmän komponentit eivät muuta muotoaan lämpötilan vaikutuksesta, joten järjestelmä soveltuu erinomaisesti käytettäväksi lattialämmityksen yhteydessä.

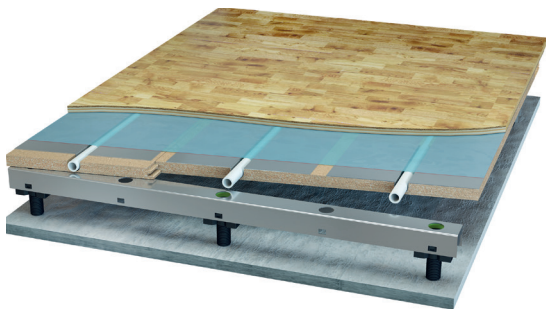
Useimmat lattialämmitysjärjestelmät voidaan asentaa järjestelmiin 3000N ja 7000N.



Jos valitaan vesikiertoinen lattialämmitys, niin valittavana on kaksi pääsääntöistä järjestelmää käytettäväksi 3000N ja 7000N järjestelmien kanssa.

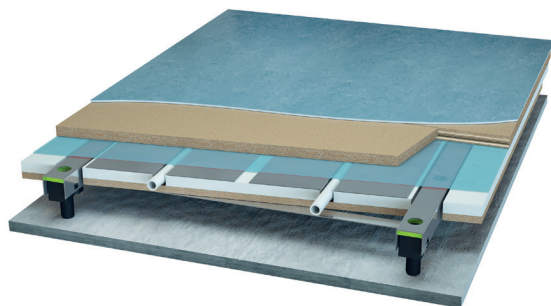
Vesikiertoinen lattialämmitys, joka asennetaan uritettuun 22 mm lastulevyyn.

Uritettu 22 mm lastulevy, joka on ruuvattu Granab kannatinjuoksuihin.



Lattialämmitys lattialämmityskaseteissa.

Lämpöputket asennetaan lämpökasettiin. Kasetti asennetaan lattiajärjestelmän kanssa saman suuntaisesti kannatinjuoksujen väliin asennettavien kasettikannattimien varaan. (Järjestelmä 7000N) Kannatinjuoksujen etäisyys kk 600 mm.



Syvennyksessä olevat kiertoilmapatterit



Monissa asuinrakennuskohteissa halutaan käyttää upotettuja kieroilmapattereita. Jos rakennuksessa on esimerkiksi lattiasta kattoon ulottuva lasijulkisivu tai terassille aukeavat isot liukuovet, lämmitys ja vedon esto halutaan hoitaa ilman näkyviä pattereita. Näihin tapauksiin Granab-lattiajärjestelmä sopii erinomaisesti, sillä holvin ja pintalattian väliin jäävään tilaan kiertoilmapatterit voidaan asentaa helposti ja kustannustehokkaasti.

Granab-järjestelmä
parantaa kotien, koulujen
ja julkisten rakennusten
laatua ja tekee niistä
ympäristöystävällisempiä.

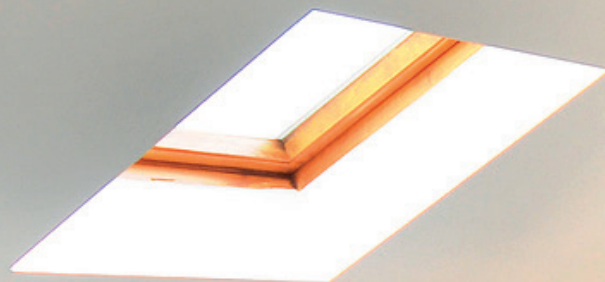


Granab-järjestelmä ullakoilla ja lisäkerrosrakentamisessa

Granab-järjestelmät ovat osoittaneet tehokkuutensa kohteissa, joissa on ehdottoman tärkeää matala rakennepaino ja tehokas askel- ja ilmastäeneneritys. Tällaisia ovat esimerkiksi kohteet, joissa rakennetaan lisäkerros tai asuintiloja ullakolle.

Granab-järjestelmällä on pieni neliömetripaino. Järjestelmä painaa ilman pintarakennetta vain 5 kg/m². Vertailun vuoksi 10 cm lisävalu painaa 240 kg/m².

Granab-järjestelmää käyttäen saavutetaan rakennusmääräyksissä vaadittava ääniluokka C jo 160 mm betonivalulla ja joko 3000N tai 7000N järjestelmällä, 22 mm lastulevyllä sekä parketti/laminaatti lattiapinnoitteella.



Granab asennettuna puisen välipohjan päälle

Granab-lattiajärjestelmät voidaan asentaa puisen välipohjan päälle. Kiinnityksessä käytetään ruuveja betonianskurin sijaan. Lisätietoa Granabilta. Ota yhteyttä!





Hiljainen

Granab-lattiajärjestelmä vaimentaa erittäin tehokkaasti sekä askel- että ilmaääniä. Tämä vähentää naapureiden häiriintymistä kotona syntyvistä äänistä ja parantaa asumismukavuutta. Tämän lisäksi lattiat ovat hiljaisia eivätkä ne narise kuten voi käydä, mikäli lattian runko on tehty jollakin muulla tavalla. Äänieristys ja lattian vakaus on testattu Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:ssä sekä SINTEF Bygghforskissa Norjassa. SP on kokonaisuudessaan tyyppihyväksynyt Granabin lattiajärjestelmän. SP:n testituloksien perusteella suunnittelija voi määrittää, minkä ääniluokituksen omaava lattiarakenne rakennukseen tulee asentaa. Kenttäkokeet valmiissa rakennuksissa vahvistavat, että useimmat runkorakenteet yhdessä Granab-järjestelmän kanssa täyttävät ääniluokan B, jotkut jopa ääniluokan A.

Askel- ja ilmaääneneristys

Askel- ja ilmaäänieristys asunnoissa ja toimistotiloissa.

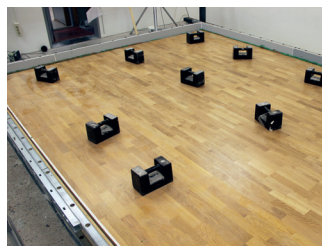
Granab-järjestelmän askel- ja ilmaäänieristys on erittäin tehokas. Hyvin toimiva äänieristys ympäröivistä tiloista on tärkeää hyvän asumis- ja työympäristön kannalta. Tutkimukset osoittavat, että vanhemmissa rakennuksissa asukkaita häiritsevät usein askeleiden äänet, kovaääninen musiikki, ovien paiskonta, rappukäytävässä juokseminen sekä huuhteluvesien, hissien ja ilmastointijärjestelmän äänet. Hyvä ääniympäristö on nykyisin ensisijainen vaatimus uusien asuntojen rakentamisessa. Myös toimistoihin ja kouluihin vaaditaan hiljaisempia työympäristöjä.

Granab-järjestelmän ääneneristysominaisuuksien testaus

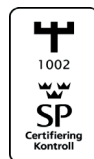
Granab-järjestelmä on kehitetty läheisessä yhteistyössä rakennusteollisuuden tutkijoiden ja äänikonsulttien kanssa, jotta se täyttäisi asuntojen, toimistojen ja koulujen askel- ja ilmaäänieristykselle asetetut korkeat vaatimukset. Granab-järjestelmä toimii rakennusrungon lisäeristeenä sekä uudisrakennuksissa että peruskorjattavissa rakennuksissa. Järjestelmän askel- ja äänieristystoiminnot on testattu standardin SFS 5907 vaatimusten mukaisesti muun muassa laboratoriomittauksilla sekä lukuisilla kenttämittauksilla valmiissa rakennuksissa. Niiden avulla äänivaimennukselle on voitu määrittää arvot, jotka on mahdollista todentaa myös laskennan avulla. Valmiin rakennuksen äänieristysten laskenta tulee tehdä eurooppalaisen standardin SFSEN 12354, osat 1 ja 2 mukaan sekä Granabin tietojen avulla. Betoniholvia koskevat tiedot löytyvät BASTIAN®-tietokannasta sekä osoitteesta www.svenskabetong.se. Kevyiden rakenteiden, kuten puu- tai teräsrunkoisten lattioiden osalta tietoja saa Granabilta. Esimerkkejä SP:n askeläänilaboratorion äänimittauksista ja vertikaalisista äänimittauksista sellaisten asuntojen välillä, joissa Granab-lattiajärjestelmä on asennettu ontelolementtiin HD/F 120/19 tai HD/F 120/27, löytyvät sivuilta 42-47.

SFS 5907 Voimassa olevat akustisten luokkien rajat asunnoissa		
Akustiset luokat, SFS 5907	Korkein sallittu askeläänitaso L'n,w + Ci,50-2500	Alin sallittu Ilmaääneneristystaso R'w+C50-3150
A	43 dB	63 dB
B	49 dB	58 dB
C	53 dB	55 dB

Hyväksytyt äänimittaukset valmiissa rakennuksessa, jossa Granab-järjestelmä on asennettu onteloalattaholvin päälle, HD/F 185 mm ja HD/F 270 mm			
Esimerkkejä mittaustuloksista	Askelääni L'n,w + Ci,50-2500	Ilmaääneneristys R'w+C50-3150	Huom
Granab-järjestelmä, korkeus 65 mm, sis. pintalattian HD/F 270 mm -holvin päällä.	46 dB	65 dB	Järjestelmä 3000 Ks. lisää mittaustuloksia muista Granabjärjestelmäratkaisuista sivulta 44-46.
Granab-järjestelmä, korkeus 70 mm, sis. pintalattian HD/F 185 mm -holvin päällä.	51 dB	58 dB	
Granab-järjestelmä, korkeus 150 mm, sis. pintalattian HD/F 185 mm -holvin päällä.	47 dB	61 dB	
Granab-järjestelmä, korkeus 165 mm, sis. pintalattian HD/F 270 mm -holvin päällä.	50 dB	59 dB	Järjestelmä 7000 s. 47



- Askeläänitason arvossa pyritään mahdollisimman alhaiseen lukuun.
- Ilmaääneneristystasossa pyritään mahdollisimman korkeaan lukuun.



Asuntojen akustiset luokat, standardi SFS 5907

Akustinen luokka A: Vastaa akustiikaltaan erittäin hyvää rakentamisen tasoa

Akustinen luokka B: Vastaa akustiikaltaan hyvää rakentamisen tasoa

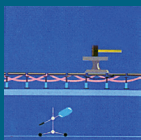
Akustinen luokka C: Vastaa akustiikaltaan rakentamisen vähimmäistasoa ja rakentamismääräyskokoelmassa määriteltyä tasoa niiltä osin kun rakennusmääräyskokoelmassa on määräyksiä (C1-1998)

Huomautus: Tämän standardin akustiikkaluokkien toimintovaatimukset on määritetty pitkän käytännönkokemuksen perusteella, jotka on hankittu asuinympäristöstä. On kuitenkin huomattava, että käytännöllisistä ja taloudellisista syistä johtuen rakennusten rakenteita ei voida mitoittaa kokonaan niin, että läheisistä tiloista ei kantaudu mitään toiminnoista syntyviä korvalle kuuluvia ääniä. Myös korkeampien akustiikkaluokkien vaatimukset täyttävissä rakennuksissa voi esiintyä korvalle kuuluvia ääniä esimerkiksi hyppyjen tai holviin osuvien iskujen seurauksena.

Huoneääni: Huoneääntä on käsitelty standardissa EN 16205 ja sitä kutsutaan myös joissakin tapauksissa ”askelääneksi samassa huoneessa”. Huoneäänen tasolle ei ole vaatimuksia tai varsinaista standardia. Huoneääntä tulisi kuitenkin vaimentaa tiloissa, joissa oleskelee useita ihmisiä pidempään kuin tilapäisesti. Huoneäänen tasoon vaikuttaa olennaisesti käytetty lattianpäällystemateriaali. Lisätietoa suunnittelua varten saat Granabilta.

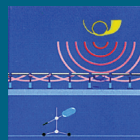
Tavoiteakustiikkaluokan saavuttaminen valmiissa rakenteessa sekä pystytasossa (kerrosten välillä) että vaakatasossa (samassa kerroksessa) edellyttää, että rakenteen kaikki osat toimivat oikealla tavalla. Suunniteltu rakenne (rakennusasiakirjat) tulee antaa äänikonsultin tarkastettavaksi. Rakennusvaiheessa toteutus on tarkastettava Granabin tarkastuslistojen mukaan.





Askeläänitaso määritelmä:

Holviin iskevän standardisoidun askeläänilaitteen synnyttävä äänipainetaso viereisessä tilassa.



Ilmaääneneristyksen määritelmä:

Rajoittavien rakenteiden kyky vähentää ääntä, joka kohdistuu rakenteeseen ilman välityksellä.

Edellytykset

Granab-lattiajärjestelmän voi rakentaa yhdessä pintalattian kanssa vastaamaan eri akustisia luokkia SFS 5907 mukaan.



Granabin lattiajärjestelmä perustuu elämättömiin sinkittyihin teräskuksuihin ja tehokkaaseen värinänvaimennukseen. Lattiajärjestelmä kiinnitetään holviin ja säädetään haluttuun korkeuteen. Sen päälle liimataan ja ruuvataan kansi lastulevystä ja haluttu pinnoite parketista tai muusta lattiapinnoitteesta. Ontelolaattaelementit tai valettu holvi eivät tarvitse tasausvalua, kun niiden kanssa käytetään Granab-järjestelmää. Siten rakennusaika lyhenee, rakenteiden kosteus vähenee ja joustavuus lisääntyy.

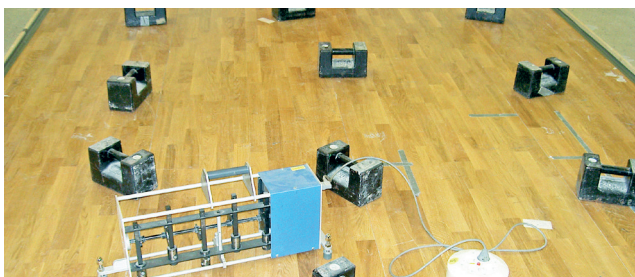
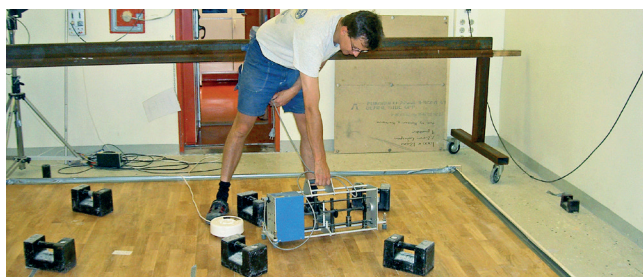
Tavoiteakustiikkaluokan saavuttamiseksi sekä vaaka- että pystytasossa rakennuksissa, joissa käytetään Granab-lattiajärjestelmää edellytetään:

- että käytettyjen holvi- ja seinärakenteiden ominaisuudet mahdollistavat halutun akustiikkaluokan saavuttamisen. Se voidaan tarkastaa laskemalla raakapalkiston ja seinien ääneneristys standardin EN 12354 mukaan tai mittaamalla ääneneristys tuotantovaiheessa. Mittaus tehdään ennen lattiajärjestelmän asentamista ja mittauksen aikana käytetään tilapäisiä toimenpiteitä ilmaäänivuotojen estämiseksi mittaushuoneiden välillä.
- että Granab-lattiajärjestelmän asentaa valtuutettu asentaja ja asennus tehdään Granabin asennusohjeiden ja asennuksen tarkastuslistojen mukaan.
- että Granab-järjestelmä lattiapinnoitteineen pääsee liikkumaan vapaasti eikä sillä ole kontaktipisteitä runkoon esimerkiksi liitäntöjen ja läpivientien kohdalla.
- että äänivuodot saumojen ja lattian sekä seinien läpivientien kautta estetään.
- että sivuttaissiirtymät liitosrakenteiden kautta – ulkoseinät, holvin alapuoli jne. – estetään.
- että asuntojen välillä ei esiinny ylikuulumista ilmastointikanavien kautta.
- lisätietoja Granabin yleisissä toimitus- ja myyntiehdoissa.

Askeläänenvaimennus laboratoriossa

SP Ruotsin teknologian tutkimuskeskus on testannut Granabin lattiajärjestelmän 16 cm:n betonisen viiteholvin päällä ruotsalaisen ja kansainvälisen standardin EN ISO 140 mukaan. Askeläänitestaukset tehtiin loppupaperista valmistetun aluskatteen päälle uivasti asennetulla 15 mm parkettilattialla, jonka alla oli 22 mm lattialastulevy. Lastulevy oli liimattu ja ruuvattu kiinni Granabin 7000-järjestelmän teräsjuoksuihin, joissa oli vihreät SYLODYN®-vaimennustyydytys sekä säätöruuvit betoni- holvin päällä. Vertailemalla edellä mainitusta lattiarakenteesta mitattuja askeläänitasoja niihin tasoihin, joita saadaan laboratorion pinnoittamattoman betoni- holvin mittauksista, voidaan osoittaa Granab- järjestelmän äänieristyksen parannusarvot, jotka on laskettu kolmasosaaktaavikaistalla EN ISO 140-8:n mukaan.

Laboratoriotuloksissa saavutettuja parannusarvoja voidaan käyttää askeläänitason laskemiseen standardin EN 12354-2 mukaisesti myös rakennuksissa, joissa on toisentyypiset holvit. Granab-järjestelmän ja eri betoni- holvien arvot löytyvät SONarchitect® ja BASTIAN®-laskentaohjelmien tietokannoista. Ohjelmat ottavat huomioon pinta-alojen ja huonetilavuuksien, sekä asuntoon liittyvien rakennusosien vaikutukset huoneiden välisen askel- ja ilmä-äänieristyksen laskennassa. Ohjelmat tarjoavat sekä yksinkertaisen, että kustannustehokkaan vaihtoehdon rakennuksen äänieristyksen mitoittamiseen. Laskentatuloksia ja monia käytännön mittauksia on verrattu keskenään ja niiden tulokset ovat olleet keskimäärin samanlaiset. Granab suosittelee, että valmiiden rakennusten äänieristysvaatimusten täyttymiseksi mitoittamiseen lasketaan 1 dB:n marginaali.



SP:n liitteessä lattiapinnoitteiden luokitusjako on johdettu eri pinnoitusmateriaalien askelääneneristyksen mukaan, kun ne on asennettu ohuen betonivälipohjan päälle. Luokituksia on seitsemän, joista korkein on A8. Granab-lattiajärjestelmä täyttää luokan A8 vaatimukset reilulla marginaalilla. Puulattiat ja muovimatot täyttävät askelääniluokituksen 7, mikä johtaa kyseisen lattian ääniluokkaan C. Painotetut askelääneneristykset on luokiteltu SS-EN ISO 717-2:ssa.

Lattiapäällysteiden ja pintalattioiden valintaohje ohuiden betonivälipohjien yhteydessä SP:n ohjeistuksen "askeläänitestatut lattiapinnoitteet"- mukaan. (SP Reportti 2012:47)

Granab-järjestelmä eristää ääntä betonilattioiden yhteydessä erittäin tehokkaasti. Sen painotettu askelääneneristysarvo on EN ISO 140-8 mukaan ΔL_w 29dB. Normaalisti käytetyillä lattiapinnoitteilla, kuten matoilla ja uivalla parketilla aluskatteen päällä, vastaava arvo on L_w 17dB.

Lattiapinnoiteluokka

8A

ΔL_w , dB

25 – 28

Merkitys lattiapinnoitteille, jotka kuuluvat ko. luokkaan.

Voivat täyttää ääniluokan A huoneistojen välillä betonisten välipohjien päälle asennettuina.

SP:n raportin kokonaisuudessaan voit lukea (www.sp.se)



Järjestelmä 3000 N12



Järjestelmä 7000 N12



ΔL_w
Granab-
lattiajärjestelmällä

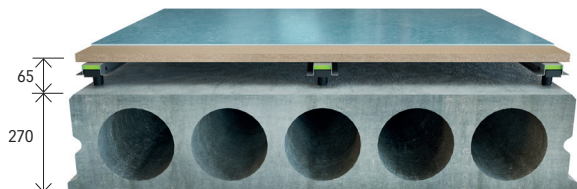
29 dB

Askel- ja ilmaäänitason alentaminen pystysuunnassa Järjestelmä 3000 N12

Ääneneristysmittaukset

Granab-lattiajärjestelmä HD/F 270 mm -holvin päällä.

Hyväksytyt ääneneristysmittaukset standardien: EN ISO 140 osat 4 ja 7 mukaan, suorittaja Ingemansson Technology AB



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 270 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja matto

Mittaustulokset

Askelääni: $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$ 46 dB

Ilmaääni: $R'_{w,C50-3150}$ 65 dB



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 270 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja 15 mm parketti

Mittaustulokset

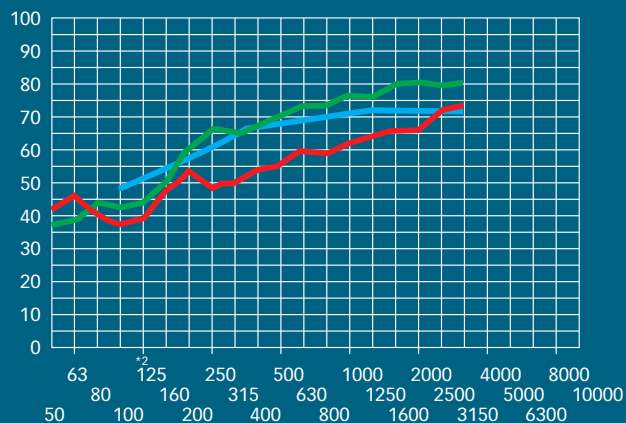
Askelääni: $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$ 43 dB

Ilmaääni: $R'_{w,C50-3150}$ 65 dB

Järjestelmä 3000 ilmaääni

Referenskurva	B1-A1 Vertikalt	$R'_{w,c} = 58$ dB
0-mätning.	B1-A1 Vertikalt	$R'_{w(8)} = 59$ dB
System 3000.	B1-A1 Vertikalt	$R'_{w(8)} = 67$ dB
		$R'_{w,c} = 65$ dB

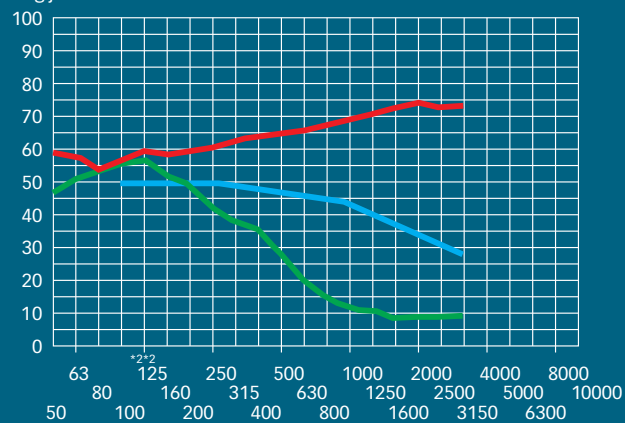
Reduktionstal R'dB



Järjestelmä 3000 askelääni

Referenskurva	B1-A1 Vertikalt	$L'_{n,w+c} = 84$ dB
0-mätning.	B1-A1 Vertikalt	$L'_{n,w(8)} = 84$ dB
System 3000.	B1-A1 Vertikalt	$L'_{n,w(8)} = 46$ dB
		$L'_{n,w+c} = 46$ dB

Stegljudsnivå L'10 dB



Askel- ja ilmäänitason alentaminen pystysuunnassa Järjestelmä 3000 N12

Ääneneristysmittaukset

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle.

Hyväksytyt ääneneristysmittaukset standardin EN ISO 140 osat 4 ja 7 mukaan, suorittaja KM Akustikbyrån.



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja matto

Mittaustulokset

Askelääni: $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$ 51 dB

Ilmäääni: $R'_{w+C50-3150}$ 58 dB



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja 15 mm parketti

Mittaustulokset

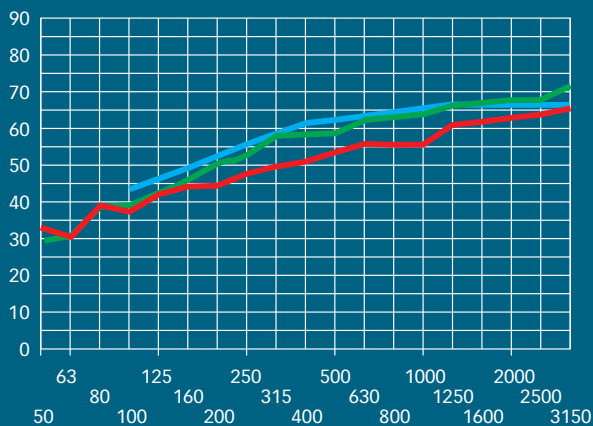
Askelääni: $L'_{n,w} + C_{i,50-2500}$ 48 dB

Ilmäääni: $R'_{w+C50-3150}$ 59 dB

Järjestelmä 3000 ilmaääni

Referenskurva	
0-mätning. Vertikalt	$R'_{w} = 57$ dB
	$R'_{w+c} = 55$ dB
System 3000 Vertikalt	$R'_{w} = 62$ dB
	$R'_{w+c} = 58$ dB

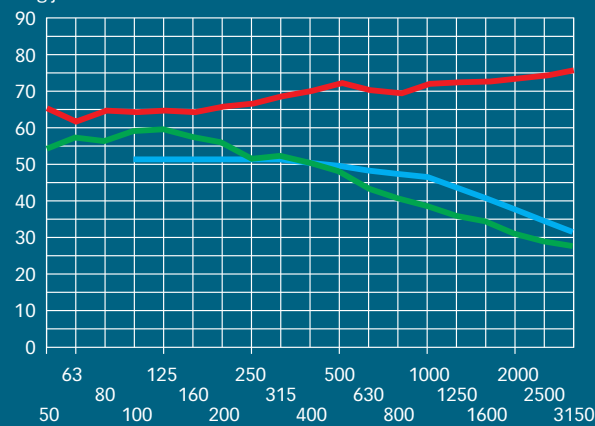
Reduktionstal R' dB



Järjestelmä 3000 askelääni

Referenskurva	
0-mätning. Vertikalt	$L'_{n,w} = 80$ dB
	$L'_{n,w+c} = 67$ dB
System 3000 Vertikalt	$L'_{n,w} = 49$ dB
	$L'_{n,w+c} = 51$ dB

Stegljudsnivå L'_{10} dB

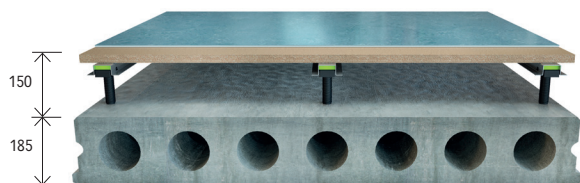


Askel- ja ilmäänitason alentaminen pystysuunnassa Järjestelmä 3000 N12

Ääneneristysmittaukset

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle.

Hyväksytyt ääneneristysmittaukset standardin EN ISO 140 osat 4 ja 7 mukaan, suorittaja J&W Akustikbyrå.



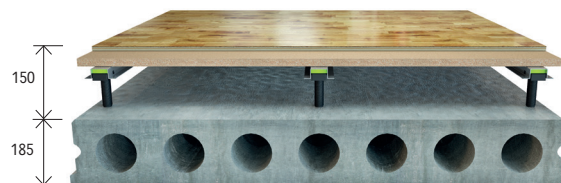
Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy.

Mittaustulokset

Askelääni: $L'_{n,w} + C_i$, 50-2500 47 dB

Ilmäääni: $R'_{w+C50-3150}$ 61 dB



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 185 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja 15 mm parketti.

Mittaustulokset

Askelääni: $L'_{n,w} + C_i$, 50-2500 46 dB

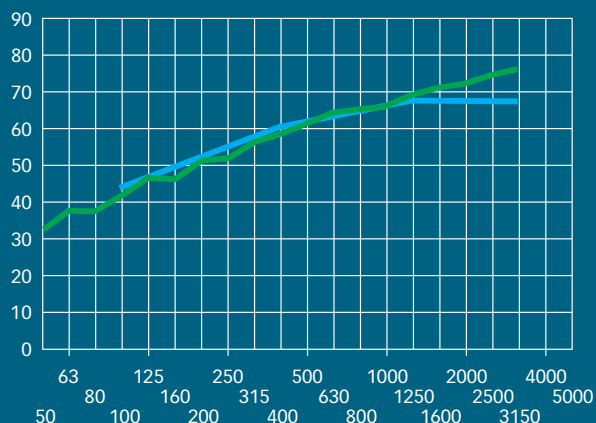
Ilmäääni: $R'_{w+C50-3150}$ 63 dB

Järjestelmä 3000 ilmaääni

— Referenskurva
— System 3000 Vertikalt

$R'_{w} = 64$ dB
 $R'_{w+c} = 61$ dB

Reduktionstal R' dB

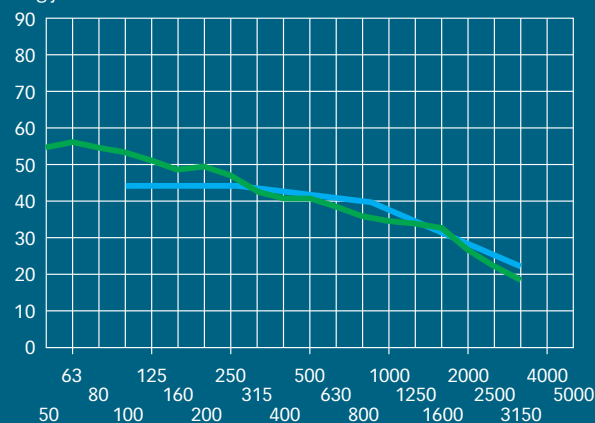


Järjestelmä 3000 askelääni

— Referenskurva
— System 3000 Vertikalt

$L'_{n,w} = 42$ dB
 $L'_{n,w+c} = 47$ dB

Stegljudsnivå L'_{10} dB

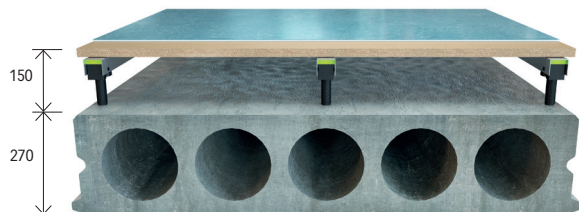


Askel- ja ilmäänitason alentaminen pystysuunnassa Järjestelmä 7000 N12

Ääneneristysmittaukset

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 270 mm -holvin päälle.

Hyväksytyt ääneneristysmittaukset standardin EN ISO 140 osat 4 ja 7 mukaan, suorittaja KM Akustikbyrå.



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 270 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja matto

Mittaustulokset

Askelääni: $LL'n,w + C_{i,50-2500}$ 50 dB

Ilmäääni: $R'w+C_{50-3150}$ 59 dB



Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä asennettuna HD/F 270 mm -holvin päälle, lisäksi 22 mm lattialastulevy ja 15 mm parketti.

Mittaustulokset

Askelääni: $L'n,w + C_{i,50-2500}$ 48 dB

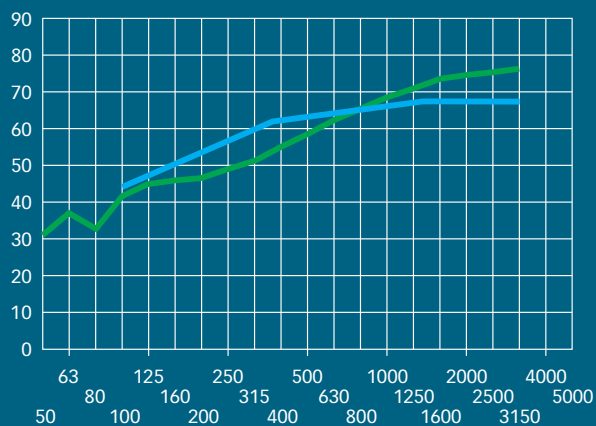
Ilmäääni: $R'w+C_{50-3150}$ 61 dB

Järjestelmä 7000 ilmaääni

— Referenskurva
— System 7000 Vertikalt

$R'w = 62$ dB
 $R'w+c = 59$ dB

Reduktionstal R' dB

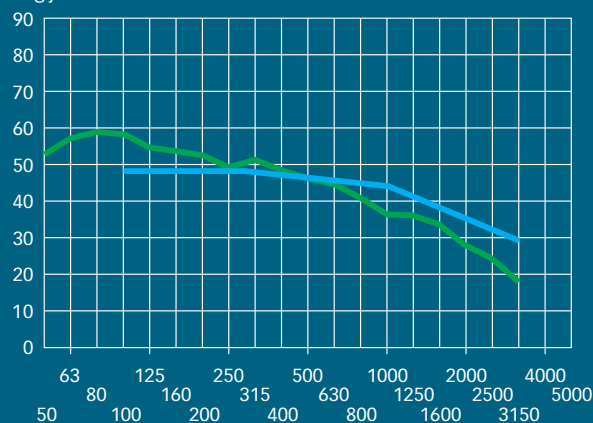


Järjestelmä 7000 askelääni

— Referenskurva
— System 7000 Vertikalt

$L'n,w = 47$ dB
 $L'n,w+c = 50$ dB

Stegljudsnivå L' dB



Toimistot ja julkiset tilat

Askel- ja ilmaääneneristys

Moniin toimistoprojekteihin valitaan Granab-lattiajärjestelmä. Putkien ja johtojen asennus kätevästi holvin/onteloelementin ja pintalattian väliin merkitsee suuria etuja. Lisäksi Granab-järjestelmä luo hyvän ääniympäristön. Granab-järjestelmä täyttää erittäin suurella marginaalilla toimistojen akustisia vaatimuksia koskevan standardin SFS 5907 vaatimukset.

Miellyttävä ja työympäristöä parantava lattiarakenne

Hyvään työympäristöön kuuluu tärkeänä osana se, että lattiat eivät ole liian kovia tai jäykkiä, sillä se voi johtaa kipuihin hartioissa, selässä ja jaloissa. Granab-järjestelmässä on iskunvaimennusjärjestelmä, jonka ansiosta lattiat tuntuvat miellyttäviltä.

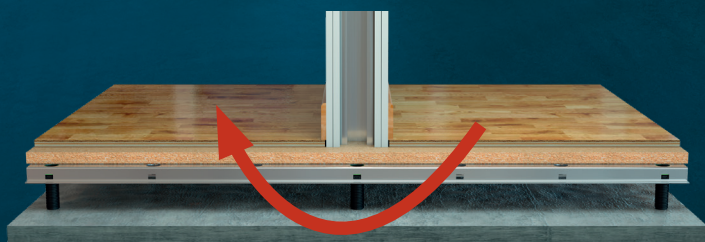


Rakenne

Granab-lattiajärjestelmä 7000 ja 22 mm lastulevy + 15 mm parketti. Kevyt väliseinä asennettuna yhtenäisen Granabjärjestelmän päälle.

Mittaustulokset

Askelääni: L'n,w + Ci,50-2500 59 dB
Imääni: R'w+C50-3150 56 dB





Esimerkki – Suunnittelu sähkö, tietoliikenne, puhelin – Toimistot

Järjestelmäkuvaus – Sähkö.

Granab-lattiajärjestelmään mahdollistaa sähkö-, puhelin-, tietoliikenne- ja muiden vastaavien verkostojen asennuksen. Yli 1000-2000 m²:n suuruiset kiinteistöt jaetaan jakelualueiksi.



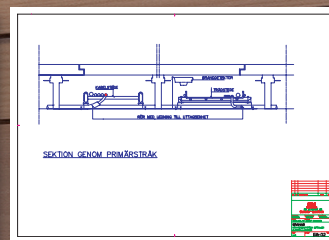
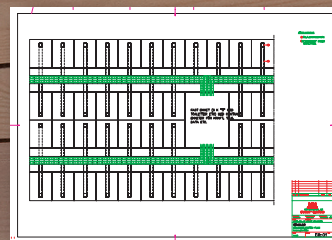
Tilat – Keskusyksiköt.

Jakelualueelle asennetaan kiinteä yksikkö (nk. "saareke" wc- asennuksineen), jonne sähkön, puhelimen ja tietoliikenteen, palohälyttimien jne. keskusyksiköt sijoitetaan.

Kanavointi – Johtokaistat.

Johtoverkot kerätään keskusyksiköistä lattian alle primäärikais-taksi ja johdetaan siitä edelleen jakoalueelle. Lattiaan asennetaan luukut kaistan päälle.

Primäärikaistasta johdot johdetaan asennusputkissa käyttölaitteiden (ottoliitäntöjen) luo. Granab-lattiajärjestelmä voidaan myös maadoittaa.



Äänieristys, standardi SFS 5907. Alin kokonaisilmäänäänieristys tilojen välillä, R'^w(dB).

Tilan tyyppi	Akustinen luokka B	Akustinen luokka C
Toimistotilasta toiseen	40	35
Toimistotilasta käytävään	30	25
Neuvottelu-/kokoustilasta toiseen	44	40
Neuvottelu-/kokoustilasta käytävään	40	35

¹⁾ Erityisvaatimuksesta 48 dB

²⁾ Lasiseinäisissä huoneissa hyväksytään 5 dB alempi.

Toimistojen ääniluokat, standardi SFS 5907

Askeläänitaso, standardi SFS 5907 Korkein askeläänitaso eri tilojen välillä, L_{nw} (dB).

Tilan tyyppi	Akustinen luokka B	Akustinen luokka C
Toimistotilat, neuvottelutilat, kokoustilat, taukotilat.		
Käytävistä	64	68
Muista tiloista	60	68

Ympäristöystävällinen

Granab-lattiajärjestelmät ovat ympäristöystävällisiä. Ne koostuvat kokonaisuudessaan epäorgaanisista materiaaleista, joihin lämpötila- tai kosteusmuutokset eivät vaikuta. Granab -järjestelmällä saat miellyttävän, ympäristöystävällisen ja narinattoman lattian. Tuote on käynyt läpi erittäin kattavat kestävyystestit Ruotsin teknologian tutkimuskeskus SP:n laboratorioissa. Granab-lattialla on 50% pienempi hiilijalanjälki, kuin betonilattialla.

Granab-järjestelmällä saat miellyttävät lattiat, jotka lisäävät työskentely- ja asumismukavuutta.

Miellyttävässä työskentely- ja asumisympäristössä on tärkeää, että lattiat eivät ole kovia tai täysin joustamattomia. Kovuus ja joustamattomuus voivat aiheuttaa kiputiloja jaloissa, selässä ja hartioissa. Granab-järjestelmässä olevalla iskunvaimennusominaisuudella saadaan aikaan miellyttäviä lattioita.

Granab-järjestelmän päälle asennettujen lattioiden taipuma pistekuormituksessa riippuu lattijärjestelmän rakenteen ja välijuoksujen k/k etäisyyden lisäksi lattian pintakerroksen valinnasta ja sen asennustavasta. Lattian pintakerroksen valmistajat antavat tietoja omien lattiamateriaaliensa jousto-ominaisuuksista.

Välijuoksujen päälle asennettu lattiarakenne joustaa hieman kuormituksen seurauksena. Uudentyyppinen lattiarakenne voi herättää kysymyksiä asiakkaiden, jotka ovat tottuneet betoniholvien päälle asennettuihin täysin joustamattomiin lattioihin. Granabilta on saatavana lisätietoa rakenteesta ja sen käyttökokemuksista.



Granab-järjestelmällä saat miellyttävät lattiat, jotka lisäävät työ

Miellyttävässä työskentely- ja asumisympäristössä on tärkeää, että lattiat eivät ole kovia eivätkä täysin joustamattomia. Kovuus ja joustamattomuus voivat aiheuttaa kiputiloja jaloissa, selässä ja hartioissa. Granab-järjestelmässä olevalla iskunvaimennusominaisuudella saadaan aikaan miellyttäviä lattioita joiden, pistejousto-ominaisuudet ovat testeissä todennettu. Lattian jousto-ominaisuudet riippuvat lattiarakenteen ja kannatinvälien etäisyyksien lisäksi myös valitusta lattiapinnoitteesta ja sen asennus-

tavasta. Lattiamateriaalien valmistajat antavat lisätietoa kunkin materiaalin jousto-ominaisuuksista.

Ruotsin teknologian tutkimuskeskuksen SP:n mukaan valmiin lattian taipuma ei saa ylittää 1kN pistekuormalla 2-3 mm. SP on testannut Granab-järjestelmät 22 mm lastulevyllä ja 15 mm tai 22 mm parkettipinnoitteella taipumien suhteen lukuisissa toteutuneissa asuntorakennuskohteissa. Tutkimuksissa voitiin todeta, että Granab-lattian taipuma oli 1 kN pistekuormalla



Valmiin lattian taipumien testausmenetelmä

Ruotsin teknologian tutkimuskeskuksen SP on kehittänyt mittausmenetelmän ja mittalaitteen digitaalisilla taipumanmittaus sensoreilla, jolla voidaan helposti ja luotettavasti todeta valmiin lattian taipumat. Jos haluat lisätietoa mittalaitteesta tai mittausmenetelmästä ota yhteyttä meihin. Granab-lattian pistekuormataipumat ovat niihin liittyvien standardien ja suositusten mukaiset.

Granab-rungon ja lattiapinnoitteen toimiminen halutun mukaisesti edellyttää, että koulutettu ammattilainen tekee asennukset ja että asennusohjeita ja tarkastuslistoja noudatetaan huolellisesti.



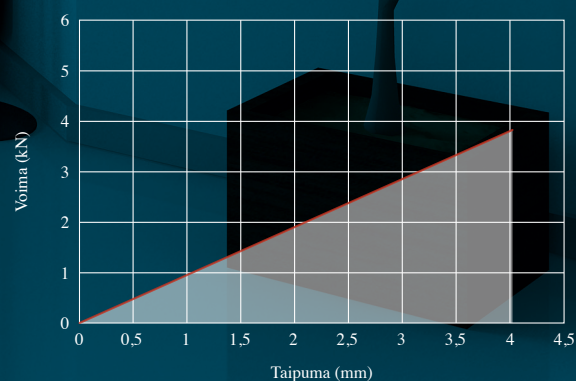
öskentely- ja asumismukavuutta.

keskimäärin 2 mm. Näiden laajojen kenttätestien tulokset, jotka sisältävät myös muita lattiapinnoitteita sekä laboratoriotestejä, ovat tarvittaessa käytettävissäsi. Kaikkien testien taipumatulokset täyttävät suositusarvot.

Saat tarvittaessa koko tyyppihyväksynnän no. 192101 ottamalla yhteyttä Granabiin.

Ruotsin teknologian tutkimuskeskuksen SP on testannut Granab-järjestelmät 22 mm lastulevyllä ja 15 mm tai 22 mm parkettipinnoitteella taipumien suhteen lukuisissa toteutuneissa asuntorakennuskohteissa. Tutkimuksissa voitiin todeta, että Granab-lattian taipuma oli 1 kN pistekuormalla keskimäärin 2 mm. Näiden laajojen kenttätestien tulokset, jotka sisältävät myös muita lattiapinnoitteita sekä niin SP:n kuin Granabin omia laboratoriotestejä, ovat tarvittaessa käytettävissäsi. Kaikkien testien taipumatulokset täyttävät suositusarvot.

Pistekuorman vaikutus



Kodit



Toimistot



Koulut





Gym



Urheiluhallit



Terassit





Helppo

Granab-lattiajärjestelmiä on helppo ja kevyt käsitellä sekä asentaa. Asentamisen oppii helposti eikä aikaisempaa asennuskokemusta tarvita. Asennukseen tarvitaan vain yksinkertaiset työkalut ja lattian korko on helppo säätää. Granab mukautuu myös moniin eri lattian käyttötarkoituksiin.

Asennusesimerkki

Erityiskorkeat lattiat

Granab 7000 järjestelmän korkeus voidaan säätää normaalisti maksimissaan korkeuteen 420 mm. Lattiaa voidaan kuitenkin korottaa jopa 1000mm:iin asentamalla Granab-järjestelmän päälle ristikkäin joko masoniittipalkki tai teräksinen Z-profiili.

Korkea asennus 7000N Z-profiililla



Korkea asennus 7000N masoniittipalkilla



Muovikalvo

Mikäli betonissa olevan kosteuden takia suositellaan muovikalvon käyttämistä, on se helpointa asentaa rangan ja levyn väliin. Tällöin levy asennetaan uivana.

22 mm lastulevyn asennus uivana



Tarkemmat ohjeet
asennusohjeessamme,
jonka voit tilata meiltä!



Granab-järjestelmän asennustyökalut



Kovapalaterä betoniankkureille



Cat no. 8710 6 x100 mm



Cat no. 8720 250 mm lyhyt



Cat no. 8740 460 mm pitkä



Cat no. 8840/8841 Terän jatko-osa 100 mm terällä.

Jyrsinterä säätöjaloille



Cat no. 8600.

Korkeudensäätöterä porakoneeseen säätöjaloille



Cat no. 8100 Lyhyt malli



Cat no. 8200 Pitkä malli

Lisätarvikkeet välikappaleet



Cat no. 9300 Välikappale teräskuksulle 300 mm.



Cat no. 9400 Välikappale teräskuksulle 400 mm.



Cat no. 9500 Välikappale teräskuksulle 500 mm.



Cat no. 9600 Välikappale teräskuksulle 600 mm.

Lyöntiraudat betoniankkureiden kiinnittämiseen (sisältää yhden molempia)



Kannatinteline lämpöeristeelle

Cat no. 0440 (40 mm lämpöeristyslevylle)
Cat no. 0480 (80 mm lämpöeristyslevylle)

T-väännin säätöjalkojen manuaaliseen säätämiseen





Bygg och Miljöteknik Granab AB

Tehdas: +46 (0) 322-66 76 50 | Telefax: +46 (0) 322-66 76 55

Åkerigatan 2 | SE-447 37 Vårgårda | Sweden

E-mail: epost@granab.se | www.granab.se

Edustaja: ExportPro Finland Oy | Tellervonkatu 3 | 70500 Kuopio

Puh. 040-843 92 06 | email info@granab.fi | www.granab.fi