

Weber Tasoitelattiat suunnitteluohje



Sisältö

1. YLEISTÄ	3		
Mitoitusperiaatteet	3		
Tasotteiden ominaisuudet	3		
Rakennusprosessi	3		
Rajoitukset	3		
2. TASOITELATTIATYYPIT	6		
Alustassa kiinni oleva tasotekerros	6		
Alustasta irrotettu tasotekerros (uiva rakenne)	6		
Comfort Lämpölattia	6		
Comfort Lite Lämpölattia	7		
Teollisuuden tasotelattiat	7		
Värilliset tasotelattiat	7		
Laivanrakennuksen ratkaisut	7		
Pintabetonilattian korvaava tasotekerros	7		
3. TUOTTEEN JA RAKENTEEN VALINTA	8	7. MATALA-ALKALINEN TASOITE SUOJAA	36
Pintalattiat	8	SISÄILMAONGELMILTA	
4. COMFORT LÄMPÖLATTIA	13	Emäksisen kosteuden vaikutus	37
Yleistä comfort lämpölattiasta	13	sisäilman laatuun	
Comfort lämpölattian suurimmat hyödyt ja edut	14	8. LAADUNVARMISTUS	39
Lisäarvoa Comfort Lämpölattia -järjestelmällä	15	Tartunta alustaan	39
Suunnitteluperusteet	16	Pinnan tasaisuus	40
Mekaaninen käyttäytyminen	16	Kulutuskestävyys ja pinnan lujuus	40
5. ÄÄNIERISTYS	18	Jälkihoito	40
Yleistä	18	Lattian käyttöönotto ja kuormittaminen	40
Askeläänieristys	20	Näkyviin jäävän tasoteipinnan hoito- ja	40
Laskentaperusteet	21	puhtaanapito-ohjeet	
6. KOSTEUDENHALLINTA	31	Työ- ja liikuntasaumot	40
Lattiarakenteen suhteellisen kosteuden mittaus	31	9. LATTIARAKENTEIDEN DETALJEJA	41
Lattiarakenteiden päällystettävyyden		Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus/	
kosteusmittausvyödyt	31	saneeraus, puulattiat	41
Ontelolaatta + lattiatasote	31	Askelääni, lämpölattia	43
Kerroselliset rakenteet	31	Teollisuuslattia, kova kulutus	44
Mittaustulosten tulkinta ja raportointi	32	Palokatkot	44
Weber-lattiatasotteiden kuivumisen arviointia		Värillinen lattia	45
kosteuslaskentaohjelman avulla (MoistureCalc)	32	Betonilattian tasote/täytöt, kallistukset	45
Lattioiden tasoitamisen raja-arvot	33	Maanvaraiset alapohjat	47
Lattioiden pinnoittamisen raja-arvot	33	Leikkaukset, sauna	48
Tasoitulosuhteet	33	Tiivistysdetaljit	50
Lattiarakenteen kosteuden mittaaminen	33	Alalaattapalkisto	50
Tasoitteen kuivuminen	34	Leikkaukset	51
weberfloor Kosteudenhallintapalvelu	34	YHTEYSTIEDOT	55



Weber Tasoitelattiat

Suomi on ollut edelläkävijä pumpattavien lattiatasoitteiden kehityksessä jo 1970-luvulta lähtien. Pumpattavat ja itsestään tasoittuvat lattiatasoitteet tuovat rakentamiseen nopeutta ja kustannustehokkuutta sekä parantavat laatua ja työergonomiaa. Matala-alkalisten tasoitteiden käyttö yhdessä betonin kosteudenhallinnan kanssa estää myös tehokkaasti sisäilmaongelmat, joita betonin alkalinen kosteus on lukuisissa kohteissa aiheuttanut reagoidessaan tiiviiden lattianpinnoitteiden ja liimojen kanssa.

1. Yleistä

Tasoitteet muodostavat tasaisen ja lujan alustan lattiapäällysteille. Paksuja tasoittekerroksia voidaan käyttää lattioissa betonin sijaan. Värillisiä tasoitteita käytetään myös valmiina lattiapintoina. Weberin tuotevalikoimasta löytyy vaihtoehtoja useimpiin käyttötarkoituksiin, kuten asuin- ja toimistorakentamiseen, märkätiloihin sekä kulutuskestävyyttä ja suurta lujuutta vaatiin teollisuuskohteisiin.

Mitoitusperiaatteet

Tämä ohje koskee Weberin sementtipohjaisten tasoitteiden käyttöä lattiarakenteissa. Ohje perustuu standardeihin SFS-EN 13318, SFS-EN 13813, DIN 18650-2, SFS-EN 1992-1-1 ja SFS-EN 1992-1-2.

Suomen Betoniyhdistyksen julkaisuun BY 45/BLY 7 Betoni-lattiat sekä Weberin teettämien testien ja mittausten tuloksiin. Ohjeen perusteella voidaan valita kuhunkin käyttökohteeseen tarkoituksenmukaisin tasointe ja kokonaislattiarakenne, määrittää tarvittava tasointeen kerrospaksuus, tarvittavat liikuntasuomavälit sekä tasointekerroksen oikeat asennus- ja pinnoitusajat.

Tasointteiden ominaisuudet

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty tärkeimmät Weberin lattiatasointteiden ominaisuudet.

Tässä ohjeessa on esitetty Weber-tuotteiden ja niistä valmistettujen rakenteiden tekniset ominaisuudet. Kaikkien ratkaisujen perustana on kattava kehitystyö ja dokumentoitu ominaisuuksien varmennus Saint-Gobainin osalta.

Weber takaa myös, että Weberin ohjeistamat tuotteet ovat yhteensopivia. Takuun edellytyksenä on, että kaikki käytetyt tuotteet ovat tämän ohjeen tai Weberin kotisivulla esitettyjen päivitettyjen ohjeistuksien mukaisia. Käyttämällä Weber-tuotteita tai Weberin ohjeistamia tuotteita varmistat, että rakenteille esitetyt ominaisuudet täyttyvät.

Rakennusprosessi

Rakentamisessa on tärkeää saavuttaa halutut toiminnalliset vaatimukset alhaisin kustannuksin. Tämä edellyttää yhteensopivia ja laadukkaita komponentteja sekä läheistä yhteistyötä kaikkien osapuolten kesken koko prosessin ajan aina suunnittelusta ja rakennusmateriaalituotannosta itse rakennuksen toteuttamiseen asti. Näin voidaan optimoida toiminnallisuus, kustannukset ja laatu.

Rajoitukset

Koko toimintansa ajan Weber on kehittänyt suomalaiseseen rakentamiseen soveltuvia tuotteita ja järjestelmiä. Tässä ohjeessa ja internetsivulla www.fi.weber kuvatut ratkaisut varmistavat, että rakenteet täyttävät vaatimukset mm. paloluokan, ääneneristyksen ja rungon jäykistyksen suhteen. Esitetyt järjestelmät, luokitukset ja menetelmät perustuvat testeihin, asiantuntijoiden lausuntoihin ja tyyppihyväksyntöihin sekä sertifikaatteihin. Voimassaolevat tyyppihyväksynät ja sertifikaatit löytyvät kokonaisuudessaan osoitteesta www.fi.weber. Toimintamme tukevat sertifioitut SFS-EN ISO 9001:2008 -laatuja järjestelmä, SFS-EN ISO 14001:2004 -ympäristöjärjestelmä, SFS-EN ISO 50001:2011 -energiähallinnan järjestelmä sekä OHSAS 18001:2007 -työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä.

Tämä ohje on tarkoitettu avuksi valittaessa rakennuskohteen vaatimukset täyttäviä rakenteita ja detaljeja. Tässä ohjeessa esitetyt ratkaisut kuvaavat tavallisimmin eteen tulevia tilanteita. Rakentamisessa valinnat tehdään kuitenkin aina hankekohtaisesti ja hankkeen osapuolten päätöksellä. Siten mitään tässä ohjeessa esitettyä ratkaisua ei voi sellaisenaan ottaa osaksi suunnitelmaa, vaan sitä edeltää aina harkinta sen hankekohtaisesta soveltuvuudesta. Kokonaisuuden toimivuuden varmistamiseksi tulee huomioida seuraavat seikat:

- Tässä ohjeessa on esitetty Weber-tuotteiden ja niistä valmistettujen rakenteiden tekniset ominaisuudet. Kaikkien ratkaisujen perustana on kattava kehitystyö ja dokumentoitu ominaisuuksien varmennus Saint-Gobain Finland Oy:n osalta.
- Järjestelmien ominaisuudet perustuvat kaikkien tuoteosien kehitystyöhön ja varmennettuun laadunvalvontaan. Siten tässä ohjeessa esitettyjä järjestelmien ja detaljien ominaisuuksia ei voida soveltaa ratkaisuihin, joissa ei ole kaikilta osin käytetty Saint-Gobain Finland Oy:n tuotteita ohjeessa esitetyllä tavalla.
- Olennaisen teknisen vaatimuksen toteutuminen ja vaatimuksenmukaisuuden osoittaminen on varmennettu tässä ohjeessa rakennustyypeille sekä ratkaisuille laboratoriomittauksin, kenttämittauksin rakentamisen aikana tai sen jälkeen. Vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa on hyödynnetty laskentamenetelmiin perustuvaa toimivuuden määrittäystä sekä aikaisemmin hyväksyttyjä rakenneratkaisuja EN-standardien mukaisesti. Vaatimuksenmukaisuuden osoittamista varten tässä ohjeessa on dokumentoitu, huomioiden menetelmien käytön perusteet ja rajoitukset. Tämä ohje sisältää dokumentoinnissa saadut tulokset, jonka perusteella on esitetty rakennejärjestelmät sekä detaljit.

Taulukko 1. Hienot lattiatasoitteet (käsинlevitettävät)

	weberbetonit 3100 Hienotasoiite ²⁾	weberbetonit 3300 Oikaisutasoiite ²⁾	weberbetonit 3400 Viimeistelytasoiite	weberbetonit 4100 Vaateri Plus ²⁾	weberbetonit 4400 pikatasoiite	weberbetonit 5000 Karkea Lattiamassa	weberbetonit 5400 Lämpölattiamassa ²⁾	weberbetonit 6000 pikamassa	weberbetonit 8000 Linjasaneerausmassa
Tasoiitteen puristus- lujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	≥ 30 (C30)	≥ 30 (C30)	≥ 25 (C25)	≥ 20 (C20)	≥ 30 (C30)	≥ 20 (C20)	≥ 30 (C30)	≥ 30 (C30)	≥ 40 (C40)
Tasoiitteen taivutus- vetolujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	≥ 7 (F7)	≥ 7 (F7)	≥ 7 (F7)	≥ 5 (F5)	≥ 7 (F7)	≥ 5 (F5)	≥ 6 (F6)	≥ 5 (F5)	≥ 6 (F6)
Tasoiitepinnan vetolujuus 28 vrk, MN/m ² , SIS 184171, EN 13892-8	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1	≥ 1,5	≥ 1	≥ 1
Kuormitus-/ kulutuskestävyys, RWFC=pyörivän tuolin pyörän kestävyys, kun tasoiite on päällystetty lattianpäällysteellä, EN 13892-7. RWA=pyörivän tuolin pyörän kulutuskestävyys, EN 13892-5	RWFC 350	RWFC 350	RWFC 250	RWFC 350	RWFC 350	RWFC 250	RWFC 250	–	–
pH-arvo (kovettunut tasoiite)	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0	10,5–11,0
Kutistuma, mm/m	< 0,3	< 0,4	< 0,5	< 0,5	< 0,7	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,3
Lämmönjohtavuus, λ, W/mK, EN 12524/EN 12664	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Palokäyttäytyminen, EN 13501-1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Vedenkestävyys	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta
Suosittelava kerrospaksuus alustaan kiinnitettynä, mm	0–10	5–30	0–5	4–50	0–30	5–50	5–100	10–250	10–100 (180 pai- koitellen)
Kerrospaksuus uivana, mm	–	≥ 20	–	–	–	–	25–100	30–250	25–100
Kovettumisaika: kävelykelppoisuus	2–4 h (+20 °C, 50 % RH)	2–4 h (+20 °C, 50 % RH)	45 min (+20 °C, 50 % RH)	3–4 h (+20 °C, 50 % RH)	n. 1 h (+20 °C, 50 % RH)	2–3 h (+20 °C, 50 % RH)	2–3 h (+20 °C, 50 % RH)	3 h (+20 °C, 50 % RH) ³⁾	1–2 h (+20 °C, 50 % RH)
Kovettumisaika: päällystekelpoisuus	24 h (+20 °C, 50 % RH)	24 h 20 mm asti, 48 h 30 mm asti (+20 °C, 50 % RH)	2 h (+20 °C, 50 % RH)	1–5 viikon kuluttua tasoiite- kerroksen paksuu- desta riippuen (+20 °C, 50 % RH). ⁴⁾	2 h vesi- määrällä 4,0–4,8 l/ 20 kg (+20 °C, 50 % RH)	24 h/ 10 mm:n paksuus, > 30 mm (7 vrk). (+20 °C, 50 % RH)	1–3 vrk (+20 °C, 50 % RH)	15 h (+20 °C, 50 % RH), jolloin laatoitet- tavissa	1–3 vrk kuluttua (+20 °C, 50 % RH)

1) Pinnoittamattoman tasoiitekerroksen arvo

2) Voidaan levittää myös koneellisesti

3) Jolloin ylitasoitettavissa tai vedeneristettävissä

4) 10 mm (1 viikko), 10–20 mm (2 viikkoa), 20–30 mm (3 viikkoa), > 30 mm (5 viikkoa).

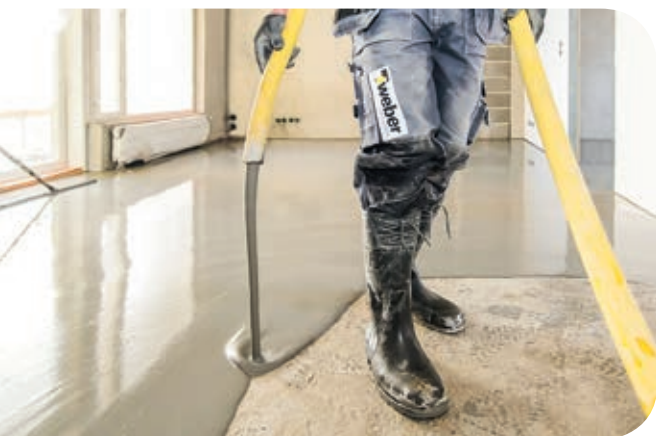
Taulukko 2. Lattiatasoiitteet (pumpattavat)

	webervetonit 110 Fine Plaano Plus	webervetonit 120 Reno Saneeraus Plaano	webervetonit 130 Core Comfort Plaano	webervetonit 140 Nova Yleis Plaano	webervetonit 4601 Teollisuus Pohja Plaano	webervetonit 4610 Industry Top	webervetonit 4630 Industry Lit	webervetonit 4650 Design Plaano ¹⁾	webervetonit 4655 Teollisuus Pika Plaano
Tasoiheen puristus- lujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	20 (C20)	30 (C30)	16 (C16)	16 (C16)	≥ 30 (C30)	≥ 35 (C35)	≥ 30 (C30)	≥ 30 (C30)	≥ 35 (C35)
Tasoiheen taivutus- vetolujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	≥ 5 (F5)	≥ 7 (F7)	≥ 4 (F4)	≥ 4 (F4)	≥ 7 (F7)	≥ 10 (F10)	≥ 10 (F10)	≥ 7 (F7)	≥ 10 (F10)
Tasoihepinnan vetolujuus 28 vrk, MN/m ² , SIS 184171, EN 13892-8	≥ 1,5	≥ 2,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 2,0	≥ 3,0	≥ 3,0	≥ 2,0	≥ 3,0
Kuormitus-/ kulutuskestävyys, RWFC=pyörivän tuolin pyörän kestävyys, kun tasoite on päällystetty lattianpäällysteellä, EN 13892-7. RWA=pyörivän tuolin pyörän kulutuskestävyys, EN 13892-5	RWFC 450	RWFC 450	–	RWFC 250	RWA 10	RWA10/ ARO,5 (EN 13892-4)	RWA 10	RWA 10	RWA 10
pH-arvo (kovettunut tasoite)	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Kutistuma, mm/m	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4
Lämmönjohtavuus, λ, W/mK, EN 12524/EN 12664	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Palokäyttäytyminen, EN 13501-1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1	A2 _{FL} -s1
Vedenkestävyys	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta	Kestää vesi- rasitusta
Suosittelava kerrospaksuus alustaan kiinnitettynä, mm	4–30 *	5–30 *	10–80 *	6–40 *	5–50 *	4–20	5–15 *	5–15 *	5–40 *
Kerrospaksuus uivana, mm	–	≥ 20	≥ 20	–	≥ 20	–	–	–	–
Kovettumisaika: kävelykelpoisuus	2–4 h (+20 °C, 50 % RH)	1–3 h (+20 °C, 50 % RH)	3–4 h (+20 °C, 50 % RH)	2–4 h (+20 °C, 50 % RH)	n. 1–3 h (+23 °C, 50 % RH)	n. 2–4 h (+23 °C, 50 % RH)	n. 2–4 h (+23 °C, 50 % RH)	n. 2–4 h (+23 °C, 50 % RH)	n. 2–4 h (+23 °C, 50 % RH)
Kovettumisaika: päällystekelpoisuus	1–3 viikkoa 30 mm saakka** (+20 °C, 50 % RH)	1–3 vrk kuluttua tasoihe- kerroksen paksuu- desta ja kuivumis- olosuhteista riippuen 30 mm saakka** (+20 °C, 50 % RH)	2–8 viikkoa (+20 °C, 50 % RH), yli 60 mm:n kerros- paksuus ja huonot kuivumis- olosuhteet pidentävät kuivumis- aikaa	1–4 viikkoa, < 4 viikkoa 40 mm paksuu- dessa (+20 °C, 50 % RH)	n. 1 vrk (+23 °C, 50 % RH) - kevyt käyttö ja n. 1 viikko (+23 °C, 50 % RH) - normaali käyttö	n. 1 vrk (+23 °C, 50 % RH) - kevyt käyttö ja n. 1 viikko (+23 °C, 50 % RH) - normaali käyttö	1 vrk tasoihe- sesta - kevyt käyttö ja 1 viikko tasoihe- sesta - normaali käyttö	kts. 8–29 weber- vetonit 4650 Design Plaano -lattia -Työhje	1–3 vrk kuluttua tasoihe- kerroksen paksuu- desta ja kuivumis- olosuhteista riippuen 30 mm saakka** (+20 °C, 50 % RH)

* Voidaan tehdä paksummin, pidentää kuivumisaikaa

** Paksummissa kerrosvahvuuksissa kuivumisaika pitenee

2. Tasoitelattiatyypit



Tasoiheen käyttötarkoitus vaikuttaa tasoihteelta vaadittaviin ominaisuuksiin. Asuinrakentamisen uudiskohteissa käytetään yleensä alustassa kiinni olevia tasoihtekerroksia. Tasoihtetyyppi ja kerrospaksuus valitaan lattiaan pintamateriaalin ja alustan suoruuden perusteella. Alustasta irrotetuilla tasoihtekerroksilla voidaan parantaa välipohjan askelääneneristävyyttä mm. puuvälipohjissa ja korjausrakentamisessa. Liike- ja toimistorakentamisessa käytetään yleensä alustassa kiinni olevia tasoihtekerroksia. Teollisuuskohteissa lattiaan kohdistuvat rasitukset ja kulutus ovat normaalia suurempia. Myös käytettävät pinnoitteet asettavat lattiatasoihteelle normaalia suurempia vaatimuksia.

Alustassa kiinni oleva tasoihtekerros

Pintalattia on yleensä edullisinta toteuttaa rakenteena, jossa tasoihtekiinnittyy suoraan alustaan. Alustan vetolujuuden sekä alustan ja tasoihteen välisen tartunnan on oltava tällaisessa rakenteessa vähintään 0,5 MN/m². Alustan vetolujuuden ollessa alle 1 MN/m² tasoihtekerros vahvistetaan weberfloor 4945 Lasikuituverkolla. Tartuntaa parannetaan alustan ja tasoihtekerroksen välisellä primerointikerroksella (webervetonit MD 16 Dispersio). Ratkaisua käytetään esimerkiksi betonivälipohjien tasaisuus- ja käyryserojen poistamiseen niin että alusta saadaan lattiapinnoitteille riittävän tasaiseksi. Puulattioilla tasoihtekerros myös parantaa ääneneristävyyttä ja toimii pinnoitteiden kiinnitysalustana.



Alustasta irrotettu tasoihtekerros (uiva rakenne)

Tasoihtekerros tulee irrottaa alustastaan jos

- alustan ja tasoihtekerroksen tartuntalujuudelle asetetut vaatimukset eivät täyty
- alustamateriaali tasoihteen alla vaihtelee
- alustalla on isot muodonmuutokset
- runkoäänien siirtyminen lattiarakenteen läpi halutaan estää

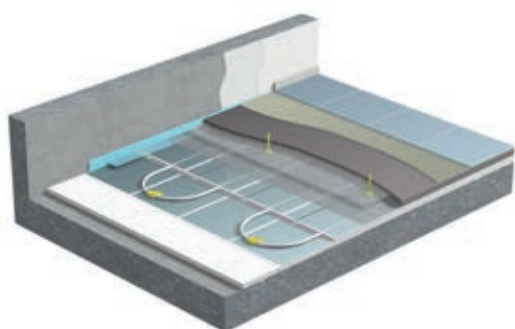
Irrotettu rakenne toteutetaan käyttämällä tasoihtekerroksen ja alustan välissä weberfloor 4940 Erotuskangasta. Ääneneristysratkaisussa käytetään irrottavana kerroksena weberfloor 4955 Askeläänimattoa tai weberfloor 4902 Comfort täyttö- ja askeläänilevyä. Irrotettu tasoihtelattia vahvistetaan aina weberfloor 4945 Lasikuituverkolla tai rauditusverkolla. Tuotteiden minimikerrospaksuudet tarkistetaan tuotekorteista.

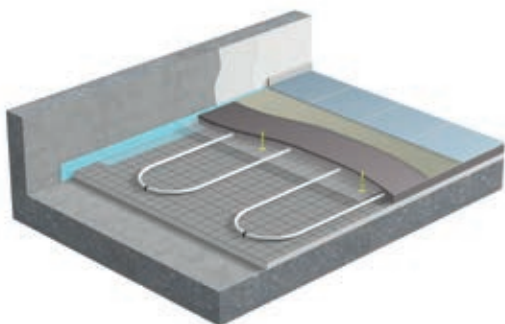


Comfort Lämpölattia

Lämpölattioissa rakenteeseen sijoitetaan lattialämmitys. Tasoihtekerros voi olla joko alustassa kiinni oleva tai siitä irrotettu rakenne. Weberin alustasta irrotettu lämpölattiaratkaisu on nimeltään Comfort-lämpölattia. Tyyppihyväksytyssä Comfort-lämpölattiassa yhdistyy monta toimintoa, kuten loistava askeläänieristys, lämmön tasaisuus alumiinisten lämmönläpivahvistuslevyjen ansiosta sekä luja, ohut ja kerralla suora pintalaatta Weberin kuituvahvistetusta tasoihteesta. Ohuen ja kevyen pintalaatan ansiosta lattialämpö reagoi äärimmäisen nopeasti lämpötilan vaihteluihin, jolloin tuloksena on erittäin tasainen ja miellyttävä sisälämpötila sekä säästöä energialaskussa. Comfort-lämpölattia -ratkaisuun voidaan kytkeä myös lattiaviilennys.

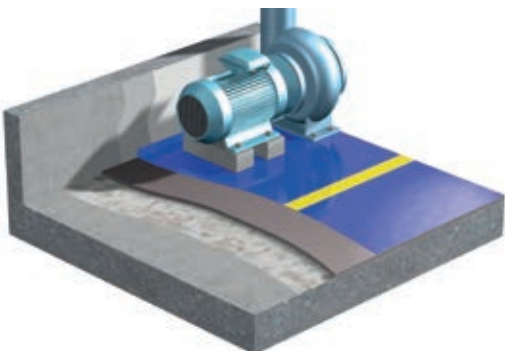
Lisää tietoa Comfort Lämpölattiasta on esitetty kappaleessa 4.





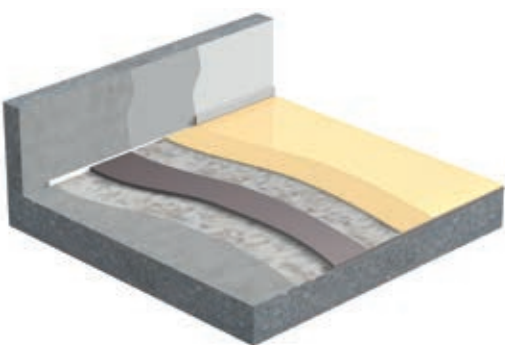
Comfort Lite Lämpölattia

Lämpölattioissa rakenteeseen sijoitetaan lattialämmitys. Tasoitekerros voi olla joko alustassa kiinni oleva tai siitä irrotettu rakenne. Alustasta irrotettu lämpölattiaratkaisu voidaan vaihtoehtoisesti tehdä Comfort Lite -lämpölattiarakenteella. Ohuen ja kevyen pintalaatan ansiosta lattialämpö reagoi nopeasti lämpötilan vaihteluihin, jolloin tuloksena on erittäin tasainen ja miellyttävä sisälämpötila sekä säästää energia-laskussa.



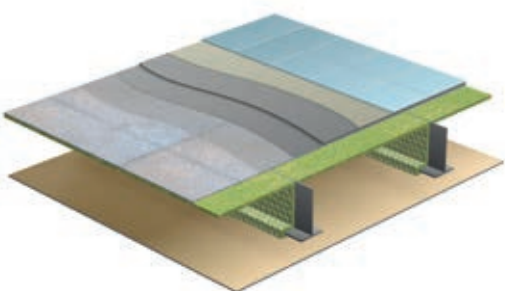
Teollisuuden tasoitelattiat

Weberin teollisuusslattiatasoiteista löytyy ratkaisut teollisuus-tilojen, varastojen, autotallien, katettujen lastauslaitureiden ja muiden sellaisten tilojen lattiaksi, joilla on pumppukärky-, auto- tai trukkiliiikennettä. Valittavan tasoiteratkaisun tulee kestää kovaa kulutusta sekä lattiaan kohdistuvat piste- ja tasaiset kuormat. Teollisuusslattiatasoite voi toimia sellaisenaan lopullisena pintana tai se muodostaa lujan alustan valittavalle pinnoitteelle.



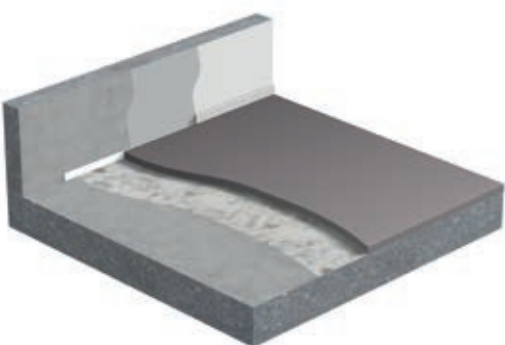
Värilliset tasoitelattiat

Värilliset tasoitelattiat muodostavat valmiin lattian pinta-kerroksen. Weber tarjoaa tähän käyttötarkoitukseen Design-lattiat. Ratkaisu on suunniteltu kuivien asuintilojen, esim. olohuoneiden, keittiöiden, makuuhuoneiden ym. lopulliseksi lattiapinnaksi. Ratkaisu soveltuu lisäksi koulujen, toimistotilojen ja myymälöiden lattiapinnaksi. Lattiat käsitellään erillisellä pintakäsittelyaineella.



Laivanrakennuksen ratkaisut

Weber tarjoaa kattavat ratkaisuvaihtoehdot myös laivanrakennus- ja muuhun offshore-teollisuuteen. Valikoimasta löytyy paloturvallisia, kevyitä ja hyvin ääntä eristäviä lattiaratkaisuja sekä vaatimukset täyttäviä märkätilojen vedeneristysratkaisuja. Weberin MARINE -ratkaisuihin voi tutustua tarkemmin osoitteessa www.weber-marine.com tai ottamalla yhteyttä Weberin suunnittelijapalveluun.



Pintabetonilattian korvaava tasoitekerros

Pintabetonilattia valetaan kantavan paikallavaletun laatan tai ontelolaatan päällä. Betonilla tehtävä rakenne voidaan korvata esim. webervetonit 120 Saneeraus Plaanolla.

Pintalattia on yleensä edullisinta toteuttaa rakenteena, jossa tasoite kiinnittyy suoraan alustaan. Tartuntaa parannetaan alustan ja tasoitekerroksen välisellä primerointikerroksella (webervetonit MD 16 Dispersio). Ratkaisua käytetään esimerkiksi betoniväli-pohjien tasaisuus- ja käyryserojen poistamiseen niin että alusta saadaan lattiapinnoitteille riittävän tasaiseksi. Ratkaisun etuihin kuuluu mm. kerroksen kuivumisnopeus, käyristymättömyys, pinnan tasaisuus, raudoitusmahdollisuus, helposti leviävyys ja matala-alkalisuus. Ratkaisu täyttää ohjeen BY 45/BLY 7 Betoninormit laatuvaatimusluokan A₆-I-30.

3. Tuotteen ja rakenteen valinta

Pintalattiat

Paksuuden valinta

Yleistä

Alustassa kiinni olevan tasoitekerroksen paksuus valitaan alustan epätasaisuuden ja käyryyden perusteella. Yleensä tasoitekerroksen paksuus pyritään minimoimaan rakenteen painon ja kuivumisajan lyhentämiseksi. Tasoituserroksen paksuuden tulee olla kuitenkin vähintään 5 mm, kun tasoitakerroksella estetään pintamateriaaleja vahingoittavien betonin alkalien nousu liima- ja pinnoitekerroksiin. Vesikier-toisissa lattialämmitysratkaisuissa ja sähkölämmitteisissä tasoitelattioissa tasoitepaksuus määritetään lämmitysjär-jestelmävalmistajan ohjeen mukaisesti. Ohuimpia saneeraus-mattoja käytettäessä tasoitepaksuudeksi riittää yleensä 5 mm.

Betonialusta

Vahvoilla betonialustoilla, joiden pinnan vetolujuus on yli 1,0 MN/m², tasoitekerroksen paksuudelle ei aseteta muita rajoituksia.

Heikoilla betonialustoilla, joiden pinnan vetolujuus on 0,5–1,0 MN/m², käytetään kuituvahvistettuja tasoitteita, (webervetonit 130 CORE Comfort Plaano, webervetonit 120 RENO Saneeraus Plaano, webervetonit 3300 Oikaisutasoite ja webervetonit 5400 Lämpölattiamassa). Tasoitakerros vah-vistetaan weberfloor 4945 Lasikuituverkolla ja kerroksen minimipaksuus on 12 mm.

Puualusta

Muodonmuutosten vuoksi puualustassa kiinni olevan verkote-tun tasoitekerroksen paksuuden tulee olla vähintään 20 mm, ja puurakenteisen välipohjan taipuma tulee olla rajoitettu L/300 tai Eurocoden käyttörajatilamitoituksen mukaisesti. Yli 30 mm paksuisilla puualustoilla tasoitekerroksen paksuuden tulee olla vähintään 1/3 puulattian pintarakenteesta. Vaneri-tai muissa levyrakenteissa suositellaan käytettävän pontat-tuja levyjä.

Kiinni olevassa rakenteessa alustan vetolujuuden sekä alustan ja tasoitteen välisen tartunnan on oltava vähintään 0,5 MN/m².

Värilliset tasoitelattiat

Värillisten Design-lattioiden suosituspaksuus kaikilla alus-toilla on vähintään 5 mm. Lisäksi suositellaan käytettäväksi pohjatasoitetta, esim. webervetonit 3100 Hienotasoite tai webervetonit 130 Comfort Plaano. Pohjatasoitteen käyttö parantaa värillisen pintakerroksen tasavärisyyttä ja pienen-tää sen halkeamariskiä.

Tarkemmat työohjeet löytyvät esitteestä 8-29 webervetonit 4650 Design Plaano -lattia Työohje.

Toiminnallisuus tiloissa ja muilla pinnoilla, joihin kohdistuu liukastumisvaara

Värillisten tasoitelattioiden liukastumisriski voi olla joissain käyttökohteissa relevantti asia huomoida.

Liukastumisenesto määritellään yleisesti paljasjalka-luokituksena, märkätiloissa A-, B-, C-luokituksena ja muissa tiloissa R-luokituksena (R9–R12). Kummassakin testissä on kyse kitkasta, joko paljaalla jalalla tai kengät jalassa.

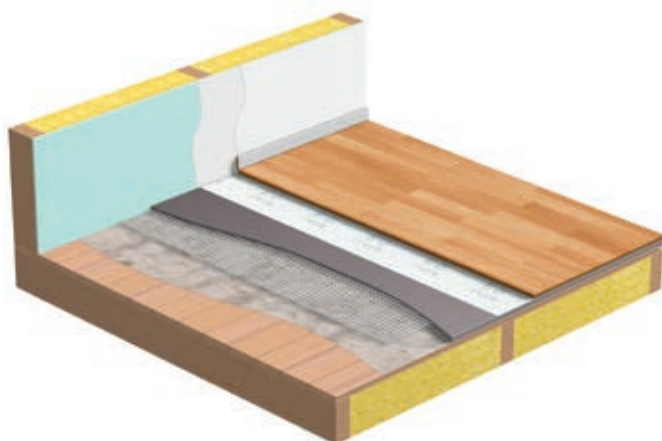
Lattiapäällysteet luokitellaan liukastumiseneston perusteella R-luokkiin R9–R13. R-luokitus perustuu saksalaiseen DIN 51130 standardiin, jossa liukastumisenesto mitataan luiskan avulla. Lattiapäällysteen luokituksen määrittelyä varten koehenkilö kävelee lattiapäällysteellä pinnoitettua luiskaa pitkin. Lattiaan lisätään sitten öljyä. Luiskaa kallistetaan vähitellen ja kaltevuus, jossa henkilön olo alkaa tuntua epävarmalta, kirjataan muistiin.

Suosituksia yleisten tilojen liukastumisenesto pinnoista:

- Sisääntulo alueet, sisätilat: R9
- Sisääntulo alueet ulkona, sekä ulkoportaat: R11
- Portaat sisällä: R9
- Liiketilat: R9
- Kampaamot: R9
- Ruokakaupat: R10
- Julkiset wc-tilat: R10
- Asuinrakennuksissa suositellaan R9- ja R10-luokan tuotteita kuiviin tiloihin.
- Ulkorappusiin ja terasseille: R11-luokka.

Värillisen Design Plaano -lattian liukastumisen-estoluokka on seuraavasti:

- Design Plaano: ≥R11.





Weber Design-lattia

Paljasjalkaluokitus

A ≥12°	B ≥18°	C ≥24°
------------------	------------------	------------------

R-luokitus

R9 >3°–10°	R10 >10°–19°	R11 >10°–27°	R12 >27°–35°	R13 >35°
----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------

Alustasta irti oleva tasoitekerros

Alustasta irti olevan, uivan tasoitekerroksen minimipaksuus riippuu alustan ja irrotuskerroksen muodonmuutoksista sekä tasoitekerrokseen kohdistuvasta kuormituksesta ja äänen-eristävyysvaatimuksista. weberfloor 4940 Erotuskankaalla tai weberfloor 4955 Askeläänimatolla erotetun tasoitekerroksen minimipaksuus on 20 mm.

Ääneneristyslevyinä voidaan käyttää esimerkiksi seuraavia: Comfort Uralevy tai Isover FLO. Suositeltavat tasoitteet ovat webervetonit 120 RENO Saneeraus Plaano ja webervetonit 130 CORE Comfort Plaano. Muita ääneneristyslevyjä tai tasoitteita käytettäessä tasoitekerrosten minimipaksuudet tulee varmistaa Weberin suunnittelijapalvelusta.

Tuotteen valinta

Tasoite valitaan alustan, tasoitteelle asetettujen lujuus- ja tasaisuusvaatimusten sekä suunnitellun pinnoitteen perusteella taulukoista 3 ja 4. Tasoitteen alapuolisen rakenteen vetolujuus ja muodonmuutokset määräävät voidaanko tasoitekerros toteuttaa alustaan kiinnittyvänä, vai toteuttaako rakenne alustasta irrotettuna. Muita tuotteen valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi kuivumisaika ja työnopeus.

Weber on laatinut kehittämillään ratkaisuille mallityöselostuksia suunnittelun pohjaksi. Mallityöselostuksia voi hakea oheisen työkalun avulla ja niistä voi tallentaa muokattavan version liitettäväksi kohdekohtaiseen työselostukseen. Mallityöselostuksen soveltumisesta rakennuskohteeseen vastaa suunnittelija. Lattiarakenteiden mallityöselostukset löytyvät osoitteesta www.fi.weber.

Laatuvaatimukset

Tasoitelattioiden työsuorituksen ja pinnan kelpoisuuden osalta noudatetaan Weberin ohjeiden lisäksi käsikirjan SisäRYL 2013 kappaleissa 441 (Pintabetonityö) ja 1322 (Lattiapinnat) annettuja ohjeita ja vaatimuksia.

Taulukko 3. Eri pinnoitteille, alustoille ja käyttötarkoituksiin soveltuvat käsitasoitteet

	webervetonit 3100 Hienotasoite	webervetonit 3300 Oikaisutasoite	webervetonit 3400 Viimeistelytasoite	webervetonit 4100 Vaateri Plus	webervetonit 4400 Pikatasoite	webervetonit 5000 Lattiamassa	webervetonit 5400 Lämpölattiamassa	webervetonit 6000 pikamassa	webervetonit 8000 Linjasaneeraus- massa
Kerrospaksuus, mm	0–10	5–30*	0–5	4–50*	0–30*	5–50*	5–100*	10–250*	10–100*

SOVELTUVUUS RAKENTEISIIN

Alustan pinnan vetolujuusvaatimus MPa	≥ 1,0	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 0,5	≥ 1,0
Betoni- tai tasoitealusta									
Kivi- / keramiikka-alusta									
Puualusta									
Levyrakenteet									
Lattialämmitys mahdollinen									
Voidaan raudoittaa									
Alustasta irti oleva lattiarakenne*									
Ulkokäyttöön									
Myös pumpattava									

PINNOITUS

Maalattava pinta, vesi- ohenteinen epoksimaali ¹⁾									
Pehmeäpohjaiset matot, tekstiilimatot									
Muovimatot, muovilaatat, korkkilaatat, linoleum									
Mosaiikkiparketti, liimatut parketit									
Uiva parketti tai laminaatti									
Vedeneristys									
Keraamiset laatat									

* Alustasta irti olevissa rakenteissa tasoitekerroksen minimipaksuus 20 mm.
Voidaan tehdä myös paksumpana. Huomioitava kuivumisajoissa.

Suositeltava rakenne



Mahdollinen rakenne



1) Esim. weberfloor 4736 Epoksimaali pohjustettuna weberfloor 4712 Tiivistysepoksilla – muiden maalien soveltuvuus on tarkistettava maalivalmistajalta.
Tasoitettu alusta voidaan myös maalata vesiohenteisella akryylihohjaisella maalilla (esim. Teknospro Binder Plus + Teknofloor Aqua Pro – muiden maalien soveltuvuus on tarkistettava maalivalmistajalta).

Taulukko 4. Eri pinnoitteille, alustoille ja käyttötarkoituksiin soveltuvat pumpputasoitteet

	webervetonit 110 FINE	webervetonit 120 RENO ⁴⁾	webervetonit 130 CORE	webervetonit 140 NOVA	webervetonit 4601 Teollisuus Pohja Plaano	webervetonit 4610 Industry Top	webervetonit 4630 Industry Lit	webervetonit 4650 Design Plaano	webervetonit 4655 Teollisuus Pika Plaano
Kerrospaksuus, mm	4–30*	5–30*	10–80*	6–40*	5–30*	4–20*	5–15*	5–15*	5–20*

SOVELTUVUUS RAKENTEISIIN

Alustan pinnan vetolujuusvaatimus MN/m ²	≥ 1,0	≥ 0,5	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,0
Betoni- tai tasoitealusta									
Kivi- / keramiikka-alusta									
Puualusta									
Levyrakenteet									
Lattialämmitys mahdollinen									
Voidaan raudoittaa									
Alustasta irti oleva lattiarakenne*									
Ulkokäyttöön							katettu ulkotila ²⁾		
Myös käsin levitettävä									

PINNOITUS

Maalattava pinta, vesiohenteinen liuotin- aineeton epoksimaali ³⁾	**	**						Valmis lattia- pinta	
Pehmeäpohjaiset matot tekstiilimatot								Valmis lattia- pinta	
Muovimatot, muovilaatat, korkkilaatat, linoleum								Valmis lattia- pinta	
Mosaiikkiparketti, liimatut parketit								Valmis lattia- pinta	
Uiva parketti tai laminaatti								Valmis lattia- pinta	
Keraamiset laatat								Valmis lattia- pinta	
Akryylibetonit ¹⁾								Valmis lattia- pinta	
Design Plaano, Design-lattia								Valmis lattia- pinta	

* Alustasta irti olevissa rakenteissa tasoitekerroksen minimipaksuus 20 mm. Voidaan tehdä myös paksumpana. Huomioitava kuivumisaajoissa.

** webervetonit 110 FINE Plaano Plus soveltuu maalialustaksi tiloihin, joilta ei vaadita suurta kulutuskestävyyttä (esim. ulkoiluvälinevarastot). Tilat, joissa kulutusrasitus on suurempi ja/tai kuivumisaika kriittinen maalialusta tulee tehdä webervetonit 120 RENO Saneeraus Plaanollla tai teollisuuslattiatasoitteilla.

1) Epoksiprimerointi esim. weberfloor 4712 Tiivistysepoksii

2) Esimerkiksi lastauslaiturit ja autokatokset ym.

3) esim. weberfloor 4736 Epoksimaali pohjustettuna weberfloor 4712 Tiivistysepoksilla – muiden maalien soveltuvuus on tarkistettava maalivalmistajalta. Tasoitettu alusta voidaan myös maalata vesiohenteisella akryylihohjaisella maaliilla (esim. Teknospro Binder Plus + Teknofloor Aqua Pro – muiden maalien soveltuvuus on tarkistettava maalivalmistajalta).

4) Täyttää ohjeen BY 45/BLY7 Betoninormit laatuvaatimusluokan A₀-I-30



4. Comfort Lämpölattia



Yleistä Comfort Lämpölattiasta

Comfort Lämpölattia on lämpölattia, jossa yhdistyy monta toimintaa, kuten askeläänieristys, lämmön tasaisuus uritetujen, alumiinipintaisten lämmönluovutuslevyjen ansiosta sekä luja, ohut ja kerralla suora pintalaatta Weberin kuituvahvisteisesta tasoitteesta. Ohuen ja kevyen pintalaatan ansiosta lattialämpö reagoi äärimmäisen nopeasti lämpötilan vaihteluihin, jolloin tuloksena on erittäin tasainen ja miellyttävä sisälämpötila sekä huomattavat säästöt energialaskussa.

Comfort lämpölattialla saavutetaan tasainen ja nopeasti lämmönvaihteluihin reagoiva lattialämmitys ja erinomainen askeläänieristys välipohjissa. Järjestelmä sisältää vesikiertoisen lattialämmityksen ja tyyppihyväksytyyn askeläänivaimennuksen.

Vesikiertoiset lattialämmityspotket voidaan asentaa kätevästi levyjen uriin, mikä ohuen ja kerralla suoran pintalaatan kanssa vähentää rakennepaksuutta. Alumiinin noin 400 kertaa tasoitetta paremman lämmönjohtavuuden ansiosta lämpö jakautuu tasaisesti sivusuunnassa, jolloin jalka ei tunne lämpötilaeroja putken kohdalla tai niiden välissä.

Suora, ohut ja kevyt webervetoniit 130 Core Comfort Plaano lattiatasoihteesta tehty pintalaatta reagoi nopeasti lämpötilan vaihteluihin, jolloin tuloksena on erittäin tasainen ja miellyttävä sisälämpötila sekä säästö energialaskussa. Weber Comfort Lämpölattia voidaan päällystää lähes millä vain, esimerkiksi parketilla, klinkkerillä, kokolattia- tai vinyylimatolla.

Comfort Lämpölattiaratkaisua voidaan käyttää myös viilennykseen, jolloin maalämmöstä, vesistöön asennetusta

keruupiiristä tai kaukokylmästä saatavaa energiaa voidaan hyödyntää kesäaikana talon viilennyksessä.

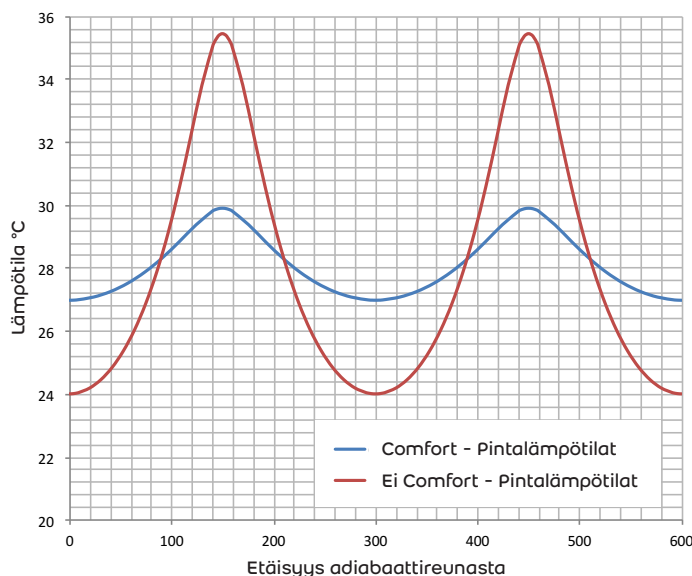
Lattiaviilennyksessä, kuten lattialämmityksessäkin, käytetään hyväksi suurta lattiapinta-alaa. Tästä syystä koti viilenee ilman, että lattiapinnan lämpötila laskee alle +20 C. Viilennystarve vaihtelee suuresti huoneen sijainnin mukaan. Kesäajan viilennyksessä huonetermostaatit säätävät viilennystä samalla tavalla kuin talvella lämmitystä. Käyttömukavuuden takaamiseksi ja kuivumisen nopeuttamiseksi kosteita tiloja ei jäähdytetä.



Comfort lämpölattian suurimmat hyödyt ja edut

Reagoi nopeasti lämmönvaihteluihin (mukavuutta ja energiansäästöä):

- Todella tasainen sisälämpötila ulkoilman nopeista vaihteluista huolimatta.
- Lattia luovuttaa lämpöä huonekohtaisesti silloin, kun tarvitaan – ei useiden tuntien viiveellä. Energiamääräysten kiristytessä tulee entistä tärkeämmäksi tarkka ja kohden-nettu lämmönjako, jolloin lämmitetään ainoastaan ne tilat, joita halutaan lämmittää ja halutulla teholla.
- Vesikiertoinen lämmitys mahdollistaa vaihtoehtoisten lämmitysmuotojen käytön; kaukolämpö, öljy, puu, maalämpö, sähkö jne. Useiden lämmönlähteiden yhdistäminen on myös mahdollista.
- Hallitulla lämmönjaolla voidaan yleensä pitää noin 1–2 °C alhaisempi keskilämpötila kuin patterilämmityksellä. Tämä merkitsee noin 10 % säästöä lämmityskuluissa. Lisäksi lattialämmölle ominainen matala menoveden lämpötila nostaa lämmönjakohuoneen hyötysuhdetta ja alentaa näin energiakuluja. Ratkaisu mahdollistaa myös lisää vapautta rakentamis- ja sisustamisratkaisujen valinnassa ja suunnittelussa
- Alumiini johtaa lämpöä noin 400 kertaa paremmin kuin tasoite, joten lämpö levittäytyy erittäin tehokkaasti ensin sivusuunnassa. Paljas jalka ei tunne lämpötilaeroja putken kohdalla tai niiden välissä edes kivipinnoitteella. Alla on esitetty alumiinilevyn tuoma vaikutus lattiarakenteen lämpötilaan lattiapinnalla. Mallissa on oletettu laatan paksuudeksi 30 mm.



Lattiapinnan lämpötila, kun pintalaatta on 30 mm

Yllä olevassa kuvaajassa on esitetty 600 mm leveä Comfort Lämpölattia -malli, jossa on kaksi 17 mm:n putkea ja niiden keskellä pistemäinen teho 20 W/m. Mallissa on adiabaattiehto. Y-akselilla on esitetty tasaantuneen pintarakenteen lämpötiloja. Punainen käyrä esittää ilman alumiinilevyä olevan lämpölattian pinnan lämpötiloja ja sininen käyrä esittää alumiinilevyillä varustetun lämpölattian pintarakenteen lämpötiloja.

Kuten kuvaajasta nähdään, alumiinilevyllä varustettu lattiaeristelevyn maksimi- ja minimilämpötilaero on alle 3 astetta ja ilman alumiinia olevan lattiaeristelevyn maksimi- ja minimilämpötilaero on jopa 9 astetta. Mallissa oletettu lämmönjakoputkien ero on 300 mm (sisäpinnan pintavastus on 0,13 m²K/W ja ulkopinnan 0,04 m²K/W).

Alhaiset rakennuskustannukset:

- Ohut rakenne – pieni tasoitemenekki.
- Putket voidaan asentaa pääosin c/c 300 mm välein, mikä säästää putkia perinteiseen lämpölattiaan nähden.
- Ei aikaa vievää levyjen suikaloimista tai urittamista.
- Ei betonille ominaista halkeilua, käyristymistä, hidasta kuivumista.
- Askeläänivaatimukset täyttyvät myös ohuemmillä ontelo- tai betonilaatoilla. Säästää rakennuksen runkoratkaisuissa.
- Lämmön voi kytkeä päälle jo asennusvaiheessa, jolloin rakennustyömaalla ei tarvita muita kalliita ja tiellä olevia tilapäislämmittimiä.

Sopii kaikenlaisiin rakennuksiin:

- Pien- ja kerrostaloihin, asuntoihin, toimistoihin, hotelleihin, sairaaloihin, kauppoihin jne.
- Uudisrakentamiseen ja saneeraukseen.
- Voidaan pinnoittaa mm. parketilla, klinkkerillä, muovi- ja tekstiilimatolla jne.
- Ei pattereita ikkunoiden alla – kaikki neliöt hyötykäyttöön.
- Suuri lämmönluovutus mahdollistaa myös isot ikkunat.

Nopea ja vaivaton tilata ja asentaa:

- Kerralla suora lattia. Toimitukseen kuuluu sekä lämmitysjärjestelmä että pinnoitusvalmis Weberin pumpattavalla lattiatasotteella tehty todella luja ja kerralla suora lattia.
- Levyjen asentaminen käy nopeasti.
- Helppo tilata. Saat kokonaistarjouksen koko Lämpölattiasta aina suunnittelusta pinnoitusvalmiiseen pintalaattaan asti. Kokenut ja osaava Weberin valtuuttama lattiaurakoitsijaverkosto takaa onnistuneen ratkaisuasennuksen.

Sisustamisen vapaus:

Ei pattereita ikkunoiden alla. Suuri lämmönluovutus mahdollistaa myös isot ikkunat. Lämmönsäätölaitteet ovat nyky-aikaisesti muotoiltuja.

Ohut ja kevyt rakenne, joka ei kuivuessaan käyristy:

Comfort Lämpölattian kokonaispaksuus on vain 60–70 mm ja sen paino on noin 60 kg/m², kun esimerkiksi 80 mm betonilaatta painaa noin 200 kg/m². Myös betonilaatan käyristyminen kuivuessaan aiheuttaa ongelmia, jota ongelmaa ei esiinny Comfort Lämpölattialla. Kuivumisaika on noin 2–3 viikkoa (kuivumisolosuhteista riippuen), joka on huomattavasti lyhyempi kuin betonilla.

Soveltuu erityyppisille pinnoitteille:

Lattiatasotteen päälle asennettava pinnoite voidaan valita vapaasti riippumatta siitä, asennetaanko se korjausrakennus- vai uudisrakennuskohteeseen. Lattiatasoite voidaan päällystää mm. keraamisilla- yms. kivilaatoilla tai lautaparketilla. Muovi-, lineoleum- tai tekstiilimatot sekä vinyyli- ja korkkilaatat vaativat ylitasoituksen esim. webervetonit 3100 Hienotasotteella. Alustaan liimattavien parkettien alla suo-

sitellaan alusvaneria. Lattiatasoitteen käytöllä ratkaistaan monia päällystys ongelmia.

Lisäarvoa Comfort Lämpölattia -järjestelmällä

Energia

Rakennuksen lämmönsäätö nopeutuu verrattuna normaaliin betonilattiaan. Lattia luovuttaa lämpöä silloin kun tarvitaan eikä useiden tuntien viiveellä. Reaktioaika on vain 40 minuuttia, kun se betonilattioilla on monta kertaa pidempi. Materiaalin lämmönjohtamiskyky vaikuttaa siihen, miten lämpö siirtyy materiaalin läpi.

Taulukko 5. Weberin lattiatasoitteiden kuivatiheys ja lämmönjohtavuus

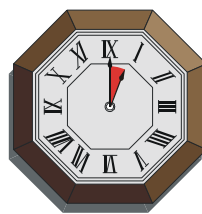
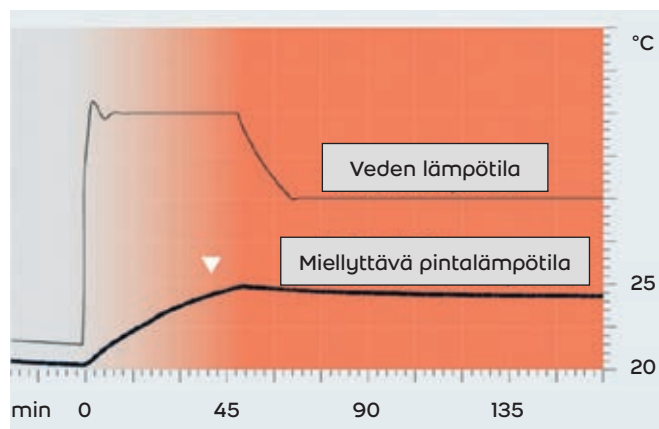
Tuote	Tuotteen kuivatiheys ρ kg/m ³	Lämmönjohtavuus λ_{10} W/(mK)
webervetonit 130 Core Comfort Plaano	1782	0,82
webervetonit 5400 Lämpölattiamassa	1803	0,91

Taulukossa 5 ilmoitetut arvot perustuvat testauselosteeseen VTT-S-01811-16. webervetonit-lattiatasoitteiden lämmönjohtavuus on optimaalinen, koska tasoite saavuttaa halutun pintalämpötilan nopeasti, mutta ei kuitenkaan niin nopeasti, että pintaan syntyy pakkovoimien aiheuttamana halkeamia (esim. pintamateriaalikerrokseen). Lämmönjohtavuusalueella 0,80–1,2 W/mK tasoitekerroksen pintalämpötila saavutetaan kutakuinkin samassa ajassa (ero on marginaalinen).

Nopean reagoinnin ansiosta lattiapinta pysyy jatkuvasti miellyttävän lämpimänä. Kun asukas tuntee lämmön jaloissaan, hän laskee tavallisesti asunnon lämpötilaa 2 astetta, mikä säästää lämmityskustannuksia.



Seuraavista kuvista ilmenee, miten Comfort Lämpölattialla on erilainen reaktioaika kuin betonisella lattialämmityksellä, jossa betonin paksuus on noin 80 mm.



Comfort Lämpölattia: 40 min



80 mm betonia: n. 8 h

Energiakustannuslaskelma

Lattialämmitysjärjestelmän kustannusvaikutuksen havainnollistamiseksi seuraavassa esitetään esimerkki, joka perustuu pientalorakentamisesta saatuihin tietoihin.

Laskelmissa edellytetään, että sisälämpötilaa lasketaan 2°C lämpimän lattian vuoksi. Silloin saavutetaan 10 prosentin energiansäästö lämpötilan alenemisen vuoksi. Myös Comfort Lämpölattian nopea reagointi lämpötilan muutoksiin säästää energiaa.

Energiakustannukset

Laskelma perustuu 100 m²:n pinta-alaan. Normaalisti eristetyin ja maalämpöä hyödyntävän omakotitalon lämmityksen energiankulutus on noin 100 kWh/m² vuodessa.

Kustannukset kilowattituntia kohden ovat noin 12 senttiä (myynti ja siirto).



Kustannuslaskelma betonilattiajärjestelmiin verrattuna

Kun energiakustannukset ovat noin 0,12 € kilowattitunnilta, 200 neliömetrin rakennuksen vuotuisiksi lämmityskustannuksiksi muodostuu noin 2400 euroa.

Vuodessa saavutettava 10 prosentin energiansäästö on siten 240 euroa vuodessa.

Suunnitteluperusteet

Comfort Lämpölattia poikkeaa rakenteeltaan tyyppillisestä lattialämmitysjärjestelmästä. Siinä lämmitysputket eivät ole massan sisällä, vaan alumiinilevyjen ja tasoitemassan välissä.

CADS Hepac on ratkaisusi tietomallipohjaisesta mitoittavasta suunnittelusta (BIM) urakoinnin loppudokumentointiin sekä uudis- ja saneerauskohteissa että rakennusautomaatio-suunnittelussa. Ohjelmistolla tuotat niin perinteiset 2D-työkuvat, täydelliset 3D-mallit kuin myös tarkat määrälaskelmat.

Lämpölattian rakenteelle on kehitetty mitoitus-suunnittelu-järjestelmä, jossa on uusia ominaisuuksia. Weber on kehittänyt Kydata Oy:n kanssa CADS Hepac LVIA-suunnittelutyökaluun lisäosan, jolla Comfort Lämpölattiarakenne voidaan suunnitella.

Comfort-lämpölattiarakenteessa lämpöputket luovuttavat lämmön alumiinilevyyn ja lämpö siirtyy levyssä. Se poikkeaa merkittävästi suoraan massassa olevien putkien lämmönluovutuksesta.

Myös lattiaan tuleva pinnoitus vaikuttaa toivottuun lämmönluovutukseen. Esimerkiksi parketti rajoittaa lattian maksimilämpötilaa.

Weberin rakenteita sisältävä mitoitus työkalu huomioi lämmönluovutusta laskiessaan lämpölattian ja pinnoituksen rakenteen. Mitoitustoiminto varoittaa raja-arvojen ylityksistä ja varmistaa mitoituksen onnistumisen. Mitoitus kertoo kuinka paljon ja millä asennusväliillä tilaan tulee putkia, ja huomioi alan, johon putkitusta ei tule. Räätlöity työkalu tekee myös huoneeseen levyjen sijoitus suunnittelun ja piirtää putkituksen.

Lämpötekkinen mitoitus

Comfort Lämpölattian mitoitus aloitetaan tiloittain tehtävällä lämpöhäviölaskennalla, kuten normaali lattialämmityksen mitoitus. Lämpöhäviölaskennan jälkeen mitoitetaan lattialämmityspiiri. Piirin huoneessa olevien putkien tulee luovuttaa mitoitusolosuhteessa lämpöhäviön suuruinen teho tilaan.

Mitoituksessa huomioidaan lattian rakenne, lämpötila, virtaukset ja paineet. Normaalista poikkeava rakenne vaikuttaa Lämpölattian lämmönluovutukseen: Putkesta johtuu alumiinilevyyn lämpöä, joka taas siirtyy alumiinilevyssä. Uralevyjen ja niissä sijaitsevien putkien lämmönluovutus on maksimallinen, kun taas kääntölevyillä lämmönluovutus on 30 % urallevyjen lämmönluovutuksesta.

Lämmönluovutukseen vaikuttaa myös pinnoitteen rakenne. Mitoituksen aluksi tarkastellaan tilojen neliötehoja ja tulevia pinnoitteita. Näiden perusteella valitaan mitoituksen kannalta pahin tila, jonka piiri mitoitetaan ensimmäiseksi. Tämä määrä jakotukille tulevan veden lämpötilan. Loput jakotukin piirit mitoitetaan samalla menoveden lämpötilalla.

Mitoitus osaa ottaa huomioon alat, joihin putkitusta ei tehdä (esim. wc-istuimen kohta) ja alat joissa on muiden piirien putkituksia.

Piirin mitoituksen kannalta ratkaisevia asioita ovat toteutunut lattian maksimilämpötila (varsinkin parketeilla rajoitettu), nopeus (virtaus ei saa mennä laminaariseksi) ja painehäviö (ei saa nousta liian suureksi). Mitoitustoiminto laskee mm. kaikki nämä ja varoittaa tarvittaessa ongelmista.

Piirto

Putkien piirrolle ja levyjen layout-suunnitelmalle on oma toimintonsa. Samalla kertaa molemmat vaiheet tekevä toiminto nopeuttaa etenkin vakiohuoneiden suunnittelua ja pienentää siten suunnittelun kokonaisaikaa.

Mitoituksen jälkeen tiedetään, kuinka paljon ja millä asennusväliillä putkia tulee tilaan. Putkien ja levyjen piirtovaiheen jälkeen saadaan myös eri asennuslevyjen, reunanauhan ja putkikiinnikkeiden määrät taulukkoina.

Mekaaninen käyttäytyminen

Taulukossa 6 on esitetty Comfort Lämpölattian mekaaninen käyttäytyminen pistekuorman vaikutuksesta. Taulukko perustuu Tampereen Teknillisessä Yliopistossa tehtyjen lävistyskokeiden tuloksiin (TRT/1888/T/2010). Minimipaksuudet perustuvat mekaaniseen käyttäytymiseen, ei niinkään painumiin.

Taulukossa olevat arvot perustuvat kriittisimmässä kohdissa arvioituihin kuormituksiin kuten esim. kulmat kääntölevyn kohdalla ja urallevyn reunavahvistamattomalla sivulla.

Taulukko 6. Rakennusten välipohjien hyötykuormat ja vaadittavat kerrospaksuudet Comfort-eristeen päällä (arvot pätevät, kun alla on kantava väli- tai alapohja ja Comfort-eristeen paksuus on max. 35 mm.

HUOM. Kuormien q_k ja Q_k arvot esitetään taulukossa 6. Kuormille, joiden kohdalla tässä taulukossa on vaihteluväli, voidaan kansallisessa liitteessä antaa kiinteä arvo. Suositusarvot kuormille, joiden ei oleteta vaikuttavan samanaikaisesti, esitetään alleviivattuina. Pintakuorma q_k on tarkoitettu kokonaisvaikutusten ja Q_k paikallisten vaikutusten määrittämiseen. Kansallisessa liitteessä tälle taulukolle voidaan määritellä muitakin käyttötapoja.

Kuormitettujen tilojen luokat	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Luokka A Välipohjat	1,5...2,0	2,0...3,0
Luokka B	2,0...3,0	1,5...4,5
Luokka C		
C1	2,0...3,0	3,0...4,0
C2	3,0...4,0	2,5...7,0 (4,0)
C3	3,0...5,0	4,0...7,0
C4	4,5...5,0	3,5...7,0
C5	5,0...7,5	3,5...4,5
Luokka D		
D1	4,0...5,0	3,5...7,0 (4,0)
D2	4,0...5,0	3,5...7,0

Käyttötarkoitus	Tasoitekerroksen minimipaksuus, mm	Tasoitekerroksen suositeltava kerrospaksuus, mm
Luokka A mukaiset tilat. Hyötykuorma $q_k \leq 2 \text{ kN/m}^2$, pistekuorma $Q_k \leq 2 \text{ kN}$	20	25 – 40 *
Toimistotilat, kokoontumistilat, koulut, ravintolat ym. RIL 201-1-2008 Luokka B ja C1-C3 mukaiset tilat. Hyötykuorma $q_k \leq 3 \text{ kN/m}^2$, pistekuorma $Q_k \leq 3 \text{ kN}$	30	30 – 40 *

* Paksummat tasoitekerrokset ovat mahdollisia, mutta tämä on huomioitava kuivumisajoissa

A: Asuin- ja majoitustilat:

Asuinrakennusten huoneet, sairaaloiden potilas- ja toimenpidehuoneet, hotellien ja retkeilymajojen makuuhuoneet, keittiöt ja WC:t.

B: Toimistotilat

C: Tilat, joihin ihmiset voivat kokoontua (poikkeuksena luokkiin A, B, ja D kuuluvat tilat)

C1: Tilat, joissa on pöytiä yms. esim. koulut, kahvilat, ravintolat, ruokasalit, lukusalit, vastaanottotilat.

C2: Tilat, joissa on kiinteät istuimet, esim. kirkot, teatterit, elokuvateatterit, konferenssisalit, luentosalit, kokoussalit, odotussalit, asemien odotustilat.

C3: Tilat, joissa ei ole liikumista rajoittavia esteitä, esim. museo- ja näyttelytilat, julkisten rakennusten ja toimistorakennusten, hotellien ja sairaaloiden eteistilat, asemahallit.

C4: Liikuntatilat, esim. tanssisalit, voimistelusalit ja näyttämöt.

C5: Tilat, joihin voi syntyä tungosta esim. yleisötaphtumien rakennuksissa; tällaisia ovat konserttisalit, urheiluhallit mukaan luettuina katsomot, terassit ja eteistilat sekä rautatielaiturit.

D: Myymälätilat:

D1: Tavallisten vähittäiskauppojen tilat.

D2: Tavaratalojen tilat.

5. Äänieristys



Yleistä

Rakennuksissa esiintyviä ilmaäänien lähteitä ovat esimerkiksi puhe, musiikki, äänentoistojärjestelmät ja erilaiset tekniset järjestelmät. Ilmaäännet saavat tilan pinnat, kuten seinärakenteet sekä ylä- ja alapohjan, värähtelemään. Rakenteiden värähtely saa aikaan ilman värähtelyä rakenteiden toisella puolella, ja ääni siirtyy rakenteiden kautta tilasta toiseen. Ilmaääneneristyksen tehtävänä on vähentää äänen siirtymistä tilasta toiseen. Mitä suurempi tilojen välinen ilmaääneneristys on, sitä pienempi äänitaso syntyy tilaan, johon ääni siirtyy.

Askeläänien lähteitä ovat rakenteisiin, lähinnä väli- ja alapohjiin, kohdistuvat iskut, kuten kävely, huonekalujen siirtäminen, esineiden putoaminen ja tavarakuljetukset esimerkiksi asuinrakennuksen yhteydessä sijaitsevassa liikehuoneistossa. Nämä iskut saavat välipohjan värähtelemään, mikä aiheuttaa ilmaääntä toisessa tilassa. Iskun vaimentaminen joustavalla lattianpäällysteellä tai muulla rakenteen pintaan tehtävällä kerroksella pienentää äänitason tilassa, johon ääni siirtyy.

Tilojen välinen ääneneristys rakennuksessa muodostuu tiloja erottavan rakenteen ääneneristävyyden ja siihen liittyvien rakenteiden kautta kulkevan äänen eli sivutiesiirtymien yhteisvaikutuksesta. Ääneneristävyyteen vaikuttavat myös saumojen, rakojen ja talotekniikan läpivientien tiiviys.

Askelääni

Askeläännet ovat kävelystä, esineiden putoilemisesta, huonekalujen siirtelystä ja muista vastaavista tapahtumista syntyviä runkoääniä. Tällaisen iskun saanut rakenne saa ympäröivään

osaan olevan ilman värähtelemään, jolloin isku havaitaan rakenteen toisella puolella ilmaääninä. Askelääneneristyksen tarkoituksena on vähentää rakenteisiin kohdistuvien iskujen aiheuttamaa ääntä.

Tilojen välinen askelääneneristys määritetään askelääni-kojeen vastaanottotilaan tuottamaan äänenpainetasoon perustuen. Koska äänenpainetaso suuruus riippuu vastaanottotilan koosta ja kalustuksesta, ääniympäristöasetuksen askelääneneristyksen mittaluku on standardisoitu 0,5 sekunnin jälkikaiunta-aikaan Askeläänitasoluvun $L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}$ spektripainotusermi $C_{1,50-2500}$ ottaa huomioon askelääneneristävyyden keskitajuuksilla 50, 63 ja 80 Hz sekä yksittäisillä taajuuksaistoilla esiintyvät suuret kapeakaistaiset askeläänitasot. Tilojen välinen askelääneneristys on sitä parempi, mitä pienempi on askeläänitaso L'_{nT} tai askeläänitasoluku $L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}$.

Äänen siirtyminen tilojen välillä

Ääni siirtyy tilojen välillä tiloja erottavan rakennusosan lisäksi sivutiesiirtymänä myös kaikkien muiden tilat toisiinsa kytkvien rakennusosien kautta. Sivutiesiirtymä voidaan estää tekemällä sivuavat rakenteet riittävän massiivisiksi tai kaksinkertaisiksi, suunnittelemalla rakenneliitokset oikein ja käyttämällä tarvittaessa sivuavan rakenteen katkaisua.

Vanhon rakennuksen välipohjien ääneneristys on usein riittämätön täyttämään nykyisten määräysten vähimmäisvaatimukset. Kun kerroskorkeus on rakentamismääräyksiin muutettu, tilaa riittää uusille rakennustavoille.

Ääneneristysvaatimusten kehitys Suomessa

Ensimmäiset säädökset äänestä esitettiin L 26/1920 (helmi-kuussa 13) eräistä naapurisuhteista/1/. Vaatimukset esitettiin sanallisesti ja eikä näitä voinut todeta mittauksin. Mittaluvut tulivat 1955 suosituksina ja vuonna 1960 ehdotus ääneneristuksen osalta julkaistiin. Ilmaääneneristysluvun vaatimus nousi 52 dB:iin ja askeläänitasoluvun tapauksessa 56 dB:iin. Vuosina 1967–1999 voimassa ollut askelääneneristuksen vaatimustaso oli vuoden 1960 vaatimustasoa 2 dB lievempi. Toisaalta vaatimus ilmaääneneristävyydelle päällekkäisten huoneistojen välille kiristyi. Ilmaääneneristysvaatimus asuinhuoneistojen välille vaakasuuuntaan pysyi samana. Ääneneristysnormeissa (RIL 55 1967) vuonna 1967 ilma- ja askelääneneristykselle esitetyt vaatimustasot pysyivät suuruudeltaan samoina vuoteen 1999 saakka. Tällä aikakaudella vaadittu ilmaääneneristävyys oli vaakasuuuntaan 52 dB ja pystysuuuntaan 53 dB. Välipohjan askeläänitasoluvuksi vaadittiin 58 dB. [Jesse Lietzén ja Mikko Kylliäinen. *Asuinkerrostalojen ääneneristävyyden vertailu vanhojen mittautulosten perusteella. YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 1 | 2014, www.ym.fi/julkaisut ISBN 978-952-II-4255-0 (PDF).*]

Vaatimustaso sekä ilma- että askelääneneristävyydelle nousi ensi kerran yli 30 vuoteen, kun nykyiset Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMK CI 1998) määräykset tulivat voimaan vuonna 2000 nostaen ilmaääneneristysluvuksi asuinhuoneistojen välille 55 dB ja askeläänitasoluvuksi 53 dB. Tämä merkittävä askelääneneristysvaatimustason nosto aiheutti merkittäviä muutoksia asuinkerrostalojen välipohjarakenteille. Siihen asti yleisimmin käytetty 265 mm korkuinen ontelolaatta ei enää täyttänyt vaatimuksia, vaan välipohjalaattoja paksunnettiin merkittävästi, jopa 370 mm asti [Jesse Lietzén ja Mikko Kylliäinen. *Asuinkerrostalojen ääneneristävyyden vertailu vanhojen mittautulosten perusteella. YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 1 | 2014, www.ym.fi/julkaisut ISBN 978-952-II-4255-0 (PDF).*]

Vuoden 2018 alusta voimaan astuu ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017), joka korvaa Suomen rakentamismääräyskokoelman osan CI. Asetuksessa askeläänitasoluvun $L'_{n,w}$ korvaa spektri-painotettu standardisoitu askeläänitasoluku $L'_{nTw} + C_{1,50-2500}$. Alaraja-taajuuden muutos 100 Hz:sta siirtyminen 50 Hz vaikuttaa välipohjien ääneneristykseen [Ville Kovalainen, Jesse Lietzén ja Mikko Kylliäinen. *A-Insinöörit Suunnittelu Oy, raportti 1613303.1. Askeläänitasolukujen määrittämisperiaatteet. 2017*]. Tässä käsikirjassa esitetään askeläänien osalta uudet ja sekä vanhat arvot, ilman ja kanssa spektri-painotusta. Suurin sallittu $L'_{nTw} + C_{1,50-2500}$ spektripainotettu standardisoitu askeläänitasoluku asuinhuoneistoa ympäröivistä tiloista asuinhuoneeseen tai keittiöön mitattuna on 53 dB sekä uloskäytävästä asuinhuoneeseen on 63 dB.

Asetuksen mukaan rakennuksen ääniolosuhteita ei saa rakennuksen korjaus- ja muutostyössä heikentää. Jos tehdään merkittäviä muutoksia rakennuksen rakenteisiin, on noudatettava kyseisen korjaustyön osalta kuitenkin sitä, mitä asetuksessa säädetään asuinhuoneistojen välisestä ääneneristävyydestä. Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksissa ääneneristys ja muut ääniolosuhteet on suunniteltava siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille haittaa. Tämän vaatimuksen voidaan katsoa toteutuvan

silloin, kun noudatetaan asetuksessa annettuja määräyksiä asuinhuoneistojen välisestä ääneneristyksestä [Ville Kovalainen, Jesse Lietzén ja Mikko Kylliäinen. *A-Insinöörit Suunnittelu Oy, raportti 1613303.1. Askeläänitasolukujen määrittämisperiaatteet. 2017*].

Lähtötilanne nykypäivän tasolle

1900-luvun alusta 1960-luvulle rakennettujen asuinkerrostalojen betonivälipohjien askeläänien-eristävyys on usein luokkaa 10 dB heikompi kuin mitä nykyisissä ääneneristysmääräyksissä edellytetään. Toisaalta toimisto-, liike- ja tehdasrakennusten käyttötarkoituksen muutoksissa asuinrakennuksiksi on saavutettava nyky määräysten edellyttämä ääneneristystaso. Lähtökohtana kuitenkin on usein rakenus, jolla ei alkujaan ole ollut edes erityisiä tarpeita asettaa akustisia vaatimuksia. Betonirakenteinen alalaattapalkisto on ollut yleinen välipohjan rakenneratkaisu 1900-luvun alusta 1950-luvulle asti. Korjausrakentamishankkeissa ja käyttötarkoituksen muutoksissa on usein ongelmana se, että rakennepaksuuksia ei huonekorkeuden tai ovien ja porrashuoneiden korkojen vuoksi ole välttämättä mahdollista korottaa kovin paljon. Myös esteettömyysnäkökohdat on otettava huomioon. Siksi välipohjan ääneneristävyyttä parantavan rakenneratkaisun on edullista olla rakennepaksuudeltaan mahdollisimman matala. Korjausrakentamisessa tilanne on usein lisäksi sellainen, että vanhaa välipohjaa täydentävät rakenteet eivät voi lisätä kantavan rakenteen kuormitusta. [Hyttinen, A. 2017. *1900-luvulla rakennettujen betonirakenteisten välipohjien korjaaminen nykytasoon kevytrakennetekniikalla. Opinnäytetyö. Tampere, Tampereen ammattikorkeakoulu, rakentamisen ja talotekniikan ylempi ammattikorkeakoulu-tutkinto. 105 s.*]

Rakennuskokonaisuus

Rakennus on aina äänitekninen kokonaisuus. Rakennuksessa olevilla välipohjilla voidaan ilmoittaa ääneneristysarvoja vain, kun myös muut rakenteet on määritetty. Tästä syystä seuraavassa kuvaillaan aina se rakennuskokonaisuus, johon välipohjan oletetaan kuuluvan. Lisäksi oletetaan, että äänen siirtyminen ilmanvaihtoja lämmityslaitteiden kautta on estetty, koska se on helposti tehtävissä. Kun välipohjarakenteen eristävyys on erittäin hyvä, lopputulos määräytyykin ensisijaisesti sivutiesiirtymän heikentävän vaikutuksen mukaan. Vanhojen välipohjaratkaisujen korjauksen suunnittelussa täytyy ottaa huomioon betonirakenteiden paloluokitus ja mitoitus, ääniasiat, rakennusfysikaaliset haasteet, esteettömyys (korkotasot huoneistoissa ja porraskäytävillä), rakenteiden stabiilius ja kustannus- sekä aikataulu-vaihtoehdot. Paikallisella rakennusviranomaisella on myös merkittävä rooli vaadittaessa korjauskohteelle turvallisuutta esimerkiksi ääneneristävyydestä. Päällekkäin olevien huoneistojen väliseen ääneneristykseen ja palonkestoon vaikuttavat muutkin rakenteet kuin pelkät välipohjat. Rakennekokoisuuteen vaikuttaa kantavat pystyrakenteet (seinät, pilarit yms.), ulkoseinät, huoneistojen väliset seinät, ovet sekä lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmät (esim. Nilcon elementin sisällä ilmanottoaukot). Rakenteiden toimivuuteen vaikuttaa myös kaikkien liitoksien tiiveys niin palossa kuin äänessäkin. SFS 5907 Rakennusten akustinen luokitusta on käytetty välipoh-

jien askeläänen osalta hyväksi. Luokitus koskee asuinhuoneistoa ja luokka C tarkoittaa määrätason täyttymistä äänessä. A- ja B luokitus antaa 10–4 dB parempia arvoja, kuin luokitus C askelääneneristysten osalta.

Askeläänitasolle on annettu yleensä kaksi arvoa: 1) tarkoittaa, että päällyste on kova, esim. parketti, linoleumi tai muovi ilman joustavaa aluskerrosta, 2) edellyttää, että lattianpäällyste on joustava, tyypillisesti jokin seuraavista:

- PVC-päällyste, alustana joustava polyesterihuopa 550–600 g/m²
- Parketit pehmeällä alustalla. Lautaparketin alustana aaltopahvi, korkkerahuopa, tekstiilikuituhuopa, solumuovilevy. Mosaiikkiparketin alustana riittävän joustava korkkirouhelevy.
- Vaahtomuovialustainen päällyste, jossa kulutuskerros PVC-muovia tai vastaavaa, pohjassa erittäin joustava PVC-vahto joko polyesterihuovan kanssa tai ilman, sekä tavanomainen neulahuopamatto, paksuus 4–5 mm.
- Vaahtomuovialustainen päällyste, jossa kulutuskerros PVC-muovia tai vastaavaa, pohjassa normaali, joustava PVC-vahto joko polyesterihuovan kanssa tai ilman.
- Rakenteiden osalta pehmeänä lattianpäällysteenä on käytetty 2,6 mm -muovimattoja ($\Delta L_w = 18–19$ dB), joka on tarkoitettu asuintilojen lattianpäällysteeksi. Lattianpäällysteeksi soveltuvat myös muut, askelääneneristysluvultaan ΔL_w vastaavat ratkaisut.

Eristävyysarvioitaessa on huomattava, että rakennuksissa suoritettavissa mittauksissa tavanomainen hajontakin on ± 2 dB. Rakennustavoissa saattaa olla myös suurempaa hajontaa aiheuttavia tekijöitä erityisesti, kun on kysymys palkkivälipohjista. Haluttaessa tavallista parempi ilmaääneneristys asuinhuoneistojen välille alustasta irrotettu lattia on toimivin ratkaisu. Tyypipihvyksyttyä Comfort Lämpölattiarakenteella saavutettava betonivälipohjan askelääneneristävyyden parannusluku on yli 25 dB (kts. tarkemmat arvot seuraavilla sivuilla).

Weberin dB- ja Comfort-lämpölattiaratkaisujen askelääneneristävyyden arvot voi laskea kohdekohtaisesti helposti www.fi.weber sivustolta löytyvällä askeläänitasoluvun Weber EN Askeläänilaskimen avulla. Mikäli halutaan, että lattianpäällysteet ovat vapaasti vaihdettavissa, on varmintä käyttää askelääneneristävyyden mitoituslaskentaohjelman antamia arvoja, joissa lattianpäällysteen parannusvaikutusta ei ole huomioitu.

Askeläänieristys

Yleistä

Kelluvassa lattiarakenteessa askeläänenvaimennus riippuu: 1) pintalaatasta, 2) alla olevasta eristeestä ja 3) kantava välipohjasta. Toimivalla kelluvalla rakenteella pintamateriaali voidaan valita vapaasti.

Laatan ominaistajuuden välittyminen alla olevaan kantavaan rakenteeseen vaimennetaan laatan alle asetettavalla eristemateriaalilla. Eristemateriaali on tavanomaisesti mineraalivillaa tai EPS:ää (polystyreenimuovi, expanded polystyrene) ja tarvittaessa myös niiden yhdistelmää.

Eristemateriaalin dynaamisen jäykkyyden (s') tulee olla sellainen, että se vaimentaa mahdollisimman hyvin laatan ominaistajuutta 50 Hz:stä lähtien.

Kelluvia lattioita sovelletaan mm seuraaviin kohteisiin:

- 1) Kelluvien lattioiden käyttö tulee sovellettavaksi massiivisten välipohjarakenteen päällä, jos lattianpäällysteen on alustansa liimattava parketti, luonnonkivi, keraaminen laatta tai vastaava kova pinnoite.
- 2) Asuntaloissa sijaitsevista kaupoista ja niiden varastotiloista hyvän askelääneneristävyyden saavuttamiseksi yläpuolisiin asuntoihin.
- 3) Teattereissa, elokuvateattereissa, studiossa ja koulujen musiikkiluokissa, jolloin askelääneneristävyyden tavoitteena on myös saavuttaa hyvä ilmaääneneristävyys
- 3) Lattialämmitys toteutetaan pääsääntöisesti kelluvilla lattiarakenteilla.

Askelääni on muihin tiloihin kuuluva runkoääni, jonka aiheuttaa esimerkiksi askeltaminen lattialla tai portaissa tai esineiden siirtely. Runkoäänivärähtely muuttuu vastaanottotilassa ilmääneksi, joka mitataan ja tulosta verrataan määrätarvoihin.

Kelluvan lattiarakenteen ominaistajuus

Kelluvan lattian akustisen toiminnan kannalta tärkein ominaisuus on sen ominaistajuus f_o (Hz), joka riippuu kelluvan rakenteen pintamassasta m' (kg/m²) ja eristekerroksen dynaamisesta jäykkyydestä s' (MN/m³). Kantavan rakenteen massalla ja jäykkyydellä on jonkin verran vaikutusta pinta- laatan ominaistajuuteen. Mitä pienempi on joustavan kerroksen dynaaminen jäykkyys sitä parempi on rakenteen ominaistajuus ja sitä kautta parempi askelääneneristävyys.

Ominaistajuus:

Jos kantava rakenne on paljon raskaampi kuin kelluva lattialevy, järjestelmän ominaistajuus on

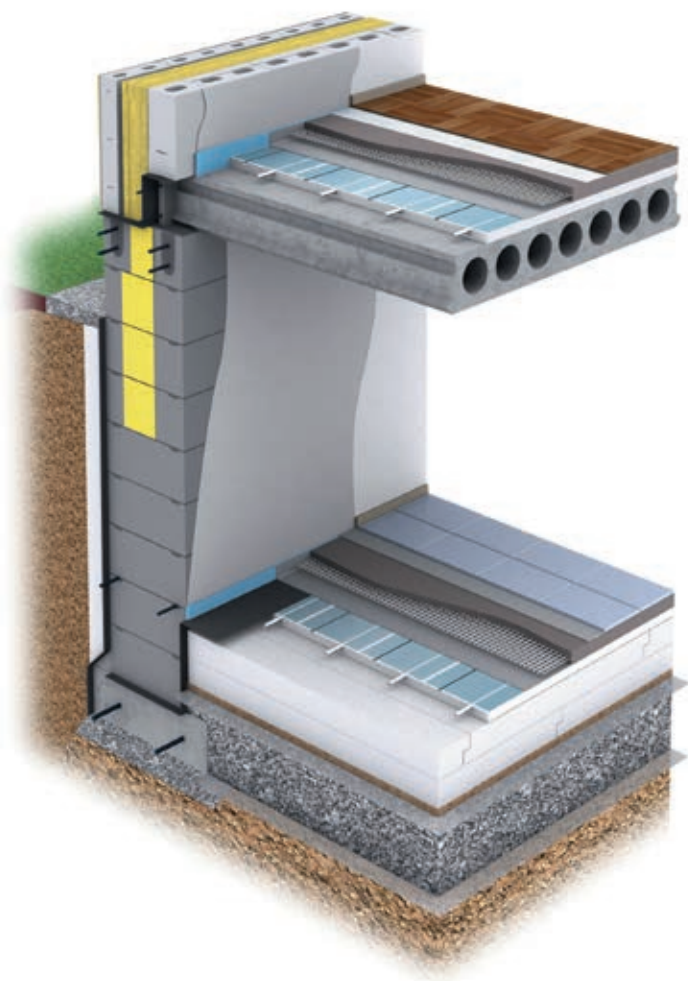
$$f_o = 160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

jossa s' on dynaaminen jäykkyys (MN/m³), laatan pintapaino m' (kg/m²)

Alla olevassa taulukossa on esitetty Weberin askeläänieristeiden dynaamiset jäykkyydet.

Taulukko 7. Weberin askeläänieristeiden dynaaminen jäykkyys

Tuote	Dynaaminen jäykkyys MN/m ³
weberfloor 4900 Comfort Uralevy 35 mm	12
weberfloor 4900 Comfort Uralevy 50 mm	11–12
weberfloor Comfort Lite 30 mm	15



Laskentaperusteet

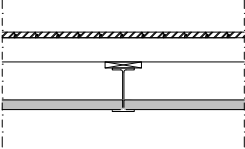
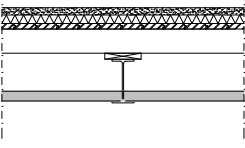
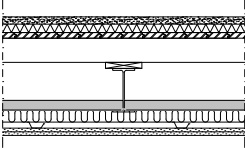
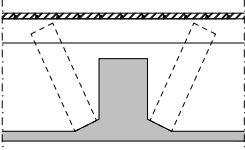
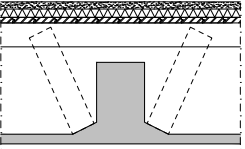
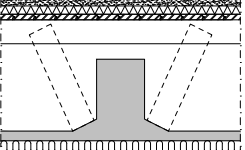
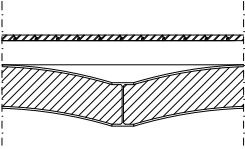
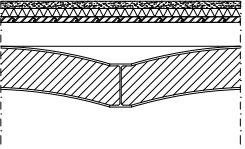
Seuraavan sivun taulukossa on esitetty tyypillisimpien väli-pohjarakenteiden ääneneristävyyssarvoja.

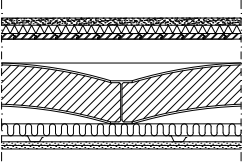
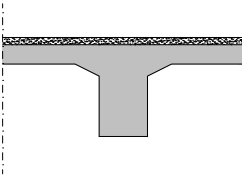
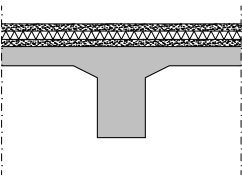
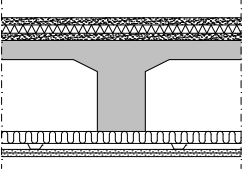
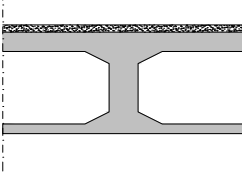
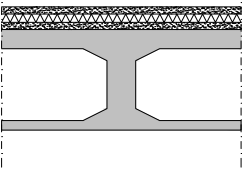
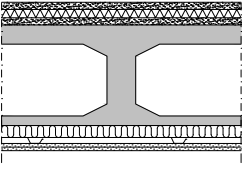
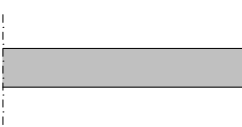
Laskentamallilla otetaan huomioon pintarakenteen vaikutus askeläänikojeesta rakenteeseen siirtyvään äänitehoon, rakennekerrosten massa ja jäykkyys sekä rankojen joustavuus. Lisäksi laskentamalli ottaa huomioon kantavan rakenteen tyyppin (esim. massiivinen betonirakenne, puurankarakenne) ja alakaton askeläänitasoja alentavan parannusvaikutuksen. Alakaton vaikutus askelääneneristykseen on otettu huomioon lähteen [Latvanne, P. 2015. Puuväli-pohjien akustiset ominaisuudet ja laskentamallit. Diplomityö, Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto, rakennustekniikan laitos] mukaisesti. Laskentamallilla voidaan ottaa huomioon rakenteen rakennekerrosten massa ja jäykkyys, mahdollisissa ilmväleissä olevat ääntä vaimentavat materiaalit, rankarunkoisen seinän rankojen joustavuudet. Rakennekerrosten taivutusjäykkyys eri suuntiin on otettu huomioon niissä tapauksissa, joissa rakenne käyttäytyy ääniteknisesti ortotrooppisesti.

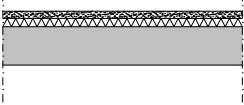
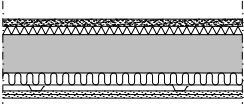
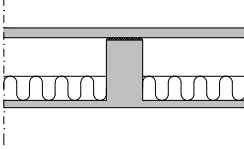
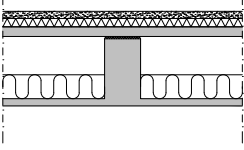
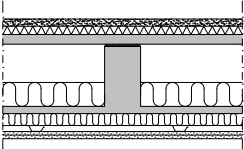
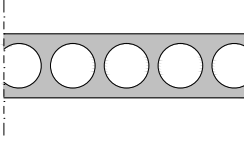
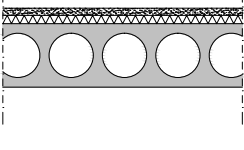
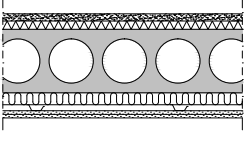
Laskentamallin avulla on määritetty väli-pohjan standardisoidut askeläänitasot L_{nT} kolmannesoktaavikaistoittain taajisuusalueella 50–5000 Hz. Kolmannesoktaavikaistoittain määritetyistä askeläänitasoista on laskettu rakenteen askelääneneristävyyttä kuvaavat yksilöluvarvot eli askeläänitaso-

luvut vertailukäyrämenettelyllä standardin SFS-EN ISO 717-2 [Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa C1. 1998. Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa. Helsinki, ympäristöministeriö] mukaisesti. Lisäksi on laskettu spektripainotusermit $C_{1,50-2500}$. Tuloksia ilmoitettaessa on otettu huomioon se, että asetusluonnoksessa määriteltäneen spektripainotusermin arvoksi aina vähintään 0. Perustelu tälle on esitetty lähteessä [Kempainen, J. & Kylliäinen, M. 2017. Spektripainotusermin $C_{1,50-2500}$ vaikutus askelääneneristävyyden arviointiin. Akustiikkapäivät 2017. Espoo, 24.-25.8., Akustinen Seura ry, s. 129–134]. Laskenta on suoritettu sekä kovalla (päällystämätön) että pehmeällä (muovimatolla päällystetty) lattianpäällysteellä. Päällysteen vaikutuksen arvioinnissa on käytetty mitattua dynaamista jäykkyyttä s' [MN/m₃] tai askeläänienparannusta ΔL [dB]. Tyypillisesti sivutiesiirtymä kasvattaa rakennuksessa mitattuja askeläänitasolukuja 1–3 dB laboratoriomittauksiin nähden Suomessa käytetyillä tyypillisillä rakenneratkaisuilla [SFS-EN 12354-2. 2000. Building acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 2: Impact sound insulation between rooms. Helsinki, Suomen Standardisoimisliitto SFS ry].

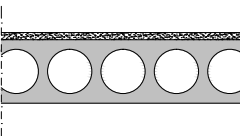
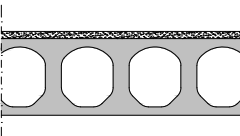
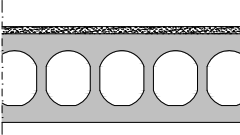
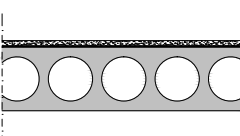
Taulukko 8. Välipohjien ääneneristysten parantaminen Weberin lattiaratkaisuilla

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 25 mm KILAUS TERÄSPALKKI 40 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	71 (0) dB	67 (0) dB	66 (1) dB	63 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 25 mm KILAUS TERÄSPALKKI 40 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	60 (1) dB	57 (1) dB	60 (0) dB	57 (0) dB
 VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 25 mm KILAUS TERÄSPALKKI 40 mm TERÄSBETONILAATTA UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	47 (6) dB	44 (6) dB	47 (6) dB	44 (6) dB
 VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 325 mm VINOT TUUKIPUUT 2 KPL / k1000 40 mm ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	63 (1) dB	60 (1) dB	63 (0) dB	60 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 325 mm VINOT TUUKIPUUT 2 KPL / k1000 40 mm ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	59 (0) dB	56 (0) dB	59 (0) dB	56 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 325 mm VINOT TUUKIPUUT 2 KPL / k1000 40 mm ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000 UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	47 (5) dB	44 (5) dB	47 (5) dB	44 (5) dB
 VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 130 mm KAPPAHOLVI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	64 (0) dB	61 (0) dB	63 (1) dB	60 (1) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 130 mm KAPPAHOLVI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	60 (1) dB	57 (1) dB	60 (1) dB	57 (1) dB

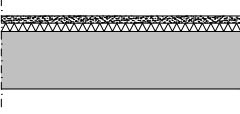
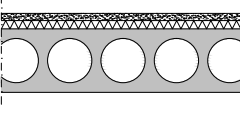
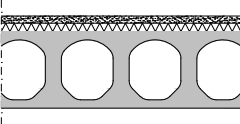
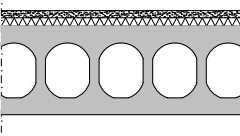
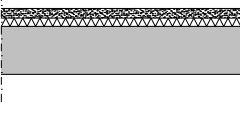
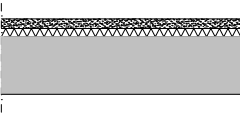
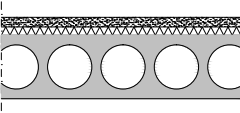
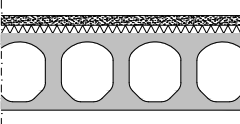
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 130 mm KAPPAHOLVI UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	47 (3) dB	44 (3) dB	47 (3) dB	44 (3) dB
 VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 80 mm YLÄLAATTAPALKISTO 300 mm YLÄLAATTAPALKISTON PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	74 (0) dB	71 (0) dB	56 (0) dB	53 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 80 mm YLÄLAATTAPALKISTO 300 mm YLÄLAATTAPALKISTON PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (6) dB	41 (6) dB	44 (5) dB	41 (5) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 80 mm YLÄLAATTAPALKISTO 300 mm YLÄLAATTAPALKISTON PALKKI 300x200 k1000 UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	31 (8) dB	28 (8) dB	31 (8) dB	28 (8) dB
 VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 410 mm TERÄSBETONINEN KAKSOISLAATTAPALKISTO, JOSSA: 80 mm YLÄLAATTA 300 mm PALKKI 300x130 k1000 40 mm ALALAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	71 (0) dB	68 (0) dB	52 (0) dB	49 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 410 mm TERÄSBETONINEN KAKSOISLAATTAPALKISTO, JOSSA: 80 mm YLÄLAATTA 300 mm PALKKI 300x130 k1000 40 mm ALALAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	40 (5) dB	37 (5) dB	40 (5) dB	37 (5) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 30 mm TASOITE 410 mm TERÄSBETONINEN KAKSOISLAATTAPALKISTO, JOSSA: 80 mm YLÄLAATTA 300 mm PALKKI 300x130 k1000 40 mm ALALAATTA UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	29 (14) dB	26 (14) dB	29 (14) dB	26 (14) dB
 VANHA RAKENNE: 160 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	75 (0) dB	72 (0) dB	57 (0) dB	54 (0) dB

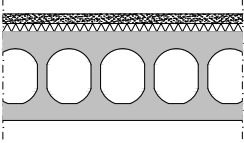
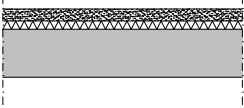
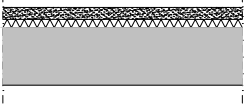
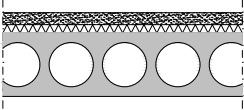
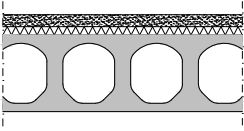
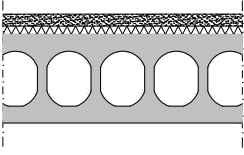
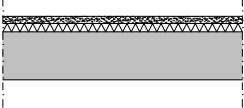
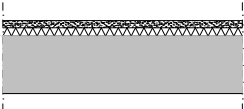
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 160 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	46 (5) dB	42 (6) dB	46 (5) dB	42 (6) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 160 mm TERÄSBETONILAATTA UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS M600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	35 (14) dB	32 (14) dB	35 (14) dB	32 (14) dB
 VANHA RAKENNE: 320 mm NILCON-LAATTA, JOSSA: 40 mm YLÄLAATTA 250 mm PALKKO 250x150 k1000 30 mm ALALAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	83 (0) dB	80 (0) dB	64 (0) dB	61 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 320 mm NILCON-LAATTA, JOSSA: 40 mm YLÄLAATTA 250 mm PALKKO 250x150 k1000 30 mm ALALAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	50 (2) dB	47 (2) dB	50 (2) dB	47 (2) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 320 mm NILCON-LAATTA, JOSSA: 40 mm YLÄLAATTA 250 mm PALKKO 250x150 k1000 30 mm ALALAATTA UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS M600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (8) dB	38 (8) dB	41 (8) dB	38 (8) dB
 VANHA RAKENNE: TASOITE 265 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	80 (0) dB	77 (0) dB	59 (0) dB	56 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: TASOITE 265 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	47 (3) dB	44 (3) dB	47 (3) dB	44 (3) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: TASOITE 265 mm ONTELOLAATTA UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS M600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	37 (8) dB	34 (8) dB	37 (8) dB	34 (8) dB

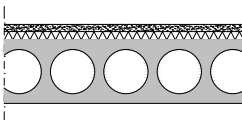
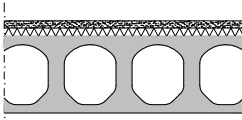
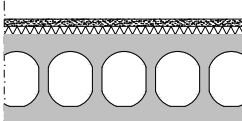
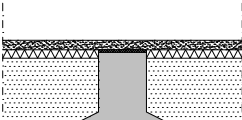
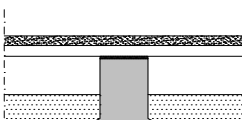
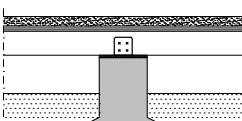
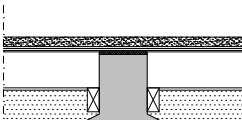
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	VANHA RAKENNE: 100 mm KUPU-ÄRINALAATTA 500 mm KUPU-ÄRINALAATAN PALKKI 500x200 k1000/1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	70 (0) dB	67 (0) dB	50 (0) dB	47 (0) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 100 mm KUPU-ÄRINALAATTA 500 mm KUPU-ÄRINALAATAN PALKKI 500x200 k1000/1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	39 (5) dB	36 (5) dB	39 (5) dB	36 (5) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 100 mm KUPU-ÄRINALAATTA 500 mm KUPU-ÄRINALAATAN PALKKI 500x200 k1000/1000 UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	26 (8) dB	23 (8) dB	26 (8) dB	23 (8) dB
	VANHA RAKENNE: 50 mm TERÄSBETONI 50 mm LASTUVILLA-KORKKILEVY 160 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	59 (0) dB	56 (0) dB	58 (0) dB	55 (0) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE, JOSSA LATTIALÄMMITYS VANHA RAKENNE: 50 mm TERÄSBETONI 50 mm LASTUVILLA-KORKKILEVY 160 mm TERÄSBETONI UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA ISOVER KL-37 25 mm AKUSTINEN JOUSIRANKA GYPROC AP-25 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GN13 12,5 mm KIPSILEVY GYPROC GPL 13 PLANUM	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (6) dB	41 (6) dB	44 (6) dB	41 (6) dB
	VANHA RAKENNE: 23 mm PONTATTU LATTIALAUTA 200 mm KANNATTAJA 200x50 k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA 100 mm 22 mm LAUTA 13 mm KIPSILEVY GYPROC GN13	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	80 (0) dB	77 (0) dB	75 (1) dB	72 (1) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PONTATTU LATTIALAUTA 200 mm KANNATTAJA 200x50 k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA 100 mm 22 mm LAUTA 13 mm KIPSILEVY GYPROC GN13	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	72 (2) dB	69 (2) dB	72 (2) dB	69 (2) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PONTATTU LATTIALAUTA 200 mm KANNATTAJA 200x50 k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLA 100 mm 22 mm LAUTA 13 mm KIPSILEVY GYPROC GN13	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	60 (6) dB	57 (6) dB	60 (6) dB	57 (6) dB

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	60 mm 200 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	69 (0) dB	66 (0) dB	51 (0) dB	48 (0) dB
	10 mm 240 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	70 (0) dB	67 (0) dB	51 (0) dB	48 (0) dB
	80 mm 265 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	78 (0) dB	75 (0) dB	54 (0) dB	51 (0) dB
	70 mm 320 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	78 (0) dB	75 (0) dB	53 (0) dB	50 (0) dB
	10 mm 370 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	78 (0) dB	75 (0) dB	53 (0) dB	50 (0) dB
	25 mm 2.5 mm 200 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	51 (1) dB	48 (1) dB	51 (1) dB	48 (1) dB
	25 mm 2.5 mm 240 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	48 (1) dB	45 (1) dB	48 (1) dB	45 (1) dB
	25 mm 2.5 mm 265 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	54 (0) dB	51 (0) dB	53 (1) dB	50 (1) dB

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	25 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 2.5 mm ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 320 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	53 (1) dB	50 (1) dB	53 (0) dB	50 (0) dB
	25 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 2.5 mm ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 370 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	49 (1) dB	46 (1) dB	49 (1) dB	46 (1) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 30 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE 200 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (7) dB	38 (7) dB	41 (7) dB	38 (7) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 30 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE 240 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	38 (8) dB	35 (8) dB	38 (8) dB	35 (8) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 30 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE 265 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (4) dB	41 (4) dB	44 (4) dB	41 (4) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 30 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE 320 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (3) dB	41 (3) dB	43 (4) dB	40 (4) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 30 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE 370 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	40 (4) dB	37 (4) dB	39 (5) dB	36 (5) dB
	30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 200 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (8) dB	38 (8) dB	41 (8) dB	38 (8) dB

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 240 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	39 (7) dB	36 (7) dB	39 (7) dB	36 (7) dB
	30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 265 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	45 (3) dB	42 (3) dB	44 (4) dB	41 (4) dB
	30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 320 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (4) dB	41 (4) dB	43 (5) dB	40 (5) dB
	30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 370 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (4) dB	38 (4) dB	40 (4) dB	37 (4) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 200 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	39 (8) dB	36 (8) dB	39 (8) dB	36 (8) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 240 mm TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	37 (7) dB	34 (7) dB	37 (7) dB	34 (7) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 265 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	43 (4) dB	40 (4) dB	42 (4) dB	39 (4) dB
	40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 320 mm ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	42 (4) dB	39 (4) dB	41 (5) dB	38 (5) dB

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	40 mm 35 mm 370 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	39 (4) dB	36 (4) dB	38 (5) dB	35 (5) dB
	50 mm 35 mm 200 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	38 (7) dB	35 (7) dB	38 (7) dB	35 (7) dB
	50 mm 35 mm 240 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	36 (7) dB	33 (7) dB	36 (7) dB	33 (7) dB
	50 mm 35 mm 265 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (4) dB	38 (4) dB	41 (4) dB	38 (4) dB
	50 mm 35 mm 320 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (4) dB	38 (3) dB	40 (4) dB	37 (4) dB
	50 mm 35 mm 370 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	37 (4) dB	34 (4) dB	36 (5) dB	33 (5) dB
	60 mm 35 mm 200 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	37 (7) dB	34 (7) dB	37 (7) dB	34 (7) dB
	60 mm 35 mm 240 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	34 (8) dB	31 (8) dB	34 (8) dB	31 (8) dB

VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	60 mm 35 mm 265 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	40 (4) dB	37 (4) dB	40 (4) dB	37 (4) dB
	60 mm 35 mm 320 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	40 (3) dB	37 (3) dB	39 (4) dB	36 (4) dB
	60 mm 35 mm 370 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	36 (4) dB	33 (4) dB	35 (5) dB	32 (5) dB
	40 mm 35 mm 40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT PALKKIEN PÄÄLLÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTÖ SANEERAUSMURSKE KSM38 ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	63 (0) dB	60 (0) dB	57 (1) dB	54 (1) dB
	40-80 mm 45 mm 40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE FORMEX EXPRESS LIITTOLEVY TAI VASTAAVA RAK.SUUNN. MUKAAN PALKKIEN PÄÄLLÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTÖ SANEERAUSMURSKE KSM38 ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	62 (0) dB	59 (0) dB	54 (1) dB	51 (1) dB
	40 mm 22 mm 100 mm 40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE LATTIALASTULEVY PUUKKOALUS 50x100 PALKKIEN PÄÄLLÄ KOOLAUKSEN JA PALKKIEN VÄLISÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTÖ SANEERAUSMURSKE KSM38 ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	70 (0) dB	67 (0) dB	61 (0) dB	58 (0) dB
	40 mm 22 mm 100 mm 40 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE LATTIALASTULEVY LASTULEVYN JA PALKKIEN VÄLISÄ VAIMENNUSKAISTAT PUUKKOALUS 50x100 PALKKIVÄLEISSÄ PALKKIVÄLEIHIN TÄYTÖ SANEERAUSMURSKE KSM38 ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	70 (0) dB	67 (0) dB	61 (0) dB	58 (0) dB

Gyprocin ja Weberin yhteisratkaisut:

Osassa välipohjaratkaisuista on käytetty yhdessä Gyprocin ja Weberin tuotteita ja ratkaisuja. Lisätietoa Gyprocin tuotteista ja ratkaisuista löytyy Gyprocin internet-sivuilta www.gyproc.fi

6. Kosteudenhallinta

Kosteusmittaukset voidaan jakaa lähtötasomittauksiin, seurantamittauksiin ja päällysteiden asennettavuusmittauksiin. Lisäksi yleensä tulee suorittaa sisäilman mittauksia, joilla varmistetaan siitä, että olosuhteet ovat riittävän hyvät rakenteiden kuivumisen edistymiselle.

Kosteusmittauksia tehdään sekä rakennusaikana että valmiista rakennuksista. Rakennustyömaalla kosteusmittauksia tehdään lähinnä niistä lattiarakenteista, jotka päällystetään tai pinnoitetaan. Ennen päällystys- tai pinnoitustyöhön ryhtymistä alustana olevan betonin on alitettava päällystämateriaalin, kinnitysmassan tai pinnoitteen edellyttämä kosteusraja-arvo. Koska betonirakenteiden kuivumisnopeudet riippuvat monesta tekijästä, riittävästä kuivumisesta ei voida varmistua muuten kuin mittaamalla. Betonin kosteuden mittaaminen vaatii erityistä huolellisuutta, sillä virheellinen mittaaminen voi helposti johtaa turhaan odotteluun tai myöhemmin syntyvään kosteusvaurioon. Koska lattiarakenteiden kuivuminen tahdistaa työmaan sisävalmistusvaihetta merkittävästi, kosteusmittauksiin tulee ryhtyä hyvissä ajoin ennen päällystys- tai pinnoitustyöhön ryhtymistä. Mittauksilla voidaan seurata, kuivuuko rakenne suunnitellun aikataulun mukaisesti vai tarvitaanko lisäkuivatustoimenpiteitä.

Lattiarakenteen suhteellisen kosteuden mittaaminen

Lattiarakenteista tehtävillä suhteellisen kosteuden mittauksilla (RH-mittaus) saadaan selvitettyä rakenteen kosteusteknistä käyttäytymistä sekä rakenteen kosteuskajakaumaa, josta voidaan mm. arvioida, mihin suuntaan kosteus rakenteessa liikkuu. Mittaustulosten perusteella voidaan arvioida kuinka paljon rakenteessa on ympäristöön nähden ylimääräistä kosteutta ja voidaan rakenne päällystää tai pinnoittaa ilman kosteusvaurioriskiä. Mittausten perusteella voidaan myös arvioida kosteusvaurion syytä tai laajuutta sekä mahdollista kuivatustarvetta. Mittaukset tehdään joko rakenteeseen poratusta reiästä tai rakenteesta otetuista materiaalinäytepaloista. Koska mittaukset ovat ainetta rikkovia sekä aikaa vaativia, mittauspisteiden lukumäärä on aina rajallinen.

Lattiarakenteiden päällystettävyyden kosteusmittausvyödyt

Lattiarakenteen kuivuessa rakenteeseen muodostuu yleensä kosteuskajakauma, jossa rakenteen pintaosat ovat kuivat ja syvemmälle mentäessä kosteuspitoisuus kasvaa. Kosteuskajakauma voi olla hyvinkin jyrkkä. Syvemmällä oleva kosteus siirtyy ajan kuluessa kohti pintaa haihtuen edelleen ympäröivään ilmaan, kun rakenne päällystetään, kosteuden poistuminen rakenteesta hidastuu. Kosteuden poistumiseen vaikuttaa merkittävästi päällystämateriaalin vesihöyrynläpäisevyys. Jos rakenteen pintaosat ovat kuivat ennen päällystämistä (alle 75 %), kosteuden siirtyminen syvemmältä betonista on niin hidasta, että kosteus ehtii haihtua vesihöyryä läpäisevän päällysteen läpi eikä keräänny päällysteen alle aiheuttaen vaurioita. Jos kosteusvirta syvemmältä rakenteesta kohti rakenteen pintaa on suuri ja/tai päällyste-

materiaalin vesihöyrynläpäisevyys on pieni, kosteus päällysteen alla voi nousta kriittisen korkeaksi.

Ennen päällystämistä tehtävillä kosteusmittauksilla pyritään varmistamaan rakenteen riittävän alhaisesta kosteussisällöstä, ettei suhteellinen kosteus päällysteen alla nouse yli kriittisen arvon RH_{kr} . Kosteusmittausvyödyt perustuvat kokoeelliseen tutkimukseen, jonka mukaan tiiviin päällysteen alla kosteus nousee enimmillään siihen arvoon, mikä kahteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa vallitsi ennen päällystämistä syvyydellä $0,2 \times$ rakenteen paksuus. Yhteen suuntaan kuivuvassa rakenteessa vastaava syvyys on $0,4 \times$ rakenteen paksuus. Edellä mainituilla syvyyksillä vallitsevan kosteuden lisäksi rakenteen päällystettävyyteen vaikuttaa merkittävästi rakenteen pintaosien kosteus. Pintaosien kosteus vaikuttaa mm. siihen, miten rakenne pystyy ottamaan vastaan tasoitteiden ja liimojen sisältämän kosteuden. Jos pintaosat ovat liian kosteat, jo pelkästään liiman kosteuden vaikutuksesta suhteellinen kosteus välittömästi päällysteen alla voi nousta yli kriittisen arvon, jolloin vaurioituminen ovi alkaa hyvinkin nopeasti. Pintaosien kosteus vaikuttaa myös siihen, miten nopeasti syvemmällä olevaa osteutta virtaa kohti pintaa. Mitä kuivammat rakenteen pintaosat ovat sitä hitaampaa kosteuden siirtyminen on. Betonirakenteen pintaosia voidaan pitää riittävän kuivana, kun betonin suhteellinen kosteus $2-3$ cm syvyydellä on alle 75 %.

Ontelolaatta + lattiatasoite

Betonirakenteen suhteellinen kosteus (RH) tulee mitata ontelolaatan kannaksen kohdalta ja sauman kohdalta:

- Rakenteen pinnasta ($0-10$ mm)
- 20 mm tasoitteen ja ontelolaatan rajapinnan alapuolelta
 $\Rightarrow RH < \text{päällystämateriaalin edellyttämä } RH_{kr}$

Kerrokselliset rakenteet

Kerroksellisissa rakenteissa kuten esimerkiksi kelluvissa lattioissa ja väestönsuojankattorarakenteissa tulee kosteusmittauksin varmistaa, että runkolaatta on riittävän kuiva ennen ylempien kerrosten (eristeiden ja pintalaatan) tekoa. Mikäli kosteus on em. korkeampi, eristetilaa tulisi järjestää tuuletus. Ennen pintalaatan päällystämistä tulee pintalaatan lisäksi mitata eristetilaa kosteus.

Mittaustulosten tulkinta ja raportointi

Tulosten tulkinta

Betonirakenteiden kosteusmittaustulosten perusteella tehdään taloudellisesti hyvinkin merkittäviä päätöksiä. Tulosten perusteella päätetään mm. päällystämisaikakohdasta, kuivatus-tarpeesta sekä purku- ja korjaustoimenpiteiden laajuudesta. Jotta päätökset olisivat oikeita ja taloudellisesti järkeviä, mittaajalta edellytetään paitsi mittauslaitteiden ja -menetelmän hyvää tuntemusta myös materiaaliominaisuuksien ja mitattavan rakenteen rakennusfysikaalisen toiminnan tuntemusta.

Mittaustuloksia tulkittaessa tulee huomioida mm:

- mikä on rakenteen normaali kosteus rakenneratkaisu ja rakenteen ikä huomioiden
- esiintyykö rakenteissa poikkeuksellisen korkeita kosteuspitoisuuksia
- miltä syvyydeltä kosteus on mitattu
- olosuhteiden, erityisesti lämpötilan, vaikutus mittaukseen

Betonirakenteen sallittu kosteus riippuu merkittävästi siitä, mikä rakenne on kyseessä. Sisätiloihin rajoittuva betoni-rakenne kestää hyvinkin korkeaa kosteutta, sillä betonin lujuusominaisuudet eivät kosteuden vaikutuksesta heikkene toisin kuin esimerkiksi puun. Oleellista on, ettei betoninissa oleva kosteus pääse kosketuksiin betonissa kiinni olevaan kosteusherkkään materiaaliin esim. puuhun, muovimattoon, liimaan tms.

Betonirakenteen normaali kosteus voi hyvinkin vaihdella 30–97 % RH:n välillä. Esimerkiksi muutaman vuoden ikäisen rakennuksen betonivälipohjan poikkileikkauksen keskiosassa voidaan pitää sallittuna jopa yli 90 % RH, kunhan rakenteen pintaosissa, välittömästi päällysteen ala, kosteus on huomattavasti alhaisempi. Maanvaraisessa laotassa, erityisesti laatan alaosassa, kosteus voi koko rakennuksen käyttöiän olla yli 90 %, eikä se välttämättä tarkoita, että rakenne olisi kosteusvaurioitunut. Tuloksia tulkittaessa tuleekin ottaa huomioon mm, millä syvyydellä mikäkin kosteustila vallitsee, miten nopeasti kosteus siirtyy betonissa ja mikä on päällysteen vesihöyrynläpäisevyys.

Betonirakenteen suhteellista kosteutta mitattaessa tulee aina mitata myös rakenteen ja ympäristön lämpötila, jotta lämpötilan vaikutusta mittaustuloksen voidaan arvioida. Mittauspisteen lämpötilan ja RH:n perusteella voidaan myös arvioida, mihin suuntaan kosteus on liikkumassa määrittämällä mittauspisteen vesihöyrypitoisuus (g/m^3) tai vesihöyrynosapaine. Lämpötilan ja RH:n perusteella ei kuitenkaan voida määrittää betonin todellista vesimäärää, sillä menetelmä soveltuu vain ilmalle. Menetelmä ottaa huomioon vain tietyllä hetkellä betonin huokosten ilmatilassa vallitsevan vesihöyrypitoisuuden eli se ei ota huomioon betonin huokosen pintaan fysikaalisesti kiinnittynyttä vettä. Ilmakuutiassa vesipitoisuus on hyvin pieni suhteessa betonikuutioon. Esimerkiksi, kun lämpötila on 20 °C ja RH 80 % ilmakuutiassa on vettä noin 14 g ja vastaavasti betonikuutiassa noin 100 kg.

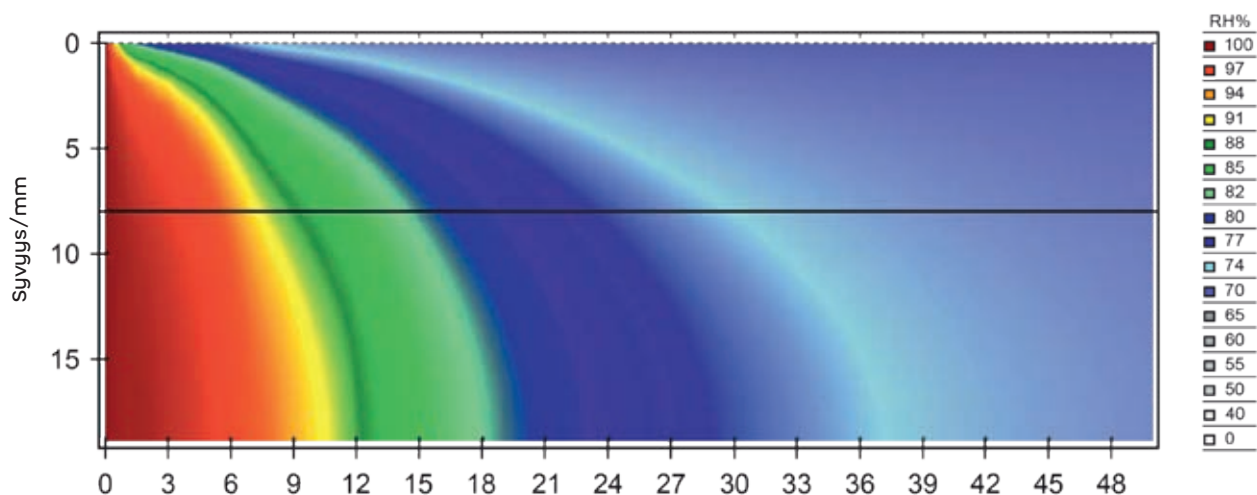
Weber-lattiatasoitteiden kuivumisen arviointia kosteuskalkulaattorin avulla (MoistureCalc)

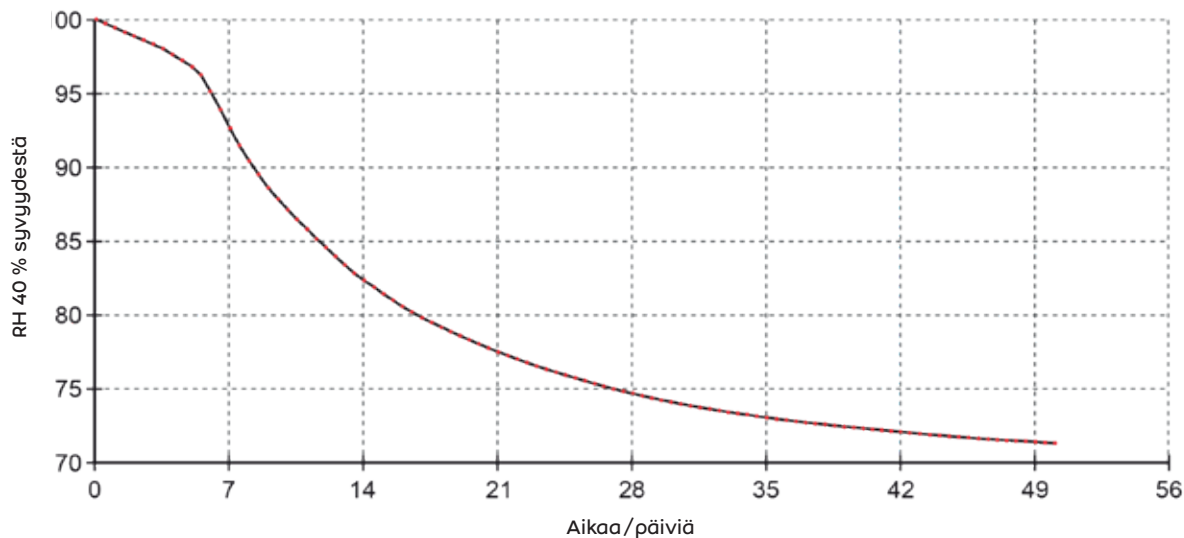
Kosteuskalkulaattorin käyttö

Laskenta aloitetaan valitsemalla ensin käytettävä lattiatasoite ja tasoiokerroksen paksuus. Lattiatasoiheen valinnassa on esitetty suositeltavat tasoikepaksuudet tuotteittain. Laskennassa käytettävät tasoiheet ovat normaalisti kovettuvia tasoihteita, pikatasoihteiden käyttäytymistä ei voi arvioida tällä laskentaohjelmalla, koska ne kuivuvat kemiallisesti.

Tasoiheen kuivumiseen vaikuttava sisäilmasto voi olla vakio koko kuivumisaikana, tai kuivumisaikana voi olla useita sisäilmastojaksoja, joiden aikana sisäilman suhteellinen kosteus sekä lämpötila voivat olla erilaiset. Kullekin jaksolle määritellään aloituspäivä (ensimmäisen jaksos aloituspäivä on 0) ilman suhteellinen kosteus sekä lämpötila.

Kosteuden määrittämisessä voidaan käyttää suhteellista kosteutta (RH) tai karbidimittarilla mitattua kosteuden arvoa (CH).





Laskennassa voidaan käyttää kolmea eri lähtökohtaa

- Valittuun lattiapäällysteeseen liittyvä enimmäiskosteus päällystettäessä
- Suunnitelmissa määritelty lattiapinnan enimmäiskosteus (SisäRYL 2013) tai
- Suunnitelmissa määritelty kuivumisaika

Jos lattiapäällyste on jo tiedossa, se voidaan valita laskurissa olevasta luettelosta. Laskija voi valita kerralla myös useampia päällysteitä, jolloin ohjelma laskee kuivumisaajan samalla kertaa kaikille valituille päällysteille. Päällysteeseen liittyvä enimmäiskosteus on tallennettu laskuriin valmistajan antamien tietojen tai SisäRYL 2013 -ohjeiden mukaisesti.

Laskurilla voi myös helposti vertailla eri muuttujien vaikutusta kuivumisaikaan. Laskenta perustuu annettuihin lähtötietoihin, käytettyjen materiaalien valmistajan antamiin ominaisuuksiin sekä yksipuoleiseen kuivumiseen. Käytännössä kuivumista tapahtuu aina jonkin verran kahteen suuntaan, joten laskuri antaa aina hieman todellista pidempiä kuivumisaikoja. Koska alustan laatua ja kosteutta ei laskennassa määritellä, laskentatapa on ainoa mahdollinen.

Laskentaohjelma löytyy osoitteesta www.fi.weber.

voidaan pinnoitustyö suorittaa normaaleja tasoitteita ja kerrospaksuuksia käytettäessä yleensä 1–3 viikon kuluttua tasoituksesta. Weberin pikatasoiteissa käytetty vesi kuluu lähes kokonaan tasoitteen kovettumisprosessissa eikä sitä jää vapaana vetenä materiaaliin. Pikatasoiteilla tehdyt rakenteet voidaan tällöin pinnoittaa turvallisesti erittäin nopeasti, jopa alle vuorokauden kuluttua tasoittamisesta.

Lattiapäällysteen ja liimojen kiinnityksessä tulee ensisijaisesti noudattaa materiaalivalmistajan vaatimia pohjan kosteuden ohjeita, koska päällystemateriaalit voivat poiketa toisistaan. Jollei valmistajan ohjeita ole saatavilla, tulee noudattaa yleisiä raja-arvoja, joita on määritetty mm. seuraavissa lähteissä: SisäRYL 2013, BY 45/BLY 7 Betonilattiat, BY 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007 ja Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet (2008).

Pinnoitetta valittaessa on huomioitava pinnoitevalmistajan asettamat vaatimukset alustalle. Kosteusmittausta ja kuivumisen arviointia on tehtävä koko rakenteen tasolla (alusta ja päälle tuleva tasoite) ja pinnoitusvalmius on arvioitava sen mukaisesti työmaan kosteudenhallintasuunnitelman ja kohteen suunnittelijan ohjeiden mukaisesti.

Lattioiden tasoittamisen raja-arvot

Alustan suhteellisen kosteuden tulee olla < 90 %.

Liimojen ja liimattavien pinnoitteiden hajoamisesta aiheutuvat VOC-päästöt on yleinen sisäilmaongelmien syy. Merkittäviä VOC-päästöjä voi syntyä pienilläkin betonin suhteellisen kosteuden arvoilla mikäli liiman ja betonin välissä ei käytetä riittävän paksua kerrosta matala-alkalista ($\text{pH} \leq 11$) tasoitetta. Jos betonin suhteellinen kosteus on tasoitteen levittämishetkellä korkeintaan 91 %, Weberin vähintään 5 mm paksuinen tasoitekerros estää todistettavasti betonin alkalien nousun pintakerrokseen.

Lattioiden pinnoittamisen raja-arvot

Kun tasoitekerroksen alapuolisen betonin kosteus on laskeutunut pinnoitteen ja liiman kannalta hyväksyttävälle tasolle,

Tasoiolosuhteet

Tasoiolosuhteissa pitää olla vesikatto, ikkunat ja ovet asennettuina ja suljettuina. Tasoiolosuhteiden aikana ja 1 viikko sen jälkeen tulee huonetilan ja alustan lämpötilan olla vähintään +10 °C (ideaali +15–20 °C). Riittävästä ilmanvaihdosta on huolehdittava.

Lattiarakenteen kosteuden mittaaminen

Ennen lattian pinnoittamista on tarvittaessa mitattava onko lattia kuivunut päällystys- tai pinnoituskuivaksi. Jos tasoitteen alla on betoni, on betonin kosteuspitoisuus yleensä määräävä kuivumisen kannalta. Jos tasoitteen alla on puulattia tai rakennus on uiva, määrää tasoitekerroksen kosteuspitoisuus pinnoitettavuuden. Betonin ja tasoitteen kosteuspitoisuus voidaan



weberfloor Kosteudenhallintapalvelu

Dataan perustuva ratkaisu lattioiden rakentamisaikaiseen kosteudenhallintaan

Rakentamisen laatu Suomessa puhuttaa jatkuvasti, ja kosteudenhallinta on yksi keskeinen osatekijä tässä. Puutteellisesta rakentamisen aikaisesta kosteudenhallinnasta johtuvat sisäilmaongelmat ovat usein seurausta liian aikaisesta lattian pinnoituksesta, jolloin kosteaksi jääneestä alustasta nousevat terveydelle haitalliset päästöt pilaavat sisäilman.

weberfloor Kosteudenhallintapalvelun tuottama tarkka reaaliaikainen mittausdata antaa varmuuden siitä, että lattian pinnoitus voidaan tehdä oikea-aikaisesti laadukkaan ja terveellisen asuinympäristön takaamiseksi. Lisäksi Weberin lattiatasoiitteet ovat matala-alkalisia, mikä jo sinällään pienentää päästöriskiä.

Weber on kehittänyt palvelun, jolla turvataan tasoiitelattioiden laatu. Suomessa keksitty weberfloor Kosteudenhallintapalvelu on kehitetty yhdessä Wiiste Oy:n kanssa. Palvelu tarjoaa rakentajille lattiarakentamisen kattavan palvelukokonaisuuden. NykYTEknologiaa hyödyntävän palvelun avulla voidaan helposti varmistaa lattioiden rakentamisaikaisen kosteuden hallinta ja nopeuttaa merkittävästi rakentamista. Uutuuden avulla lattiarakentamisen suorat ja välilliset kustannukset laskevat.

weberfloor Kosteudenhallintapalvelu koostuu Weberin lattiatasoiitteesta, Wiistein kosteusmittausantureista, lattiatasoiitteen pumppauksesta sekä sen kosteustason systemaattisista mittauksista ja seurannasta. Palvelun voi hankkia avaimet käteen -ratkaisuna tai osissa. Pumpattavaan lattiatasoiitteeseen asennetaan anturit, joiden avulla lattian kosteus tasoa voidaan seurata reaaliajassa. Mittalaitteen avulla data kerätään pilvipalveluun. Näin pystytään jopa tuntien tarkkuudella varmasti määrittämään hetki, jolloin lattia on riittävän kuiva rakentamisen seuraavaa vaihetta varten.

Mittaustekniikka perustuu samoihin periaatteisiin kuin porareikämittaus. Erillisiä olosuhdemittauksia ei tarvitse tehdä, koska lukulaite tallentaa ne automaattisesti mittauksen yhteydessä. Pilvipalveluun kerättävä kosteusdata on heti sähköisessä muodossa ja kaikkien rakennusprojektin osapuolten luettavissa. Lattiatasoiitteen nopea kuivumisaika vauhdittaa työvaiheita ja on helposti todennettavissa palvelun avulla. Palvelu kokonaisuus vähentää lisäksi lattian rakentamisprosessiin tarvittavan työvoiman määrää rakennustyömailla ja selkeyttää vastuunjakoa.

Tarkemmat tiedot weberfloor Kosteudenhallintapalvelusta löytyy osoitteesta www.fi.weber.

määrittää usealla eri tavalla. Lattiarakenteesta riippuu miltei syvyydeltä suhteellisen kosteuden mittaus tulee suorittaa. Mittaussyvytyteen vaikuttaa pääseekö lattia kuivumaan yhteen tai useampaan suuntaan sekä rakenteen paksuus. Erilaiset mittaustavat ja -syvyydet ovat esitetty hyvin julkaisussa "Betonirakenteiden kosteudenhallinta ja päällystäminen" Suomen Betonitieto, 2007. Yleensä lattiarakenteen suhteellinen kosteus mitataan joko lattiaan poratusta reiästä tai lattiaasta otetusta koeputkeen siirretystä materiaalinäytteestä.

Ns. pintakosteusmittarit mittaavat ainoastaan materiaalin pintakerroksen kosteutta. Minkälainen kosteuspitoisuus on syvemmällä lattiassa, ei paljastu pintakosteusmittarin avulla. Lisäksi tasoiitteen sähkönjohtavuus eroaa betonin vastaavasta, jolloin pintakosteusmittarit antavat tasoiitteille vääristyneitä tuloksia. Tämän vuoksi pintakosteusmittareiden käyttöä ei suositella.

Tasoiitteen kuivuminen

Tasoiitekerroksen halkeilemattomuuden ja kovettumisen varmistamiseksi tulee vallitsevien olosuhteiden osalta noudattaa tuotokehtaisia ohjeita. Tasoiitekerroksen kovettuttua kuivumista on mahdollista nopeuttaa ympäristön lämpötilaa ja ilmakeuhteutta säätämällä.

Kuivuminen on sitä nopeampaa mitä alhaisempi on ympäröivän tilan suhteellinen kosteus. Tarvittaessa voidaan käyttää kosteudenpoistajia. Tasoiitekerroksen lämpötilannosto tehostaa kuivumista. Jos lattiarakenteeseen on asennettu lattialämmitys, voidaan sitä käyttää hyväksi kuivumisen nopeuttamiseksi. Lattialämmitys on hyvä kytkeä päälle vähintään kaksi viikkoa ennen päällystystä tai pinnoitusta. Vesikiertoisessa lattialämmityksessä menoveden lämpötilaa säädetään siten, että lattian pintalämpötila on noin +20 °C, jota ylläpidetään 2–3 vrk. Tämän jälkeen menoveden lämpötilaa nostetaan n. 2–4 °C kerrallaan muutaman viikon ajan, kunnes päästään menoveden normaaliin käyttölämpötilaan, joka on yleensä korkeintaan +35 °C. Sähkölämmityksessä lämpötilaa nostetaan n. 5 °C/vrk. Päällystystyön aikana lattian lämpötilan tulee olla käytettävän päällystemateriaalin edellyttämällä tasolla, yleensä noin +20 °C.

Alusbetoni ja tasoiitteen kerrospaksuus vaikuttaa luonnollisesti myös kuivumisnopeuteen eli mitä paksumpi materiaali-kerros on, sitä hitaammin rakenne kuivuu. Tasoiitteen kuivumisnopeuteen voidaan vaikuttaa myös valitsemalla nopeammin kuivuva tasoiitelatu.

On hyvä huomioida että tasoiitekerros hidastaa hieman alusbetonin kuivumista. Jos alusbetoni on tasoiitettaessa kostea (kuitenkin aina ≤ 90 RH-%) voi paksu tasoiitekerros hidastaa betonin kuivumista. Jos alusbetoni on sen sijaan kuiva, ei tasoiitekerroksen alustaa kosteuttava vaikutus ole suuri. Myöskään ohut tasoiitekerros ei olennaisesti hidasta betonin kuivumista.

weberfloor Kosteudenhallintapalvelu

Kustannustehokas

- Koko pumpatun alueen kosteusmittaus kierrokseen menee vain muutama minuutti esimerkiksi työmaan TR-kierroksen yhteydessä, eikä erillistä mittaushenkilöstöä välttämättä tarvita (johtopäätösten teko mittaustuloksista vaatii kuitenkin aina rakennusfysiikan osaamista ja riittävää kokemusta)
- Rakenteen todellinen kuivumisnopeus selvillä koko ajan ja välttyään aikatauluyllytyksiltä
- Kosteustiedot ovat reaaliaikaisesti saatavilla kaikille hankkeen osapuolille
- Relialla automaattinen raportointi ja se on liitettävissä helposti laatuasiakirjoihin ja huoltokirjaan
- Kokonaiskustannus sama tai pienempi kuin yleisimmillä nyt käytössä olevilla menetelmillä.

Luotettava

- Mittaustekniikka perustuu samoihin ilmiöihin kuin porareikämittaus (kapasitiivinen anturi)
- Kiinteällä anturilla ja digitaalisella tiedonsiirrolla minimoidaan mittaajasta johtuvat mittausepätarkkuudet
- Kiinteä anturi kestää työmaolosuhteet
- Jokainen mittaus tallentuu mittalaitteen muistiin sisältäen yksilöllisen anturi tunnusteen, betonin suhteellisen kosteuden ja lämpötilan sekä ympäröivän huonetilan suhteellisen kosteuden ja lämpötilan
- Mittaustiedot siirtyvät mittalaitteesta suoraan Weber/Relia-pilvipalveluun ja mittaaja ei voi niitä muuttaa
- Tuloksena saadaan kuivumiskäyrä, joka antaa huomattavasti luotettavamman kuvan rakenteen kosteustilanteesta kuin esimerkiksi yksittäiset porareikä mittaukset.

Nopea ja helppo

- Anturien asennussuunnitelma on helppo tehdä ja tulostaa selaimessa toimivalla Weber/Relia-ohjelmalla
- Anturi on heti käyttövalmis, ei johdotuksia tai tiivistyksiä
- Mittauksen voi suorittaa työmaan oma henkilöstö
- Erillisiä olosuhdemittauksia ei tarvitse tehdä (weberfloor Moisture Reader-lukulaite tallentaa ne automaattisesti mittauksen yhteydessä)
- Mittaustietoja ei tarvitse kirjoittaa itse muistiin
- Automaattinen tiedonsiirto mittalaitteesta Weber/Relia-pilvipalveluun
- Mittaustuloksia voi tarkastella Weber/Reliasta myös tabletin tai älypuhelimien selaimella.



7. Matala-alkalinen tasoite suojaa sisäilmaongelmilta

Vietämme keskimäärin yli 90 % ajastamme sisätiloissa. Siksi sisäilman laatu on terveytemme kannalta erittäin tärkeä asia. Useat eri tahojen tekemät tutkimukset osoittavat, että sisäilman laatu voi olla kiinni vain viiden millimetrin matala-alkalisesta lattiatasoitekerroksesta. Se estää lattiapäällysteessä ja liimassa olevien orgaanisten aineiden hajoamisen haitallisiksi päästöiksi.

Tämä vähintään viiden millimetrin kerros matala-alkalista tasoitetta betonin päällä on kuin edullinen vakuutus. Vain muutaman euron neliökustannuksella se suojaa tehokkaasti sisäilmaongelmilta koko rakennuksen käyttöä, kun muistetaan huolehtia myös betonin kosteudenhallinnasta.

Tasoitekerros suojaa pinnoitetta betonin alkaliselta kosteudelta

Betonin kosteudenhallinta on luonnollisesti tärkeä edellytys hyvälle sisäilmalle, mutta se ei yksin riitä. Tutkimusten mukaan esimerkiksi muovimatoissa käytetyt pehmittimet eivät kestä betonin korkeaa alkalisuutta eli emäksisyyttä. Ne reagoivat alkalisen kosteuden kanssa muodostaen sisäilmaan haitallisia päästöjä. Matalaalkalinen tasoitekerros betonin päällä on tehokas suoja, joka estää alkalien nousun ja pääsyn kosketukseen pintamateriaalien kanssa.

Samaa ongelmaa on myös havaittu muissakin betonin päälle asennettavissa pinnoitteissa, joissa käytetään alkalisuudelle herkkiä muovituotteita. Tuotteita käytetään mm. esimerkiksi parketti- ja laminaattilattioiden sekä muiden uivien rakenteiden osana. Lisätietoa aiheesta osoitteesta: <http://polymerdatabase.com/polymer%20chemistry/Hydrolysis.html>

Helppo ratkaisu hyvään sisäilmaan

Laajat laboratoriotutkimukset ja rakennuskohteissakin tehdyt mittaukset osoittavat, että ongelmat voidaan välttää käyttä-

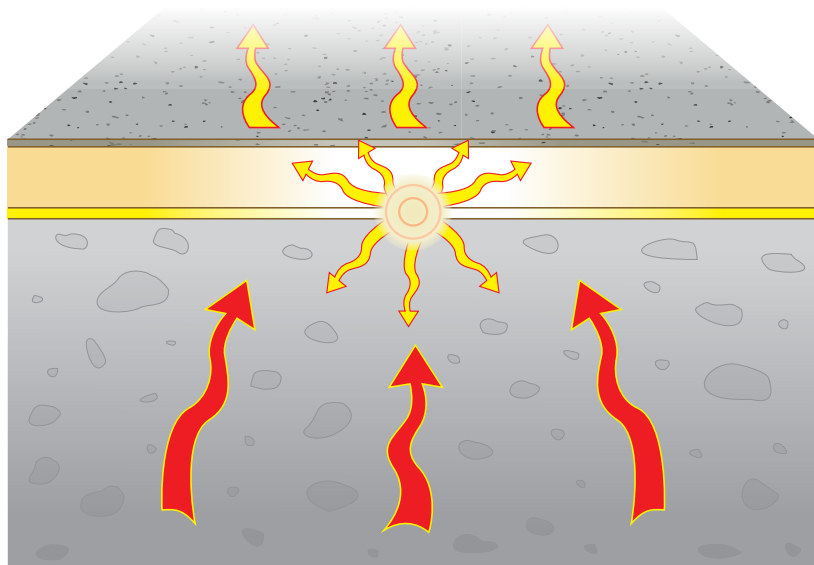
mällä betonin päällä vähintään viiden millimetrin kerrosta matala-alkalista tasoitetta muovimaton asennusalueena. Yhdessä suojaavan matala-alkalisen tasoitekerroksen kanssa betoni muodostaa turvallisen alustan lattiapinnoitteelle, kun varmistetaan että betonin suhteellinen kosteus on enintään 90 prosenttia. Tällöin kosteus liikkuu höyrymuodossa eikä kapillaarisesti vetenä.

Betonin pH: 13 = viemärinavaajan pH Matala-alkalisen tasoitteen pH: 10,5 = käsisäippuan pH

Betonin pH on noin 13, eli se on pH-asteikolla hyvin voimakkaasti emäksinen. Betoni on jopa yhtä emäksistä kuin viemäreiden avaamiseen käytetty Kodin putkimies. Kaikki Weberin valmistamat tasoitteet ovat olleet jo lähes 30 vuoden ajan matala-alkalisia. Niiden pH on noin 10,5, mikä on lähellä tavallisen käsisäippuan pH:tä.

Matala-alkalinen tasoite pienentää alustan alkalisuuden 300 kertaa pienemmäksi

Koska pH-asteikko on logaritminen, matala-alkalisen tasoitteen alkalisuus on vain murto-osa betonista. Noin 2,5 yksikön ero pH:ssa tarkoittaa käytännössä sitä, että asennusalueen alkalisuus on betonilla noin 300-kertainen verrattuna matala-alkaliseen tasoitteeseen. Tasoitteen pH:n tulee olla alle 11, jotta se on matala-alkalinen ja suojaa tehokkaasti sisäilmaongelmilta.



Sekundääristen emissioiden synty betonin ja lattiapäällysteen rajakohdassa

Emäksisen kosteuden vaikutus sisäilman laatuun

Tiivistelmä

Asianmukainen kosteudenhallinta on merkittävä osa projektisuunnittelua. Tässä yhteydessä tulisi huomioida myös betonirakenteiden emäksisyys, joka on sisäilmaongelmia aiheuttavan alkalisen hydrolyysin pääsyy.

Sisäilmaongelman aiheuttavassa riskirakenteessa betonin alkalinen kosteus on kosketuksessa mattoliiman ja PVC-maton kanssa. Näiden alkalisisä hydrolyysissä muodostuu haitallisia sekundäärisiä emissioita, joista merkkiaineina sisäilmassa voidaan havaita mm. 1-butanolia ja 2-etyyli-1-heksanolia sekä uudempiin materiaaleihin liittyviä 2-(2-butoksietoksi)etanolia ja iso-oktanolia. Alkalisen hydrolyysin merkkiaineet voidaan todeta sisäilmasta kustannustehokkaasti rakennetta vaurioittamatta kvalitatiivisella PFS-menetelmällä (Passive Flux Sampling). Näytteenotto kohteessa suoritetaan Tenax TA-reagenssille, joka adsorboi emissiot. Merkkiaineiden tunnistaminen emissioista tehdään kaasukromatografisesti.

Alkalinen hydrolyysi ja sekundääristen emissioiden muodostuminen on estettävissä eristämällä betoni päällystämateriaaleista matala-alkalisella tasoitekerroksella (pH<11). Jo 5 mm paksun tasoitekerroksen on todettu suojaavan lattia-päällysteitä alkaliselta hydrolyysiltä.

Ongelmarakenteen tekijät

Betoni ja emäksinen kosteus

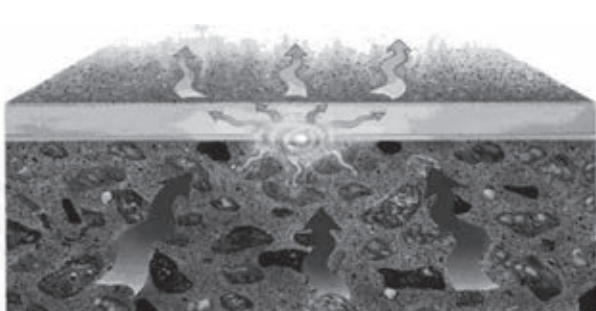
Betonin käyttö rakennusmateriaalina perustuu mm. sen valettavuuteen, mekaanisiin ominaisuuksiin kovettuneena ja kehittyneeseen logistiikkaan. Kemiallisesti betoninvalmistuksen keskeisin ilmiö onkin betonin kovettuminen Portlandsementin hydrataatioreaktioiden (yhtälö 1) seurauksena. Sivutuotteena muodostuva kalsiumhydroksidi tekee betonista erittäin emäksisen (pH ~ 13) materiaalin.



Betonissa on olosuhteista riippuen vaihteleva määrä kosteutta ns. huokosvettä, joka sisältää liuennutta kalsiumhydroksidia. Betonin emäksinen kosteus reagoi päällystämateriaalien kanssa verrattain helposti muodostaen koko joukon hajoamistuotteita (kuva 1). Emäksisen kosteuden ja päällystämateriaalien reaktiota kutsutaan alkaliseksi hydrolyysiksi tai saippuutumiseksi.

Alkaliselle kosteudelle herkkiä yhdisteitä löytyy mm. muovimatoista pehmentiminä sekä näiden kiinnittämiseen käytettävistä mattoliimoista. Alkalisen hydrolyysin seurauksena päällysteet voivat paitsi menettää ominaisuutensa

Kuva 1. Sekundääristen emissioiden synty betonin ja päällysteen rajapinnassa [1]



rakennusmateriaalina myös hajota sisäilman sekundäärisiksi emissioiksi.

Alkalinen hydrolyysi

Tunnetuimpia reaktioita on muovimattojen ftalaattien hajoaminen. Emäksisessä ympäristössä hydroksidi-ionit katalysoivat esterisidoksen katkeamista (yhtälö 2), jolloin reaktiotuotteina muodostuu karboksyylihappoja sekä alkooleja. Haihtuvat reaktiotuotteet vapautuvat sisäilmaan päällystämateriaalin läpi.



Tyypillisinä merkkiaineina sisäilmasta analysoidaan 1-butanoli ja 2-etyyli-1-heksanoli sekä 2-(2-butoksietoksi)etanoli ja iso-oktanoli. Näiden yhdisteiden läsnäolo on merkki lattia-päällysteessä etenevästä alkalisesta hydrolyysistä. Merkkiaineiden mitattavat pitoisuudet eivät yleensä selitä käyttäjän kokemia oireita, vaan toimivat indikaattorina hajoamisreaktioista [1].

Sekundääristen emissioiden näytteenotto ja analysointi pfs-menetelmää käyttäen

Lattiarakenteiden emissioiden määrittämiseen kenttäolosuhteissa käytetään FLEC-menetelmää, jonka sovellettavuus kenttäolosuhteisiin on heikko ja toteutus kallis. Kvalitatiiviseen analyysiin voidaan käyttää rakennetta vaurioittamatonta PFS-menetelmää [2]. Ruotsissa Lundin yliopiston, Statens Provningsanstaltin (SP), Cementa Researchin ja Saint-Gobain Weberin yhteistyönä työmaaolosuhteisiin sovellettu ja jatkokehitetty PFS-menetelmä [3] tunnistaa alkalisen hydrolyysin merkkiaineet kustannustehokkaasti. Merkkiaineiden kvalitatiivinen tunnistaminen tapahtuu kaasukromatografisesti, kuten FLEC-menetelmälläkin.

Emissiot ja niiden välttäminen

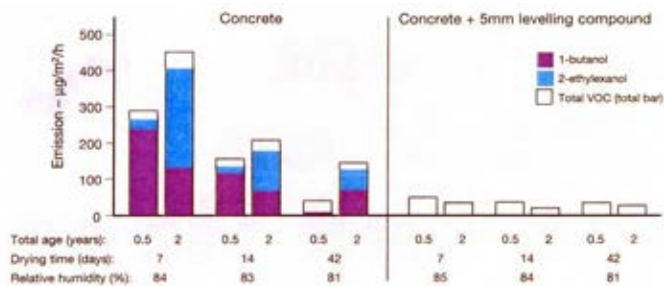
Hajoamisreaktioiden merkkiaineet

Käytännössä alkalinen hydrolyysi etenee kuivuneen betonin päälle liimatussa PVC-lattiassa siten, että ensi vaiheessa mattoliima saippuutuu. Tästä merkkiaineena vapautuu ilmaan 1-butanolia (kuva 2). Hajoamisreaktioiden alkuvaiheessa 1-butanoliemissio onkin vallitseva, mutta hajoamisreaktioiden edetessä PVC-mattoon tilanne muuttuu. PVC-maton ftalaattipohjainen pehmitin hajoaa, jolloin 2-etyyli-1-heksanolin emissiot kasvavat. Alkalisen hydrolyysin edetessä 1-butanolin emissiot heikkenevät ja 2-etyyli-1-heksanoli alkaa dominoida päästöjä.

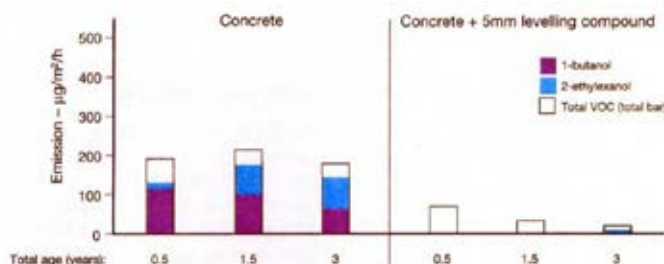
1-Butanolin ja 2-etyyli-1-heksanolin sijaan uudemmissa päällystämateriaaleissa voivat alkalisen hydrolyysin merkkiaineet olla erilaisia riippuen materiaalien valmistuksessa käytetyistä kemikaaleista. Esimerkiksi yleisesti PVC:n pehmentimenä käytetty dietyyliheksyyliftalaatti on voitu korvata di-isononyyliftalaatilla, jonka hajoamisen keskeinen merkkiaine on iso-oktanoli [3,5].

Ennaltaehkäisevä riskirakenteen välttäminen

Betonirakenteen kuivuminen tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa ja edelleen todentaa ennen päällystystöitä. Kosteuden hallinta ei kuitenkaan yksin riitä, vaan materiaalien yhteensopivuus on varmistettava. Kuvassa 3 lattiapäällyste



Kuva 2. Alkalisen hydrolyysin merkkiaineet ja matala-alkalisen tasoitteen suojavaikutus [4]



Kuva 3. Nopeasti kuivuvan betonin (v/s 0,35) vaikutus sekundäärisiin emissioihin [4]

on asennettu nopeasti kuivuvan betonin päälle. Puoli vuotta lattian päällystämistä suhteellinen kosteus oli 70 %, mutta siitä huolimatta havaitaan alkalisen hydrolyysin käynnistyminen.

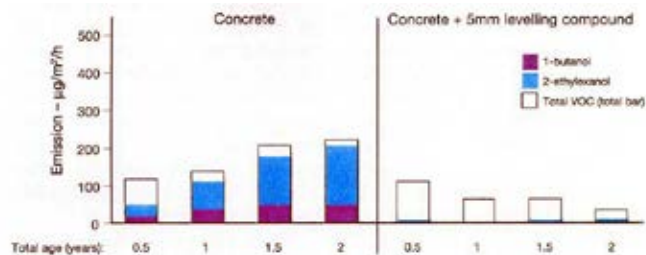
Yhdistettäessä nopeasti kuivuva betoni ja matala-alkalinen lattiatasoite, voidaan lattiarakenne tehdä nopeasti. Alkaliin migraation estäminen matala-alkalisella tasoitekerroksella ehkäisee alkalisen hydrolyysin mahdollistaen rakenteen turvallisen kuivumisen. Suojaava tasoitekerros ei hidasta betonin kuivumista, mutta eristää tehokkaasti alkalisen kosteuden pintamateriaaleista, kun betonin suhteellinen kosteus on korkeintaan 90 % (kuva 4).

Kosteammassa betonissa emäksinen vesi liikkuu kapillaarisesti ja emäksisyyden voidaan olettaa siirtyvän myös suojaavan tasoitekerroksen läpi edellyttäen, että kosteuspitoisuus on kyllin korkea (RH ~95 %, kuva 5) jatkuvien vesikerrosten muodostumiselle. Tarkkaa raja-arvoa kosteuden liikkeelle kapillaarisesti tai höyrymuodossa on vaikea antaa, mutta BePO-ohjeiden mukaiset kosteusrajat ovat joka tapauksessa asianmukaisia.

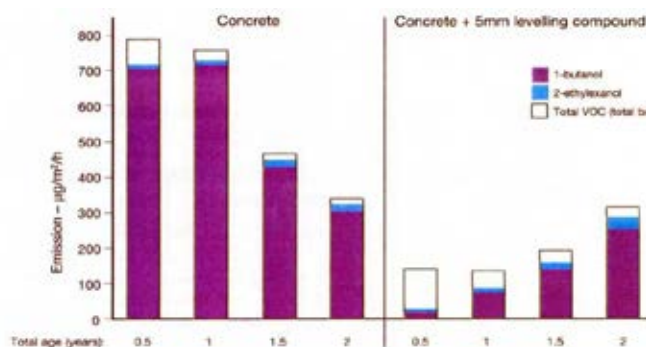
Ongelmarakenteen korjaus ja päätelmät

Kun alkalista hydrolyysistä kertovat edellä mainitut merkkiaineet on kohdekohtaisissa tutkimuksissa havaittu ja vauriomekanismi näin todennettu, voidaan edetä korjausvaiheeseen. Matala-alkalisten tasoitteiden suojaava vaikutus on sovellettavissa myös vaurioituneen rakenteen korjauksessa. Työterveyslaitos on ohjeistanut työympäristön ongelmakohteiden korjaavat toimenpiteet [6]. Ohjeiden pääkohdat ovat betonin kosteudenhallinta, syntyneiden päästöjen poistaminen rakenteista ja asianmukainen uudelleenpinnoitus sisältäen suojaavan matala-alkalisen tasoitekerroksen asentamisen betonin ja lattiapäällysteen väliin.

Nykyiset betonirakenteiden kosteusrajatkaan eivät estä alkalisen hydrolyysin esiintymistä ja sen aiheuttamia sisäilmaongelmia rakenteissa, joissa muovimatto liimataan suo-



Kuva 4. Betonin RH = 91%, kosteuden liikkeet höyrymuodossa [4]



Kuva 5. Jatkuva vesikerros betonin ja päällysteen välillä (Betonin RH = 96%) [4]

raan betonin päälle. Rakennustuotteiden päästöluokituksessa tulisikin ottaa huomioon tuotteiden yhteensopivuus rakenteissa. Nykyistä MI-luokitukseen perustuvaa emissioiden hallintaa pitää kehittää edelleen huomioimaan myös rakenteen sekundääriset emissiot. Taustana tällaisessa kehitystyössä voisi hyödyntää esimerkiksi Ruotsin vakiorakenteen testausmallia [7].

Kuva 6. Kokonaisemissiot ongelmarakenteessa



LÄHDELUETTELO

1. Sjöberg A. Secondary emissions from concrete floors with bonded flooring materials. Effects of alkaline hydrolysis and stored decomposition products. Gothenburg, Sweden: Chalmers University of Technology, Department of Building Materials, 2001. (Publication P-012)
2. Kai Y, Fujiib, M, Kumagaic, K, Shinoharac, N. & Yanagisawac, Y. 2003. A new method to measure emission rate of VOCs with passive flux sampler and evaluation of PFS with reference emission material. Healthy Buildings Singapore 2003.
3. Alexandersson J. Passive flux sampling - a new method for measuring emissions from floor constructions, Lund University, Division of Building Materials, 2010
4. Alexandersson J. Secondary emission from alkali attack on adhesives and PVC floorings, Lund University, Division of Building Materials, 2004
5. Lappi, S. Opinnäytetyö: Uudempien PVC-lattiapäällysteiden vaurioituminen kosteusrasituksen johdosta, Itä-Suomen yliopisto 2013.
6. Työterveyslaitoksen julkaisu: Sisäilman 2-etyyli-1-heksanoli http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/sisailma_ja_sisaymparisto/terveydelliset_tekijat/sisailman_2eh/sivut/default.aspx, 23.6.2011
7. Golvbrancken julkaisu: Measuring the emission characteristics of composite floor structures, 2nd edition, 2004

8. Laadunvarmistus



Tartunta alustaan

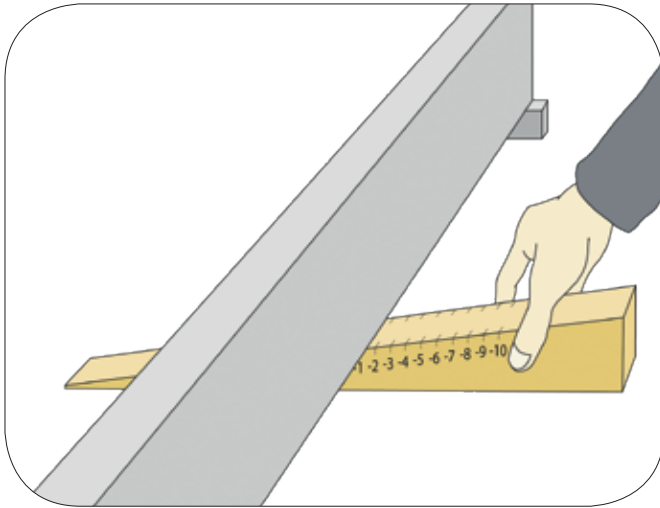
Pohjustuksen tarkoituksena on sitoa pölyä, parantaa tasoitteen leviävyyttä ja tartuntaa alustaan, estää ilmapölyn muodostumista tasoitekerrokseen sekä estää tasoitteen liian äkillistä kuivumista. Pohjustus tehdään webervetonit MD 16 Dispersiolla. Pohjustus suositellaan tehtävän harjaamalla. Taulukossa 9 on esitetty kullekin alustalle tartunnan varmistamiseksi tarvittava dispersio-

käsittely. Alustan tulee olla puhdas, kiinteä ja pölytön. Rasva, sementti- ja mattoliima sekä vesiliukoiset tasoitteet poistetaan esim. hiomalla, jyrsimällä tai sinkopuhalluksella. Alusta imuroidaan ennen pohjustusta. Alustan lämpötilan tulee olla vähintään +10 °C. Tarkemmat alustan käsittelyohjeet on esitetty mallityöselityksissä, työohjeissa, tuotekorteissa ja Weber-oppaassa.

Taulukko 9. Tasoitteen ja alustan välisen tartunnan muodostumiseksi vaadittava dispersiokäsittely eri alustoilla.

Alusta	Sekoitusuhde MD16:vesi	Huom!
Betoni	1:3	
Voimakkaasti imevä alusta	1:3	2 käsittelyä
Kevytbetoni	1:3	
Klinkkeri, kivi	1:1	*)
Homogeeninen PVC	1:1	
Puulattiat, linoleumi	1:1	
Ruostesuojattu teräs	Ohentamaton	Ei ohenneta vedellä!
Värillisten lattioiden alustat	1:5 (1. käsittely) 1:3 (2. käsittely)	Toinen käsittely telalla

*) Tartuntapinnan parantamiseksi märän dispersioseoksen päälle sirotellaan kuivaa lattiatasoitejauhetta säkistä



RT-ohje RT 14-11039, elokuu 2011

Pinnan tasaisuus

Valmiille tasoitepinnalle asetettu tasaisuusvaatimus määritetään suunnitelma-asiakirjoissa. Normaalisti asuin-, liike- ja toimistotilojen päällystettävälle lattioille käytetään vaatimuksena SisäRYL 2013 taulukon 104I:T3 luokkaa 2, jonka mukaisesti suurin sallittu tasaisuuspoikkeama 2000 mm:n mittauspituudella saa olla ± 3 mm. Vaativissa kohteissa suositellaan käytettäväksi luokkaa 1, jonka mukaisesti suurin sallittu tasaisuuspoikkeama 2000 mm:n mittauspituudella saa olla ± 2 mm. Tasaisuus voidaan tällöin mitata RT-kortin RT 14-11039 mukaisesti. Nostolaitevalmistajat sekä korkeiden hylly- ja materiaalikäsittelylaitteiden valmistajat voivat asettaa myös tästä poikkeavia vaatimuksia. Tasoitepinta voidaan tarvittaessa hioa tasaisuusvaatimusten saavuttamiseksi.

Kulutuskestävyys ja pinnan lujuus

Lattiapinnoitteelle ja alusrakenteille asetettava kulutuskestävyysvaatimus määräytyy tilan tulevan käyttötarkoituksen ja rakenteen suunnitellun käyttöiän perusteella. Kulutuskestävyysvaatimus on tärkein pinnoittamattomissa tasoitelattioissa. Pinnoitettavissa lattioissa tasoiteen kulutuskestävyysarvoa voidaan käyttää lujuusarvojen rinnalla arvioitaessa tasoiteen pinta-alueen riittävyyttä suunnitellulle lattiapäällysteelle. Kulutuskestävyydestä mitataan erityyppistä kulutusta, eivät-
kä niiden tulokset ole keskenään vertailukelpoisia. Weberin valmiin lattiapinnan muodostavien tuotteiden, webervetonit 4650 Design Plaanon kulutuskestävyysluokka on (pyörivän tuolin pyörän kulutuskestävyys) RWA10. Design-lattia sopii asuintiloihin ja myös julkisiin tiloihin kuten ostoskeskuksiin. Weberin pinnoitettaviksi tarkoitetut tasoitteet soveltuvat lähes kaikkien lattiapäällysteiden alustaksi. Lattiaan kohdistuvat rasitukset saattavat asettaa tasoiteen pinta-alueelle eli tasoitekerroksen pinnan kohtisuoralle vetolujuudelle vaatimuksia. Weberin pumppu- ja teollisuustasoiteista löytyy useita tuotteita, jotka täyttävät mm. liiketiloissa, sairaaloissa, toimistoissa ja kouluissa usein vaaditun, keskisuuren rasitusten, $1,2 \text{ N/mm}^2$ pinta-alueen sekä mm. teollisuus-

liikenne- ja varastotiloissa usein vaaditun, suurten rasitusten, $2,0 \text{ N/mm}^2$ pinta-alueen. Tuotteiden pinta-alueen on esitetty taulukossa 1 ja 2, tarkemmat tiedot soveltuvista käyttökohteista löytyvät tuotekorteista.

Jälkihoito

Weberin tasoiteiden kuivumiskutistuma on niin pientä, että ne eivät tarvitse erillistä jälkihoitoa, kun noudatetaan työohjeissa esitettyjä työtapoja ja olosuhdevaatimuksia. Lattiapintaan kohdistuva veto on estettävä tasoituksen aikana ja yksi vuorokausi tasoituksen jälkeen. Yleensä tämä tehdään sulkemalla tasoitettavan tilan ikkunat ja oviaukot.

Lattian käyttöönotto ja kuormittaminen

Tasoitepinta on kävelykuiva normaalisti viimeistään neljän tunnin kuluessa tasoitelevittämisestä, taulukot 1 ja 2. Tasoitepinnan hiomis-, ylitasoitus-, pinnoittamis- ja kuormittamisajankohta riippuvat tuotteesta. Ajat on esitetty tuotekorteissa.

Näkyviin jäävän tasoitepinnan hoito- ja puhtaanapito-ohjeet

Päivitetty webervetonit 4650 Design Plaano -lattioiden hoito- ja puhtaanapito-ohjeet on esitetty Weberin internet-sivulla www.fi.weber. Värillisten lattioiden suoja-pinnoite voidaan uusien tarpeen vaatiessa. Huoltoväliin vaikuttaa lattiaan kohdistuva rasitus/kulutus. Hiekka ja pöly poistetaan lattialta pölynimurilla tai harjalla. Lattia voidaan puhdistaa miedolla yleispuhdistusaineella pehmeää pyyhettä tai moppiä käyt-
tämällä. Ulko-oven molemmiin puoliin suositellaan käytettäväksi kynnysmattaa, jotta lattialle kulkeutuu mahdollisimman vähän hiekkaa. Suoja-aineen pinnalle kaatuneet värilliset aineet ja kemikaalit kannattaa poistaa heti tuoreeltaan tahraantumisen estämiseksi. Puhdistamisessa kannattaa välttää voimakkaasti emäksisiä ja happamia pesuaineliuoksia, vahvoja liuottimia ja naarmuttavia hankausaineita, hankaavia pesimiä sekä pitkäaikaista veden vaikutusta ja kuumaa vettä.

Työ- ja liikuntasaumamat

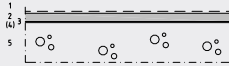
Liikuntasaumamat mahdollistavat tasoitekerroksen lämpö- ja kosteusliikkeiden tapahtumisen ilman vaurioita. Alustassa kiinni oleviin tasoitekerroksiin tehdään liikuntasaumamat alustan liikuntasaumojen kohdille. Tasoitekerroksen vetolujuus on suurempi kuin betonin, jonka vuoksi muita liikuntasaumamateriaaleja ei yleensä tarvita. Design-lattiat erotetaan kaikista pystyrakenteista kuten seinärakenteista, pilareista ja lattian läpivienneistä irrotuskaistoin. Alustastaan irrotetut tasoitekerrokset erotetaan kaikista pystyrakenteista kuten seinärakenteista, pilareista ja lattian läpivienneistä irrotuskaistoin. Tasoitekerrokseen tehdään työsaumat tarvittaessa oviaukoihin, muuta tasoitettavaa aluetta kapeampiin kohtiin ja pitkiin käytäviin n. 10 metrin välein.

9. Lattiarakenteiden detaljeja

Hyväläatuisen betonin pintatasoitus / saneeraus, puulattiat

F630101a

Betonilattian tasoitus, liike- ja toimistorak.
Hyväläatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa



- 1 Uusi lattiapäällyste. Soveltuvia lattiapäällysteitä mm. muov- ja tekstiilimatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai laulaparketit. Lattiatavien parkettien alla alusvaneri tai liimaus joustavilla liimoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- ≤ 50 mm 2 weberveltoni 110 FINE Planoo Pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasoite (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3.
- (50-80) mm 4 Tasoitusarpeen olessa yli 50mm, pohjatasoite weberveltoni 130 CORE Comfort Planoo (30-80 mm) + pohjatus weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
- 5 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²)

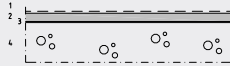
* Kerrospaksuuden yllitässä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630101b

Betonilattian tasoitus pikatasoitteella
Hyväläatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa



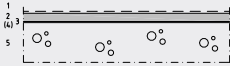
- 1 Uusi lattiapäällyste. Soveltuvia lattiapäällysteitä mm. muov- ja tekstiilimatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai laulaparketit. Lattiatavien parkettien alla alusvaneri tai liimaus joustavilla liimoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- ≤ 30 mm 2 weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasoite (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3.
- 4 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630101c

Betonilattian tasoitus, asuinrakennukset
Hyväläatuisen betonin pintatasoitus mm. asuinrakennuskohteissa



- 1 Uusi lattiapäällyste. Soveltuvia lattiapäällysteitä mm. keramiset- ja kivilaatat tai laulaparketit ym.avat lattiapäällysteet. Lattiatavien parkettien alla tulee olla alusvaneri.
- ≤ 50 mm 2 weberveltoni 140 NOVA Yleis Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasoite (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3.
- (30-80) mm 4 Tasoitusarpeen olessa yli 50 mm, pohjatasoite weberveltoni 130 CORE Comfort Planoo (30-80 mm) + pohjatus weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
- 5 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²)

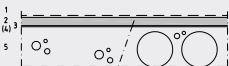
* Kerrospaksuuden yllitässä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630101d

Betonilattian tasoitus, liike- ja toimistorak.
Hyväläatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa



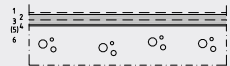
- 1 Uusi lattiapäällyste. Soveltuvia lattiapäällysteitä mm. muov- ja tekstiilimatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai laulaparketit. Lattiatavien parkettien alla alusvaneri tai liimaus joustavilla liimoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 20 - 30 mm 2 weberveltoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskukutterikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 2,5 mm 4 weberfloor 4955 Askeläänimatto
- 5 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630102

Betonilattian saneeraus. Heikon betonilattian tai sementtipohjaisella tasoitteella tasoitetun lattian saneeraus mm. liike-, toimistorakennus ja asuinrakennuskohteissa



- 1 Uusi lattiapäällyste. Soveltuvia lattiapäällysteitä mm. muov- ja tekstiilimatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai laulaparketit. Lattiatavien parkettien alla alusvaneri tai liimaus joustavilla liimoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 10 - 50 mm 2 weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Ohkaisuasoite (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberfloor 4945 Laskukutterikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3.
- 5 Kantava betonirakenne tai sementtipohjainen tasoitte (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

* Kerrospaksuuden yllitässä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630103

Puulattian saneeraus.
Vanhan puulattian tasoitus



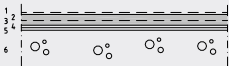
- 1 Uusi lattiapäällyste
- 20 - 30 mm 2 weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Ohkaisuasoite (0-10 mm) käsin tasoitettuna
- 3 weberfloor 4945 Laskukutterikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3. Dispersion taruuta on varmistettava erikseen ennen tasoitusta.
- 5 Vanha puulattia, joka on hyvin kiinni kantavassa runkossa. Lattia on tiivistettävä huolellisesti ennen primeroitua.
- Alustan ja tasoitteen välinen tarttuvuus > 0,5 MN/m²
- 6 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630104

Muovilattian saneeraus. Vanhan vaurioitumat-
toman PVC:n tai Linoleumin päälle tehtävä tiivistys



- 1 Uusi vessahyöryjövön lattiapäällyste
- 20 - 30 mm 2 weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Ohkaisuasoite (0-10 mm) käsin tasoitettuna + weberfloor 4962 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskukutterikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 5 Vanha vaurioitunut PVC tai Linoleum, jolla hyvä tartunta alustaan
- 6 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630105

Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian
tasoitus. Ei maanvaraisiin lattioihin!



- 1 Uusi lattiapäällyste
- ≤ 30 mm 2 weberveltoni 110 FINE Planoo Plus tai weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo tai weberveltoni 3100 Ohkaisuasoite käsin levitettynä. Niukoille alustoille: weberfloor 4945 Laskukutterikko limitys vähintään 50 mm) ja weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo
- 3 weberfloor 4112 Tiivistysseoski + weber Puhallusheikka (raekoko 0,1-0,6 mm)
- 4 Vanha kipsi, jolla hyvä tartunta alustaan
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630106

Laatoitetun lattian saneeraus. Vanhan laatoit-
tetun tai kivi-pintaisen lattian tasoitus



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 5 - 30 mm 2 weberveltoni 120 RENO Saneeraus Planoo pumpattuna tai weberveltoni 3100 Ohkaisuasoite (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberfloor 4945 Laskukutterikko tarvittaessa. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberveltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:1
- 5 Vanha laatoitus tai kivi-pintainen, jolla hyvä tartunta alustaan. Pinta kaahennettava tarttuvuuden varmistamiseksi.
- 6 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk > 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enitään pieni hiilijalanjälki. Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630107

Betoni- tai puulattian saneeraus kelluvana. Heikon lattian tasoitus uivana rakenteena



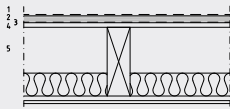
- 1 Uusi lattiapäälyste
 - 20 - 80 mm 2 weberbetoni 120 REND Saneeraus Planoo pumpattuna TAI weberbetoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna
= weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
 - 3 weberfloor 4945 Laskuliiviverkko. Limitys vähintään 50 mm.
 - 4 weberfloor 4940 Erotuskangas
 - 5 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päälyste
- * Kerrospaksuuden ylittäessä 30 mm on huomioitava, että tuokeorissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 REND 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630108

Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian tasoitus Puurakenteinen välipohja



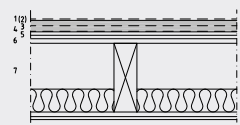
- 1 Uusi lattiapäälyste
- 20-30 mm 2 weberbetoni 120 REND Saneeraus Planoo tai weberbetoni 1400 Liniolattianassa
- 3 weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:1 Dispersio tartunta on varmistettava erikseen ennen tasoitusta.
- 4 Kipsilevy Kipsilevyn saumat vahvistetaan 200 mm leveällä laskuliiviverkolla esim. weberfloor 4945 Laskuliiviverkko
- 5 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 REND 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630109

Puulattia. Alustasta irroitettu ratkaisu



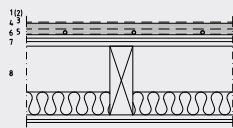
- 1 Lattiapäälyste
- 0 - 10 mm 2 Tarvittaessa pintatasoitte, weberbetoni 110 FINE Planoo Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoitte käsin levitettynä tai pumpattuna
= weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 25 l-50mm 3 weberbetoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna
= weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuliiviverkko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 Lattiatasulevy 22 mm tai lattiakipsilevyt 15 mm rakennesuunnitelman mukaan
- 7 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 REND 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630110

Puulattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



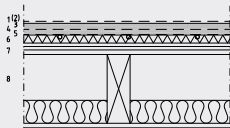
- 1 Lattiapäälyste
- 0 - 10 mm 2 Tarvittaessa pintatasoitte, weberbetoni 110 FINE Planoo Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoitte käsin levitettynä tai pumpattuna
= weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- min. 40 mm 3 weberbetoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna
= weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuliiviverkko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 Ø 16-17 mm putkia vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien kiinnitys muissa weberfloor 4993 kiinnikkeillä.
- 7 Lattiatasulevy 22 mm tai lattiakipsilevyt 15 mm rakennesuunnitelman mukaan
- 8 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630111

Puulattia, Comfort lämpöalattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



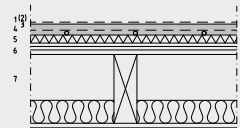
- 1 Lattiapäälyste
- 0 - 10 mm 2 Tarvittaessa pintatasoitte, weberbetoni 110 FINE Planoo Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoitte käsin levitettynä tai pumpattuna
= weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 25 l-50mm 3 weberbetoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna
= weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuliiviverkko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 weberfloor Comfort Lite-eriste Lämmönsäilykset Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien kiinnitys muissa weberfloor 4993 kiinnikkeillä.
- 7 Lattiatasulevy 22 mm tai lattiakipsilevyt 15 mm rakennesuunnitelman mukaan
- 8 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630112

Puulattia, Comfort lämpöalattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



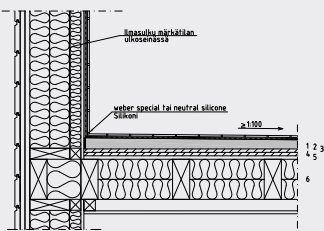
- 1 Lattiapäälyste
- 0 - 10 mm 2 Tarvittaessa pintatasoitte, weberbetoni 110 FINE Planoo Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoitte käsin levitettynä tai pumpattuna
= weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 40 mm 3 weberbetoni 130 CORE Comfort Planoo pumpattuna (min. 20 mm lattialämmityspuikien päällä)
= weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuliiviverkko
- 5 weberfloor Comfort Lite-eriste Lämmönsäilykset Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Putki kiinnikkeillä.
- 6 Lattiatasulevy 22 mm tai lattiakipsilevyt 15 mm rakennesuunnitelman mukaan
- 7 Kantava rakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasoitte muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuilutuma, 28 vrk = 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Enemmän pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630113

Vedeneristysdetaljit. Märkätilan lattia. Puurakenteinen lattia ja ulkoseinä, kipsilevyt



- 1 Tarvittaessa pintatasoitte weberbetoni 3100 Hienotasoitteella
= pohjustus weberbetoni MD 16 Dispersio, 1:3
- 2 Kallistusvaltu weberbetoni 5400, minimipaksuus 25 mm. Mahdollinen lattialämmityselementti asennetaan lattiakipsilevyn päälle ennen valua.
- 3 weber floor 4940 Erotuskangas
- 4 Lattiakipsilevyt 2x600x600x12
- 5 Harvialusta $\geq 22x100$ tai metallinen harvialusta 1300
- 6 Pui- tai teräskannattajat 1400 rakennesuunnitelman mukaan

Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus / saneeraus, puulattiat

F630101a Betonilattian tasoitus, liike- ja toimistorak. Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa

F630101b Betonilattian tasoitus pikatasoitteella. Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa

F630101c Betonilattian tasoitus, asuinrakennukset. Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. asuinrakennuskohteissa

F630101d Betonilattian tasoitus, liike- ja toimistorak. Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa

F630102 Betonilattian saneeraus. Heikon betonilattian tai sementti-pohjaisella tasoitteella tasoitettua lattian saneeraus mm. liike-, toimistorakennus ja asuinkerroskohteissa

F630103 Puulattian saneeraus. Vanhan puulattian tasoitus

F630104 Muovilattian saneeraus. Vanhan PVC:n tai linoleumin päälle tehtävä tasoitus

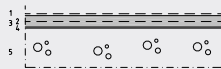
- F630105** Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian tasoitus. Ei maanvaraisiin lattioihin!
- F630106** Laatoitetun lattian saneeraus. Vanhan laatoitetun tai kivi-pintaisen lattian tasoitus
- F630107** Betoni- tai puulattian saneeraus kelluvana. Heikon lattian tasoitus uivana rakenteena
- F630108** Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian tasoitus Puurakenteinen välipohja
- F630109** Puulattia. Alustasta irroitettu ratkaisu
- F630110** Puulattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys
- F630111** Puulattia, Comfort lämpölattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys
- F630112** Puulattia, Comfort lämpölattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys
- F630113** Vedeneristysdetaljit. Märkätilan lattia. Puurakenteinen lattia ja ulkoseinä, kipsilevyt

Detaljit (pdf- ja dwg-muodossa) sekä mallityöselostukset on ladattavissa osoitteesta www.fi.weber

Askelääni, lämpölattia

F630201a

dB-lattia, askeläänimatto. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen Parantaa kovillakin pinnoitteilla askeläänitasoa noin 20 dB



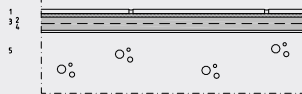
- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 weberfonit 120 CORE Comfort Piano tai weberfonit 120 RENO Saneeraus Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4955 Askeläänimatto
- 5 Alustan tasotus tarvittaessa, esim. weberfonit 5000 Karkaa lattiatasote pohjustus weberfonit MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 6 Kantava vanha alusta (Pinnan vetolujuuden oltava $\geq 0,5 \text{ MN/m}^2$)

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630201b

dB-lattia, askeläänimatto, laatoitus. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen Parantaa kovillakin pinnoitteilla askeläänitasoa noin 20 dB



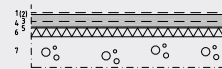
- 1 Laatuus Weber-Vedeneristysjärjestelmä -tarheemat ohjeet ks. www.fi.weber
- 2 weberfonit 120 RENO Saneeraus Piano pumpattuna tai weberfonit 120 CORE Comfort Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4955 Askeläänimatto
- 5 Pinnan tasotus tarvittaessa, esim. weberfonit 5000 Lattiatasote pohjustus weberfonit MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 6 Kantava vanha alusta (Pinnan vetolujuuden oltava $\geq 0,5 \text{ MN/m}^2$)

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630202

dB-lattia, askeläänilevy, norm.kuivumisaika. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen Täyttää kovillakin lattiapinnoitteilla askeläänivaatimukset



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasote, weberfonit 110 FINE Piano Plus pumpattuna tai weberfonit 3100 Hiontasote kasaan levitettynä tai pumpattuna + weberfonit MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weberfonit 120 CORE Comfort Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan (Tasoteen paksuuden on oltava vähintään 40 mm lämpötila-kohteissa).
- 4 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 weberfloor 4902 Comfort Täyttö- ja askeläänilevy
- 7 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päällyste

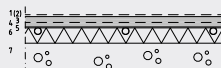
* Kerrospaksuuden yllätyössä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630203

Comfort lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpö-lattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Rakenteen paksuus ilman pinnoitetta vain 60 mm



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasote, weberfonit 110 FINE Piano Plus pumpattuna tai weberfonit 3100 Hiontasote kasaan levitettynä tai pumpattuna + weberfonit MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weberfonit 120 CORE Comfort Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 weberfloor Comfort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm putkia vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien lämmitys mallissa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 7 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päällyste

* Kerrospaksuuden yllätyössä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630204

dB-lattia, askeläänilevy, pikatasote. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Täyttää kovillakin lattiapinnoitteilla askeläänivaatimukset



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 weberfonit 120 RENO Saneeraus Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan (Tasoteen paksuuden on oltava vähintään 40 mm lämpötila-kohteissa).
- 3 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 5 weberfloor 4902 Comfort Täyttö- ja askeläänilevy Mahdollista myös käyttää muita paksuutta weberfloor Comfort-levyjä.
- 6 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päällyste

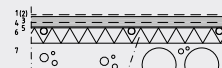
* Kerrospaksuuden yllätyössä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630205

Comfort lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpö-lattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Uusi alusta



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasote, weberfonit 110 FINE Piano Plus pumpattuna tai weberfonit 3100 Hiontasote kasaan levitettynä tai pumpattuna + weberfonit MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weberfonit 120 CORE Comfort Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluuriverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 weberfloor Comfort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm putkia vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien lämmitys mallissa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 7 Kantava betonirakenne (paikallavai vai ontelat)

* Kerrospaksuuden yllätyössä 30 mm on huomioitava, että tuuletorkissa esitellyt kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH $\geq 90\%$
- Kuitutuma, 28 vrk $\geq 0,4 \text{ mm/m}$ (+ 23 C, 50 % RH)
- Enniltä pien hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 10 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 120 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

Askelääni, lämpölattia

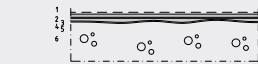
- F630201a** dB-lattia, askeläänimatto. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Parantaa kovillakin pinnoitteilla askeläänitasoa noin 20 dB
- F630201b** dB-lattia, askeläänimatto, laatoitus. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen Parantaa kovillakin pinnoitteilla askeläänitasoa noin 20 dB
- F630202** dB-lattia, askeläänilevy, norm.kuivumisaika. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen Täyttää kovillakin lattiapinnoitteilla askeläänivaatimukset
- F630203** Comfort lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Rakenteen paksuus ilman pinnoitetta vain 60 mm
- F630204** dB-lattia, askeläänilevy, pikatasoite. Askeläänilattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Täyttää kovillakin lattiapinnoitteilla askeläänivaatimukset
- F630205** Comfort lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Uusi alusta

Detaljit (pdf- ja dwg-muodossa) sekä mallityöselostukset on ladattavissa osoitteesta www.fi.weber

Teollisuuslattia, kova kulutus

F630301

Teollisuuslattia, tartuntalujuus >1,5 MN/m². Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuuslattiaratkaisu.



- 1 Pintakäsittely
- 2 weber-veltoni 4655 Teollisuus PintaPäännä pumpattuna
- 3 weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 4 Tarvittaessa höyryä täyttävä 50 mm asti weber-veltoni 4661 Teollisuus PohjaPäännä
- 5 weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudella betonilla: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 6 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasojen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasilla muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatäyttöä väliin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuitukanta, 28 vrk < 0,5 mm/m (+23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiihtäjien jalkojen Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 100 FME 5,7
- 100 RENO 8,2
- 100 CME 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630302

Teollisuuslattia, tartuntalujuus, heikko alusta. Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuuslattiaratkaisu.



- 1 Pintakäsittely
- 2 weber-veltoni 4655 Teollisuus PintaPäännä pumpattuna
- 3 weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 4 weber-veltoni 4661 Teollisuus PohjaPäännä, <5mm
- 5 weber-floor 4945 Laskutusverko
- 6 weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudella betonilla: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 7 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

Lattiatasojen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasilla muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatäyttöä väliin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuitukanta, 28 vrk < 0,5 mm/m (+23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiihtäjien jalkojen Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 100 FME 5,7
- 100 RENO 8,2
- 100 CME 4,3
- 140 NOVA 4,3

Teollisuuslattia, kova kulutus

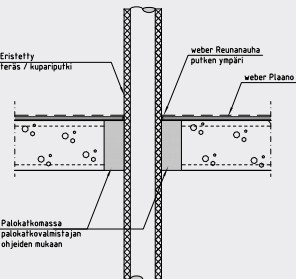
- F630301** Teollisuuslattia, tartuntalujuus >1,5 MN/m². Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuuslattiaratkaisu.
- F630302** Teollisuuslattia, tartuntalujuus, heikko alusta. Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuuslattiaratkaisu.

Palokatkat

F630801

Palokatko. Putkiläpiviivien välipohjassa. Metalliputket, kivivillaläpiviivien EI 60

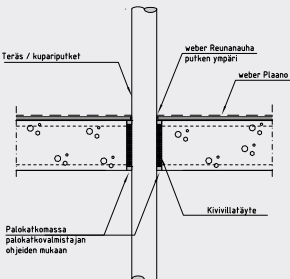
- Palokatkon palo-osaston tulee olla vähintään sama kuin osaston rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkat asennetaan palokatko-ohjeiden ETAn, varmennustodistuksen tai tyypitarkastuspäätöksen mukaisesti



F630802

Palokatko. Putkiläpiviivien välipohjassa. Metalliputket, ei eristettä EI 60

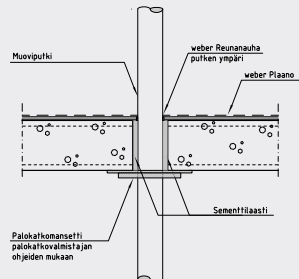
- Palokatkon palo-osaston tulee olla vähintään sama kuin osaston rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkat asennetaan palokatko-ohjeiden ETAn, varmennustodistuksen tai tyypitarkastuspäätöksen mukaisesti



F630803

Palokatko. Putkiläpiviivien välipohjassa. Muoviputket. EI 60

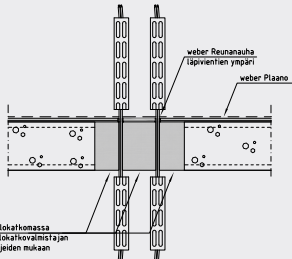
- Palokatkon palo-osaston tulee olla vähintään sama kuin osaston rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkat asennetaan palokatko-ohjeiden ETAn, varmennustodistuksen tai tyypitarkastuspäätöksen mukaisesti



F630804

Palokatko. Sähköläpivienti välipohjassa.
Kaapeli. EI 60

- Palokaton palo-osastoiminn tulee olla vähintään sama kuin osastoivan rakennuksen
- Palokatkossa käytettävien tuotteiden kestoisuus tulee olla varmennettu luotettavien tutkimustulosten perusteella
- Palokatkot asennetaan palokatkotuotteiden ETA:n, varmennustodistuksen tai hyödyntämisluokituksen mukaisesti



Palokatkot

- F630801** Palokatko. Putkiläpivienti välipohjassa. Metalliputket, kivivillaeriste EI 60
- F630802** Palokatko. Putkiläpivienti välipohjassa. Metalliputket, ei eristettä EI 60
- F630803** Palokatko. Putkiläpivienti välipohjassa. Muoviputket. EI 60
- F630804** Palokatko. Sähköläpivienti välipohjassa. Kaapeli. EI 60

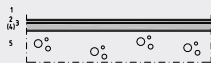
Värillinen lattia

- F630401** Design-lattia. Värillinen liikehuoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu
- F630402** Design-lattia. Värillinen liikehuoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu. Uiva lattia
- F630403** Design-lattia. Värillinen lattiaratkaisu. Debel asennuslattian päälle tehtävä uiva rakenne

Värillinen lattia

F630401

Design-lattia. Värillinen liikehuoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu



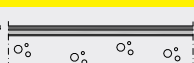
- 1 weber.floor Top Primer pohjuste sekä weber.floor Top Matt pintakäsitelyaine (lits. Design Plaanio -lattia työhö).
- 2 weber.vetoni 4450 DesignPlaanio
- 3 weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lits. Design Plaanio -lattia työhö).
- 4 Tarvittaessa pohjatasoille weber.vetoni 4400 Teollisuus Pohjaplaani (5-50 mm) tai weber.vetoni 130 RENO Saneeraus Plaanio + pohjustus weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lits. MD 16 Dispersio-tuoteohje). Vanhat ja huonot betonilattiat sekä muut vastaavat alustat suositellaan pohjustettavaksi weber.floor 4712 Tiivistyspakkauksella. Pohjustusta suositellaan myös silloin, jos on riski, että alustasta voi nousta kosteutta. Tarkemmat ohjeet löytyvät Design Plaanio -lattia työhöjeistä.
- 5 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630402

Design-lattia. Värillinen liikehuoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu. Uiva lattia



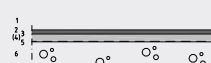
- 1 weber.floor Top Primer pohjuste sekä weber.floor Top Matt pintakäsitelyaine (lits. Design Plaanio -lattia työhö).
- 2 weber.floor CASA Design Lattia
- 3 weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lits. CASA Designlattia -työhöje).
- 4 Tarvittaessa pohjatasoille weber.vetoni 3300 Renotti lasitee tai weber.vetoni 3300 Renotti lasitee + pohjustus weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä. Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Betonirakenne (tai muu alusta). (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630403

Design-lattia. Värillinen lattiaratkaisu. Debel asennuslattian päälle tehtävä uiva rakenne



- 1 weber.floor Top Primer pohjuste sekä weber.floor Top Matt pintakäsitelyaine (lits. Design Plaanio -lattia työhö).
- 2 weber.vetoni 4450 DesignPlaanio
- 3 weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lits. Design Plaanio -lattia työhö).
- 4 Tarvittaessa pohjatasoille weber.vetoni 4400 Teollisuus Pohjaplaani (5-50 mm) tai weber.vetoni 130 RENO Saneeraus Plaanio + pohjustus weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lits. MD 16 Dispersio-tuoteohje). Vanhat ja huonot betonilattiat sekä muut vastaavat alustat suositellaan pohjustettavaksi weber.floor 4712 Tiivistyspakkauksella. Pohjustusta suositellaan myös silloin, jos on riski, että alustasta voi nousta kosteutta. Tarkemmat ohjeet löytyvät Design Plaanio -lattia työhöjeistä.
- 5 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

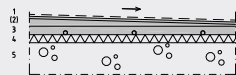
Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

Betonilattian tasoite / täytöt, kallistukset

F630501

Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetoni 130 CORE Comfort Plaanio ja kaadat 5400 Lattiamassalla, 3100 Hienotasoiite tarvittaessa



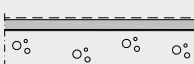
- 1 Uusi lattiatappäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoille, webervetoni 3100 Hienotasoiite heräslastalla levitettynä +webervetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetoni 130 CORE Comfort Plaanio (paksuus min. 20 mm putkien päällä) + kaadat webervetoni 5400 Lattiamassalla
- 4 weber.floor Comfort Lite-eriste Lämmityspotit/ Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristävän pintaan. Putkien kiinnitys weber.floor Comfort Lite Clip T2 Putkikiinnikkeellä.
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630502

Betonilattian tasoite, uudisrakentaminen. webervetoni 4400, pikatasoiite asuin- ja liiketilat rakennuskohteisiin, kerrospaksuus 0-30 mm, myös ulkokäyttöön



- 1 Uusi lattiatappäällyste
- 2 weber.vetoni 4400 Pikatasoiite heräslastalla levitettynä tai weber.floor 4450 Industry Liti (pumpattuna)
- 3 weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13.
- 4 Kantava betonirakenne

Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

F630503

Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetoni 5000 Lattiamassalla ja 3100 Hienotasoiite tarvittaessa, kerrospaksuus 5-50 mm, pikatasoiite

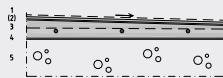


- 1 Uusi lattiatappäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoille, weber.vetoni 3100 Hienotasoiite heräslastalla levitettynä +weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 weber.vetoni 5000 Karkaa Lattiamassalla 5-50 mm, (katojen täyttö 5-80 mm) kallistukset tarpeen mukaan
- 4 weber.vetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä. Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasolteen ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) lasitee muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiatappäällysteen välillä. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitulujuus, 28 vrk > 0,4 mm/m (t > 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 130 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

Lämpölattioiden oikaisu ja kallistukset. weber-
vetonit 5400 Lämpölattiamassa ja 3100 Hieno-
tasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 5-100 mm,
pikatasoite

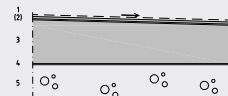


- | | | |
|-------------|---|--|
| | 1 | Uusi laittapaalyste |
| - 0 - 10 nn | 2 | Tarvittaessa pinnoitussille,
weler.vetoni 3900 Hienotassille tarjastalla teivettynä
weler.vetoni MD 10 Dispersio vefeen sekoitteluna, seosluode 13 |
| 5-100 nn | 3 | weler.vetoni 5400 Lampallatilaale 5-100 nn, kallistukset tarpeen mukaan
weler.vetoni MD 16 Dispersio vefeen sekoitteluna
Uudelle betonille: 1 osa Dispersia, 3 osaa vefiä
Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13 |
| | 5 | Kallava betonirakenne |

Lattiatasolteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10-11) lasotte muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojavan kerroksen betoniin ja lisääntävän laatiipäällysteen väliin. Matala-alkalinen suojaokerus estää sekundärin pölyjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kufistuna, 28 vkr < 0,4 mm/m (± 23 C, 50 % RH)
- Eriittä pien hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
 - 110 FINE 5,7
 - 120 RENO 8,2
 - 130 CORE 4,3
 - 140 NOVA 4,3

Lattiakallistukset/oikaisut, paksut täytöt. weber-
vetonit 6000 Pikamassa ja 3100 Hienotasote tar-
vittaessa, kerrospaksuus 10-250 mm, pikatasote

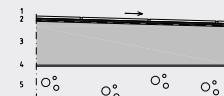


- | | | |
|-------------|---|--|
| | 1 | Uusi lattiaa päällyste |
| - 0 - 10 mm | 2 | Tarvittuunsa pintalasoite,
weber.veton 3100 Hienolasoite teräslattialle levitettynä
-weber.veton 1600 Dispersio veier sekoitettuna, seossuod 13 |
| 10-250 mm | 3 | weber.veton 6000 Lattianassa 10-250 mm, kallistuksel tarpeen mukaan |
| | 4 | weber.veton 1600 Dispersio veier sekoitettuna
Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13 |
| | 5 | Kantava betoniakenno |

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkalinen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalista hydrolyysillä suoraan kerroksen betonin ja siementen pinta-aktiivisuuden välin. Matala-alkalinen suojakerros estää sekundärin pinnan pääsyä muodostumisen, kun rakenne suhteellinen kosteus RH = 90%
- Kuluksena, 28 vrk = 0,4 mm/h ($\pm 23\text{ C}, 50\% \text{ RH}$)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 REND 8,2
- 130 CORE 4,3
- 160 NOVA 4,3

Märkätilojen paksut täytöt ja kallistusvalut
webervetonit 8000 Linjasaneerausmassa
kerrospaksuus 10-100(180) mm, pikatasoite

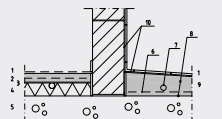


- | | | |
|--------|----|---|
| | 1 | Laatortus
weber vetonit Flow Laattalaatortuslii
weber vetonit Prof Laattasana
weber coils siloon silikoni |
| | 2 | Vetonit vedeneristysjärjestelmä |
| 10-100 | mm | 3 weber vetonit 8000 Linjasanerussassa 10-100 mm, (paikallisesti 160mm)
kalkustettu tarpeen mukaan |
| | | 4 weber vetonit MD 16 Dispersio weber sekoitettuna
Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13 |
| | 5 | Kantava betonirakenne |

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Maaila-alkainen (pH 10,5–11) faasite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja laattatien välillä pölypölytyksen välin. Maaila-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitusta, 28 vkr + 0,4 mm t:n (23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE 5,7
- 120 RENO 8,2
- 130 CORE 4,3
- 140 NOVA 4,3

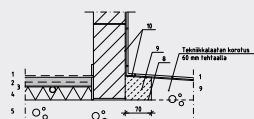
Comfort Lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpö-
lattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakenta-
miseen. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia.
Seinän liitos



- | | | |
|----------|----|---|
| | 1 | Laattajäädys |
| 25-50 mm | 2 | vetter-erottel 1000 CORE Cantel® Plaanin tai vetter-erottel 1000 RENO Saneeraus Plaanin
+ vetter-luovi 4060 Neuvokas Pannu pöytätyökalulla vastaan |
| | 3 | vetter-luovi 4063 Laskuvetkuri |
| | 4 | vetter-luovi Floor 4062 Luovutuskangas |
| 50-70 mm | 4 | vetter-luovi Cantel-erottel 4062, 4081 tai 4092 kaide
+ 10-17 mm nauha neuvokaslautojen välillä
Puhdas kinnitys mullissa vetter-luovi 4093 Kinnitysliima. |
| | 5 | Kattorasa alusta |
| | 6 | Terveystien tai pöytäpuolelta |
| | 7 | Vesiputki Ø 6-17 mm |
| | 8 | vetter-erottel PD 10 Dierasia |
| | 9 | vetter-erottel 5000 Kanta laattajäädys tai
vetter-erottel 5000 CORE Cantel® Plaanin tai vetter-erottel 1000 RENO Saneeraus Plaanin pöytätyökalulla tai laattakivien väliseen lautojen
tai kaideiden vetter-erottel 5003 Laattajälki-erottel |
| | 10 | Vesipöytätyökalu, vetkuri, vetkuri, ohutleikkaus kone |

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasotte muodostaa alkaliseita hydrolyysiä ja suojaavan kerroksen betoniin ja liimattavan laattapäätytyksen väliin. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH = 90%
- Kulutusta, 28 vrk = 0,4 mm/m² @ 23 C, 50 % RH!
- Erittäin pieni hiilijalanjälki Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 100 FINE 5,7, 120 RENO 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 5,2



- | | | |
|--------------------------|---|---|
| | 1 | Lauffähigkeitsste |
| 25-50 mm | 2 | weber.verf.wei 135 CoreControl Planao tai
weber.verf.wei 120 HD Genexplus Planao
weber.verf.490 Reunahaus kahvila pystyrajanteita vastaan |
| | 3 | weber.floor 4965 Laske/luovutus
weber.floor floor 4940 Erotuskaango |
| 35/20 mm tai
50/35 mm | 4 | weber.floor.verf.wei 1490, 1491 ja 1492 seinä
9-17 mm pulttia varten seinäliimaukseen
Pulttien seinäliimaukseen weber.floor 4903 Kinnäkökalkia. |
| | 5 | Kantava alusta tekniikkalaatta T27
weber.verf.wei HD 10 Diaperio |
| | 6 | Jäikkyäweber.verf.wei 136 CoreControl Planao |
| | 7 | Veistarijsäijäseinäliim ohjeiden mukaan |

Lattitessitten erinavustaja

- Laattajalosteiden ominaisuuksia:**
- Matala-alkalinen (pH 10,5–11) tehoite muodostaa alkalisen ja hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja liimittävän laattajalosteeseen väliin. Matala-alkalinen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
 - Kulutusno, 28 vrk = 0,4 mm/m³ (+ 23 C, 50 % RH)
 - Erittäin pieni hiilijalanjälki: Ympäristövaikutus ko₂ ekv.
 - t10 FINE 5,7 t20 R20 8,2 t30 COR 4,3 t40 NAO 6,4

F630501 Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 130 CORE Comfort Plaano ja kaadot 5400 Lattiamassalla, 3100 Hienotasoite tarvittaessa

F630502 Design-lattia. Värillinen liikehuoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu. Uiva lattia

F630503 Lattiakallistukset märkätiloissa, webervetonit 5000 Lattiamassa ja 3100 Hienotasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 5-50 mm, pikatasoite

F630504 Lämpölattaiden oikaisut ja kallistukset. webervetonit 5400 Lämpölattiamassa ja 3100 Hienotasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 5-100 mm, pikatasoite

F630505 Lattiakallistukset/oikaisu, paksut täytöt. webervetonit 6000 Pikamassa ja 3100 Hienotasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 10-250 mm, pikatasoite

F630506 Märkätilojen paksut täytöt ja kallistusvalut webervetonit 8000
Linjasaneerausmassa kerrospaksuus 10-100(180) mm, pikatasoite

F630507 Comfort Lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Asuinhuoneen ja kylähuoneen lattia. Seinän liitos

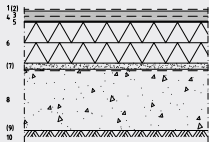
F630508 Comfort Lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrästalo- ja rivitalo-
rakentamiseen. Asuinhuoneen ja kylähuoneen lattia. Seinän liitos. Tekniikkalaatta

Detaljit (pdf- ja
dwg-muodossa) sekä
mallityöselostukset
on ladattavissa
osoitteesta
www.fi.weber

Maanvaraiset alapohjat

F630601

Betonilattian tasoint, liike- ja toimistorak.
Hyvälaatuisen betonin pintatasoint mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa

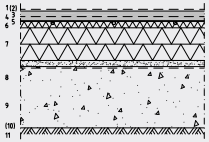


- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 07)
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 6 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 9 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 10 Perusta, kallistus salaojin

Lattiapäälysteen ohjeistuksia:
- Matala-akalinen (pH 10,5-11) tasointe muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja linertävän lattiapäälysteen välillä. Matala-akalinen suojauskerros estää sekundäärisen päästävän muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitusma, 28 vrk = 0,5 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiiijalanjälkiä: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE S, 1, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630602

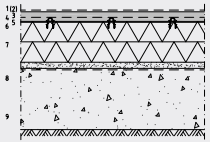
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 08)
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 6 weber-floor Comfort-levy (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm putkia vesikierroksella lattiapäälysteellä. Puhkin kinnitys mullissa weber-floor 4963 kinnikekallia.
- 7 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 8 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 9 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 10 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 11 Perusta, kallistus salaojin

F630603

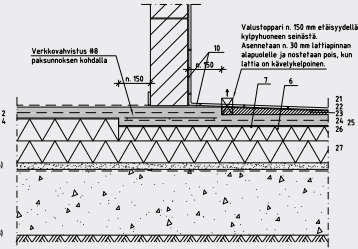
Maanvarainen laatta, Lämpölaattia.
Pientalojen maanvaraisten alapohjien vesikiertoinen lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 09)
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 6 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 Puhkin kinnitys eristeeseen.
- 7 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 9 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 10 Perusta, kallistus salaojin

F630604

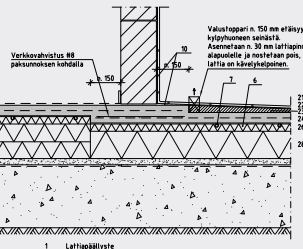
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 REND Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 4 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 5 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 6 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 7 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 8 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 9 Perusta, kallistus salaojin
- 21 Keraaminen laatta
- 22 Veto- ja vedenieristysjärjestelmä
- 23 Kallistusva weber-veltoni 5000 + weber-veltoni MD 16 Dispersio
- 24 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 REND Saneeraus Plano
- 25 weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 26 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 27 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300

F630605

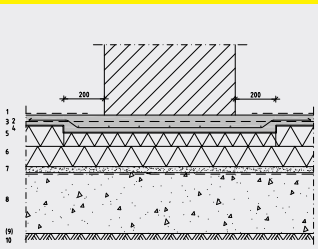
Maanvarainen laatta, Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos



- 1 Lattiapäälyste
- 2 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 REND Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 4 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 5 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 6 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 9 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 10 Perusta, kallistus salaojin
- 21 Keraaminen laatta
- 22 Veto- ja vedenieristysjärjestelmä
- 23 Kallistusva weber-veltoni 5000 + weber-veltoni MD 16 Dispersio
- 24 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 25 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 26 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 27 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 28 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300

F630606

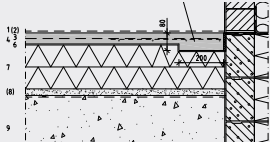
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia.
Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos



- 1 Lattiapäälyste
- 2 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 REND Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan. Raskuus vast. 18 kN/m²
- 3 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 4 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 5 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 6 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 7 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 8 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 9 Perusta, kallistus salaojin

F630607

Maanvarainen laatta. Raskaammien kuormitettujen alueet

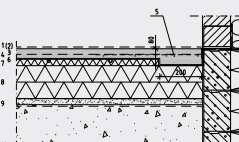


- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeräksel T88 (jaksoisuus 400 mm)
- 6 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 7 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 8 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 9 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 10 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 11 Perusta, kallistus salaojin

Lattiapäälysteen ohjeistuksia:
- Matala-akalinen (pH 10,5-11) tasointe muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja linertävän lattiapäälysteen välillä. Matala-akalinen suojauskerros estää sekundäärisen päästävän muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitusma, 28 vrk = 0,5 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiiijalanjälkiä: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE S, 1, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630608

Maanvarainen laatta. weber-veltoni 130 CORE. Reunavahvistus

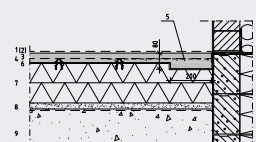


- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeräksel T88 (jaksoisuus 400 mm)
- 6 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 7 weber-floor floor 4940 Erotuska kangas
- 8 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 9 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 10 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 11 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 12 Perusta, kallistus salaojin

Lattiapäälysteen ohjeistuksia:
- Matala-akalinen (pH 10,5-11) tasointe muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja linertävän lattiapäälysteen välillä. Matala-akalinen suojauskerros estää sekundäärisen päästävän muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitusma, 28 vrk = 0,5 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiiijalanjälkiä: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE S, 1, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

F630609

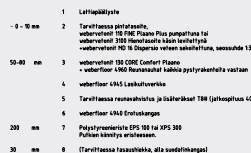
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia. Reunavahvistus



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintalaite, weber-veltoni 110 FINE Plano Plus pumpattuna tai weber-veltoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber-veltoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 1:3
- 3 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano + weber-floor 4960 Reunavahvikka kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weber-floor 4945 Laskutuverkko
- 5 Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeräksel T88 (jaksoisuus 400 mm)
- 6 weber-floor 4940 Erotuska kangas
- 7 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 Puhkin kinnitys eristeeseen.
- 8 (Tarvittaessa tasausheikkä, alla suodatinka kangas)
- 9 Salaojajukkerros, koneellisesti hiovetty seppi
- 10 Suodatinka kangas (tarvittaessa)
- 11 Perusta, kallistus salaojin

Lattiapäälysteen ohjeistuksia:
- Matala-akalinen (pH 10,5-11) tasointe muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betoniin ja linertävän lattiapäälysteen välillä. Matala-akalinen suojauskerros estää sekundäärisen päästävän muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitusma, 28 vrk = 0,5 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Ennen pien hiiijalanjälkiä: Ympäristövaikutus: kg CO₂ ekv.
- 110 FINE S, 1, 120 REND 8,2, 130 CORE 4,3, 140 NOVA 4,3

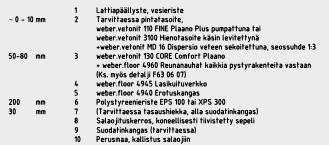
Maanvarainen laatta, Lämpölattia. Pientalojen
maanvaraisten alapohjien vesikiertoinen
lämpölattia. Reunavahvistus



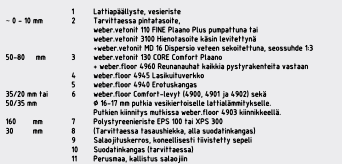
Lähtötulosten ominaisuuksia

- Matala-alkalinen (pH 9,5-10) fassille muodostaa alkalista tyhjyyttä suojaamaan herkeksen betonin ja liman välisen lähtöajällytyksen välillä. Matala-alkalinen suojaajaversio estää sekundäärisen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kesto RH > 90%
- Kuitusuna, 28 vrk = 0,4 m³/m² (T = 23 °C, 50 % RH)
- Ennen pientä hyläytämistä: Työpöytätyökalu: kg CO₂/eq.
- 110 FNE 5,7, 120 REND 8,2, 110 CORE 4,3, 140 MOVA 4,3

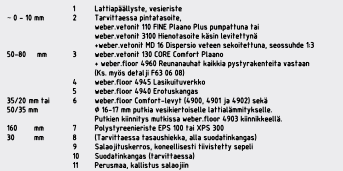
F630611
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä
puurunko. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



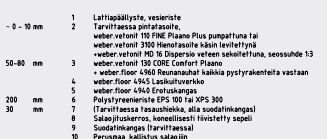
Maanvarainen laatta. Saunan lattia.
Saunan ja huonetilan välinen puurunkoinen
seinä. Comfort Lämpölattia



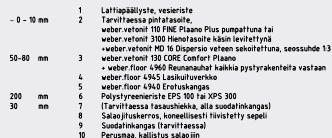
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä
puurunko. Comfort Lämpölattia



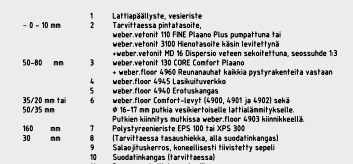
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä.
130 CORE Comfort Plaano-lattia



Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



Maanvarainen laatta. Saunan lattia.
Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puurunkoi-
nen seinä. Comfort Lämpölattia

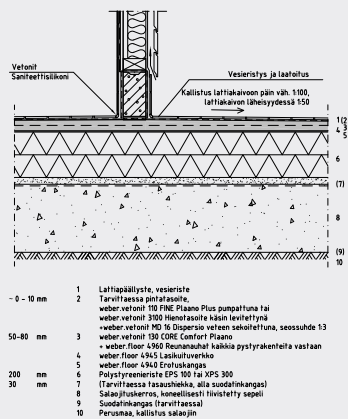


F630617

Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen puurunkoinen seinä/harkko-kerros. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

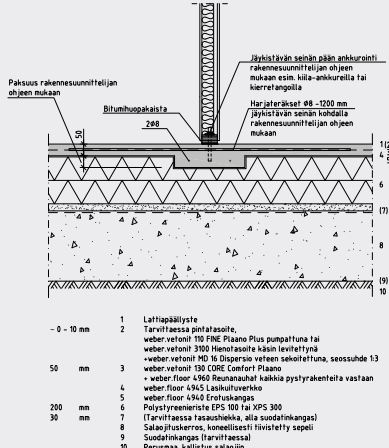
Pesuhuone

Sauna



F630618

Maanvarainen laatta. Jäykistävä puurunkoinen väliseinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

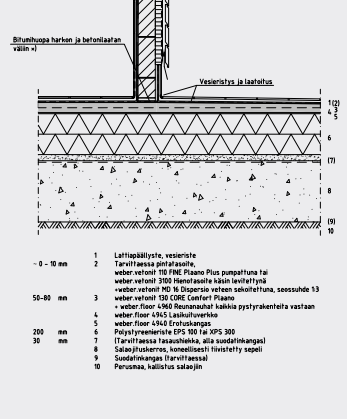


F630619

Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen Kahi-seinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

Pesuhuone

Sauna

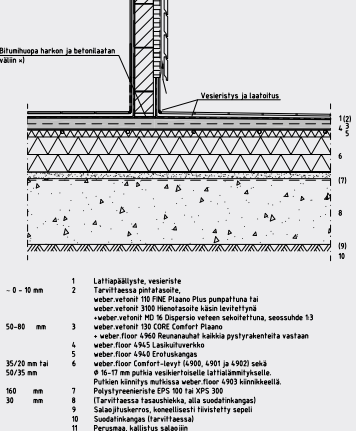


F630620

Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen Kahi-seinä. Comfort Lämpölaattia

Pesuhuone

Sauna



Detaljit (pdf- ja dwg-muodossa) sekä mallityöselostukset on ladattavissa osoitteesta www.fi.weber

Leikkaukset, sauna

F630611 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä puurunko. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

F630612 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä puurunko. Comfort Lämpölaattia

F630613 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

F630614 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä. Comfort Lämpölaattia

F630615 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

F630616 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä. Comfort Lämpölaattia

F630617 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen puurunkoinen seinä/harkko-kerros. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

F630618 Maanvarainen laatta. Jäykistävä puurunkoinen väliseinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

F630619 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen Kahi-seinä. 130 CORE Comfort Plaano-lattia

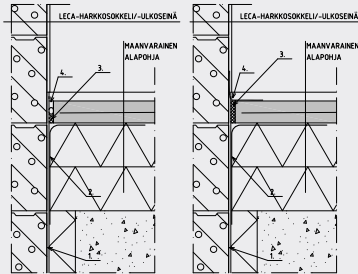
F630620 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen Kahi-seinä. Comfort Lämpölaattia

Tiivistysdetaljit

F630901

Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Leca Design -ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys

PYSTYLEKKAUS 15

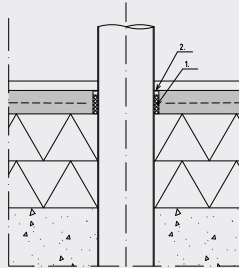


1. Sokkelin pinnoitus anturasta lähtien weber-veltoni 137 Oikaisuasti tai weber-veltoni 430 Ohutrapassaasti tai weber-veltoni 440 Pientaloaasti
2. Radonkäsittely- ja tiivistyskerros kummitumeroituksella TL2 kopa Porafloor FireSmart b-250-250mm liimauksella 127 kasetin levytyksellä sokkeliin vasten. Alustaan kylläntäsumuvedy, jäänänsä taitto lämmönjohtoon päälle
3. Irrotuskerros sokkelin ja alapohjan välissä
4. Pyöreä umpisolun polystyreenisäunä, upotus n.20mm syvyyteen + alustan saumassa esim. litruk SP25 sisäpuolelle saumaamiseen tai ISOVER Variobond Tiivistysnauha tai Contega Solido -liitosnauha laattien ja seinän saumaan

F630902

Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Putkiläpiviennin tiivistys. Maanvarainen alapohja

PYSTYLEKKAUS 15

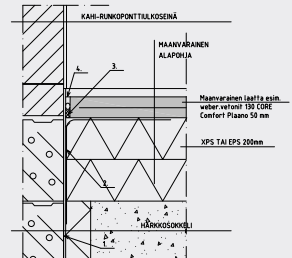


1. Irrotuskerros putken ja alapohjan välissä
2. Umpisolun polystyreenisäunä
3. Eristyskerros saumassa esim. litruk SP25 sisäpuolelle saumaamiseen

F630903

Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Kahi Runkopontti-ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys

PYSTYLEKKAUS 15



1. Sokkelin pinnoitus anturasta lähtien weber-veltoni 137 Oikaisuasti tai weber-veltoni 430 Ohutrapassaasti tai weber-veltoni 440 Pientaloaasti
2. Radonkäsittely- ja tiivistyskerros kummitumeroituksella TL2 kopa Porafloor FireSmart b-250-250mm liimauksella 127 kasetin levytyksellä sokkeliin vasten. Alustaan kylläntäsumuvedy, jäänänsä taitto lämmönjohtoon päälle
3. Irrotuskerros sokkelin ja alapohjan välissä
4. Pyöreä umpisolun polystyreenisäunä, upotus n.20mm syvyyteen + alustan saumassa esim. litruk SP25 sisäpuolelle saumaamiseen

Tiivistysdetaljit

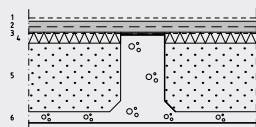
- F630901** Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Leca Design -ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys
- F630902** Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Putkiläpiviennin tiivistys. Maanvarainen alapohja
- F630903** Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Kahi Runkopontti-ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys

Detaljit (pdf- ja dwg-muodossa) sekä mallityöselostukset on ladattavissa osoitteesta www.fi.weber

Alalaattapalkisto

F631001

Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyristymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros



1. Lattialaattapalkisto
2. weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 RENO Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunanauha kaikkia pystyrakenteita vastaan + weber-floor 4945 Laskuulvenke. Liittymä vähintään 50 mm.
3. Vainomuskasit palkkien päällä (Tarvittaessa ylipinta ohkaistaan betoniasta).
4. weber-floor 4900 Comfort Uralvey tai mineraalilla ISOVER FLO tai OL-P. Paksum rakennusmateriaalilla.
5. Palkkivälisiin täyttyä Leca Saneerausmurske K30/38, palkkivälisiin sijaitsevat uudet ja vanhat kupat- ja teräspuut suojataan muovikalvolla ennen täyttämistä.
6. Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne tai taranne tai pintabetonilaatta alustaudon jälkeen puretaan, betonirakenteen on oltava tyhjennettään muuttolouhoksista ja vanhoista täytöistä, pinnat murendaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

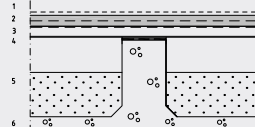
* Rakennusmateriaalit määrätään rakenteen paksuuden.

Läpiviennin ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin että vanhoihin betonirakenteiden liittymien, kts. sisälmakerjauudet jfj F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muuttolouhoksien mukaisesti rakennusmateriaalien ohjeen mukaisesti.

F631002

Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyristymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros



1. Lattialaattapalkisto
2. weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 RENO Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunanauha kaikkia pystyrakenteita vastaan + weber-floor 4945 Laskuulvenke. Liittymä vähintään 50 mm.
3. Kantava pöytälevy vanhojen palkkien päälle, rakennusmateriaalien ohjeen mukaan. (Esim. Ruukki pöytälevy tai Formex Express liitotelevy)
4. Vainomuskasit palkkien päällä (Tarvittaessa ylipinta ohkaistaan betoniasta).
5. Palkkivälisiin täyttyä Leca Saneerausmurske K30/38, palkkivälisiin sijaitsevat uudet ja vanhat kupat- ja teräspuut suojataan muovikalvolla ennen täyttämistä.
6. Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne tai taranne tai pintabetonilaatta alustaudon jälkeen puretaan, betonirakenteen on oltava tyhjennettään muuttolouhoksista ja vanhoista täytöistä, pinnat murendaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

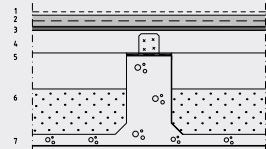
* Rakennusmateriaalit määrätään rakenteen paksuuden.

Läpiviennin ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin että vanhoihin betonirakenteiden liittymien, kts. sisälmakerjauudet jfj F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muuttolouhoksien mukaisesti rakennusmateriaalien ohjeen mukaisesti.

F631003

Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyristymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros



1. Lattialaattapalkisto
2. weber-veltoni 130 CORE Comfort Plano tai weber-veltoni 120 RENO Saneeraus Plano + weber-floor 4960 Reunanauha kaikkia pystyrakenteita vastaan + weber-floor 4945 Laskuulvenke. Liittymä vähintään 50 mm.
3. Lattialaattapalkisto, vanhojen palkkien päälle rakennusmateriaalien ohjeen mukaan.
4. Puukoulu 50x100 vanhojen palkkien päälle rakennusmateriaalien ohjeen mukaan.
5. Vainomuskasit palkkien päällä (Tarvittaessa ylipinta ohkaistaan betoniasta).
6. Palkkivälisiin täyttyä Leca Saneerausmurske K30/38, palkkivälisiin sijaitsevat uudet ja vanhat kupat- ja teräspuut suojataan muovikalvolla ennen täyttämistä.
7. Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne tai taranne tai pintabetonilaatta alustaudon jälkeen puretaan, betonirakenteen on oltava tyhjennettään muuttolouhoksista ja vanhoista täytöistä, pinnat murendaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

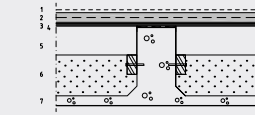
* Rakennusmateriaalit määrätään rakenteen paksuuden.

Läpiviennin ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin että vanhoihin betonirakenteiden liittymien, kts. sisälmakerjauudet jfj F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muuttolouhoksien mukaisesti rakennusmateriaalien ohjeen mukaisesti.

F630617

Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyrästymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros



- 1 Lattialaattaliite
- 20-50 mm 2 weber-veltoni 130 CORE Comfort Plaanio tai weber-veltoni 130 REND Samerex Plaanio
 - weber floor 4945 Laskuloverkko
 - weber floor 4945 Eroituskangas
 - weber floor 4945 Eroituskangas
- 22 mm 3 Lattialaattaliite tai sementtihiutalevy, kiinnitys väleihin ohjeen mukaan.
- 4 Vaimennuskerros paksuus 80 mm (Tarvittaessa väleihin ohjeen mukaan betonilaattaliite).
- 100 mm 5 Puuskaalus 50/100, kannatus paksuus 100 mm (Rakennusmittailijan ohjeen mukaan. Käyttöolosuhteissa kiinnitysasettelu harkittavana).
- 6 Paksuudeltaan 10 mm Leca Samerex-rakennus 8308, paksuudeltaan 10 mm uudet ja vanhat laatat ja teräspalkit suojataan muovikalvolla ennen täyttämistä.
- 7 Vanha alustapinta, vanha puurakenteen lattiarakenne tai poltetuilla alustalattioilla purettu, betonirakenteen eristys tyhjennetään muovikalvolla suojattuna ja vanha täyttämällä, pinot muuttamaan ja tarvittaessa asennetaan.

* Rakennusmittailija määrittää rakenteen paksuuden.

Läpivien ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä suu- että vahoitus betonirakenteiden liittymä, sika, sisäilman ja ulkoilman välillä, F630702 ja F630705.

HDPE Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muutoksen suunnituksen mukaisesti rakennusmittailijan ohjeen mukaisesti.

Alalaattapalkisto

F631001 Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyrästymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros

F631002 Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyrästymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros

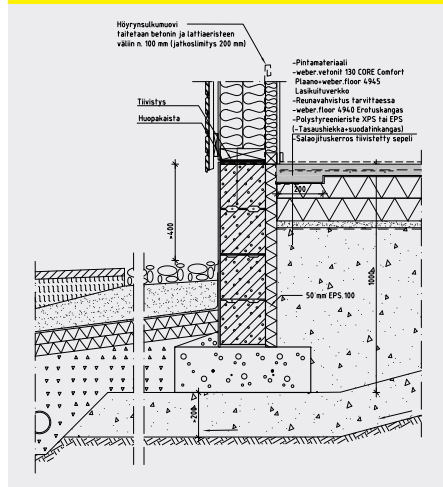
F631003 Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyrästymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros

F631004 Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyrästymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros

Leikkaukset

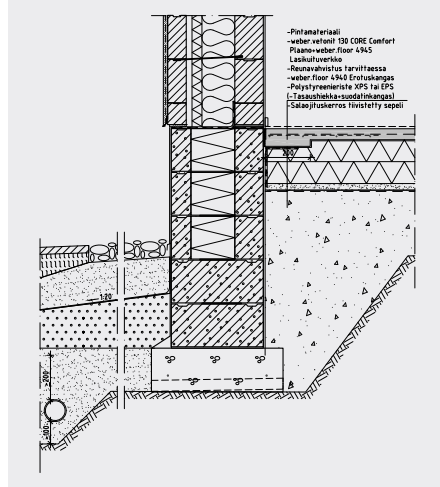
F630701

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 CORE Comfort Plaanio-lattia



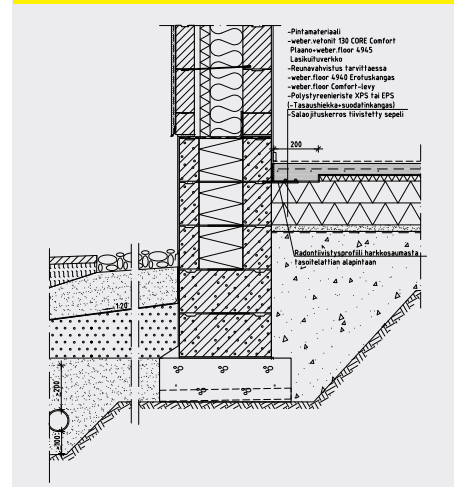
F630702

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. 130 CORE Comfort Plaanio-lattia



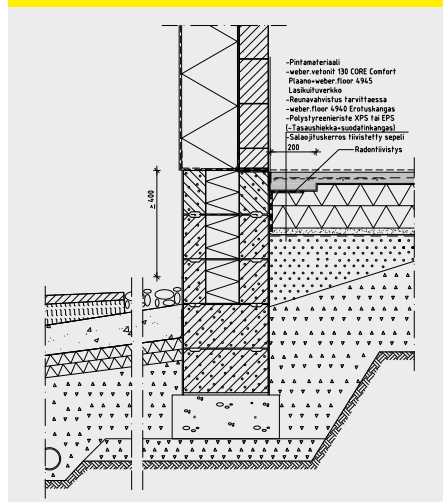
F630703

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. Radontiivistysprofiili. 130 CORE Comfort Plaanio-lattia



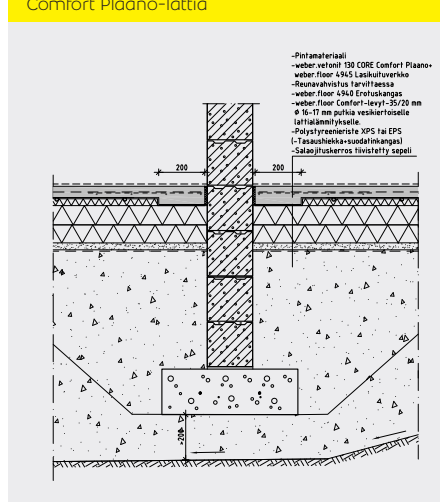
F630704

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, MonoRoc -seinä



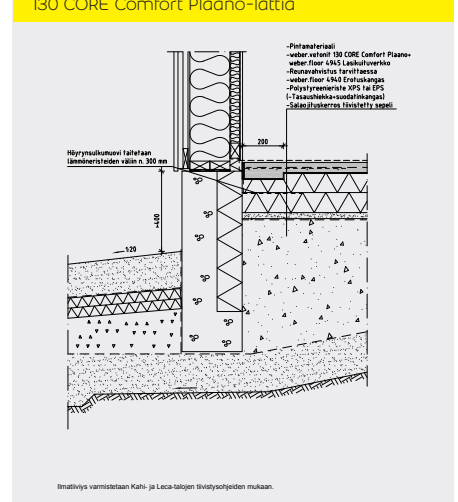
F630705

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 CORE Comfort Plaanio-lattia



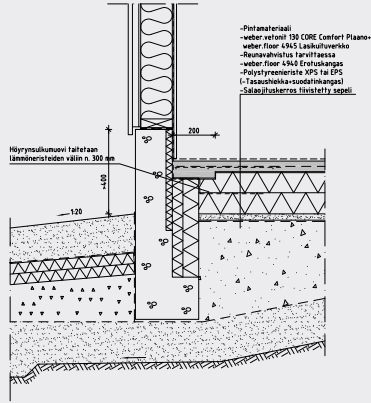
F630706

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Varaston/autotallin lattia, betonisokkeli. 130 CORE Comfort Plaanio-lattia



F630707

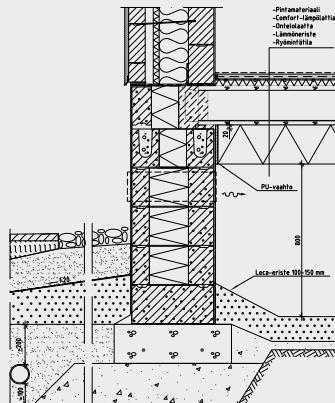
Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Varaston/autotallin lattia, betonisakkeli. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



Esittelyssä valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen viivitysohjelman mukaan.

F630708

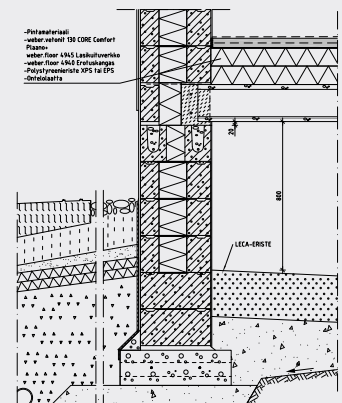
Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätalilainen perustus. Ontelolaatan alapuolinen eristys. LTH-420-perustus. Comfort-lämpölaattia



Esittelyssä valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen viivitysohjelman mukaan.

F630709

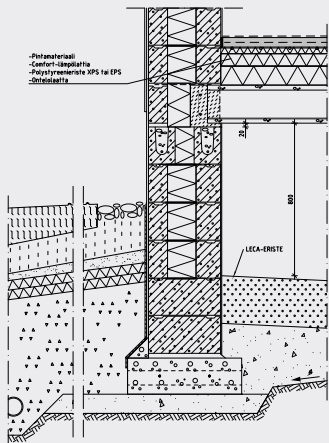
Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätalilainen perustus. Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-perustus. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



Käytössä kuormittu ontelolaatta voidaan asentaa myös eristeharkon päälle suunnitellun ohjeen mukaan. Rakennuksen esittelyssä valmistetaan Leca-talojen viivitysohjelman 4-17 mukaan.

F630710

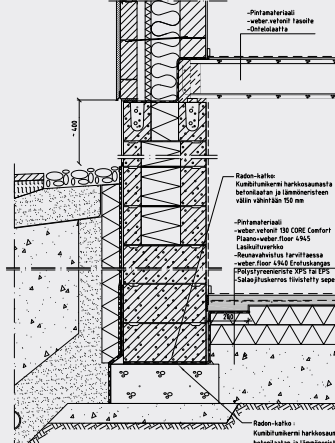
Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätalilainen perustus. Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-perustus Comfort-lämpölaattia



Käytössä kuormittu ontelolaatta voidaan asentaa myös eristeharkon päälle suunnitellun ohjeen mukaan. Rakennuksen esittelyssä valmistetaan Leca-talojen viivitysohjelman 4-17 mukaan.

F630711

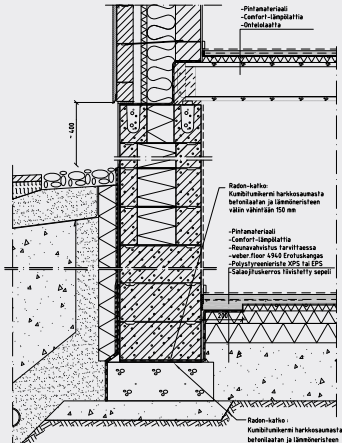
Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojalki-sivu. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



Esittelyssä valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen viivitysohjelman mukaan.

F630712

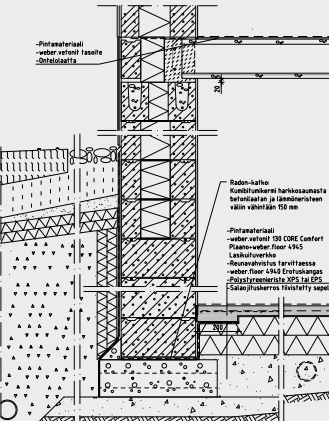
Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojalki-sivu. Comfort-lämpölaattia



Esittelyssä valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen viivitysohjelman mukaan.

F630713

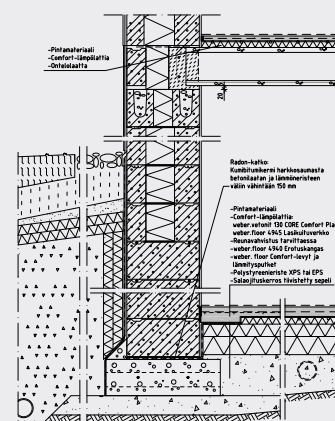
Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. LTH-380 Eristeharkko. Radon ratkaisu. 130 CORE Comfort Plaano-lattia



Käytössä kuormittu ontelolaatta voidaan asentaa myös eristeharkon päälle suunnitellun ohjeen mukaan. Rakennuksen esittelyssä valmistetaan Leca-talojen viivitysohjelman 4-17 mukaan.

F630714

Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. LTH-380 Eristeharkko. Radon ratkaisu. Comfort-lämpölaattia



Käytössä kuormittu ontelolaatta voidaan asentaa myös eristeharkon päälle suunnitellun ohjeen mukaan. Rakennuksen esittelyssä valmistetaan Leca-talojen viivitysohjelman 4-17 mukaan.

Leikkaukset

- F630701** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630702** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630703** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. Radontiivistysprofiili. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630704** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, MonoRoc -seinä
- F630705** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630706** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Varaston/autotallin lattia, betonisokkeli. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630707** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Varaston/autotallin lattia, betonisokkeli. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630708** Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen perustus. Ontelolaatan alapuolinen eristys. LTH-420-perustus. Comfort-lämpölattia
- F630709** Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen perustus. Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-perustus. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630710** Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen perustus. Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-perustus Comfort-lämpölattia
- F630711** Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojulkisivu. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630712** Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojulkisivu. Comfort-lämpölattia
- F630713** Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. LTH-380 Eristeharkko. Radon ratkaisu. 130 CORE Comfort Plaano-lattia
- F630714** Maanvarainen laatta. Kellarillinen perustus. LTH-380 Eristeharkko. Radon ratkaisu Comfort-lämpölattia

Detaljit (pdf- ja
dwg-muodossa) sekä
mallityöselostukset
on ladattavissa
osoitteesta
www.fi.weber

Muistiinpanot

Rakennesuunnittelijoita sekä arkkitehtejä palvelevat

Tomi Rajala

tomi.rajala@saint-gobain.com
puh. 040 561 3661

Timo Rautanen

timo.j.rautanen@saint-gobain.com
puh. 0400 452 734

Vesa Räsänen

vesa.rasanen@saint-gobain.com
puh. 050 443 1498

Rakennuttajia palvelevat

Esko Koskinen

Myyntipäällikkö
esko.koskinen@saint-gobain.com
puh. 040 568 6725

Hassan Raad

Tuote- ja kehityspäällikkö
hassan.raad@saint-gobain.com
puh. 050 375 0819

Rakentajia, urakoitsijoita sekä työmaita alueellisesti palvelevat

Marko Alho (alue 1)

marko.alho@saint-gobain.com
puh. 040 194 3053

Sami Koivula (alue 7)

sami.koivula@saint-gobain.com
puh. 0400 432 052

Mika Lammi (alueet 1, 2, 3 ja 7)

mika.lammi@saint-gobain.com
puh. 0500 599 001

Matti Lemmetti (alue 4)

matti.lemmetti@saint-gobain.com
puh. 040 938 1931

Sampo Linnaranta (alue 6)

sampo.linnaranta@saint-gobain.com
puh. 050 365 9465

Mika Lipsanen (alue 5)

mika.lipsanen@saint-gobain.com
puh. 044 512 0768

Risto Markkanen (alueet 1, 3 ja 4)

risto.markkanen@saint-gobain.com
puh. 0400 471 442

Nina Matero (alueet 1, 3 ja 4)

nina.matero@saint-gobain.com
puh. 040 826 0829

Risto Moilanen (alue 8)

risto.moilanen@saint-gobain.com
puh. 050 585 3515

Reima Nieminen (alue 3)

reima.nieminen@saint-gobain.com
puh. 040 725 7649

Kaj Nylund (alue 2)

kaj.nylund@saint-gobain.com
puh. 0400 525 360

Kai Oksanen (alue 1)

kai.oksanen@saint-gobain.com
puh. 040 577 3437

Mikko Palviainen (alue 1)

mikko.palviainen@saint-gobain.com
puh. 0400 937 112

Veli-Matti Pölönen (alue 2 ja 3)

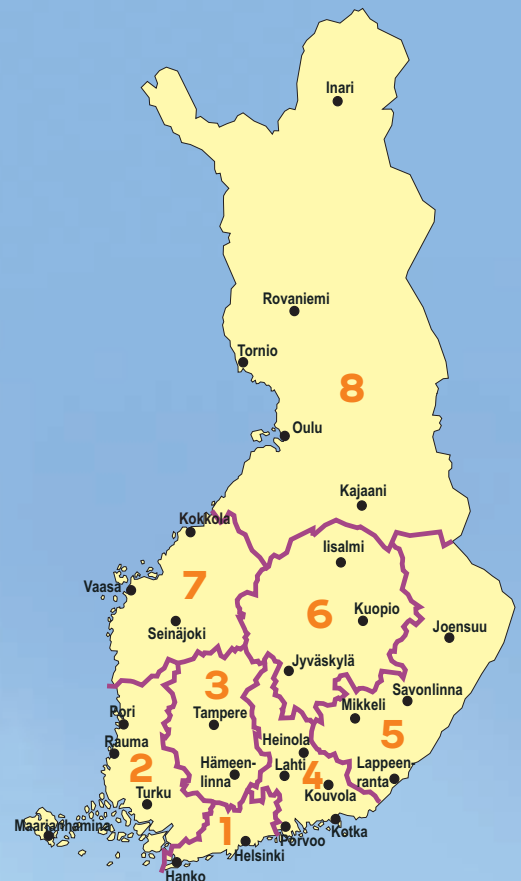
veli-matti.polonen@saint-gobain.com
puh. 040 544 9811

Pekka Tolvanen (alueet 1, 4 ja 5)

pekka.tolvanen@saint-gobain.com
puh. 040 672 2002

Sami Tuominen (alue 1, 3 ja 4)

sami.tuominen@saint-gobain.com
puh. 0400 901 038



Saint-Gobain Finland Oy / Weber
Strömberginkuja 2 (PL 70)
00380 Helsinki
puhelin 010 44 22 00
www.fi.weber

