

Weber Tasoitelattiat suunnitteluohje



Sisältö

1. YLEISTÄ	3
Mitoitusperiaatteet	3
Tasoitteiden ominaisuudet	3
Rakennusprosessi	4
Rajoitukset	4
Vastuuvapauslauseke	4
2. WEBER LATTIATASOITTEILLA TURVALLINEN JA KESTÄVÄ LATTIA	7
3. TASOITELATTIATYYPIT	8
Alustassa kiinni oleva tasotekerros	8
Alustasta irrotettu tasotekerros (uiva rakenne)	8
Comfort Lämpölattia	8
Comfort Lite Lämpölattia	9
Comfort ISOVER ALU FLO Lämpölattia	9
Teollisuuden tasoitelattiat	9
Värikkiset tasoitelattiat	9
Laivanrakennuksen ratkaisut	9
Pintabetonilattian korvaava tasotekerros	9
4. TUOTTEEN JA RAKENTEEN VALINTA	10
Pintalattiat	10
5. COMFORT LÄMPÖLATTIA	15
Yleistä Comfort Lämpölattiasta	15
Comfort Lämpölattian suurimmat hyödyt ja edut	16
Lisäarvoa Comfort Lämpölattia -järjestelmällä	17
Suunnitteluperusteet	18
Mekaaninen käyttäytyminen	18
6. ÄÄNIERISTYS	20
Yleistä20	
Askeläänieristys	22
Laskentaperusteet	23
7. KOSTEUDENHALLINTA	33
Lattiarakenteen suhteellisen kosteuden mitta	33
Lattiarakenteiden päällystettävyyden kosteusmittaus	33
Ontelolaatta + lattiatasoite	33
Kerroselliset rakenteet	33
Mittaustulosten tulkinta ja raportointi	34
Weber-lattiatasoitteiden kuivumisen arviointia kosteuskalkulaattorin avulla (MoistureCalc)	34
Lattioiden tasoitteiden raja-arvot	35
Lattioiden pinnoittamisen raja-arvot	35
Tasotusolosuhteet	35
Lattiarakenteen kosteuden mittaaminen	35
Tasoitteen kuivuminen	36
weberfloor Kosteudenhallintapalvelu	36



8. TERVE JA TURVALLINEN LATTIA	39
Matala-alkalinen tasoteite + kuivuminen = AlkaDry®	40
Näin päällystät oikein	41
9. MATALA-ALKALINEN TASOITE SUOJAA SISÄILMAONGELMILTA	44
Emäksisen kosteuden vaikutus sisäilman laatuun	44
10. LAADUNVARMISTUS	47
Tartunta alustaan	47
Pinnan tasaisuus	48
Kulutuskestävyys ja pinnan lujuus	48
Jälkihoito	48
Lattian käyttöönotto ja kuormittaminen	48
Näkyviin jäävän tasoteitepinnan hoito- ja puhtaanapito-ohjeet	48
Työ- ja liikuntasuorat	48
11. LATTIARAKENTEIDEN DETALJEJA	49
Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus/ saneeraus, puulattiat	49
Askelääni, lämpölattia	51
Teollisuuslattia, kova kulutus	53
Värikkäinen lattia	53
Betonilattian tasoteite/täytöt, kallistukset	53
Maanvaraiset alapohjat	55
Leikkaukset, sauna	56
Leikkaukset	58
Palokatot	60
Tiivistysdetaljit	60
Alalattiatpalkisto	61
Radon-tiivistysratkaisut	62
YHTEYSTIEDOT	65



Tuote on luokiteltu Sisäilmayhdistys ry:n luokkaan M1, johon liittyvät tiedot on saatavissa osoitteesta www.fi.weber



Weberillä on standardien ISO 9001, 14001 ja 18001 mukaiset laatu-, ympäristö-, työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmät



Tuotteella on CE-merkintä, johon liittyvät tiedot on saatavissa osoitteesta www.fi.weber



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 sisäilma-ongelmat, joita betonin alkalinen kosteus on lukuisissa kohteissa aiheuttanut reagoidessaan tiiviiden lattianpinnoitteiden ja liimojen kanssa.

1. Yleistä

Tasoitteet muodostavat tasaisen ja lujan alustan lattiapäällysteille. Paksuja tasoitekerroksia 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 vaati- viin 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 tasoite ja kokonaislattiarakenne, määrit-

tää tarvittava tasoitteen kerrospaksuus, tarvittavat liikuntasau- mavälit sekä tasoitekerroksen oikeat asennus- ja pinnoitusajat.

Tasoitteiden ominaisuudet

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty tärkeimmät Weberin lattiatasoi- teiden 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 yhteensovivia 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 suomalaisen 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 tyyppihyväksynnot ja sertifikaatit löytyvät kokonaisuudessaan osoitteesta www.fi.weber. Toimintaamme tukevat sertifioituneet SFS-EN ISO 9001:2008 -laatujärjestelmä, SFS-EN ISO 14001:2004 -ympäristöjärjestelmä, SFS-EN ISO 50001:2011 -energiähallinnanjärjestelmä sekä OHSAS 18001:2007 -työturvallisuus- 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 esitetyt 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 rakennetyypeille sekä ratkaisuille laboratorio- ja kenttämittauksin rakentamisen aikana tai sen jälkeen. Vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa on hyödynnetty laskentamenetelmiin perustuvaa toimivuuden määrittystä sekä aikaisemmin hyväksytyt rakennusratkaisuja 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.

Vastuuvapauslauseke

Koska olosuhteet ja edellytykset eri tilanteissa vaihtelevat, rajoittuu Saint-Gobain Finland Oy:n vastuu aina tuotekortin tai suunnittelu- ja työohjeiden otsikon "Tuotekuvaus" alla annettujen tietojen oikeellisuuteen. Saint-Gobain Finland Oy vastuu ulkopuolella olevat tiedot ja seikat käsittävät (riippumatta siitä, onko asiasta erikseen huomautettu) esimerkiksi rakenteet, varastoinnin ja työstön, yhteisvaikutuksen muiden tuotteiden kanssa, työsuorituksen sekä tuotteen kulloisessakin käyttökohteessa vallitsevat olosuhteet.

Tuotekortissa ja suunnittelu- ja työohjeissa esitettyt käyttöalueet kuvaavat tavallisimmin eteen tulevia tilanteita. Rakentamisessa valinnat tehdään kuitenkin aina hankekohtaisesti ja hankkeen osapuolten päätöksellä.

Siten mitään tuotekorteissa tai suunnittelu- ja työohjeissa esitettyjä ratkaisuja ei voida sellaisenaan ottaa osaksi suunnitelmaa, vaan sitä edeltää aina harkinta sen hankekohtaisesta soveltuvuudesta.

Viittaus järjestelmäohjeistuksiin

Jos tuotetta käytetään osana Weberin järjestelmää tai ratkaisua, tulee työ tehdä ko. järjestelmän tai ratkaisun ohjeistuksien mukaisesti. Käyttäjän on tarvittaessa osoitettava, että järjestelmä- ja suunnitteluohjeistuksia on noudatettu. Suunnittelu- ja työohjeet, järjestelmäkuvaukset ja lisätiedot ovat saatavissa osoitteesta www.fi.weber

Tarvittaessa ota yhteys Weberin tekniseen tukeen.

Tuotekohtaiset käyttöohjeet

Tarkemmat tiedot tuotteista, kuten mallisuunnitelmat, työohjeet, tuotekortit ja käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät osoitteesta www.fi.weber.

Taulukko 1. Hienot lattiatasoitteet (käsинlevitettävät)

	webervetonit 3100 Hienotasoiite ²⁾	webervetonit 3300 Oikaisutasoiite ²⁾	webervetonit 3400 Viimeistelytasoiite	webervetonit 4100 Vaateri Plus ²⁾	webervetonit 4400 pikatasoiite	webervetonit 5000 Karkea Lattiamassa	webervetonit 5400 Lämpölattiamassa ²⁾	webervetonit 6000 pikamassa	webervetonit 8000 Linjasaneerausmassa
Tasoiitteen puristuslujuus, 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 taivutusveto- lujuus, 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	RWFC450	RWFC450	–	RWFC450	RWFC350	RWFC250	RWFC450	–	RWFC250
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
Palonkestävyysluokka	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)
Suojaverhousluokka	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)	4)
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 ⁶⁾ (+20 °C, 50 % RH)	1–2 h (+20 °C, 50 % RH)
Kovettumisaika: päällystekelppoisuus	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 ⁶⁾ (+20 °C, 50 % RH)	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) EI 15 vaatimukset täyttyvät kerrospaksuudella 25 mm ja EI 30 vaatimukset kerrospaksuudella 35 mm.

4) Voidaan käyttää lattian suojaverhouksena, joka korvaa K₂10 suojaverhouksen, kun kerrospaksuus on vähintään 25 mm ja joka korvaa K₂30 suojaverhouksen, kun kerrospaksuus on vähintään 35 mm.

5) Jolloin ylitasoiitettavissa tai vedeneristettävissä

6) 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 140 nova plus 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
Tasoiitteen puristuslujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	20 (C20)	30 (C30)	16 (C16)	16 (C16)	20 (C20)	≥ 30 (C30)	≥ 35 (C35)	≥ 30 (C30)	≥ 30 (C30)	≥ 35 (C35)
Tasoiitteen taivutusveto- lujuus, MN/m ² (lujuusluokka) EN 13892-2	≥ 5 (F5)	≥ 7 (F7)	≥ 4 (F4)	≥ 4 (F4)	≥ 5 (F5)	≥ 7 (F7)	≥ 10 (F10)	≥ 10 (F10)	≥ 7 (F7)	≥ 10 (F10)
Tasoiitepinnan vetolujuus 28 vrk, MN/m ² , SIS 184171, EN 13892-8	≥ 1,5	≥ 2,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,2	≥ 2,0	≥ 3,0	≥ 3,0	≥ 2,0	≥ 3,0
Kuormitus-/kulutus- kestävyys, RWFC=pyörivän tuolin pyörän kestävyys, kun tasoiite on päällystetty lattianpäällysteellä, EN 13892-7. RWA=pyörivän tuolin pyörän kulutuskestävyys, EN 13892-5	RWFC450	RWFC450	–	RWFC250	RWFC350	RWA10	RWA10/ ARO,5 (EN 13892-4)	RWA10	RWA10	RWA10
pH-arvo (kovettunut tasoiite)	10,5	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	< 0,4	< 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	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	A2 _{FL} -s1
Palonkestävyysluokka	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
Suojaverhouksluokka	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)	3)
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	Kestää vesi- rasitusta
Suosittelava kerrospaksuus alustaan kiinnitettynä, mm	4–30 ⁴⁾	5–30 ⁴⁾	10–80 ⁴⁾	6–40 ⁴⁾	6–40 ⁴⁾	5–50 ⁴⁾	4–20	5–15 ⁴⁾	5–15 ⁴⁾	5–40 ⁴⁾
Kerrospaksuus uivana, mm	–	≥ 20	≥ 20	–	–	≥ 20	–	–	–	–
Kovettumisaika: kävelykelppoisuus	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)	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 tasoiite- kerroksen paksuu- desta ja kuivumis- olosuh- teista riippuen 30 mm saakka ⁵⁾ (+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)	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 tasoiituk- sesta - kevyt käyttö ja 1 viikko tasoiituk- sesta - normaali käyttö	kts. 8–29 weber- vetonit 4650 Design Plaano -lattia -Työhje	1–3 vrk kuluttua tasoiite- kerroksen paksuu- desta ja kuivumis- olosuh- teista riippuen 30 mm saakka ⁵⁾ (+20 °C, 50 % RH)

1) Pinnoittamattoman tasoiitekerroksen arvo

2) EI 15 vaatimukset täyttyvät kerrospaksuudella 25 mm ja EI 30 vaatimukset kerrospaksuudella 35 mm.

3) Voidaan käyttää lattian suojaverhouksena, joka korvaa K₂10 suojaverhouksen, kun kerrospaksuus on vähintään 25 mm ja joka korvaa K₂30 suojaverhouksen, kun kerrospaksuus on vähintään 35 mm.

4) Voidaan tehdä paksummin, pidentää kuivumisaikaa

5) Paksummissa kerrosvahvuuksissa kuivumisaika pitenee

2. Weber lattiatasoiteilla turvallinen ja kestävä lattia

Millainen on hyvä lattia? Minkälainen tasoite tulee valita terveeseen ja turvalliseen lattiaan? Se kestää kulutusta, on mukava jalkojen alla, ei kopise, näyttää hyvältä... Tiivistetysti sanottuna sen on täytettävä tilan edellyttämät vaatimukset, oli kyseessä sitten esimerkiksi liiketila tai asuinrakennus. Meiltä löydät lattiatasoitteet ja -ratkaisut tilaan kuin tilaan.

AlkaDry®-ajatus perustuu polymeerimodifioituun erikoissideainesysteemiin, joka on täysin erilainen kuin betonin sideaine. Seurauksena saavutetaan erittäin nopeasti päällystettävä, sileä, suora ja suuria dynaamisia kuormia kestävä pinnoitealusta. Tällainen alusta on ominaisuuksiltaan täysin ylivoimainen verrattuna pintabetoniin ja sitä vastaaviin tasoitteisiin. AlkaDry®-teknologian kehittäminen alkoi jo vuosikymmeniä sitten, kun huomasimme alkalisuuden vaikuttavan liimattavien päällysteiden vauriomekanismeihin enemmän kuin rakenteen kosteus.

Weberin nopeasti kuivuvien tasoitteiden päällystettävyyssijat perustuvat tasoitteiden kemialliseen kuivumiseen, joka alkaa jo ennen lattian päällystämistä ja jatkuu muutaman viikon ajan päällystämisen jälkeen. Kemiallisen kuivumisjakson aikana Weberin matala-alkaliset (pH<11) tasoitteet eivät vaurioita lattiapinnoitteita [Sjöberg], vaan suojaavat päällystemateriaaleja betonin emäksisyydeltä alusrakenteen kosteuden ollessa RH<90 %.

Polymeerimodifiointi tarvitaan parantamaan pinnan dynaamisen kuorman kestoa (esim. konttorituolin pyörän aiheuttama rasitus). Polymeerit antavat joustavuutta tasoitteelle, mitä vaaditaan varsinkin julkisissa tiloissa (sairaalat, koulut, toimistot jne.).



Päällystetyn lattian dynaamisen kuorman kestävyyttä mitataan eurooppalaisella RWFC-standardilla (Rolling Wheel Floor Covering). Testillä pystytään arvioimaan rakenteiden toimivuutta, koska liimattavien päällysteiden vaurioituminen aiheuttaa sisäilmaongelmien ohella lopulta päällysteen mekaanisen irtoamisen. Tämä prosessi saattaa kestää vuosia.

Lattiatasoitteiden kulutuskestävyys pinnoitteen alla määritetään standardin EN 13892-7 mukaisella konttoripyörämittauksella. Riippuen kuormasta, jonka alla tasoite kestää vaurioitumatta, sille annetaan standardin EN 13813 mukainen RWFC-luokka. Edelleen riippuen lattian päällystemateriaalista, suunnitellusta käytöstä ja siihen kohdistuvasta kuormituksesta, sovelletaan alla esitettyjä RWFC-luokkia. Taulukko on selkeytetty versio Ruotsin lattiapäällysteliiton (**Golvbranschen – GBR**) ohjeistuksista liittyen konttoreissa ja julkisissa rakennuksissa esiintyviin rasitusvaatimuksiin.

LATTIANPÄÄLLYSTEELLÄ PÄÄLLYSTETTÄVIEN TASOITTEIDEN KULUTUSKESTÄVYYS ERI KÄYTTÖKOhteissa									
RWFC-luokka	Sairaala	Toimisto	Koulut ja päiväkodit	Kerros-talot	Pien-talot	Hoiva-kodit	Suur-keittiöt	Liikehuoneistot (esim. Kauppakeskukset)	Urheilulattiat
RWFC 450 N (110 fine, 120 reno, 3100, 3300, 4100, 5400)									
RWFC 350 N (140 nova plus)									
RWFC 250 N (140 nova, 130 core plus, 8000)									
RWFC 150 N									

Taulukon mukaisesti esimerkiksi PVC-maton alustalta vaaditaan toimistoissa vähintään luokka RWFC 350 N.

3. Tasoitelattiatyypit



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

Alustassa kiinni oleva tasoihekerros

Pintalattia on yleensä edullisinta toteuttaa rakenteena, jossa tasoihe kiinnittyy suoraan alustaan. Alustan vetolujuuden sekä alustan ja tasoiheen välisen tartunnan on oltava tällaisessa rakenteessa vähintään $0,5 \text{ MN/m}^2$. Alustan vetolujuuden ollessa alle 1 MN/m^2 tasoihekerros vahvistetaan weberfloor 4945 Lasikuituverkolla. Tartuntaa parannetaan alustan ja tasoihekerroksen välisellä primerointikerroksella (webervetonit MD 16 Dispersio). Ratkaisua käytetään esimerkiksi betonivälipohjien tasaisuus- ja käyryyserojen poistamiseen niin että alusta saadaan lattia-pinnoitteille riittävän tasaiseksi. Puulattioilla tasoihekerros myös parantaa ääneneristävyyttä ja toimii pinnoitteiden kiinnitysalustana.



Alustasta irrotettu tasoihekerros (uiva rakenne)

Tasoihekerros tulee irrottaa alustastaan jos

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

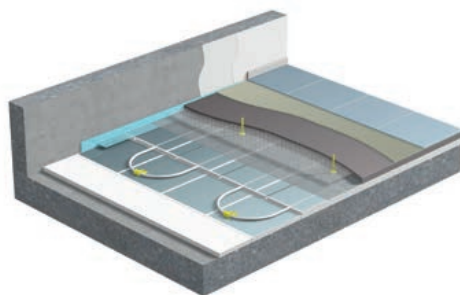
Irrotettu rakenne toteutetaan käyttämällä tasoihekerroksen ja alustan välissä weberfloor 4940 Erotuskangasta. Ääneneristysratkaisuisissa käytetään irrottavana kerroksena weberfloor 4955 Askeläänimattoa tai weberfloor 4902 Comfort täyttö- ja askeläänilevyä. Irrotettu tasoihelattia vahvistetaan aina weberfloor 4945 Lasikuituverkolla tai raudoitusverkolla. Tuotteiden minimikerrospaksuudet tarkistetaan tuotekorteista.

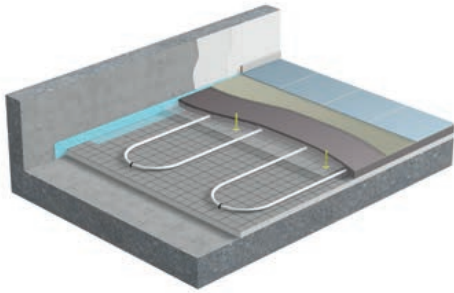


Comfort Lämpölattia

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

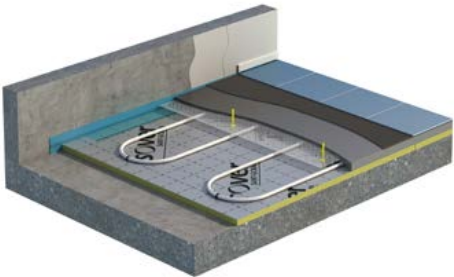
Lisää tietoa Comfort Lämpölattiasta on esitetty kappaleessa 4.





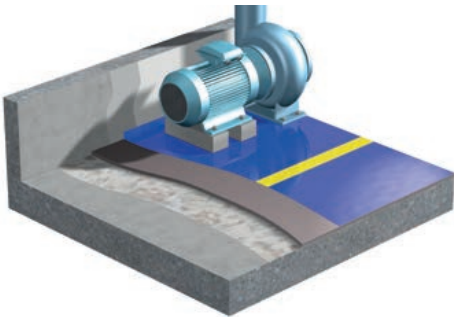
Comfort Lite Lämpölattia

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.



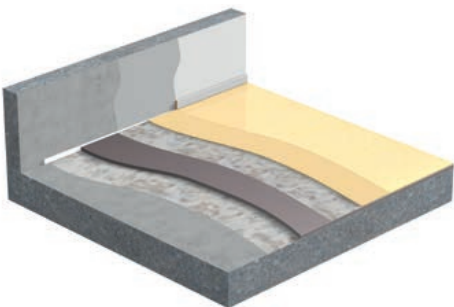
Comfort ISOVER ALU FLO Lämpölattia

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



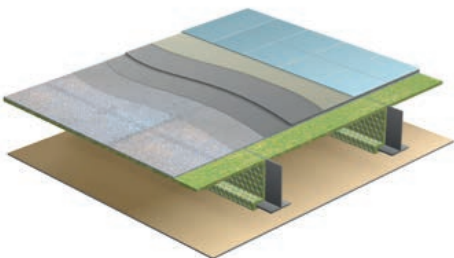
Teollisuuden tasoitelattiat

Weberin teollisuustasoiatsoitteista löytyy ratkaisut teollisuustilojen, varastojen, autotallien, katettujen lastauslaitureiden ja muiden sellaisen tilojen lattiaksi, joilla on pumppukärry-, auto- tai trukkiliikennettä. Valittavan tasoiteratkaisun tulee kestää kovaa kulutusta sekä lattiaan kohdistuvat piste- ja tasaiset kuormat. Teollisuustasoiatsoite voi toimia sellaisenaan lopullisena pintana tai se muodostaa lujan alustan valitavalle pinnoitteelle.



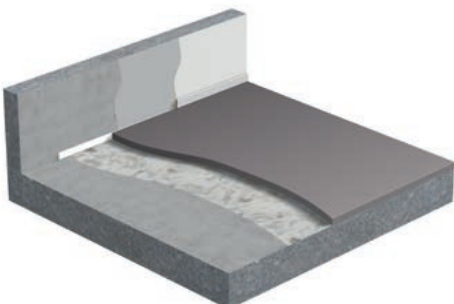
Värilliset tasoitelattiat

Värilliset tasoitelattiat muodostavat valmiin lattian pintakerroksen. 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. weber-vetonit 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 betonivälipohjien 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-alkaisuus. Ratkaisu täyttää ohjeen BY 45/ BLY 7 Betoninormit laatuvaatimusluokan A₀-1-30.

4. 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 tasoiteterroksella estetään pintamateriaaleja vahingoittavien betonin alkalien nousu liima- ja pinnoitekerroksiin. Vesikier-toisissa lattialämmitysratkaisuissa ja sähkölämmitteisissä tasoitelattioissa tasoitepaksuus määritetään lämmitysjärjes-telmävalmistajan 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). Tasoiteterroksen 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 käytettä-väksi pohjatasoitetta, esim. webervetonit 3100 Hienotasoi-te tai webervetonit 130 core Comfort Plaano. Pohjatasoitteen käyttö parantaa värillisen pintakerroksen tasavärisyyttä ja pienentää 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:

- Sisäöntulo alueet, sisätilat: R9
- Sisäöntulo 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-eristävyyksivaatimuksista. weberfloor 4940 Erotuskankaalla tai weberfloor 4955 Askeläänimatolla erotetun tasoitekerroksen minimipaksuus on 20 mm.

Ääneneristyslevyjinä 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, vesiohenteinen liuotin- aineeton epoksimaali ¹⁾									
Massalattiat (PU-, epoksi- ja akryylipohjaiset) ²⁾									
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 akryylipohjaisella maalilla
(esim. Teknospro Binder Plus + Teknofloor Aqua Pro – muiden maalien soveltuvuus
on tarkistettava maalivalmistajalta).

- 2) Tuotteen soveltuvuus on tarkistettava valmistajalta.
Akryylituotteiden kanssa tulee käyttää weberfloor 4712 Tiivistysepoksi pohjusteena,
ellei toisin ohjeisteta pintamateriaalivalmistajan toimesta

Taulukko 4. Eri pinnoitteille, alustoille ja käyttötarkoituksiin soveltuvat pumpputasoitteet

	webervetonit 110 fine	webervetonit 120 reno ⁴⁾	webervetonit 130 core	webervetonit 140 nova	webervetonit 140 nova plus	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*	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	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,0
Betoni- tai tasoitealusta										
Kivi- / keramiikka-alusta										
Puualusta										
Levyrakenteet										
Lattialämmitys mahdollinen										
Voidaan raudottaa										
Alustasta irti oleva lattiarakenne*										
Ulkokäyttöön								katettu ulkotila ²⁾		
Myös käsin levitettävä										

PINNOITUS

Maalattava pinta, vesiohenteinen liuotin- aineeton epoksimaali ³⁾	**	**							Valmis lattiapinta	
Massalattiat (PU-, epoksi- ja akryylipohjaiset) ⁵⁾									Valmis lattiapinta	
Pehmeäpohjaiset matot tekstiilimatot									Valmis lattiapinta	
Muovimatot, muovilaatat, korkkilaatat, linoleum									Valmis lattiapinta	
Mosaiikkiparketti, liimatut parketit									Valmis lattiapinta	
Uiva parketti tai laminaatti									Valmis lattiapinta	
Keraamiset laatat									Valmis lattiapinta	
Akryylibetonit ¹⁾									Valmis lattiapinta	
Design Plaano, Design-lattia									Valmis lattiapinta	

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

** 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 Plaanolta 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 akryylipohjaisella maalilla (esim. Teknospro Binder Plus + Teknofloor Aqua Pro – muiden maalien soveltuvuus on tarkistettava maalivalmistajalta).

4) Täyttää ohjeen BY 45/BLY7 Betoninormit laatuvaatimusluokan A₀-1-30

5) Tuotteen soveltuvuus on tarkistettava valmistajalta. Akryyliuotteiden kanssa tulee käyttää weberfloor 4712 Tiivistysepoksi pohjusteena, ellei toisin ohjeisteta pintamateriaalivalmistajan toimesta



5. 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 tyyppihyväksytyin 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 webervetonit 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.

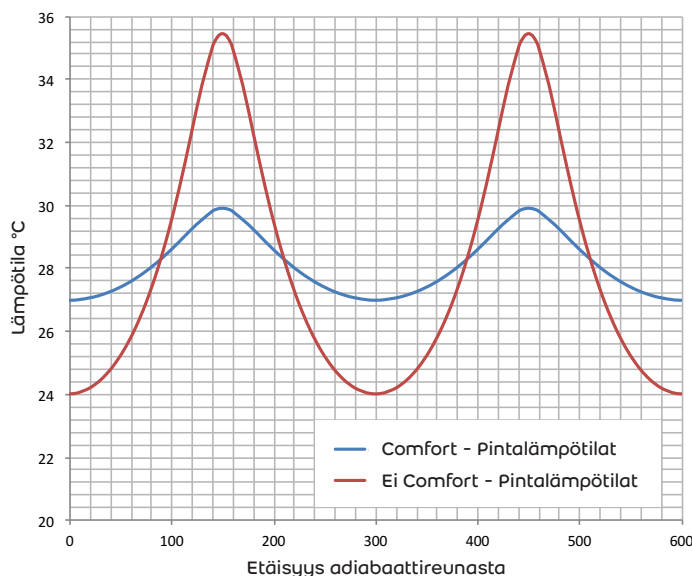
Lattiaviilennyksessä, kuten lattialämmityksessäkin, käytetään hyväksi suurta lattiapinta-alaa. Tästä syystä koti viilenee ilman, että lattiapinnan lämpötila laskee alle +20 C. Viilennystarve vaihtelee suuresti huoneen sijainnin mukaan. Kesäajan viilennyksessä huonetermostaatit säätävät viilennystä samalla 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:

Lattiatasotteeseen 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

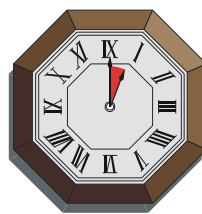
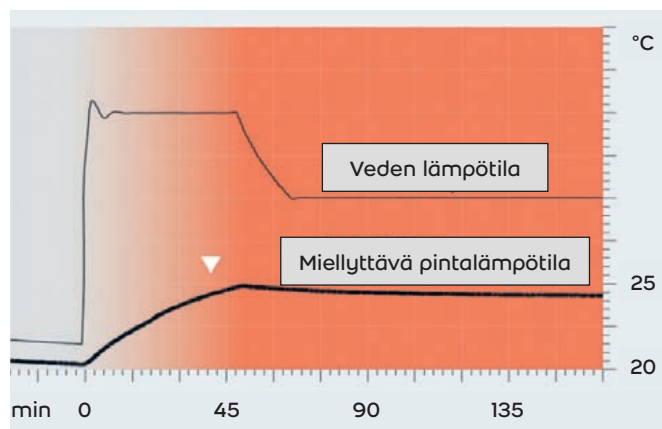
Tuote	Tuotteen kuivatiheys ρ kg/m ³	Lämmönjohtavuus λ_{10} W/(mK)
webervetonit 130 core Comfort Plaano	1950	1
webervetonit 5400 Lämpölattiamassa	1803	0,91

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. Räättälöity 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.

6. 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 ympär-

rillään 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 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 rakennusten 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 ääneneristykseen osalta julkaistiin. Ilmaääneneristysluvun vaatimus nousi 52 dB:iin ja askeläänitasoluvun tapauksessa 56 dB:iin. Vuosina 1967–1999 voimassa ollut askelääneneristykseen 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 ilmaääneneristyslukuksi 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 äänitekniinen 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 luokitus 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 ($\Delta L_w = 18\text{--}19\text{ dB}$), joka on tarkoitettu asuintilojen lattianpäällysteeksi. Lattianpäällysteeksi soveltuvat myös muut, askelääneneristysluvultaan ΔL_w vastaavat ratkaisut.

Eristävyysarvioitaessa on huomattava, että rakennuksissa suoritettavissa mittauksissa tavanomainen hajontakin on $\pm 2\text{ dB}$. 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. Tyypipihvyksytyllä 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 ilmaääneksi, 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

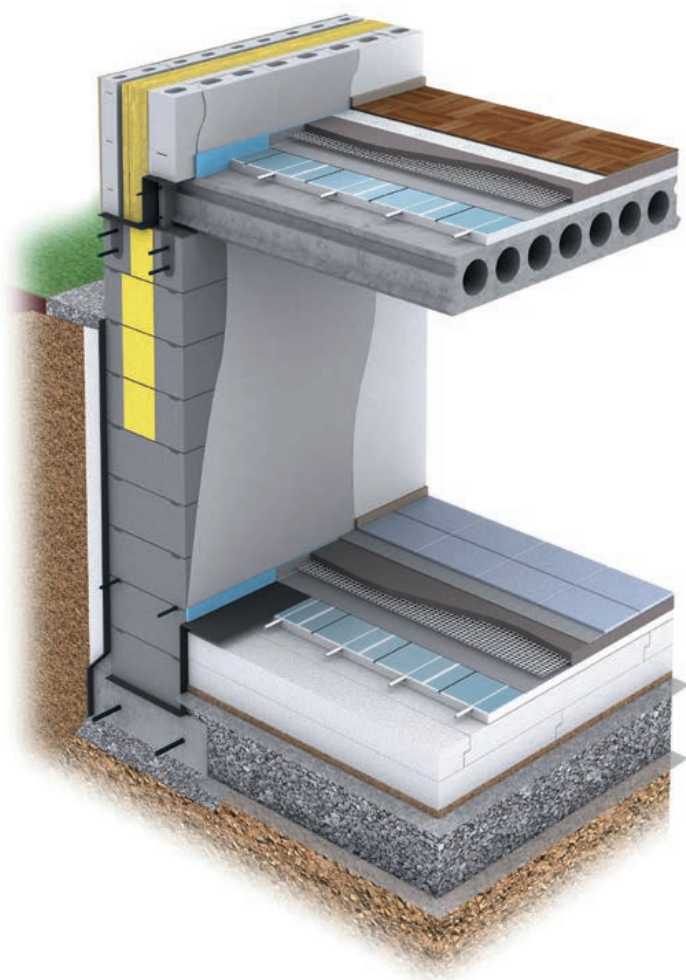
$$f_o = 160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

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

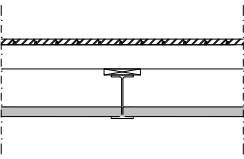
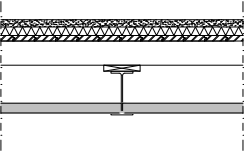
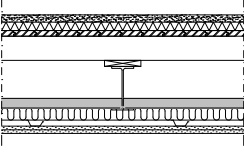
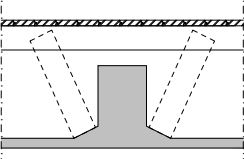
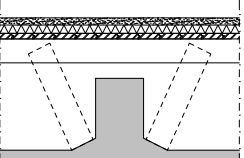
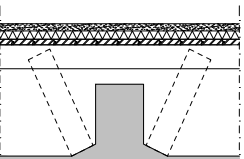
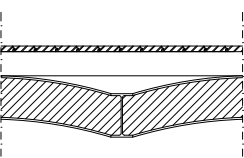
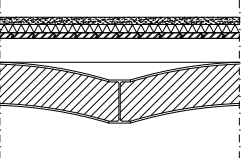
Seuraavan sivun taulukossa on esitetty tyypillisimpien väli-pohjarakenteiden ääneneristävyyssarvoja.

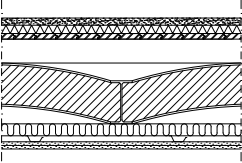
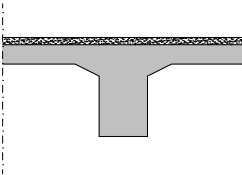
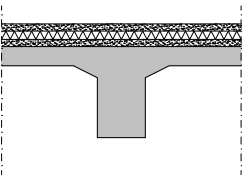
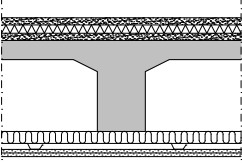
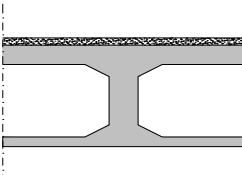
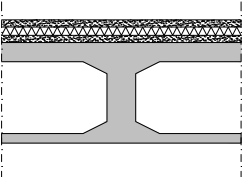
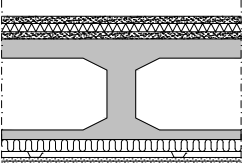
Laskentamallilla otetaan huomioon pintarakenteen vaikutus askeläänikojeesta rakenteeseen siirtyvään äänitehoon, rakennekerrosten massa ja jäykkyys sekä rankojen joustavuus. Lisäksi laskentamalli ottaa huomioon kantavan rakenteen tyyppin (esim. massiivinen betonirakenne, puurankarakenne) ja alakaton askeläänitasoja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

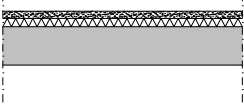
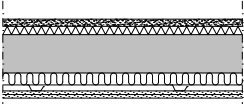
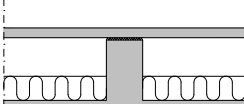
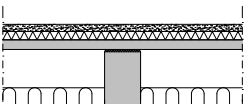
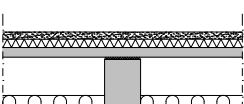
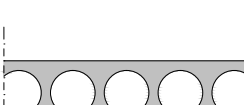
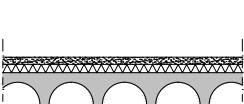
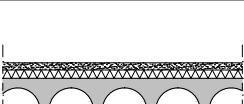
Laskentamallin avulla on määritetty välipohjan standardisoidut askeläänitasot L_{nT} kolmannesoktaavikaistoittain taajisuusalueella 50–5000 Hz. Kolmannesoktaavikaistoittain määritetyistä askeläänitasoista on laskettu rakenteen askelääneneristävyyttä kuvaavat yksilöluarvot eli askeläänitaso-

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].

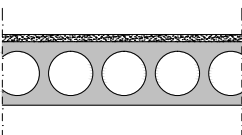
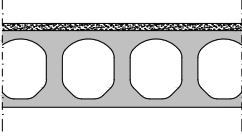
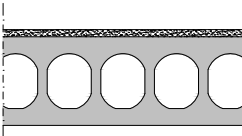
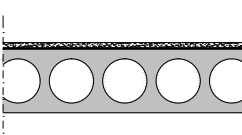
Taulukko 8. Välipohjien ääneneristysten parantaminen Weberin lattiaratkaisuilla

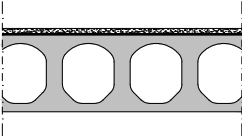
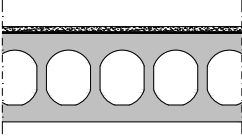
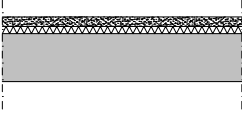
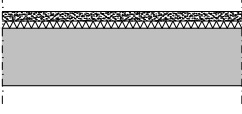
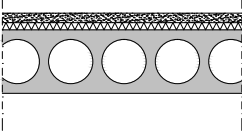
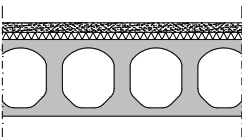
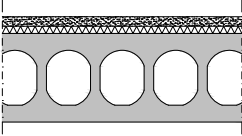
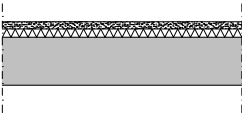
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 25 mm KILAUS TERÄSPALKKI 40 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	71 (0) dB	67 (0) dB	66 (1) dB	63 (0) dB
 UUSI PINTARAKENNE: 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 MINERAALIVILLIA 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 TUOKPUUT 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 TUOKPUUT 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 TUOKPUUT 2 KPL / k1000 40 mm ALALAATTAPALKISTO, PALKKI 300x200 k1000 UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ PEHMEÄ MINERAALIVILLIA 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 KAPPACHOLVI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	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 KAPPACHOLVI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	60 (1) dB	57 (1) dB	60 (1) dB	57 (1) dB

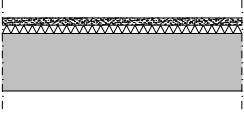
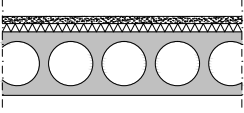
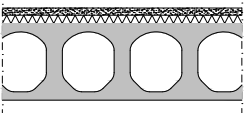
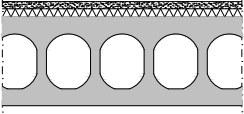
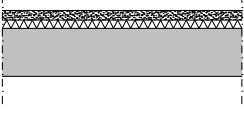
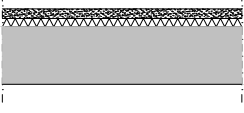
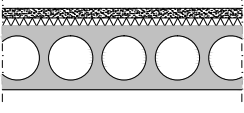
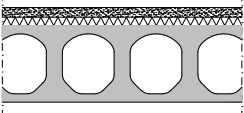
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 23 mm PUULAUTA 100 mm KOROKEPUU 100x50 k400 130 mm KAPPAHOLVI UUSI ALAKATTO: 50 mm KOOLAUS k600, VÄLISSÄ 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 (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 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	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	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 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	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	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

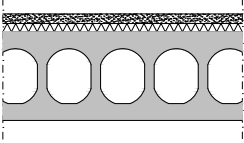
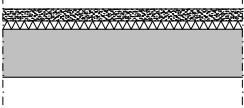
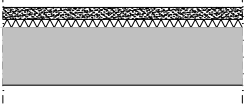
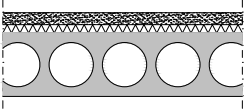
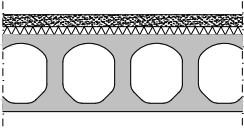
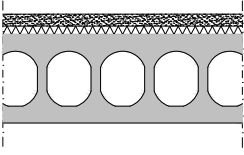
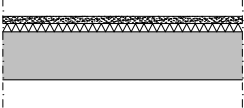
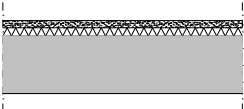
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS		Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
		30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
 UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 160 mm TERÄSBETONILAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	46 (5) dB	42 (6) dB	46 (5) 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

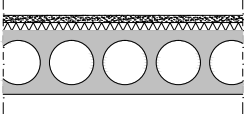
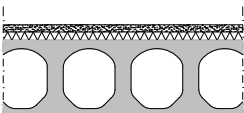
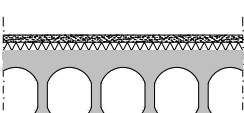
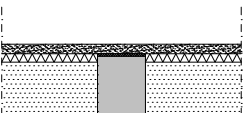
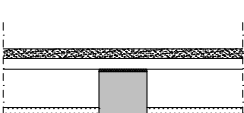
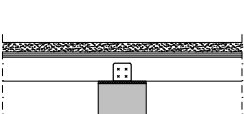
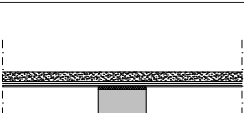
VÄLIPOHJARAKENTEIDEN ÄÄNENERISTÄVYYS			Lattiapäällyste kova		Lattiapäällyste pehmeä	
			30 m³	60 m³	30 m³	60 m³
	VANHA RAKENNE: 100 mm KUPU-ARINALAATTA 500 mm KUPU-ARINALAATAN PALKKI 500x200 k1000/1000	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	70 (0) dB	67 (0) dB	50 (0) dB	47 (0) dB
	UUSI PINTARAKENNE: 30 mm PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE 35 mm ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT VANHA RAKENNE: 100 mm KUPU-ARINALAATTA 500 mm KUPU-ARINALAATAN 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-ARINALAATTA 500 mm KUPU-ARINALAATAN 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 2.5 mm 320 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	53 (1) dB 50 (1) dB	53 (0) dB 50 (0) dB	
	25 mm 2.5 mm 370 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNIMATTO WEBERFLOOR 4955 ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	49 (1) dB 46 (1) dB	49 (1) dB 46 (1) dB	
	40 mm 30 mm 200 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	41 (7) dB 38 (7) dB	41 (7) dB 38 (7) dB	
	40 mm 30 mm 240 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE TERÄSBETONI	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	38 (8) dB 35 (8) dB	38 (8) dB 35 (8) dB	
	40 mm 30 mm 265 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (4) dB 41 (4) dB	44 (4) dB 41 (4) dB	
	40 mm 30 mm 320 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	44 (3) dB 41 (3) dB	43 (4) dB 40 (4) dB	
	40 mm 30 mm 370 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT LITE ONTELOLAATTA	$L_{nT,w} + C_{l,50-2500}$	40 (4) dB 37 (4) dB	39 (5) dB 36 (5) dB	
	30 mm 35 mm 200 mm	PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE ASKELÄÄNENERISTE WEBERFLOOR COMFORT 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 PALKKIEIN PÄÄLLÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTTÖ SANEERAUSMURSKE KSM08 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 RAKSUIINN. MUKAAN PALKKIEIN PÄÄLLÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTTÖ SANEERAUSMURSKE KSM08 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 PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE LATTIALASTULEVY PUUKKOALAUS 50x100 PALKKIEIN PÄÄLLÄ KOOLAUKSEN JA PALKKIEIN VÄLISSÄ VAIMENNUSKAISTAT PALKKIVÄLEIHIN TÄYTTÖ SANEERAUSMURSKE KSM08 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 PLAANO WEBERVETONIT 130 CORE LATTIALASTULEVY LASTULEVYN JA PALKKIEIN VÄLISSÄ VAIMENNUSKAISTAT PUUKKOALAUS 50x100 PALKKIVÄLEISSÄ PALKKIVÄLEIHIN TÄYTTÖ SANEERAUSMURSKE KSM08 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

7. 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 pinnoiteen 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 mittaus

Lattiarakenteista tehtävillä suhteellisen kosteuden mittauksilla (RH-mittaus) saadaan selvitettyä rakenteen kosteusteknistä käyttäytymistä sekä rakenteen kosteusjakamaa, 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 kosteusmittaussyvyudet

Lattiarakenteen kuivuessa rakenteeseen muodostuu yleensä kosteusjakama, jossa rakenteen pintaosat ovat kuivat ja syvemmälle mentäessä kosteuspitoisuus kasvaa. Kosteusjakama 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 päällystämateriaalin 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} . Kosteusmittaussyvyudet 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 kosteutta virtaa kohti pintaa. Mitä kuivammat rakenteen pintaosat ovat sitä hitaampaa kosteuden siirtyminen on. Betonirakenteen pintaosia voidaan pitää riittävän kuivana, kun betonin suhteellinen kosteus $2-3 \text{ cm}$ syvyydellä on alle 75 %.

Ontelolaatta + lattiatasoite

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

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

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, kuivustarpeesta sekä purku- ja korjaustoimenpiteiden laajuudesta. Jotta päätökset olisivat oikeita ja taloudellisesti järkeviä, mitaajalta 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 laatasessa, 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 kiinnittyneitä vettä. Ilmakuutiassa vesipitoisuus on hyvin pieni suhteessa betonikuutiioon. Esimerkiksi, kun lämpötila on 20 °C ja RH 80 % ilmakuutiassa on vettä noin 14 g ja vastaavasti betonikuutiassa noin 100 kg.

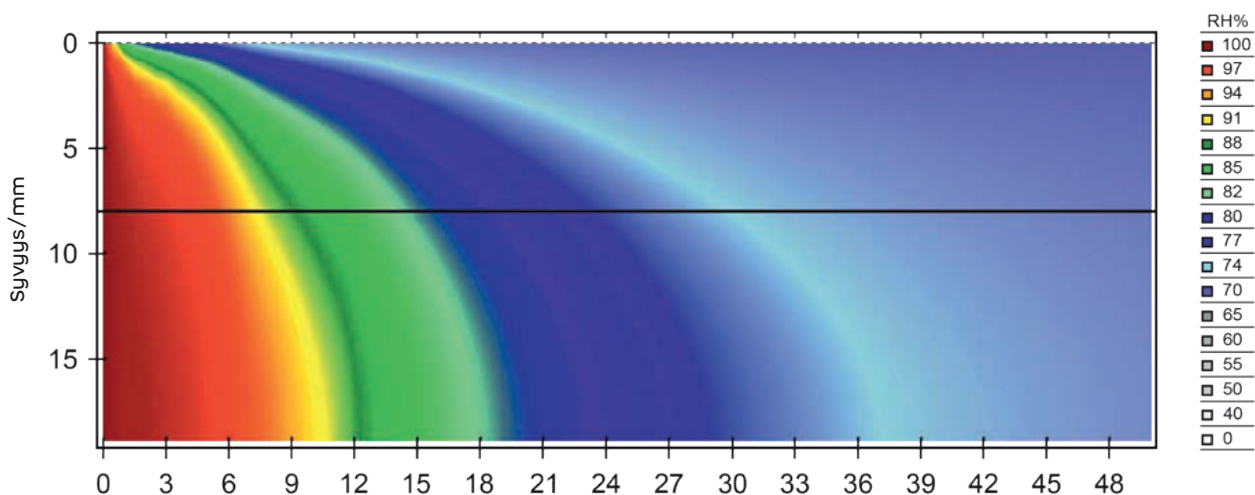
Weber-lattiatasoitteiden kuivumisen arviointia kosteuskalkulaattorin avulla (MoistureCalc)

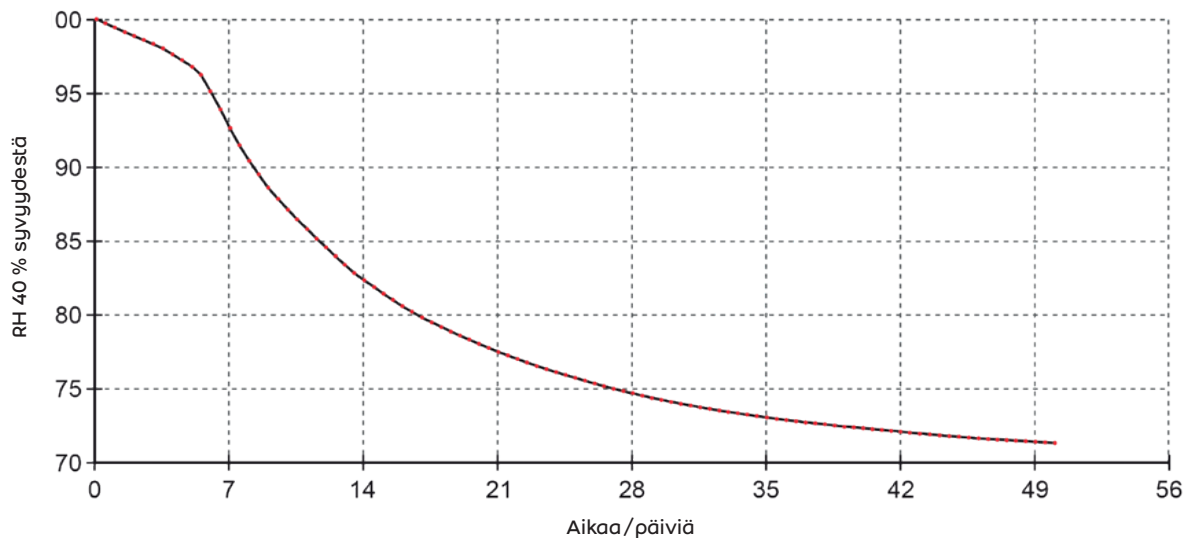
Kosteuskalkulaattorin käyttö

Laskenta aloitetaan valitsemalla ensin käytettävä lattiatasoite ja tasoihtekerroksen paksuus. Lattiatasoihteen valinnassa on esitetty suositeltavat tasoihtepaksuudet tuotteittain. Laskennassa käytettävät tasoihteet ovat normaalisti kovettuvia tasoihteita, pikatasoihtteiden käyttäytymistä ei voi arvioida tällä laskentaohjelmalla, koska ne kuivuvat kemiallisesti.

Tasoihtteen 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



määrittää usealla eri tavalla. Lattiarakenteesta riippuu miltei syvyydeltä suhteellisen kosteuden mittaustulokset. Mittaussyvyyteen vaikuttaa pääosin lattian 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 lattian otetusta koeputkesta siirretystä materiaalinäytteestä.

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

Tasoitteen kuivuminen

Tasoiokerroksen halkeilemattomuuden ja kovettumisen varmistamiseksi tulee vallitsevien olosuhteiden osalta noudattaa tuotokehtaisia ohjeita. Tasoiokerroksen kovettunutta kuivumista on mahdollista nopeuttaa ympäristön lämpötilaa ja ilmakehän kosteutta säätämällä.

Kuivuminen on sitä nopeampaa mitä alhaisempi on ympäröivän tilan suhteellinen kosteus. Tarvittaessa voidaan käyttää kosteudenpoistajia. Tasoiokerroksen lämpötilan nostaminen 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 tasoitteen kerrospaksuus vaikuttaa luonnollisesti myös kuivumisnopeuteen eli mitä paksumpi materiaali-kerros on, sitä hitaammin rakenne kuivuu. Tasoitteen kuivumisnopeuteen voidaan vaikuttaa myös valitsemalla nopeammin päällystettävä tasoiitelatu.

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

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 mittaustulokset antaa varmuuden siitä, että lattian pinnoitus voidaan tehdä oikea-aikaisesti laadukkaan ja terveellisen asuinympäristön takaamiseksi. Lisäksi Weberin lattiatasoiitteet ovat matala-alkaisia, 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 seuraava vaihetta varten.

Mittaustekniikka perustuu samoihin periaatteisiin kuin porareikämittaus. Erillisiä olosuhtemittauksia ei tarvitse tehdä, koska lukulaite tallentaa ne automaattisesti mittauksen yhteydessä. Pilvipalveluun kerättävä kosteustulokset 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.

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 mittaustulos tallentuu mittalaitteen muistiin sisältäen yksilöllisen anturi tunnisteen, 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.





8. Terve ja turvallinen lattia

Vietämme keskimäärin yli 90 % ajastamme sisätiloissa.

Siksi sisäilman laatu on terveytemme kannalta erittäin tärkeä asia.

Useat eri tahojen tekemät tutkimukset osoittavat, että sisäilman hyvä laatu voidaan varmistaa vain viiden millimetrin matala-alkalisella lattiatasoitekerroksella. Tällä estetään lattiapäällysteessä ja liimassa olevien orgaanisten aineiden hajoaminen haitallisiksi päästöiksi.

Välitämme terveydestäsi ja haluamme varmistaa, että lattiasi on toimiva ja turvallinen myös kymmenien vuosien päästä. Terve ja turvallinen lattia sekä ennalta määritetty tiukka aikataulu on kuitenkin joskus haastava yhdistelmä.

Siksi kehitimme AlkaDry®-teknologian, jossa yhdistyy lattia-tasoiheen matala-alkalisuus sekä nopea kuivuminen. Tämä teknologia yhdistettynä asianmukaiseen kosteudenhallintaan on avain terveelliseen ja turvalliseen lattiaan ja asumiseen.

Yksilöllinen AlkaDry®-teknologia yksinoikeudella

- ✓ Suojaa lattiapäällysteitä ja liimoja
- ✓ Varmistaa hyvän sisäilmanlaadun
- ✓ Säästää aikaa

Matala-alkalinen tasoite + kuivuminen = AlkaDry®

Oli lattiapäällyste sitten muovia tai jotakin muuta, terve ja turvallinen lattia sekä ennalta määritelty tiukka aikataulu on usein haastava yhdistelmä. Vaikka olemmekin tuoneet markkinoille jo vuosien ajan keinoja turvata terveellinen lattia, halusimme tarjota asiakkaillemme jotain uutta ja kokonaisvaltaisempaa. Käärimme siis hihat ja kehitimme uuden teknologian. Yksilöllisen AlkaDry®-teknologian avulla varmistat, että lattia on toimiva ja turvallinen – myös kymmenien vuosien päästä.

Tämä ainutlaatuinen innovaatio voidaan kiteyttää kolmeen osioon:

- **Se suojaa lattiapäällysteitä ja liimoja**, sillä teknologiaa hyödyntävät lattiatasoitteemme ovat matala-alkalisia.
- **Se varmistaa hyvän sisäilmanlaadun**, sillä matala-alkaliset lattiatasoitteemme muodostavat turvallisen alustan lattiapinnoitteelle ja näin haitallisia VOC-yhdisteitä ei pääse syntymään.
- **Se säästää aikaa**, sillä nopeasti päällystettävät lattiatasoitteemme voidaan pinnoittaa huomattavasti nopeammin kuin tavanomaiset tasoitteet tai betoni.



Näin päällystät oikein



Muovimattokin on turvallinen päällysteratkaisu

Oikein asennettuna alustaansa liimattu muovipäällyste on turvallinen ja monella tavoin erinomainen ratkaisu verrattuna mihin tahansa markkinoilla olevaan lattiamateriaaliin. Muovipäällyste kestävä julkisen tilan, kuten koulun, edellyttämän kovan rasituksen ja täyttää sairaalatilalta vaaditut korkeat hygieniavaatimukset. Muovimattopinta on tasainen, yhtenäinen ja kestävä päällysteratkaisu – askelääniä eristävää ominaisuutta unohtamatta..

Betonin on oltava riittävän kuiva

Pääurakoitsija varmistaa rakenteiden päällystettävyyden ajankohdan erikseen. Hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella huolehditaan siitä, että betonin kosteus pysyy sallituissa rajoissa koko elinkaaren ajan.

Betonilattioiden kosteudenhallinta ja päällystäminen -julkaisu vuodelta 2007 sekä *SisäRYL 2013* määrittävät betonialustan suhteellisen kosteuden maksimiarvot onnistuneen päällystämisen varmistamiseksi.

Kun muovipäällysteen asentamiselle vaaditut ominaisuudet täytetään, luodaan elinkaaren, puhtaanapidon sekä sisäilmaston kannalta huolettomia ja turvallisia lattiaita.

Sallitut kosteuden raja-arvot

Päällystemateriaali	Betonin RH (%) arviointisyvyydellä A
Muovimatot	85
Linoleumi	85
Kumimatot	85
Tekstiilimatto, tiivis alusta (pvc, kumi, kumilateksisively) tai luonnonmateriaalista tehty	85
Täyssynteettiset tekstiilimatot ilman alusrakennetta	90
Muovi-, kumi-, linoleumilaatat	90

Betonin kovettumisreaktiossa muodostuu sivutuotteena kalsiumhydroksidia, mistä johtuen betonin pH-arvo on noin 13. Tämä toimii lisärasitteena alustan mahdollisen liiallisen kosteuden kanssa (kts. lisää kohdassa 'Päällysteiden vauriomekanismi'). Tästä syystä muovipäällysteen tai muun alkalisuudelle herkän materiaalin asentamista suoraan betonin päälle ilman alkalisuutta alentavaa tasoitetta ei suositella. Alkalisuudelle herkkiä muovilaatuja on voitu käyttää päällysteiden lisäksi esimerkiksi laminaatti-, parketti- tai vinyylilattioiden alusmateriaaleissa.

Turvallisin tapa estää korkean pH-arvon aiheuttaman vaurion syntyminen on käyttää riittävän paksua matala-alkalista tasoitekerrosta. Matala-alkalisen (pH alle 11,5) tasoitteen vähimmäispaksuus tulee olla 5 mm, joka riittää suojaamaan päällysterakenteen betonin emäksisyyden vaikutuksilta.

Maton asennus

Muovimatto kiinnitetään liimaamalla tasoitetulle alustalle. Liiman tulee soveltua käytettävälle päällysteelle tuotevalmistajien suositusten mukaisesti. Muovimaton asennus voidaan toteuttaa ilman erityisiä suojavarusteita. Asennus on turvallinen sekä asentajalle että työmaan henkilöstölle.

AlkaDry®-teknologia

AlkaDry®-ajatus perustuu polymeerimodifioituun erikois-sideainesysteemiin, joka on täysin erilainen kuin betonin sideaine. Seurauksena saavutetaan erittäin nopeasti päällystettävä, sileä, suora ja suuria dynaamisia kuormia kestävä pinnoitealusta. Tällainen alusta on ominaisuuksiltaan täysin ylivoimainen verrattuna pintabetoniin ja sitä vastaaviin tasoitteisiin. AlkaDry®-teknologian kehittäminen alkoi jo vuosikymmeniä sitten, kun huomasimme alkalisuuden vaikuttavan liimattavien päällysteiden vauriomekanismeihin enemmän kuin rakenteen kosteus.

Weberin nopeasti kuivuvien tasoitteiden päällystettävyyssajat perustuvat tasoitteiden kemialliseen kuivumiseen, joka alkaa jo ennen lattian päällystämistä ja jatkuu muutaman viikon ajan päällystämisen jälkeen. Kemiallisen kuivumisjakson aikana Weberin matala-alkaliset (pH<11) tasoitteet eivät vaurioita lattiapinnoitteita [Sjöberg], vaan suojaavat päällystemateriaaleja betonin emäksisyydeltä alusrakenteen kosteuden ollessa RH<90 %.

Polymeerimodifiointi tarvitaan parantamaan pinnan dynaamisen kuorman kestoa (esim. konttorituolin pyörän aiheuttama rasitus). Polymeerit antavat joustavuutta tasoitteelle, mitä vaaditaan varsinkin julkisissa tiloissa (sairaalat, koulut, toimistot jne.).

Päällystetyn lattian dynaamisen kuorman kestävyyttä mitataan eurooppalaisella RWFC-standardilla (Rolling Wheel Floor Covering). Testillä pystytään arvioimaan rakenteiden toimivuutta, koska liimattavien päällysteiden vaurioituminen aiheuttaa sisäilmaongelmien ohella lopulta päällysteen mekaanisen irtoamisen. Tämä prosessi saattaa kestää vuosia.

Toimi näin:

- Suunnittele kohteen aikataulu kuivumisajat ja olosuhteet huomioiden.
- Mittaa ja dokumentoi betonirakenteen suhteellinen kosteus oikein.
- Käytä aina matala-alkalista tasoitetta, min. 5 mm / pH alle 11,5.
- Varmistu, että asennushetkellä alustan, ilman ja materiaalien lämpötila on vähintään +18 °C.
- Suorita asennus aina materiaalinvalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Päällysteiden vauriomekanismi

Liimattavien päällysteiden vaurioituminen perustuu joko liiman tai muovimaton pehmittimen hajoamiseen korkean alkalisuuden (korkea pH) vuoksi. Näin voi tapahtua liimattaessa päällyste suoraan kiinni betoniin. Hajoamisreaktiassa syntyy terveydelle haitallisia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC). Tämä ilmiö on estettävissä suojaamalla muovimatto käyttämällä alustana matala-alkalista tasoitetta. Matala-alkalinen tasoitekerros betonin päällä suojaa muovimaton tavoin muitakin alkalisuudelle herkkiä rakennekerroksia esimerkiksi pintamateriaaleissa, lattiapinnoitteiden alusmateriaaleissa ja äänenvaimennusrakenteissa. Mikäli lattia on rakennettu ilman alkalisuojaa, voidaan rakennus saneerata vielä ennen vakavien mekaanisten vaurioiden ilmituloa. Kts. kuva alla.

Lattiarakenteen vauriomekanismi



*Esim. poistamalla pintamateriaalin, hiomalla alustan ja asentamalla matala-alkalista tasoitetta ennen uuden pintamateriaalin asentamista. Kun vauriot eivät ole enää korjattavissa, vauriot ovat mitä todennäköisimmin tunkeutuneet syvälle alustaan ja alustan puhdistus saattaa vaatia mm. kemiallista käsittelyä (esim. Vetyperoksidi) tai kokonaan uusimista.

Kts. tarkemmat vaurioiden korjausohjeet osoitteesta www.fi.weber (Sisäilmakorjaus)

Kuivuminen

Tuotteiden päällystysaika jakautuu AlkaDry®-ajatuksen mukaisesti kolmeen eri luokkaan:



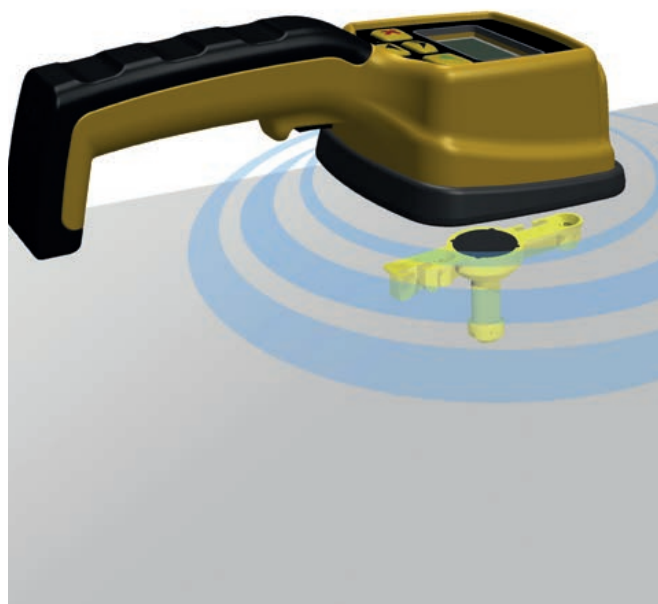
- **10 mm/tunti** > itsestään kuivuvat tasoitteet (erikoisside-ainesekoitus kuluttaa kaiken veden, ei haihdutettavaa vettä)
- **10 mm/päivä** > nopeasti päällystettävät (pieni osa vedestä haihtuu, loput sitoutuu)
- **10 mm/viikko** > normaalisti päällystettävät (1/3 vedestä haihtuu, loput sitoutuu)

Veden haihtuminen, kts. MoistureCalc-laskuri (www.fi.weber)

Kuivumisen todentaa Kosteudenhallintapalvelu

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

Koska lattioilla on keskeinen rooli kosteudenhallinnassa, olemme kehittäneet **weberfloor Kosteudenhallintapalvelun**, joka helpottaa kosteusriskien torjuntaa ja sen todentamista. Kosteudenhallintapalvelulla lattiatasoitteen kuivuminen pinnoituskuivaksi voidaan varmistaa kätevästi ja taloudellisesti rakenteita rikkomatta tasoitekerrokseen sijoitetuilla kosteusantureilla. Anturit luetaan lukulaitteella langattomasti, ja rakenteen koko kuivumishistoria tallentuu kaikkien osapuolten nähtäväksi pilvipalveluun, jotta sitä voidaan seurata koko rakennuksen elinkaaren ajan. Lisätietoa Kosteudenhallintapalvelusta esitteessä 8-31 (weberfloor Kosteudenhallintapalvelu AlkaDry®-teknologia)



Tuloksena terveellinen ja turvallinen lattia

Kosteudenhallintapalvelu yhdessä AlkaDry®-teknologian kanssa on erinomainen ja luotettava yhdistelmä terveen rakentamisen edistämiseksi.

AlkaDry®-teknologia tarjoaa oikeanlaiset lattiatasoitteet kuhunkin aikatauluun samalla kun Kosteudenhallintapalvelun tuottama tarkka reaaliaikainen mittausdata antaa varmuuden siitä, että lattian pinnoitus voidaan tehdä oikea-aikaisesti.

LÄHTEET

Sisäilmastoseminaari 2019. Muovipäällysteisten lattioiden vaurioituminen kosteuden vaikutuksesta, Virpi Leivo, Tampereen yliopisto.

Rakennustuoteteollisuus RTT ry, Betonijaosto, Rakennusmateriaalit-jaosto. 21.02.2019. Uusilla ohjeilla torjutaan muovimattopäällysteisten betonilattioiden sisäilmariskiä.

Lattia- ja seinänpäällysteliiton lausunto

Eronen, J., Räsänen, V., Wirtanen, L. & Penttala, V. Päällystettyjen betonilattioiden emissiot. Teknillinen korkeakoulu, 1998.

Johan Alexanderson, Golvutveckling Ab, Concrete-lehti, syyskuu 2001

Kristina Nordling Mjörnell, Self-Desiccation in Concrete, CTH, Institutionen för byggnadsmaterial, 1994.

Johan Alexanderson, Golvutveckling Ab, AMA-Nytt 1/2000

Johan Alexanderson, Secondary emissions from alkali attack on adhesives and PVC floorings. Lund 2004.

Johan Alexanderson, Passive flux sampling – a new method for measuring emissions from floor constructions, Lund 2010

9. 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-

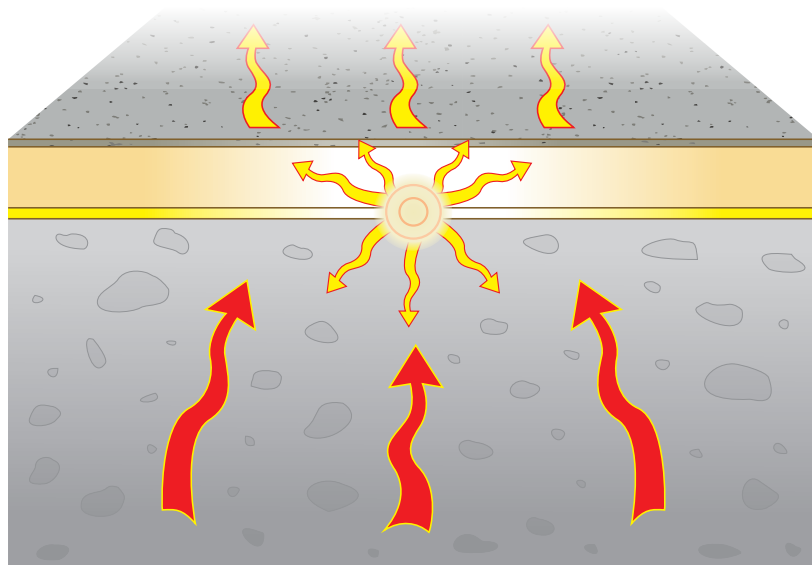
mällä betonin päällä vähintään viiden millimetrin kerrosta matala-alkalista tasoitetta muovimaton asennusalueena. Yhdessä suojaavan matala-alkalisen tasoitekerroksen kanssa betoni muodostaa turvallisen alustan lattiapinnoitteelle, kun varmistetaan että betonin suhteellinen kosteus on enintään 90 prosenttia.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

Betonin pH: 13 = viemärinavaajan pH Matala-alkalisen tasoitteen pH: 10,5 = käsisaippuan 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 käsisaippuan pH:ta.

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 lattianpäällysteen 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 lattiapäällysteitä alkaliselta hydrolyysiltä.

Ongelmarakenteen tekijät

Betoni ja emäksinen kosteus

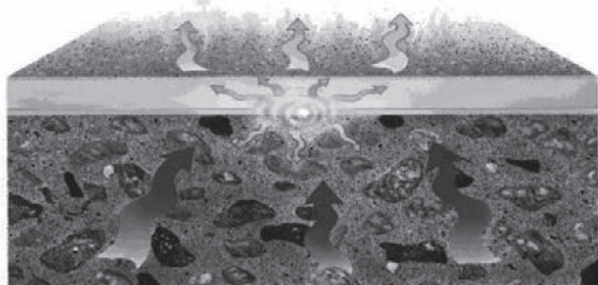
Betonin käyttö rakennusmateriaalina perustuu mm. sen valettavuuteen, mekaanisiin ominaisuuksiin kovettuneena ja kehittyneeseen logistiikkaan. Kemiallisesti betoninvalmistuksen keskeisin ilmiö onkin betonin kovettuminen Portlandsementin hydrataatioreaktioiden (yhtälö 1) seurauksena. Sivutuotteena muodostuva 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 lattiapäällysteessä 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

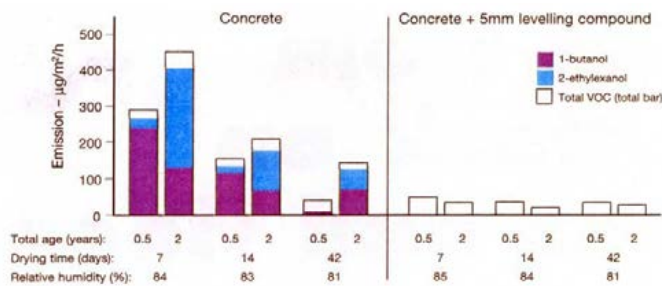
Hajoamisreaktioiden merkkiaineet

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.

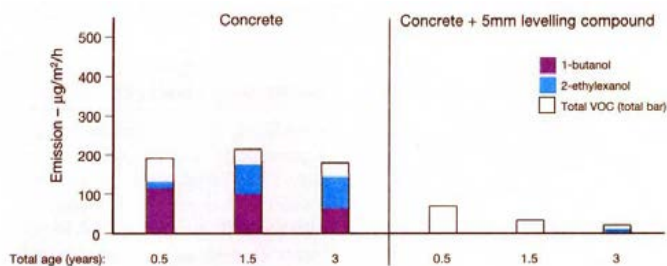
1-Butanolin ja 2-etyyli-1-heksanolin sijaan uudemmissa päällystämateriaaleissa voivat alkalisen hydrolyysin merkkiaineet olla erilaisia riippuen materiaalien valmistuksessa käytetyistä kemikaaleista. Esimerkiksi yleisesti PVC:n pehmentiminä käytetty dietyyliheksyyliftalaatti on voitu korvata di-isononyyliftalaatilla,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

Ennaltaehkäisevä riskirakenteen välttäminen

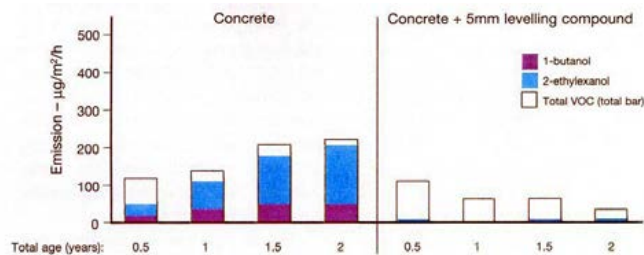
Betonirakenteen kuivuminen tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa ja edelleen todentaa ennen päällystystöitä. Kosteuden hallinta ei kuitenkaan yksin riitä, vaan materiaalien yhteensopivuus on varmistettava. Kuvassa 3 lattiapäällyste



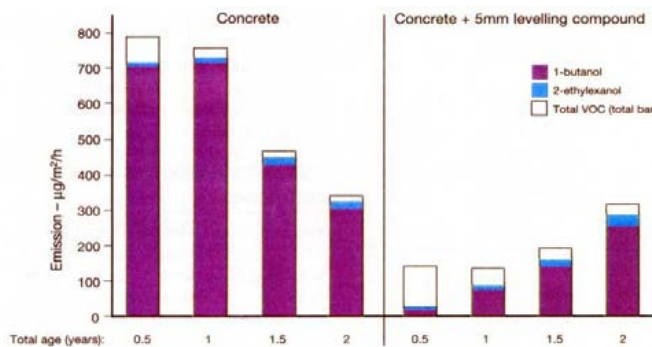
Kuva 2. Alkalisen hydrolyysin merkkiaineet ja matala-alkalisen tasoitteen suojavaikutus [4]



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



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



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

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

Yhdistettäessä nopeasti päällystettävä betoni ja matala-alkalinen lattiatasoite, voidaan lattiarakenne tehdä nopeasti. Alkali-migraation estäminen matala-alkalisella tasoitekerroksella ehkäisee alkalisen hydrolyysin mahdollista 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.

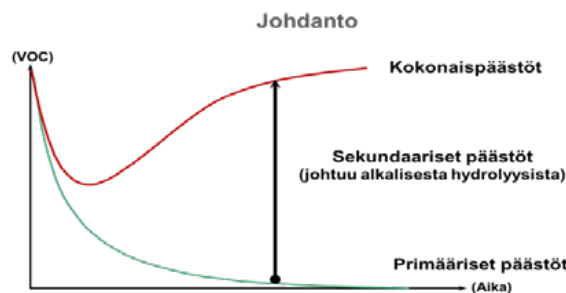
Ongelmarakenteen korjaus ja päätelmät

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 sisä-

ilmaongelmia rakenteissa, joissa muovimatto liimataan suoraan betonin päälle. Rakennustuotteiden päästöluokituksessa tulisikin ottaa huomioon tuotteiden yhteensopivuus rakenteissa. Nykyistä M1-luokitukseen perustuvaa emissioiden hallintaa pitää kehittää edelleen huomioimaan myös rakenteen sekundääriset emissiot. Taustana tällaisessa kehitystyössä voisi hyödyntää esimerkiksi Ruotsin vakiorakenteen testausmallia [7].

Kuva 6. Kokonaisemissioiden ongelmarakenteissa



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-01:2)
2. Kai Y, Fujii M, Kumagai K, Shinohara N, & Yanagisawa 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. Golvbranchen julkaisu: Measuring the emission characteristics of composite floor structures, 2nd edition, 2004

10. Laadunvarmistus



Tartunta alustaan

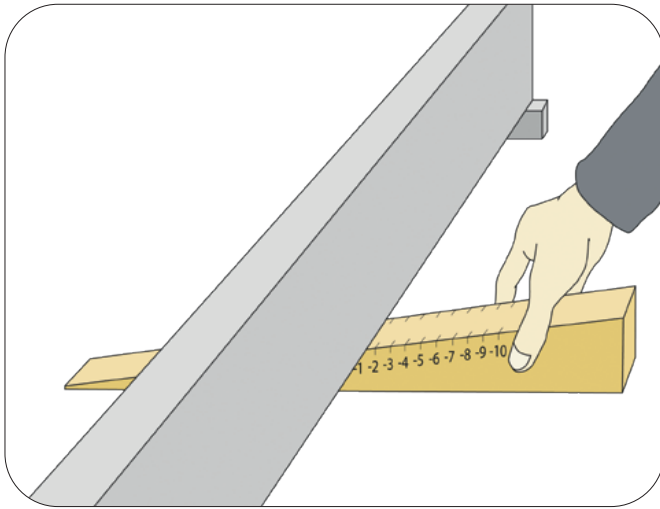
Pohjustuksen tarkoituksena on sitoa pölyä, parantaa tasoitteen leviävyyttä ja tartuntaa alustaan, estää ilmakuplien muodostumista tasoitekerrokseen sekä estää tasoitteen liian äkillistä kuivumista. Pohjustus tehdään weber MD 16 Dispersiolla. Pohjustus suositellaan tehtävän harjaamalla. Taulukossa 9 on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

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 dispersiökäsittely eri alustoilla.

Alusta	Sekoitusuhde MD 16 : vesi	Menekki	Huom!
Betoni	1:3	0,10 l/m ²	
Voimakkaasti imevä alusta	1:3	0,20 l/m ²	2 käsittelyä
Kevytbetoni	1:3	0,15 l/m ²	
Sementtipohjainen tasoite	1:3	0,10 l/m ²	
Klinkkeri, kivi	1:1	0,15 l/m ²	Tartuntapinnan parantamiseksi määrän dispersioseoksen päälle sirotellaan kuivaa lattiatasoitejauhetta säkistä.
Homogeeninen PVC	1:1	0,15 l/m ²	
Tiivis epoksipinta	1:1	0,15 l/m ²	
Puulattiat, linoleumi, kipsilevy	1:1	0,20 l/m ²	
Ruostesuojattu teräs	1:–	0,30 l/m ²	Ei ohenneta vedellä!
Seinätasoitteeseen lisättynä	1:9		
Värillisten lattioiden alustat	1:5 (1. käsittely) 1:3 (2. käsittely)		Toinen käsittely telalla



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 1041: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 suunnittelun käyttöiän perusteella. Kulutuskestävyysvaatimus on tärkein pinnoittamattomissa tasoitelattioissa. Pinnoitettavissa lattioissa tasoiteen kulutuskestävyysarvoa voidaan käyttää lujuusarvojen rinnalla arvioitaessa tasoiteen pintalujuuden riittävyyttä suunnitellulle lattiapäällysteelle. Kulutuskestävyydestä mittaavat 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 pintalujuudelle 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, $1,2 \text{ N/mm}^2$ pintalujuuden sekä mm. teollisuus-

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

Jälkihoito

Weberin tasoitteiden 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 tasoiteen levittämisestä, 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 Plaanon -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 kynnysmattoa, 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. Tasoiteen 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.

11. Lattiarakenteiden detaljeja

Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus / saneeraus, puulattiat

F630101a

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



- 1 Uusi lattiapäälyste. Soveltuvia lattiapäälysteitä mm. muovi- ja tekstiilitmatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai lautaparketit. Limittävien parkettien alla alusvaneri tai limaus joustavilla limoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 2 weberveltoni 110 fine PIANO Plus pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasote (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13.
- 4 Tasoitusarpeen ollessa yli 50mm, pohjatasoite weberveltoni 130 core Comfort PIANO (30-80 mm) + pohjustus weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
- 5 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²)

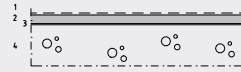
* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekortissa esitetty kuvumaisaka kasvaa.

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630101b

Betonilattian tasoitus pikatasoiteella
Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. liike- ja toimistorakennuskohteissa



- 1 Uusi lattiapäälyste. Soveltuvia lattiapäälysteitä mm. muovi- ja tekstiilitmatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai lautaparketit. Limittävien parkettien alla alusvaneri tai limaus joustavilla limoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 2 weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasote (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13.
- 4 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630101c

Betonilattian tasoitus, asuinrakennukset
Hyvälaatuisen betonin pintatasoitus mm. asuinrakennuskohteissa



- 1 Uusi lattiapäälyste. Soveltuvia lattiapäälysteitä mm. keramiset- ja kivilaatat tai lautaparketit ym. suvat lattiapäälysteet. Limittävien parkettien alla tulee olla alusvaneri.
- 2 weberveltoni 150 nova Yleis PIANO tai 140 nova plus Yleis PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3100 Hienotasote (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13.
- 4 Tasoitusarpeen ollessa yli 50 mm, pohjatasoite weberveltoni 130 core Comfort PIANO (30-80 mm) + pohjustus weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
- 5 Kantava betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²)

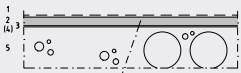
* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekortissa esitetty kuvumaisaka kasvaa.

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630101d

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



- 1 Uusi lattiapäälyste. Soveltuvia lattiapäälysteitä mm. muovi- ja tekstiilitmatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai lautaparketit, kun 130 core -kerroksen päälle lattiain määrittämisestä soveltuva pumpattava lattiapäälyste (esim. 110 fine PIANO Plus) tai käsiteltynä tasote (esim. 3100). Limittävien parkettien alla alusvaneri tai limaus joustavilla limoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 2 weberveltoni 130 core Comfort PIANO pumpattuna + weberfloor 4962 DB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Lasikuituverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4955 Askelääänimatto
- 5 Kantava betonirakenne (palkkialueau tai ontelolaatat) Pinnan vetolujuuden oltava > 1,0 MN/m²

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630102

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



- 1 Uusi lattiapäälyste. Soveltuvia lattiapäälysteitä mm. muovi- ja tekstiilitmatot, keramiset- ja kivilaatat, korkki tai lautaparketit. Limittävien parkettien alla alusvaneri tai limaus joustavilla limoilla parkettivalmistajan ohjeen mukaan.
- 2 weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3300 Oikaisu tasote (0-10 mm) käsin levitettynä tai pumpattuna
- 3 weberfloor 4945 Lasikuituverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weber MD 16 Dispersion veteen sekoitettuna, seossuhde 13.
- 5 Kantava betonirakenne tai sementtipohjainen tasote (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekortissa esitetty kuvumaisaka kasvaa.

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630103

Puulattian saneeraus.
Vanhan puulattian tasoitus



- 1 Uusi lattiapäälyste
- 2 weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3300 Oikaisu tasote (0-10 mm) käsin levitettynä
- 3 weberfloor 4945 Lasikuituverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weber MD 16 Dispersion veteen sekoitettuna, seossuhde 13. Dispersion taruunta on varmistettava erikseen ennen tasoitusta.
- 5 Vanha puulattia, joka on hyvin kiinni kantavassa runkossa. Lattia on tiivistettävä huolellisesti ennen primerointia. Alustan ja tasoiheen välinen tarttuvuus > 0,5 MN/m²
- 6 Kantava rakenne

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630104

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



- 1 Uusi vesihöyrystävän lattiapäälyste
- 2 weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3300 Oikaisu tasote (0-10 mm) käsin levitettynä + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Lasikuituverkko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4948 Erotus kangas
- 5 Vanha vaurioitunut PVC tai Linoleum, jolla hyvä tartunta alustaan
- 6 Kantava betonirakenne

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630105

Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian tasoitus. Ei maanvaraisiin lattioihin!



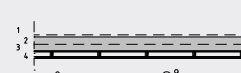
- 1 Uusi lattiapäälyste
- 2 weberveltoni 110 fine PIANO Plus tai weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO tai weberveltoni 3300 Oikaisu tasote käsin levitettynä. Heikkolei alustalle weberfloor 4945 Lasikuituverkko limitys vähintään 50 mm ja weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO
- 3 weberfloor 4702 Tiivistyspekki + weber Puhallusliikese (raekoko 0,1-0,6 mm)
- 4 Vanha kipsi, jolla hyvä tartunta alustaan
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630106

Laatoitetun lattian saneeraus. Vanhan laatoitetun tai kivipintaisen lattian tasoitus



- 1 Uusi lattiapäälyste
- 2 weberveltoni 120 reno Saneeraus PIANO pumpattuna tai weberveltoni 3300 Oikaisu tasote (0-10 mm) käsin levitettynä (+ 10 mm ainoastaan asuinrakennuksissa ja toimistoissa)
- 3 weberfloor 4945 Lasikuituverkko tarvittaessa. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weber MD 16 Dispersion veteen sekoitettuna, seossuhde 11
- 5 Vanha laatoitus tai kivipintoite, jolla hyvä tartunta alustaan. Pinta karhennettava tartunnan varmistamiseksi.
- 6 Kantava betonirakenne

Lattiatasoiheen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutuma, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Enitäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennetason elinkaarivaikutukset osoitteesta www.fi.weber

F630107

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



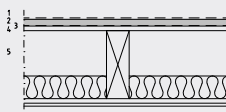
- 1 Uusi lattiapäällyste
 - 2 20 - 80 mm weberbetoni 130 Reno Saneeraus Plaanu pumpattuna Tai weberbetoni 130 core Comfort Plaanu pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
 - 3 weberfloor 4945 Laskuoverikko. Linitys vähintään 50 mm.
 - 4 weberfloor 4940 Erotuskangas
 - 5 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päällyste
- * Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuokekorissa esitetty kuvituslaka kasvaa.

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630108

Kipsilattian saneeraus. Vanhan kipsilattian tasoitus Puurakenteinen välipohja



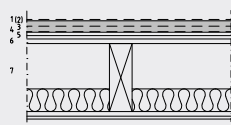
- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 20-30 mm weberbetoni 120 Reno Saneeraus Plaanu tai weberbetoni 5400 Linpölatiamassa
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:1. Dispersiön tartunta on varmistettava erikseen ennen tasoitusta.
- 4 Kipsilevy Kipsilevyn saumat vahvistetaan 200 mm leveällä laskuoverikolla esim. weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630109

Puulattia. Alustasta irroitettu ratkaisu



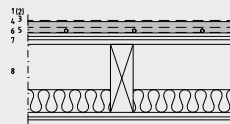
- 1 Lattiapäällyste
- 2 0 - 10 mm Tarvittaessa pintatasote, weberbetoni 110 fine Plaanu Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna
+ weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3
- 3 weberbetoni 130 core Comfort Plaanu pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 Lattialastulevy 22 mm tai lattialastulevy 15 mm rakennusmateriaalin mukaan
- 7 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630110

Puulattia, Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



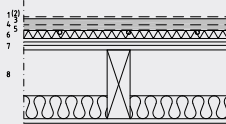
- 1 Lattiapäällyste
- 2 0 - 10 mm Tarvittaessa pintatasote, weberbetoni 110 fine Plaanu Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna
+ weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3
- 3 min. 40 mm weberbetoni 130 core Comfort Plaanu pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 Ø 16-17 mm putket vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien kiinnitys muissa weberfloor 4993 kiinnikkeillä.
- 7 Lattialastulevy 22 mm tai lattialastulevy 15 mm rakennusmateriaalin mukaan
- 8 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630111

Puulattia, Comfort lämpöalattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



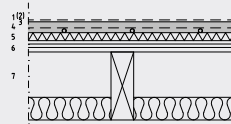
- 1 Lattiapäällyste
- 2 0 - 10 mm Tarvittaessa pintatasote, weberbetoni 110 fine Plaanu Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna
+ weberbetoni MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3
- 3 25 (-50)mm weberbetoni 130 CORE Comfort Plaanu pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskangas
- 6 35/20 mm tai 50/35 mm weberfloor Comfort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm putkia vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Putkien kiinnitys muissa weberfloor 4993 kiinnikkeillä.
- 7 Lattialastulevy 22 mm tai lattialastulevy 15 mm rakennusmateriaalin mukaan
- 8 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630112a

Puulattia, Comfort lämpöalattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



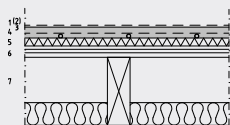
- 1 Lattiapäällyste
- 2 0 - 10 mm Tarvittaessa pintatasote, weberbetoni 110 fine Plaanu Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna
+ weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3
- 3 40 mm weberbetoni 130 core Comfort Plaanu pumpattuna
linn. 20 mm lattialämmitysputkien päällä
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 30 mm weberfloor Comfort Lite-eriste. Lämmityspuikat Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Putsikiinnikkeillä.
- 6 Lattialastulevy 22 mm tai lattialastulevy 15 mm rakennusmateriaalin mukaan
- 7 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

F630112b

Puulattia, Comfort lämpöalattia. Alustasta irroitettu ratkaisu. Vesikiertoinen lattialämmitys



- 1 Lattiapäällyste
- 2 0 - 10 mm Tarvittaessa pintatasote, weberbetoni 110 fine Plaanu Plus pumpattuna tai weberbetoni 3100 Hienotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna
+ weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 1:3
- 3 40 mm weberbetoni 130 core Comfort Plaanu pumpattuna
linn. 20 mm lattialämmitysputkien päällä
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuoverikko
- 5 30 mm ISOVER ALU FLO -eriste, asennetaan alumiinipinta yläpään, saumat helpotaan ISOVER 75 mm AL -asennusteipillä. Lämmityspuikat Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Putsikiinnikkeillä.
- 6 Lattialastulevy 22 mm tai lattialastulevy 15 mm rakennusmateriaalin mukaan
- 7 Kantava rakenne

Lattiasolun ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja limittävän lattiapäällysteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuitutusta, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtoelut osoitteessa www.fi.weber

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

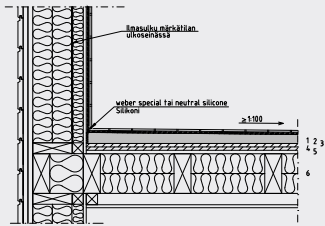
F630102 Betonilattian saneeraus. Heikon betonilattian tai sementti-pohjaisella tasoitteella tasoitetun lattian saneeraus mm. liike-, toimistorakennus ja asuinrakennuskohteissa

F630103 Puulattian saneeraus. Vanhan puulattian tasoitus

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

F630113

Vedeneristysdetaljit. Märkätilan lattia.
Puurakenteinen lattia ja ulkoseinä, kipsilevyt



- 1 Tarvittaessa pintatasoitus webervetoni 3100 Henotasoiteilla + pohjustus weber MD 16 Dispersio, 13
- 2 Kallistavuulu webervetoni 5400, minimipaksuus 25 mm. Mahdollinen lattialämmitysjärjestelmä asennetaan lattialevyjen päälle ennen valua.
- 3 weberfloor 4940 Erotuskaangas
- 4 Lattialäpäilyt 2x50x90 GL 15
- 5 Harvakuu + 2x100 tai matalainen harvakuu k300
- 6 Puu- tai teräskannattajat k400 rakennusluottelimen mukaan

Askelääni, lämpölattia

F630201a

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



- 1 Uusi lattiapäilyste
- 2 webervetoni 130 core Confort Piano tai webervetoni 130 rono Saneeraus Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4955 Askeläänimatto
- 5 Alustan tasointu tarvittaessa, esim. webervetoni 5000 Kanta-lattiasoitte + pohjustus weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 6 Kantava vanha alusta (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630201b

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



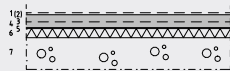
- 1 Laatoitus weber-Vedeneristysjärjestelmä -larkemal ohjeet ks. www.f.f.weber
- 2 webervetoni 130 rono Saneeraus Piano pumpattuna tai webervetoni 130 core Confort Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4955 Askeläänimatto
- 5 Alustan tasointu tarvittaessa, esim. webervetoni 5000 Kanta-lattiasoitte + pohjustus weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 6 Kantava vanha alusta (Pinnan vetolujuuden oltava > 0,5 MN/m²)

Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630202

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



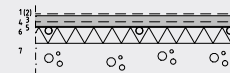
- 1 Uusi lattiapäilyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetoni 110 fine Piano Plus pumpattuna tai webervetoni 3100 Henotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna + weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetoni 130 core Confort Piano pumpattuna + weberfloor 4962 dB-reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan. (Tasointeen paksuuden on oltava vähintään 40 mm lattialattiatöissä).
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaangas
- 6 weberfloor 4902 Confort täyttö- ja askeläänilevy
- 7 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päilyste

* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekorissa esitetty kuivumisaika kasvaa. Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630203

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



- 1 Uusi lattiapäilyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetoni 110 fine Piano Plus pumpattuna tai webervetoni 3100 Henotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna + weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetoni 130 core Confort Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaangas
- 6 weberfloor Confort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä 6-17 mm puitteet vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Puitteen kiinnitys mukiissa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 7 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päilyste

* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekorissa esitetty kuivumisaika kasvaa. Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630204

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



- 1 Uusi lattiapäilyste
- 2 webervetoni 130 rono Saneeraus Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan (Tasointeen paksuuden on oltava vähintään 40 mm lattialattiatöissä).
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 4 weberfloor 4940 Erotuskaangas
- 5 weberfloor 4902 Confort täyttö- ja askeläänilevy (Mahdollista myös käyttää muita paksuuksia weberfloor Confort-levyjä)
- 6 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha päilyste

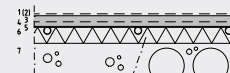
* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekorissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630205

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



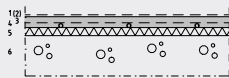
- 1 Uusi lattiapäilyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetoni 110 fine Piano Plus pumpattuna tai webervetoni 3100 Henotasoite käsin levitettynä tai pumpattuna + weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetoni 130 core Confort Piano pumpattuna + weberfloor 4960 Reunakaista kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaangas
- 6 weberfloor Confort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä 6-17 mm puitteet vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Puitteen kiinnitys mukiissa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 7 Kantava betonirakenne (paikallavaikeu tai onteloaluet)

* Kerrospaksuuden yllätyssä 30 mm on huomioitava, että tuotekorissa esitetty kuivumisaika kasvaa. Lattiasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) lasoite muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäilyteen välin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kuituluuna, 28 vrk < 0,4 mm/m (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristösoistot ja rakennustason elinkaarivaikutukset osoitteessa www.f.f.weber

F630206a

Comfort Lite lämpölattia
Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja
pientalorakentamiseen



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite,
weberbetoni 110 fine Plano Plus pumpattuna tai
weberbetoni 3102 Hienotasote kudin leivittynä tai pumpattuna
+weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 3 weberbetoni 130 core Comfort Plano pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor Comfort Lite
Ø 16-17 mm putket vesikiertoiselle lattialämmitykselle.
Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 -kiinnikkeillä.
- 6 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha
päällyste

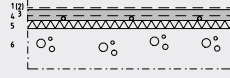
* Kerrospaksuuden yllityksessä 40 mm on huomioitava, että tuoteohjeissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuivutuma, 28 vrk + 0,4 mm/n (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtelut osoitteessa www.fi.weber

F630206b

Comfort Lite lämpölattia
Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja
pientalorakentamiseen



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite,
weberbetoni 110 fine Plano Plus pumpattuna tai
weberbetoni 3102 Hienotasote kudin leivittynä tai pumpattuna
+weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 3 weberbetoni 130 core Comfort Plano pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 ISOVER ALU FLO -eriste, asennetaan alumiinipinta ylöspäin, saumat teipataan
ISOVER 75 mm AL -asennusteippiä.
Ø 16-17 mm putket vesikiertoiselle lattialämmitykselle.
Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 -kiinnikkeillä.
- 6 Kantava vanha alusta, jonka päällä mahdollisesti vanha
päällyste

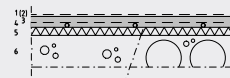
* Kerrospaksuuden yllityksessä 40 mm on huomioitava, että tuoteohjeissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuivutuma, 28 vrk + 0,4 mm/n (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtelut osoitteessa www.fi.weber

F630207a

Comfort Lite lämpölattia
Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja
pientalorakentamiseen. Uusi alusta



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite,
weberbetoni 110 fine Plano Plus pumpattuna tai
weberbetoni 3102 Hienotasote kudin leivittynä tai pumpattuna
+weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 3 weberbetoni 130 core Comfort Plano pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 weberfloor Comfort Lite
Ø 16-17 mm putket vesikiertoiselle lattialämmitykselle.
Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 -kiinnikkeillä
- 6 Kantava betonirakenne (paikallavalo tai onteloalatat)

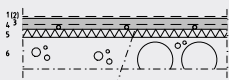
* Kerrospaksuuden yllityksessä 40 mm on huomioitava, että tuoteohjeissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuivutuma, 28 vrk + 0,4 mm/n (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtelut osoitteessa www.fi.weber

F630207b

Comfort Lite lämpölattia
Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja
pientalorakentamiseen. Uusi alusta



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite,
weberbetoni 110 fine Plano Plus pumpattuna tai
weberbetoni 3102 Hienotasote kudin leivittynä tai pumpattuna
+weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seossuhde 13
- 3 weberbetoni 130 core Comfort Plano pumpattuna
+ weberfloor 4960 Reunanauhat kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko. Limitys vähintään 50 mm.
- 5 ISOVER ALU FLO -eriste, asennetaan alumiinipinta ylöspäin, saumat teipataan
ISOVER 75 mm AL -asennusteippiä.
Ø 16-17 mm putket vesikiertoiselle lattialämmitykselle.
Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 -kiinnikkeillä
- 6 Kantava betonirakenne (paikallavalo tai onteloalatat)

* Kerrospaksuuden yllityksessä 40 mm on huomioitava, että tuoteohjeissa esitetty kuivumisaika kasvaa.

Lattiatasoitteen ominaisuuksia:

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkalisella hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen väliin. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kuivutuma, 28 vrk + 0,4 mm/n (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki - Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtelut osoitteessa www.fi.weber

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 lattia-pinnoitteilla askeläänivaatimukset

F630205 Comfort lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Uusi alusta

F630206a Comfort Lite lämpölattia. Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen

F630206b Comfort Lite lämpölattia. Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen

F630207a Comfort Lite lämpölattia. Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Uusi alusta

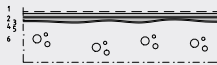
F630207b Comfort Lite lämpölattia. Lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja pientalorakentamiseen. Uusi alusta

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

Teollisuyslattia, kova kulutus

F630301

Teollisuyslattia, tartuntalujuus >1,5 MN/m². Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuyslattiaratkaisu.



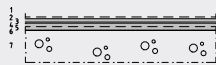
- 1 Pintakäsittely
- 2 webervetonit 4655 Teollisuus Pika Päännä pumpattuna
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 4 Tarvittaessa koljojen täyttö 50 mm asti webervetonit 4681 Teollisuus Pohja Päännä
- 5 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 6 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630302

Teollisuyslattia, tartuntalujuus, heikko alusta. Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuyslattiaratkaisu.



- 1 Pintakäsittely
- 2 webervetonit 4655 Teollisuus Pika Päännä pumpattuna
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 4 webervetonit 4681 Teollisuus Pohja Päännä, >15mm
- 5 weberfloor 4945 Laskuverkko
- 6 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä
Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 7 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

Teollisuyslattia, kova kulutus

F630301 Teollisuyslattia, tartuntalujuus >1,5 MN/m². Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuyslattiaratkaisu.

F630302 Teollisuyslattia, tartuntalujuus, heikko alusta. Keski-kovaa kulutusta kestävä teollisuyslattiaratkaisu.

Väriäinen lattia

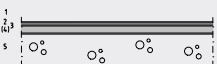
F630401 Design-lattia. Väriäinen liike-huoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu

F630402 Design-lattia. Väriäinen liike-huoneistojen, hotelliaulojen tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu. Uiva lattia

F630403 Design-lattia. Väriäinen lattiaratkaisu. Debel asennuslattian päälle tehtävä uiva rakenne

F630401

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



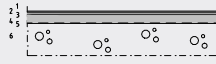
- 1 weberfloor Top Primer pohjuste sekä weberfloor Top Matt pintakäsittelyaine (lts. Design Päännä -lattia työohje).
- 2 webervetonit 4655 Design Päännä
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, (lts. Design Päännä -lattia työohje).
- 4 Pohjustusaine webervetonit 4681 Teollisuus Pohja Päännä (5-50 mm) tai webervetonit 130 rene Saneeraus Päännä = pohjustus weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna. (lts. MD 16 Dispersio -tuoteohje) Vanhat ja huonot betonilattiat sekä muut vastaavat alustat suositellaan pohjustettavaksi weberfloor 470 Tiivistyspäännä. Pohjustusta suositellaan myös silloin, jos on riski, että alustasta voi nousta kosteutta. Tarkemmat ohjeet löytyvät Design Päännä -lattia työohjeesta.
- 5 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630402

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



- 1 weberfloor Top Primer pohjuste sekä weberfloor Top Matt pintakäsittelyaine (lts. Design Päännä -lattia työohje).
- 2 webervetonit 4655 Design Päännä
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, (lts. Design Päännä -lattia työohje).
- 4 Vähintään 20 mm tiivistyskerros webervetonit 4681 Teollisuus Pohja Päännä (5-50 mm) tai webervetonit 130 rene Saneeraus Päännä
- 5 weberfloor 4945 Eristyskangas
- 6 Betonirakenne (Pinnan vetolujuuden oltava > 15 MN/m²)

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630403

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



- 1 weberfloor pintakäsittely, erillisen ohjeen mukaan
- 2 webervetonit 4655 Design Päännä
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, Ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 4 webervetonit 130 rene Saneeraus Päännä pumpattuna = weberfloor 4945 Betonimattal laskeus pöytäsuhteita vasten
- 5 weberfloor 4945 Laskuverkko
- 6 weberfloor 4945 Eristyskangas
- 7 Debel-asennuslattia
- 8 Kantava väli-/alapohja

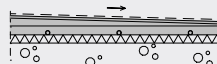
Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

Betonilattian tasoite / täytöt, kallistukset

F630501a

Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 130 core Comfort Päännä ja kaadot 5400 Lattia-massalla, 3100 Hienotasoiite tarvittaessa



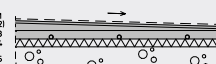
- 1 Uusi lattiatäpällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoiite, webervetonit 3100 Hienotasoiite teräskivillä levitettynä =weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Päännä (paksuus min. 20 mm putkien päällä) ja kaadot webervetonit 5400 Lattiamassalla
- 4 weberfloor Comfort Lite-eriste Lämmityspotit Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Putkikiinnikkeillä.
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630501b

Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 130 core Comfort Päännä ja kaadot 5400 Lattia-massalla, 3100 Hienotasoiite tarvittaessa



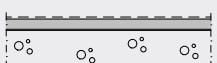
- 1 Uusi lattiatäpällyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoiite, webervetonit 3100 Hienotasoiite teräskivillä levitettynä =weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Päännä (paksuus min. 20 mm putkien päällä) ja kaadot webervetonit 5400 Lattiamassalla
- 4 ISOVER ALU FLO -eriste, asennetaan alumiinipinta ylöspäin, saumat teipataan ISOVER TS min AL -asennustapilla. Lämmityspotit Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Putkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Putkikiinnikkeillä.
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630502

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



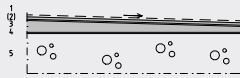
- 1 Uusi lattiatäpällyste
- 2 webervetonit 4400 Pikatasoiite teräskivillä levitettynä tai weberfloor 4630 Industry Lit pumpattuna.
- 3 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13.
- 4 Kantava betonirakenne

Lattiatasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasoitteesta muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiatäpällysteen välillä. Matala-alkainen suojaokerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 90%
- Kuultuna, 28 vrk < 0,5 mm/m (= 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hilijalanjälki - Ympäristöesteet ja rakennuksen einkaivaukukset osoitteesta www.f.veber

F630503

Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 5000 Lattiamassa ja 3100 Hienotasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 5–50 mm, pikatasoite



- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintasoite, webervetonit 3100 Hienotasoite teräslattialla levitettynä +weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 5000 Lattiamassa 5–50 mm, lutojen täyttö 5–80 mm kallistukset tarpeen mukaan
- 4 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

F630504

Lämpölattioiden oikaisu ja kallistukset. webervetonit 5400 Lämpölattiamassa ja 3100 Hienotasoite tarvittaessa, kerrospaksuus 5–100 mm, pikatasoite



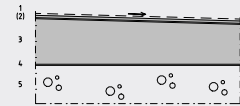
- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintasoite, webervetonit 3100 Hienotasoite teräslattialla levitettynä +weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 5400 Lämpölattiamassa 5–100 mm, kallistukset tarpeen mukaan
- 4 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

F630505

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



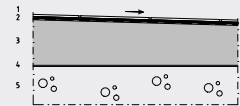
- 1 Uusi lattiapäällyste
- 2 Tarvittaessa pintasoite, webervetonit 3100 Hienotasoite teräslattialla levitettynä +weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 6000 Pikamassa 10–250 mm, kallistukset tarpeen mukaan
- 4 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

F630506

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



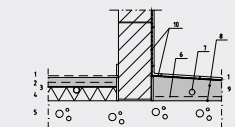
- 1 Laatuohje Weber-Vedeneristysjärjestelmä –Tarkennetut ohjeet ks. www.fi.weber
- 2 Vetonit vedeneristysjärjestelmä
- 3 webervetonit 8000 Linjasaneerausmassa 10–100 mm (pakallisesti 180mm) kallistukset tarpeen mukaan
- 4 weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna Uudelle betonille: 1 osa Dispersiota, 3 osaa vettä Vanhalle betonille: ensimmäinen kerros 13, toinen kerros 13
- 5 Kantava betonirakenne

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

F630507

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



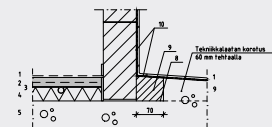
- 1 Lattiapäällyste
- 2 webervetonit 130 core Comfort Plaanio tai webervetonit 130 reit Samerux Plaanio + weberfloor 4960 Reunamaalia kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskutusverkko
- 4 weberfloor floor 4940 Erutuslangas
- 5 weberfloor Comfort-Jäyät (4902, 4901 ja 4902) sekä Ø 16–17 mm putket weberfloorin lattiapinnalla. Putket kiinnitettävä weberfloor 4983 kiinnikkeillä.
- 6 Kantava alusta
- 7 Teräsvetke tai putkipöytä
- 8 Vesiputki Ø 16–17 mm
- 9 weber MD 16 Dispersio
- 10 webervetonit 5000 Lattiamassa tai webervetonit 5400 Lämpölattiamassa tai vaihtoehtoisesti webervetonit 130 core Comfort Plaanio tai webervetonit 130 BEND Samerux Plaanio pumpaamalla suoraan lattiatäytteen jälkeen laatu alust ja weber vetonit 5400 Lämpölattiamassa
- 11 Vesieristysjärjestelmä weberin ohjeiden mukaan

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

F630508

Comfort Lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos. Tekniikkalaatta



- 1 Lattiapäällyste
- 2 webervetonit 130 core Comfort Plaanio tai webervetonit 130 reit Samerux Plaanio + weberfloor 4960 Reunamaalia kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskutusverkko
- 4 weberfloor floor 4940 Erutuslangas
- 5 weberfloor Comfort-Jäyät (4902, 4901 ja 4902) sekä Ø 16–17 mm putket weberfloorin lattiapinnalla. Putket kiinnitettävä weberfloor 4983 kiinnikkeillä.
- 6 Kantava alusta teinikkalaatta T27
- 7 weber MD 16 Dispersio
- 8 Jäähäviälä webervetonit 130 core Comfort Plaanio
- 9 Vesieristysjärjestelmä weberin ohjeiden mukaan

Lattiasoitteen ominaisuuksia

- Matala-alkainen (pH 10,5–11) tasoitte muodostaa alkalista hydrolyysillä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäällysteen välillä. Matala-alkainen suoja kerros estää sekundääristen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH > 90%
- Kalkitus, 28 vrk + 0,4 mm/h (+ 23 C, 50 % RH)
- Erittäin pieni hiilijalanjälki – Ympäristöselosteet ja rakennustalon elinkaarivaihtokukset osoitteessa www.fi.weber

Betonilattian tasoite /täytöt, kallistukset

F630501a Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 130 core Comfort Plaanio ja kaadot 5400 Lattiamassalla, 3100 Hienotasoite tarvittaessa

F630501b Lattiakallistukset märkätiloissa. webervetonit 130 core Comfort Plaanio ja kaadot 5400 Lattiamassalla, 3100 Hienotasoite tarvittaessa

F630502 Design-lattia. Väriallinen liikehuoneistojen, hotellialueiden tai vastaavien tilojen lattiaratkaisu. Uiva lattia

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

F630504 Lämpölattioiden oikaisu 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 kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos

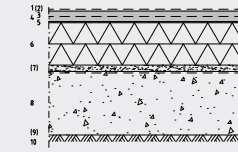
F630508 Comfort Lämpölattia. Nopeasti reagoiva lämpölattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos. Tekniikkalaatta

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

Maanvaraiset alapohjat

F630601

Maanvarainen laatta, webervetonit 130 core

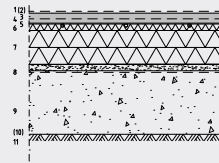


- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 01)
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaulus
- 6 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 9 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 10 Perustmaa, kallistus salaojin

Lattiatasointien ominaisuuksia:
- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasointi muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundäärisen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 95%
- Kuluusluokka, 28 vrk < 6,5 mm/m (i= 23 C, 50 % RH)
- C17000 pien hiilijäännös - Tapahtumakäsitteet ja rakennuksen elinkaarivahvuudet osoitteesta www.fluiber

F630602

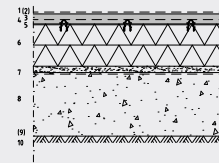
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 01)
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaulus
- 6 weberfloor Comfort-levy (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm puikot vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Puhkien kiinnitys mukaisa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 7 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 8 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 9 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 10 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 11 Perustmaa, kallistus salaojin

F630603

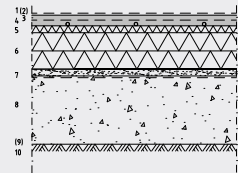
Maanvarainen laatta, Lämpölaattia. Pientalojen maanvaraisten alapohjien vesikiertoinen lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 01)
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 weberfloor 4940 Erotuskaulus
- 6 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 Puhkien kiinnitys erillisessä.
- 7 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 9 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 10 Perustmaa, kallistus salaojin

F630604a

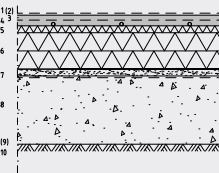
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 01)
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 weberfloor Comfort Lite-eriste Lämmityspuikot Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Puhkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Puhkikiinnikkeillä.
- 6 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 9 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 10 Perustmaa, kallistus salaojin

F630604b

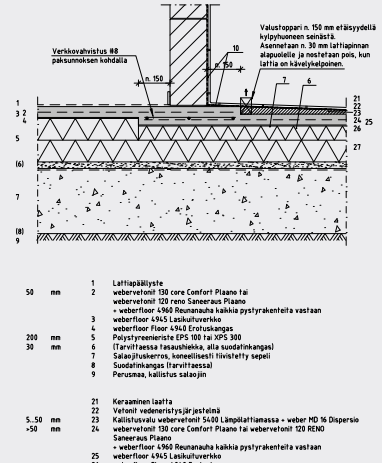
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia



- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan (ks. myös detaili F63 06 01)
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 ISOVER ALU FLO -eriste, asennetaan alumiinipinta ylöspäin, saumat teipataan ISOVER TS-m Al -asennusliimillä. Lämmityspuikot Ø 17 mm vesikiertoiselle lattialämmitykselle eristeen pintaan. Puhkien kiinnitys weberfloor Comfort Lite Clip T2 Puhkikiinnikkeillä.
- 6 Polystyreenieriste EPS tai XPS esim. EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 9 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 10 Perustmaa, kallistus salaojin

F630605

Maanvarainen laatta. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos

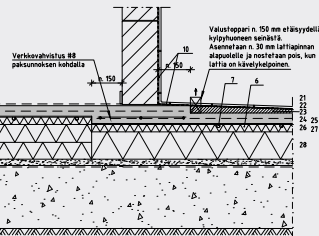


- 1 Lattiapäälyste
- 2 webervetonit 130 core Comfort Plano tai webervetonit 120 reno Saneeraus Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 4 weberfloor Floor 4940 Erotuskaulus
- 5 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 6 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 7 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 8 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 9 Perustmaa, kallistus salaojin

- 21 Keraaminen laatta
- 22 Vahvat vedenpitävyysjärjestelmät
- 23 Kallistuvakuu webervetonit 5400 Lämpölaattamassa - weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 24 webervetonit 130 core Comfort Plano tai webervetonit 120 reno Saneeraus Plano
- 25 weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 26 weberfloor Floor 4940 Erotuskaulus
- 27 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300

F630606

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

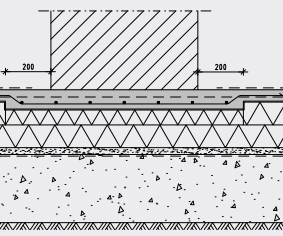


- 1 Lattiapäälyste
- 2 webervetonit 130 core Comfort Plano tai webervetonit 120 reno Saneeraus Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 4 weberfloor Floor 4940 Erotuskaulus
- 5 weberfloor Comfort-levy (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm puikot vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Puhkien kiinnitys mukaisa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 6 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 7 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 8 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 9 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 10 Perustmaa, kallistus salaojin

- 21 Keraaminen laatta
- 22 Weber vedenpitävyysjärjestelmä
- 23 Kallistuvakuu webervetonit 5400 Lämpölaattamassa - weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna
- 24 webervetonit 130 core Comfort Plano
- 25 weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 26 weberfloor Floor 4940 Erotuskaulus
- 27 weberfloor Comfort-levy (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm puikot vesikiertoiselle lattialämmitykselle. Puhkien kiinnitys mukaisa weberfloor 4903 kiinnikkeillä.
- 28 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300

F630607

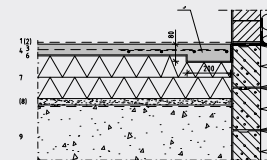
Maanvarainen laatta. Raskaammin kuormitettut alueet



- 1 Lattiapäälyste
- 2 webervetonit 130 core Comfort Plano tai webervetonit 120 reno Saneeraus Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan. Rauditus sein. T80050.
- 3 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 4 weberfloor Floor 4940 Erotuskaulus
- 5 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 6 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 7 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 8 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 9 Perustmaa, kallistus salaojin

F630608

Maanvarainen laatta, webervetonit 130 core. Reunavahvistus

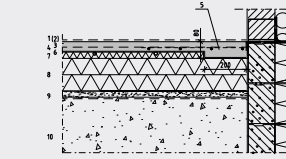


- 1 Lattiapäälyste
- 2 Tarvittaessa pintatasoite, webervetonit 110 fine Plano Plus pumpattuna tai webervetonit 3100 Hienotasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13
- 3 webervetonit 130 core Comfort Plano + weberfloor 4960 Reunavahvistus kaikkia pystyrakenteita vastaan
- 4 weberfloor 4945 Laskuluverikko
- 5 Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeristys T80 (kylpyhuone 400 mm)
- 6 weberfloor 4940 Erotuskaulus
- 7 Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300
- 8 (Tarvittaessa tasausheikka, alla suodatinlangat)
- 9 Salaojajukkerros, koneellisesti tiivistetty seppi
- 10 Suodatinlangat (tarvittaessa)
- 11 Perustmaa, kallistus salaojin

Lattiatasointien ominaisuuksia:
- Matala-alkainen (pH 10,5-11) tasointi muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betonin ja limittävän lattiapäälysteen välillä. Matala-alkainen suojakerros estää sekundäärisen päästöjen muodostumisen, kun rakenteen suhteellinen kosteus RH < 95%
- Kuluusluokka, 28 vrk < 6,5 mm/m (i= 23 C, 50 % RH)
- C17000 pien hiilijäännös - Tapahtumakäsitteet ja rakennuksen elinkaarivahvuudet osoitteesta www.fluiber

F630609

Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölaattia.
Reunavahvistus



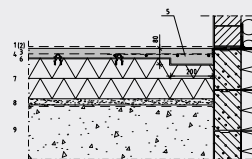
- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeristeet T80 (jälkisuojus 400 mm) |
| | 6 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 7 | weberfloor Comfort-levyt (4900, 4901 ja 4902) sekä Ø 16-17 mm puikot vesieristyslehtiä laittämiseksi. Puhkeen kiinnitys mukissa weberfloor 4983 kiinnikkeillä. |
| 160 mm | 8 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 30 mm | 9 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| | 10 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | | Perustaa, kallistus salaaji |

Latipäällysteen ominaisuuksia:

- Matala-alkaline (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja liimaavaan latipäällykseen välin. Matala-alkaline suojauskerros estää sekundäärisen päästöjen muodostuksen, kun rakennus suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kulkutuu, 28 vrk + 0,4 mm/s (23 C, 50 % RH)
- Ennen pien tilipäällystä - täpärästä kuitusta ja rakennuksen elinkaarivahvistukset osoitteesta www.fi.weber

F630610

Maanvarainen laatta, Lämpölaattia.
Pientalojen maanvaraisten alapohjien
vesikiertoinen lämpölaattia. Reunavahvistus



- | | | |
|-----------|---|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | Tarvittaessa reunavahvistus ja lisäeristeet T80 (jälkisuojus 400 mm) |
| | 6 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 200 mm | 7 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 30 mm | 8 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| | 9 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | | Perustaa, kallistus salaaji |

Latipäällyksen ominaisuuksia:

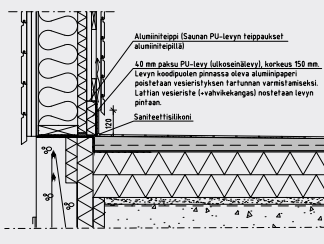
- Matala-alkaline (pH 10,5-11) tasote muodostaa alkaliselta hydrolyysiltä suojaavan kerroksen betoniin ja liimaavaan latipäällykseen välin. Matala-alkaline suojauskerros estää sekundäärisen päästöjen muodostuksen, kun rakennus suhteellinen kosteus RH > 90%.
- Kulkutuu, 28 vrk + 0,4 mm/s (23 C, 50 % RH)
- Ennen pien tilipäällystä - täpärästä kuitusta ja rakennuksen elinkaarivahvistukset osoitteesta www.fi.weber

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

Leikkaukset, sauna

F630611

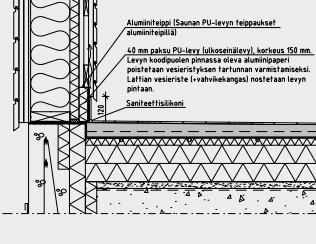
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä
puurunko. 130 core Comfort Plaano-lattia



- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan (ks. myös detalji F63 06 07) |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630612

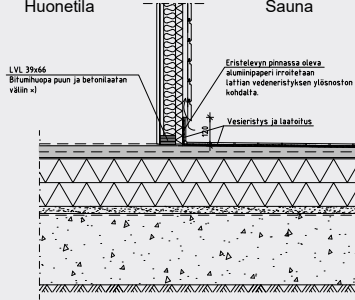
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Ulkoseinä
puurunko. Comfort Lämpölaattia



- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan (ks. myös detalji F63 06 08) |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630613

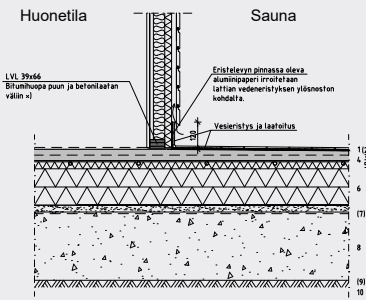
Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan
ja huonetilan välinen puurunkoinen seinä.
130 core Comfort Plaano-lattia



- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630614

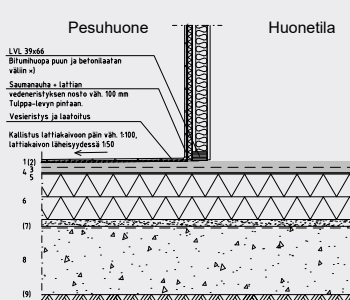
Maanvarainen laatta. Saunan lattia.
Saunan ja huonetilan välinen puurunkoinen
seinä. Comfort Lämpölaattia



- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630615

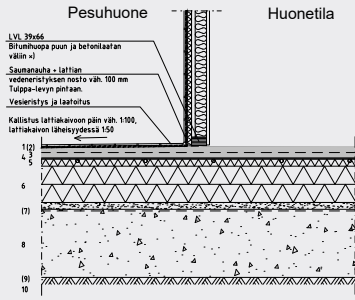
Maanvarainen laatta. Saunan lattia.
Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puu-
runkoinen seinä. 130 core Comfort Plaano-lattia



- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630616

Maanvarainen laatta. Saunan lattia.
Pesuhuoneen ja huonetilan välinen puu-
runkoinen seinä. Comfort Lämpölaattia



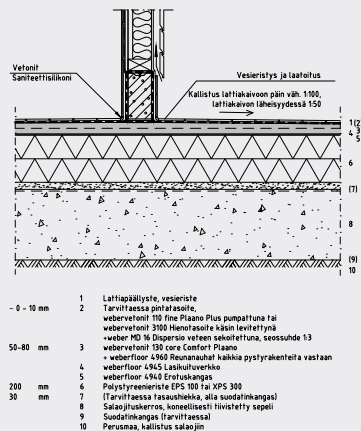
- | | | |
|-----------------------|----|---|
| 0 - 10 mm | 1 | Latipäällyste, vesieriste |
| | 2 | Tarvittaessa pintasoite, weberventi 110 Fine Plano Plus pumpattuna tai weberventi 3100 Hentasoite käsin levitettynä -weber MD 16 Dispersio veteen sekoitettuna, seosuhde 13 |
| 50-80 mm | 3 | weberventi 130 core Comfort Plaano + weberfloor 4960 Reunavahvat kaikki pystyrakenteita vastaan |
| | 4 | weberfloor 4945 Laskuluverikko |
| | 5 | weberfloor 4940 Erotuskaas |
| 35/20 mm tai 50/35 mm | 6 | Polystyreenieriste EPS 100 tai XPS 300 |
| 160 mm | 7 | (Tarvittaessa tasauscheha, alla suodatinkeha) |
| 30 mm | 8 | Salaajuskerros, koneellisesti hirsittetty sepe |
| | 9 | Suodatinkeha (tarvittaessa) |
| | 10 | Perustaa, kallistus salaaji |

F630617

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

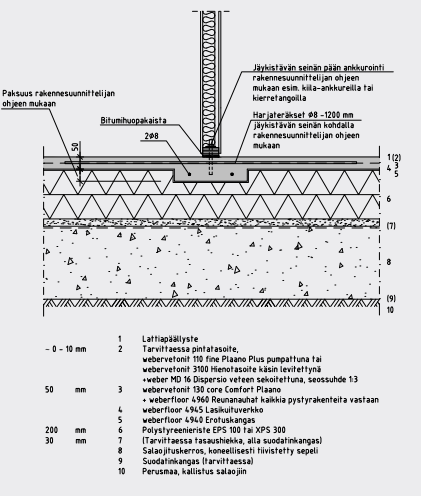
Pesuhuone

Sauna



F630618

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

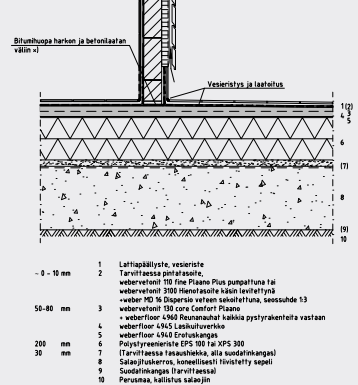


F630619

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

Pesuhuone

Sauna

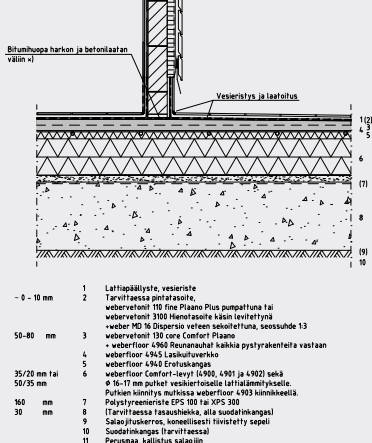


F630620

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

Pesuhuone

Sauna



Maanvaraiset alapohjat

F630601 Maanvarainen laatta. weberbetonit 130 **core**

F630602 Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölattia

F630603 Maanvarainen laatta, Lämpölattia. Pientalojen maanvaraisten alapohjien vesikiertoinen lämpölattia

F630604a Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölattia

F630604b Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölattia

F630605 Maanvarainen laatta. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos

F630606 Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölattia. Asuinhuoneen ja kylpyhuoneen lattia. Seinän liitos

F630607 Maanvarainen laatta. Raskaammin kuormitettut alueet

F630608 Maanvarainen laatta. weberbetonit 130 CORE. Reunavahvistus

F630609 Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölattia. Reunavahvistus

F630610 Maanvarainen laatta, Lämpölattia. Pientalojen maanvaraisten alapohjien vesikiertoinen lämpölattia. Reunavahvistus

Leikkaukset, sauna

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

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

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 Lämpölattia

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 Lämpölattia

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

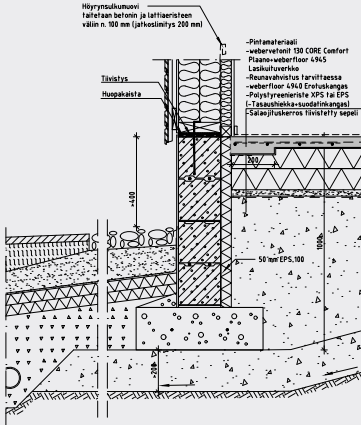
F630619 Maanvarainen laatta. Saunan lattia. Saunan ja pesutilan välinen Kahi-seinä. 130 core Comfort Plaano-lattia

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

Leikkaukset

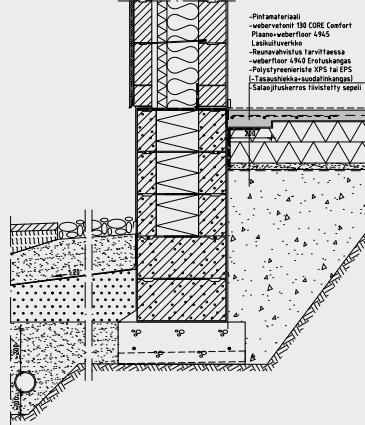
F630701

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 core
Comfort Plaano-lattia



F630702

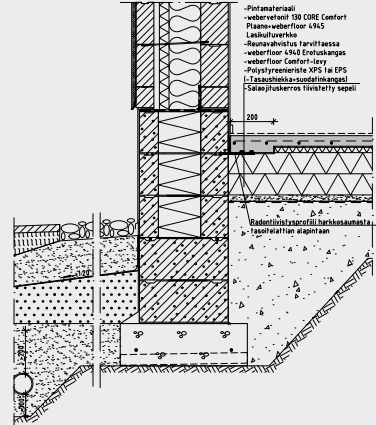
Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
LTH-420-perustus. 130 core Comfort Plaano-
lattia



Ilma-tyyppi valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F630703

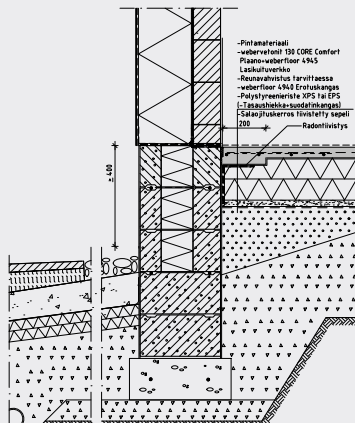
Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
LTH-420-perustus. Radontitiivistysprofiili.
130 core Comfort Plaano-lattia



Ilma-tyyppi valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

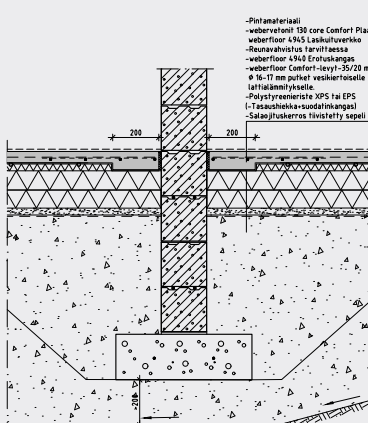
F630704

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



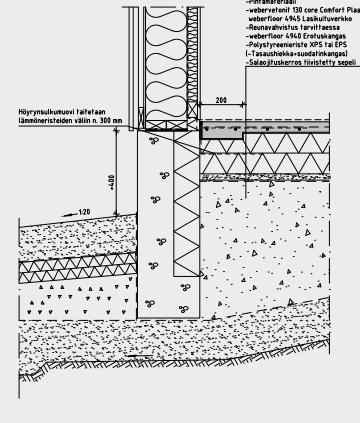
F630705

Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
Leca-harkkoperustus, puurunko.
130 core Comfort Plaano-lattia



F630706

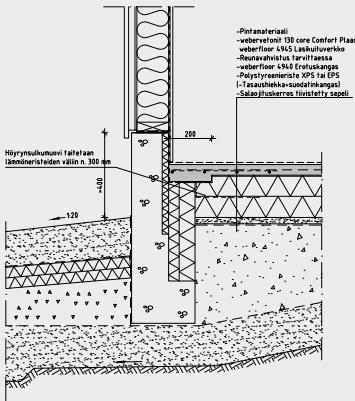
Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
Varaston/autotallin lattia, betonisokkeli.
130 core Comfort Plaano-lattia



Ilma-tyyppi valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F630707

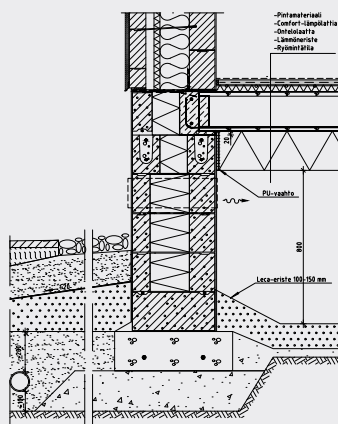
Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus.
Varaston/autotallin lattia, betonisokkeli.
130 core Comfort Plaano-lattia



Ilma-tyyppi valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F630708

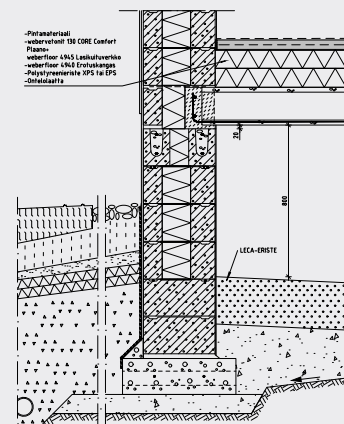
Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen
perustus. Ontelolaatan alapuolinen eristys.
LTH-420-perustus. Comfort-lämpölaatta



Ilma-tyyppi valmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F630709

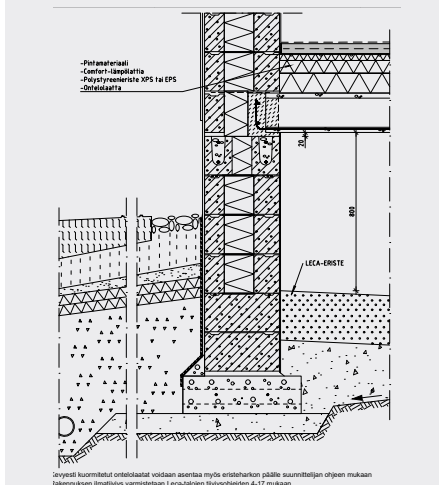
Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen perustus.
Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-
perustus. 130 core Comfort Plaano-lattia



Käytetty kuormittunut ontelolaatta voidaan asentaa myös eristeharkon päälle suuniteltujen ohjeiden mukaan.
Rakennuksen ilma-tyyppi valmistetaan Leca-talojen tiivistysohjeiden 4-17 mukaan.

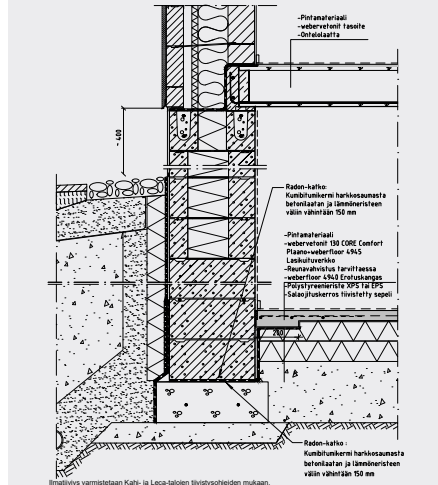
F630710

Ontelolaatta-alapohja. Ryömintätilainen perustus. Ontelolaatan yläpuolinen eristys. LTH-380-perustus Comfort-lämpölatia



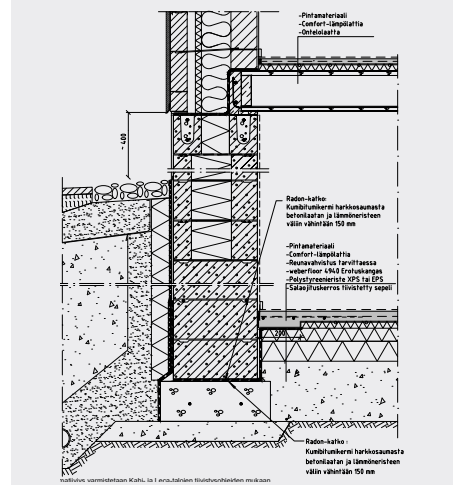
F630711

Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojulkisivu. 130 core Comfort Plaano-lattia



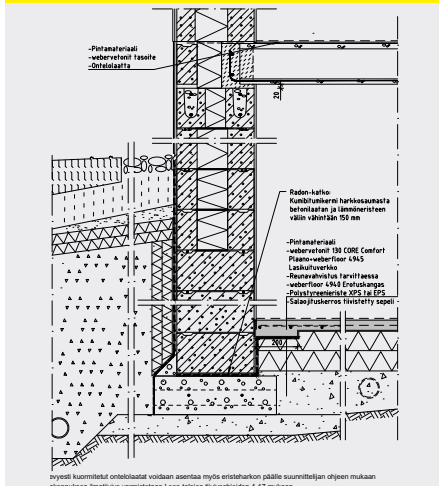
F630712

Maanvarainen laatta/ontelolaatta-alapohja. Kellarillinen perustus. Kahi Facade-harkkojulkisivu. Comfort-lämpölatia



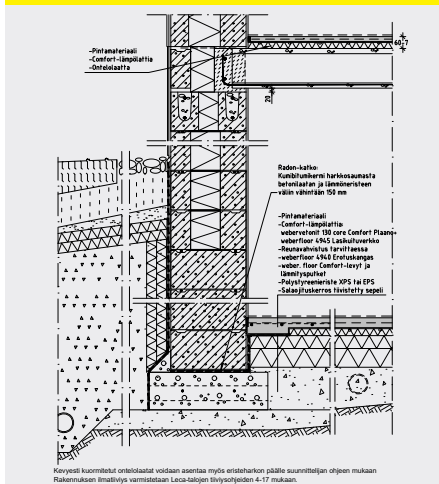
F630713

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-lämpölatia



Leikkaukset

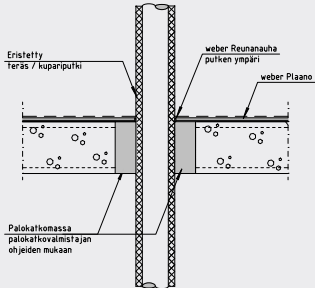
- F630701** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. Leca-harkkoperustus, puurunko. 130 core Comfort Plaano-lattia
- F630702** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. 130 core Comfort Plaano-lattia
- F630703** Maanvarainen laatta. Perustusleikkaus. LTH-420-perustus. Radontiivistysprofiili. 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-lämpölatia
- 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-lämpölatia
- 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-lämpölatia
- 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-lämpölatia

Palokatkot

F630801

Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa.
Metalliputket, kivivillaeriste EI 60

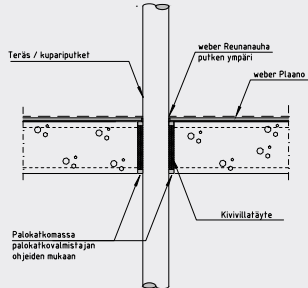
- Palokatkon palo-osastoinnin tulee olla vähintään sama kuin osastoivan rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkot asennetaan **palokatkoituotteiden** ETA:n, varmennustodistuksien tai tyyppihyväksyntäpäätösten mukaisesti



F630802

Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa.
Metalliputket, ei eristettä EI 60

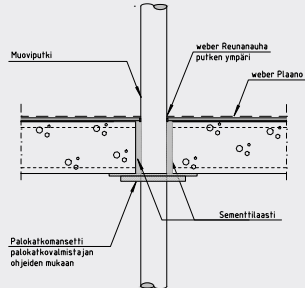
- Palokatkon palo-osastoinnin tulee olla vähintään sama kuin osastoivan rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkot asennetaan **palokatkoituotteiden** ETA:n, varmennustodistuksien tai tyyppihyväksyntäpäätösten mukaisesti



F630803

Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa.
Muoviputket. EI 60

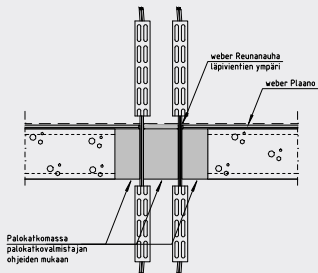
- Palokatkon palo-osastoinnin tulee olla vähintään sama kuin osastoivan rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkot asennetaan **palokatkoituotteiden** ETA:n, varmennustodistuksien tai tyyppihyväksyntäpäätösten mukaisesti



F630804

Palokatko. Sähköläpivienni välipohjassa.
Kaaeli. EI 60

- osastoivan rakennusosan
- Palokatkoissa käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee olla varmennettu tuotehyväksyntämenettelyllä
- Palokatkot asennetaan **palokatkoituotteiden** ETA:n, varmennustodistuksien tai tyyppihyväksyntäpäätösten mukaisesti



Palokatkot

F630801 Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa. Metalliputket, kivivillaeriste EI 60

F630802 Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa. Metalliputket, ei eristettä EI 60

F630803 Palokatko. Putkiläpivienni välipohjassa. Muoviputket. EI 60

F630804 Palokatko. Sähköläpivienni välipohjassa. Kaaeli. EI 60

Tiivistysdetaljit

F630901 Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Leca Design -ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys

F630902 Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Putkiläpiviennin tiivistys. Maanvarainen alapohja

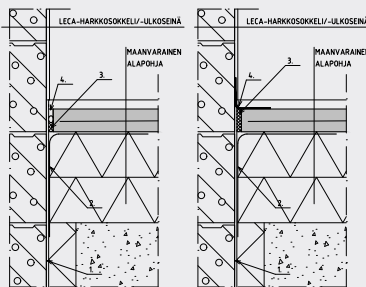
F630903 Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Maanvaraisen alapohjan liittymä Kahi Runkopontti -ulkoseinään. Radonsuojaus. Lattiassa polystyreenieristys

Tiivistysdetaljit

F630901

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

PYSTYLEIKKAUS 15

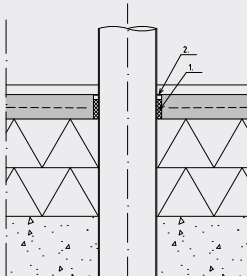


1. Sokkelin pinnoitus anurasta lähtien weberbetoni 137 Okaisuasti tai weberbetoni 410 Ohirappausasti tai weberbetoni 440 Pentalaasti
2. Radonesta tiivistäminen kumibittimellä luokka TL2 (kaapeli Putkifur FireSmart) hi-250-250mm
3. Irrotuskaista sokkelin ja alapohjaan välissä
4. Pystävä umpilukon polystyreenisaumana, sormus n.20mm kyyryteen + elastinen saumassa esim. Ilibruk SP525 sisäpuoleen saumaamiseen tai ISOVER Variobond Tiivistysnauha tai Contega Solido -liitosnauha lattian ja seinän sauman

F630902

Maanvarainen laatta, tiivistysdetaljit. Putkiläpiviennin tiivistys. Maanvarainen alapohja

PYSTYLEIKKAUS 15

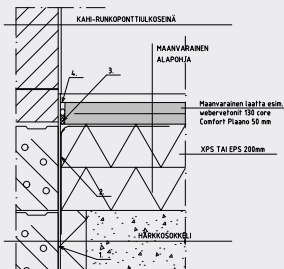


1. Irrotuskaista putken ja alapohjaan välissä
2. Elastinen saumassa esim. Ilibruk SP525 sisäpuoleen saumaamiseen

F630903

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

PYSTYLEIKKAUS 15

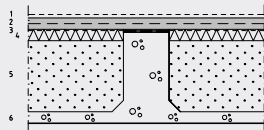


1. Sokkelin pinnoitus anurasta lähtien weberbetoni 137 Okaisuasti tai weberbetoni 410 Ohirappausasti tai weberbetoni 440 Pentalaasti
2. Radonesta tiivistäminen kumibittimellä luokka TL2 (kaapeli Putkifur FireSmart) hi-250-250mm
3. Irrotuskaista sokkelin ja alapohjaan välissä
4. Pystävä umpilukon polystyreenisaumana, sormus n.20mm kyyryteen + elastinen saumassa esim. Ilibruk SP525 sisäpuoleen saumaamiseen

Alalaattapalkisto

F631001

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



- 1 Lattiapäällyste
- 20-50 mm² 2 weberveltoni 130 core Comfort Plano tai weberveltoni 120 reno Saneeraus Plano
 - + weberfloor 4960 Reunanauha kaikilla pystyrakenteilla vastaan
 - + weberfloor 4965 Laskuluvetko. Limitys vähintään 50 mm.
 - + weberfloor 4963 Erotuskaulus
- 3 Vaimennuskaistat paikkien päällä (Tarvittaessa yläpinta oikaistaan betoniasta tiili
- 35-50 mm 4 weberfloor 4900 Comfort Urakevy tai mineraalilla ISOVER FLO tai Oo-P. Pakaus rakennesuunnitelman mukaisesti.
- 5 Paikkiväleihin täyttyä Leca Saneerausmurske KSM38, paikkiväleihin sijoitettavat uudet ja vanhat kupari- ja teräspuikot suojataan muovikalvolla ennen täyttöä.
- 6 Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne lattiarakenne tai pintabetonialta alustaudoitukseen puretaan, betonirakenteen onteleat tyhjennetään muottiäudoituksista ja vanhoista täytöistä, pinnat muretoaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

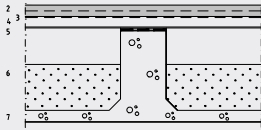
* Rakennesuunnittelija määrittää rakenteen paksuuden.

Läpiviennit ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin etäis vanhoihin betonirakenteiden liittymisiin, kts. sisälmakorjausdetaljit F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muutuneen kuormituksen mukaisesti rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti.

F631002

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



- 1 Lattiapäällyste
- 20-50 mm² 2 weberveltoni 130 core Comfort Plano tai weberveltoni 120 reno Saneeraus Plano
 - + weberfloor 4960 Reunanauha kaikilla pystyrakenteilla vastaan
 - + weberfloor 4965 Laskuluvetko. Limitys vähintään 50 mm.
 - + weber MD 16 Dispersio
- 3 Kantava pöimälevy vanhojen paikkien päälle, rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan. (Esim. Ruukki pöimälevy tai Formex Express litteälevy).
- 4 Vaimennuskaistat paikkien päällä (Tarvittaessa yläpinta oikaistaan betoniasta tiili
- 5 Paikkiväleihin täyttyä Leca Saneerausmurske KSM38, paikkiväleihin sijoitettavat uudet ja vanhat kupari- ja teräspuikot suojataan muovikalvolla ennen täyttöä.
- 6 Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne lattiarakenne tai pintabetonialta alustaudoitukseen puretaan, betonirakenteen onteleat tyhjennetään muottiäudoituksista ja vanhoista täytöistä, pinnat muretoaan ja tarvittaessa desinfioidaan.
- 7

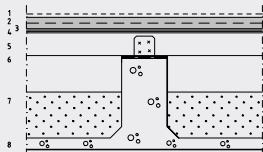
* Rakennesuunnittelija määrittää rakenteen paksuuden.

Läpiviennit ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin etäis vanhoihin betonirakenteiden liittymisiin, kts. sisälmakorjausdetaljit F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muutuneen kuormituksen mukaisesti rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti.

F631003

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



- 1 Lattiapäällyste
- 20-50 mm² 2 weberveltoni 130 core Comfort Plano tai weberveltoni 120 reno Saneeraus Plano
 - + weberfloor 4960 Reunanauha kaikilla pystyrakenteilla vastaan
 - + weberfloor 4965 Laskuluvetko. Limitys vähintään 50 mm.
 - + weber MD 16 Dispersio
- 22 mm 4 Lattialaastulevy tai sementtihiutalevy, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.
- 100 mm 5 Puukoolaus 50x100 vanhojen paikkien päälle rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan.
- 6 Vaimennuskaistat paikkien päällä (Tarvittaessa yläpinta oikaistaan betoniasta tiili
- 7 Paikkiväleihin täyttyä Leca Saneerausmurske KSM38, paikkiväleihin sijoitettavat uudet ja vanhat kupari- ja teräspuikot suojataan muovikalvolla ennen täyttöä.
- 8 Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne lattiarakenne tai pintabetonialta alustaudoitukseen puretaan, betonirakenteen onteleat tyhjennetään muottiäudoituksista ja vanhoista täytöistä, pinnat muretoaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

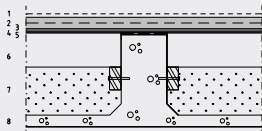
* Rakennesuunnittelija määrittää rakenteen paksuuden.

Läpiviennit ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin etäis vanhoihin betonirakenteiden liittymisiin, kts. sisälmakorjausdetaljit F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muutuneen kuormituksen mukaisesti rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti.

F631004

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



- 1 Lattiapäällyste
- 20-50 mm² 2 weberveltoni 130 core Comfort Plano tai weberveltoni 120 reno Saneeraus Plano
 - + weberfloor 4960 Reunanauha kaikilla pystyrakenteilla vastaan
 - + weberfloor 4965 Laskuluvetko. Limitys vähintään 50 mm.
 - + weberfloor 4963 Erotuskaulus tarvittaessa
 - + weber MD 16 Dispersio
- 22 mm 4 Lattialaastulevy tai sementtihiutalevy, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.
- 5 Vaimennuskaistat paikkien päällä (Tarvittaessa yläpinta oikaistaan betoniasta tiili
- 100 mm 6 Puukoolaus 50x100, kannatus paikkien kyljistä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti. Keytsorakenteissa kiinnityssijat haponkestäviä.
- 7 Paikkiväleihin täyttyä Leca Saneerausmurske KSM38, paikkiväleihin sijoitettavat uudet ja vanhat kupari- ja teräspuikot suojataan muovikalvolla ennen täyttöä.
- 8 Vanha alalaattapalkisto, vanha puurakenne lattiarakenne tai pintabetonialta alustaudoitukseen puretaan, betonirakenteen onteleat tyhjennetään muottiäudoituksista ja vanhoista täytöistä, pinnat muretoaan ja tarvittaessa desinfioidaan.

* Rakennesuunnittelija määrittää rakenteen paksuuden.

Läpiviennit ja nurkkaliittymien tiivistykset sekä uusin etäis vanhoihin betonirakenteiden liittymisiin, kts. sisälmakorjausdetaljit F66102a, F66102b ja F66105.

HUOM! Rakenteen kantavuus tarkistettava ja tarvittaessa rakenteen alapuolelta tuenta ja rakenteen vahvistus muutuneen kuormituksen mukaisesti rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti.

Alalaattapalkisto

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

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

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

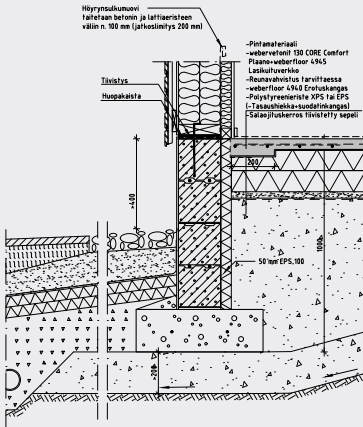
F631004 Alalaattapalkisto. Ohut rakenne, tiivis, käyristymätön, halkeilematon ja matala-alkalinen kerros

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

Radon-tiivistysratkaisut

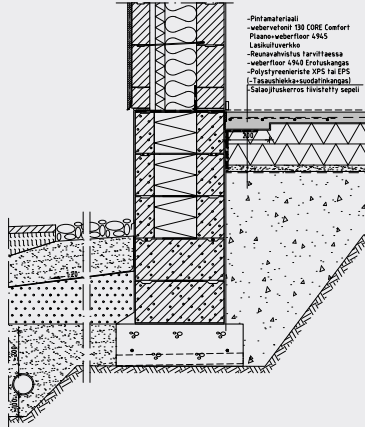
F631101

Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



F631102

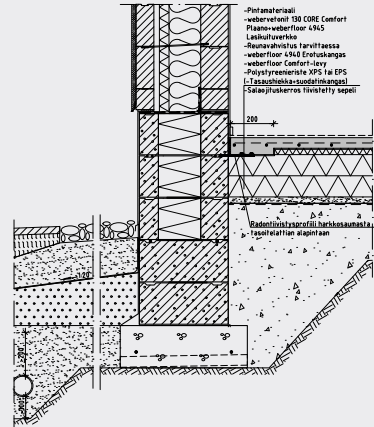
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Ilma-tyyvi varmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F631103

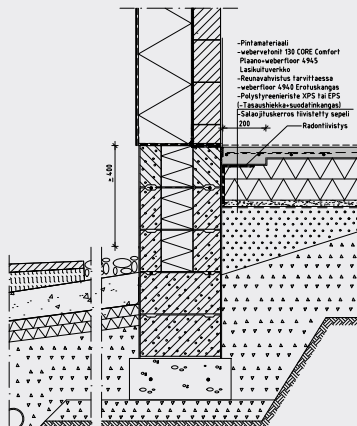
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Ilma-tyyvi varmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

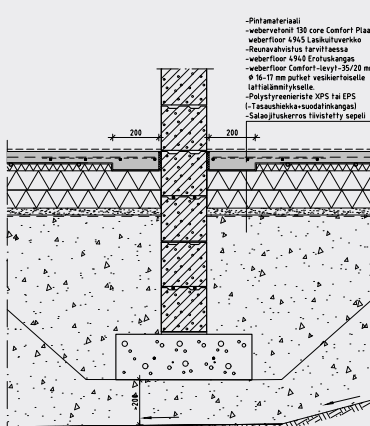
F631104a

Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



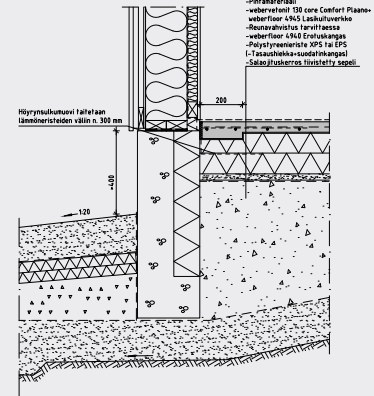
F631104b

Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



F631105a

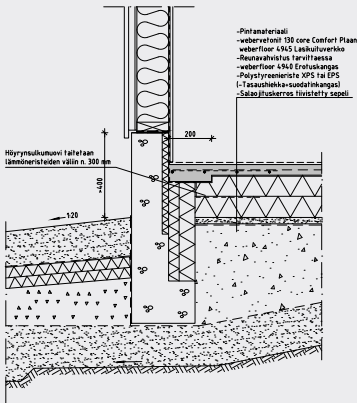
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Ilma-tyyvi varmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F631105b

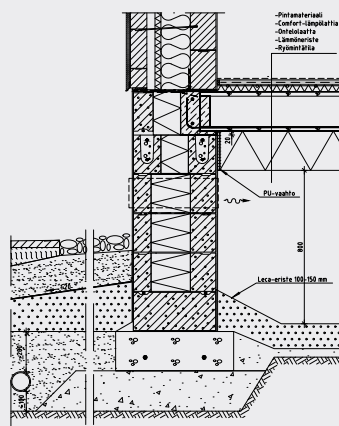
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Ilma-tyyvi varmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F631106a

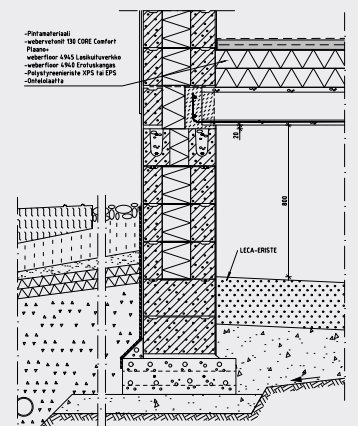
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Ilma-tyyvi varmistetaan Kahi- ja Leca-talojen tiivistysohjeiden mukaan.

F631106b

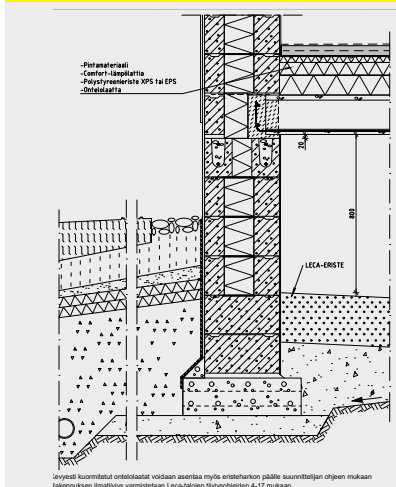
Radon-tiivistysratkaisu
Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatτία



Käytetty kuormittelu on tarkoitettu voidaan asettaa myös eristyskerroksen päälle suunnitellun ohjeen mukaan. Rakennuksen ilma-tyyvi varmistetaan Leca-talojen tiivistysohjeiden 4-17 mukaan.

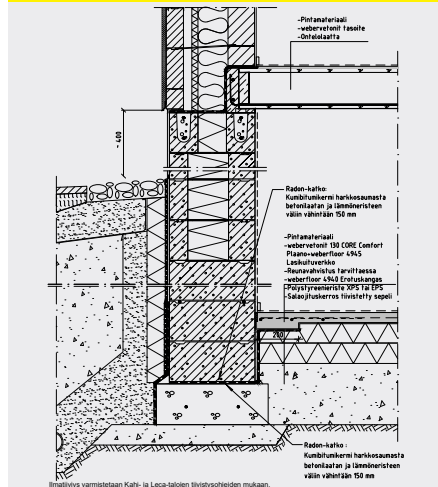
F631107

Radon-tiivistysratkaisu
Rakennetyypit. Luja betonilattia, pinnan
vetolujuus > 1,0 MPa



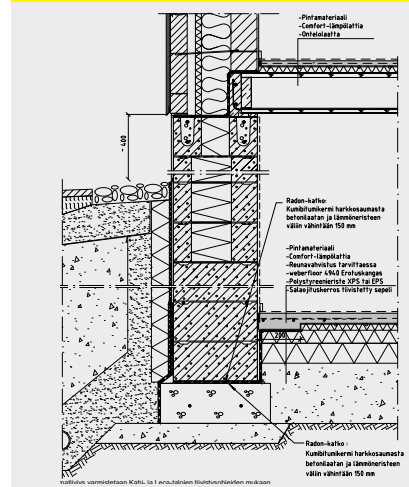
F631108

Radon-tiivistysratkaisu
Rakennetyypit. Betonilattia, heikko pinta,
pinnan vetolujuus < 1,0 MPa. Puuväliopohja



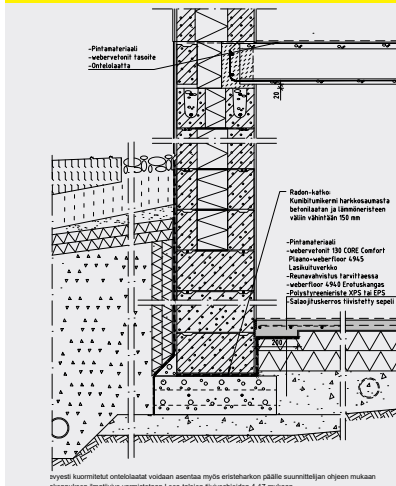
F631109

Radon-tiivistysratkaisu
Detaljit
Betonilattian halkeamien injektointi



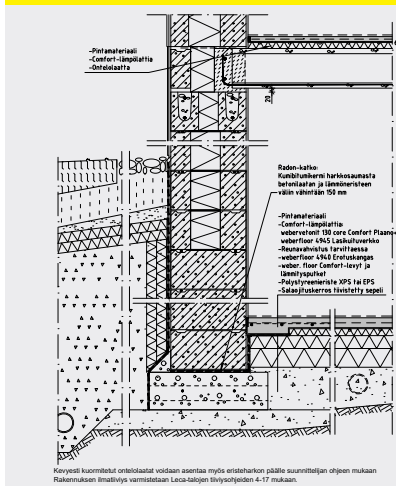
F631110

Radon-tiivistysratkaisu
Detaljit
Läpivientien tiivistäminen



F631111

Radon-tiivistysratkaisu
Detaljit. Vaaka- ja pystyrakenteen liittymän
tiivistäminen



Radon-tiivistysratkaisut

- F631101** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631102** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631103** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631104a** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631104b** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631105a** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631105b** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631106a** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631106b** Radon-tiivistysratkaisu. Maanvarainen laatta, Comfort Lämpölatia
- F631107** Radon-tiivistysratkaisu. Rakennetyypit. Luja betonilattia, pinnan vetolujuus > 1,0 MPa
- F631108** Radon-tiivistysratkaisu. Rakennetyypit. Betonilattia, heikko pinta, pinnan vetolujuus < 1,0 MPa. Puuväliopohja
- F631109** Radon-tiivistysratkaisu. Detaljit. Betonilattian halkeamien injektointi
- F631110** Radon-tiivistysratkaisu. Detaljit. Läpivientien tiivistäminen
- F631111** Radon-tiivistysratkaisu. Detaljit. Vaaka- ja pystyrakenteen liittymän tiivistäminen

Muistiinpanot

Rakennesuunnittelijoita sekä arkkitehtejä palvelevat

Tomi Rajala

Julkisivurakenteet, lattiat, märkätilarakenteet, rakennesuunnittelu ja BIM

tomi.rajala@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 243, 040-561 3661

Timo Rautanen

Erikoisbetonit, betonirakenteiden korjaus, julkisivurakenteet ja uimahallit

timo.j.rautanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 274, 0400 452 734

Vesa Räsänen

Rakennusfysiikka, rakennesuunnittelu, sisäilmakorjaukset, julkisivurakenteet ja värisuunnittelu

vesa.rasanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 334, 050-4431498

Rakennuttajia palvelevat

Sami Luukkala

Myyntipäällikkö
sami.luukkala@saint-gobain.com
puh. 040 172 3664

Hassan Raad

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

Rakentajia, urakoitsijoita sekä työmaita alueellisesti palvelevat

Mikko Palviainen (alueet 1, 4)

mikko.palviainen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 348, 0400 937 112

Andrei Iljin (alue 1)

andrei.iljin@saint-gobain.com
puh. 040 521 7044

Risto Moilanen (alue 8)

risto.moilanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 851, 050 585 3515

Matti Lemmetti (alueet 1, 4)

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

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

mika.lammi@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 253, 0500 599 001

Nina Matero (alueet 1-8)

nina.matero@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 237, 040 826 0829

Risto Markkanen (alueet 1, 3, 4)

risto.markkanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 806, 0400 471 442

Pekka Tolvanen (alueet 1, 4, 5, 6)

pekka.tolvanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 242, 040 672 2002

Jarmo Hosio (alueet 1-8)

jarmo.hosio@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 292, 050 607 93

Marko Mäenpää (alueet 1, 2, 3, 4)

marko.maenpaa@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 237, 040 5638 200

Veli-Matti Pölönen (alue 2)

veli-matti.polonen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 484, 040 544 9811

Sami Tuominen (alueet 1, 3, 4)

sami.tuominen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 00 (vaihte),
0400 901 038

Reima Nieminen (alue 3)

reima.nieminen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 635, 040 725 7649

Kai Oksanen (alueet 1, 8)

kai.oksanen@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 358, 040 577 3437

Sampo Linnaranta (alue 6)

sampolinnaranta@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 498, 050 365 9465

Sami Koivula (alue 7)

sami.koivula@saint-gobain.com
puh. 010 44 22 683, 0400 432 052



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

