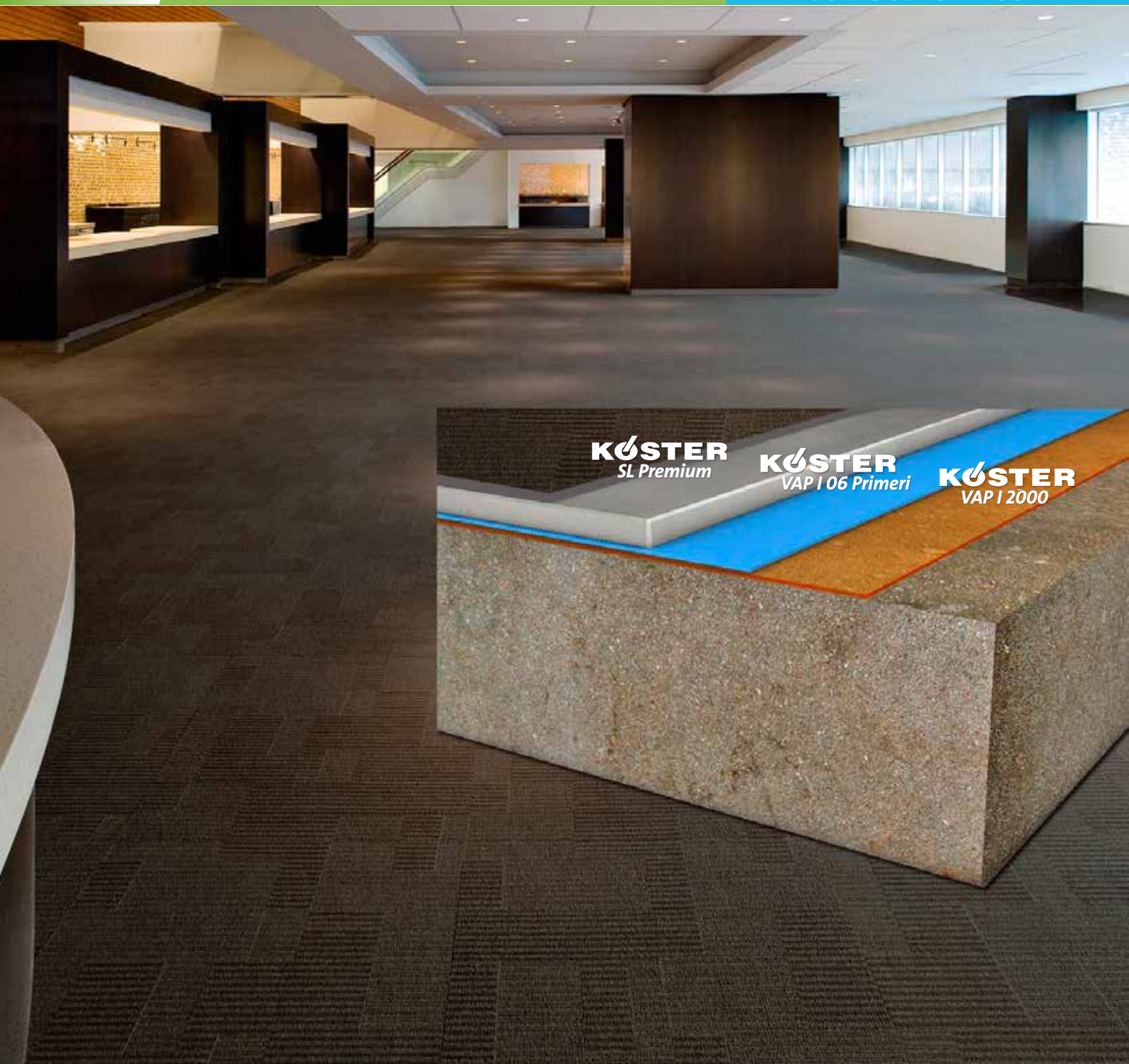


BETONILATTIOIDEN KOSTEUDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄT

JO VUODESTA 1992



Sisältö

<i>Sisältö</i>	1
 <i>Johdanto</i>	
<i>Betonilattioiden kosteudenhallintajärjestelmät</i>	3
<i>Miksi vesihöyry on ongelma?</i>	3
<i>Mistä kosteus latioissa on peräisin?</i>	4
<i>Mitkä muut tekijät vaikuttavat lattian vesihöyryyn?</i>	5
<i>Miten kosteus vahingoittaa lattiajärjestelmiä?</i>	6
 <i>Betonilattioiden kosteudenhallintajärjestelmät</i>	
<i>Miten kosteusongelmia voidaan kontrolloida?</i>	8
<i>KÖSTER VAP I 2000: Kosteudenhallintajärjestelmät</i>	8
<i>Oikean kosteudenhallintajärjestelmän valinta</i>	9
<i>Miksi höyrydiffuusion kestävyys on kosteudenhallintajärjestelmissä niin tärkeää?</i>	10
<i>Onko betonilaatta riittävän kuiva vastaanottamaan lattiapäällysteen?</i>	11
<i>Betonin testaus: Mitä muuta etsiä?</i>	12
 <i>Käyttö</i>	
<i>KÖSTER VAP I 2000 järjestelmien käyttö</i>	14
<i>Normaalin lattiajärjestelmän komponentit</i>	16
<i>Järjestelmä betonilaatoille jotka ovat vesiliukoisten silikaattien kyllästämiä</i>	17
<i>Liikkuvien halkeamien sekä liikuntasauvojen käsittely</i>	17
<i>Ei-liikkuvien halkeamien ja tyhjiöiden käsittely</i>	18
<i>Laitteet ja tarvikkeet KÖSTER VAP I 2000 järjestelmien asianmukaiseen asentamiseen</i>	18
 <i>Hyvä tietää</i>	
<i>KÖSTER Tuotevalikoima</i>	19
<i>Yhteystiedot</i>	20

Tiedot tällä esitteellä on tarkoitettu koulutetuille ammattilaisille, eivät ole sitovia, eivätkä vapauta urakoitsijaa vastuusta oikeanlaisesta tuotteen asentamisesta, jossa otetaan huomioon työmaan erityisolosuhteet ja odotetut tulokset rakennusprosessissa. Voimassa olevia standardeja testaamiseen ja asentamiseen, tunnustettuja alan sääntöjä sekä meidän teknisiä ohjeita on aina noudatettava.

Kosteudenhallintajärjestelmät

Betoni on yksi nykypäivän tärkeimmistä rakennusmateriaaleista. Useimmat pohjalaatat ovat betonia. Vaikka betoni itsessään on vesihöyryä läpäisevä, monet nykyajan pinnoitusjärjestelmät omaavat hyvin alhaisen kosteuden läpäisevyyden ja ovat alttiita vesihöyryn aiheuttamille ongelmille. KÖSTERin valmistamat kosteudenhallintajärjestelmät ovat suunniteltu betonipinnoille niin, että ne tukahduttavat vesihöyryn diffuusion ja siihen liittyvät ongelmat.



Miksi vesihöyry on ongelma?

Vesihöyryn diffuusion aiheuttamat lattia-päällysteongelmat betonilaatoissa ovat vaivanneet rakennusteollisuutta jo vuosikymmeniä, aiheuttaen miljoonien eurojen vahingot talouteemme. Tyypillisiä vaurioita vakavasta lattiajärjestelmän epäonnistumisesta

ovat; rakkulat epoksinpinnoitteissa, kuplat muovilattioissa, rumaksi värjäytyneet saumat, liimauksen irtoaminen, käpristynyt ja haljennut muovilaatta, vääntyneet puulattiat, kosteus- ja homevaurion saastuttamat orgaaniset päällysteet.



Liiman uudelleen emulgoituminen...



...johtaa lattiaseisokkeihin



Tyypillinen kupla sisältää...

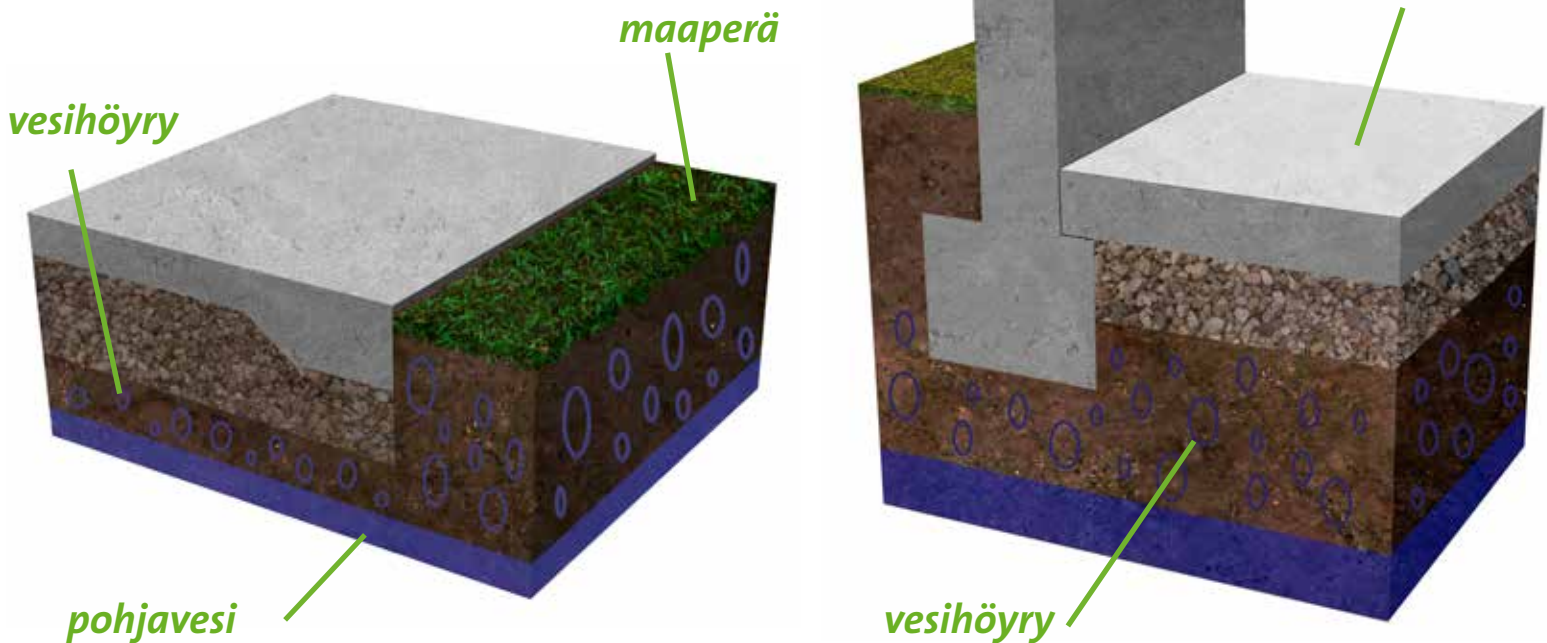


...korkean pH:n omaavaa syövyttävää nestettä

Mistä kosteus lattiaihin tulee?

Vettä on läsnä maaperässä kaikkialla, neste-mäisessä muodossa pohjaveden ominaisuudessa tai maaperän hiukkasten välissä sekä vesihöyryn muodossa maaperän hiukkasten välissä. Pohjalaatat eivät todennäköisesti joudu kosketuksiin pohjaveden kanssa, mutta ne varmasti tulevat kosketuksiin kosteuden kanssa, mikä nousee maaperän läpi. Jos laatan

alta puuttuu kapillaarikatko tai se on viallinen, vesihöyry pystyy tunkeutumaan diffuusion avulla laatan pohjaan sekä kerääntymään laattaan, mikäli se ei pääse haihtumaan. Laatan ollessa kosketuksissa kosteaan maaperään, se voi myös johtaa kapillaarikosteuden siirtymisen laattaan. Kellarikerroksessa laatat voivat joutua kosketukseen suoraan pohjaveden kanssa.



**On olemassa monia vedenlähteitä
jotka voivat aiheuttaa vaurioita betonilattioille.**

Vesi on olennainen aineosa betonissa. Kun betoni valmistetaan, se sisältää vettä. Kun osa tästä vedestä käytetään sementin hydratoitumiseen, toinen osa siitä jää betoniin ja hitaasti haihtuu ajanmittaen pois. Mitä enemmän vettä betoniin lisätään kerralla valmistuksen aikana, sitä kauemmin betonin kestää kuivua ja vastaanottaa lattiapinnoitusjärjestelmä.

Ilmanvaihto ja lämmitysjärjestelmät kuivattavat ilmaa rakennuksissa. Koska höyry siirtyy korkean kosteuden alueelta alueelle, missä on alhaisempi kosteus, vesihöyry pohjalaatasta kohti ilmaa

lähtee liikkeelle. Tämä prosessi luo kosteuden nousun laattaan; puutteellinen kapillaarikatko laatan alla mahdollistaa kosteuden pääsyn jatkuvasti laattaan.

Muita lähteitä vedelle ovat rikkiäiset putket, roiskeet betoniin, rakennuksen käyttö kuten keittiöt ja kylpyhuoneet, siivous ja kunnossapito, sade ja lumi, ympäröivä suhteellinen kosteus, ja kondenssiveden muodostuminen betoniin.

Mitkä muut tekijät vaikuttavat lattian vesihöyryyn?

Uusissa rakennuksissa:



- Puuttuva tai vaurioitunut höyrinsulku laatan alla maaperässä estää lattialaatan kuivumisen.
- Nopea rakentaminen yleensä edellyttää lattiaurakoitsijoiden asentamaan lattiajärjestelmät ennen kuin betonilaatta on saanut kuivua riittävästi.
- Joissain tapauksissa rakenteet tehdään kevytbetonista. Kun kevyempiä betoneita tehdään, huokoinen kevyempi runkoaine on kyllästetty vedellä ennen kuin se lisätään seokseen. Vesi joka on kiinni betonin runkoaineessa aiheuttaa sen, että kevytbetoni tarvitsee pidemmän kuivumisen hyväksyttävälle tasolle kuin normaalipainoinen betoni.

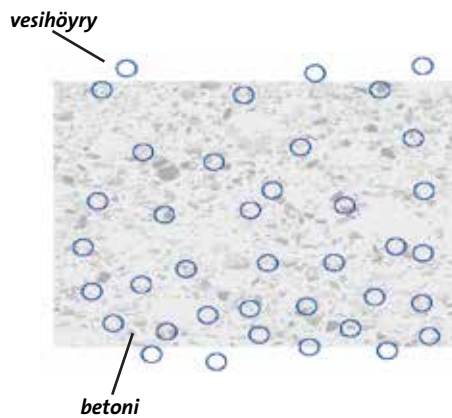
Olemassa olevat rakennukset:



- Lattiajärjestelmien peruskorjaus: Aiemmin monet lattiajärjestelmät kestivät paremmin kosteutta ja pH:ta. Lattiajärjestelmillä on usein rajallinen hengittävyys ja liimoilla kestävyysrajat kosteutta ja pH:ta vastaan. Kun uusi, heikosti läpäisevä lattia on asennettu, vesihöyry on loukussa betonin sisällä. Tämä antaa edellytyksen aloittaa vahinkomekanismi, joka lopulta johtaa lattian sekä liimauksen epäonnistumiseen.
- Muuttuvat ympäristöolosuhteet: Kosteusolosuhteet lattialaatan alla maapohjassa voivat muuttua ajankuluessa, esimerkiksi vuodenaikojen vaihtelusta, pihan kastelusta, tai salaajituksen toimimattomuudesta. Myös rankkasateet pitkällä aikavälillä voivat lisätä maaperän vesihöyryolosuhteita.

Miten kosteus vahingoittaa lattiajärjestelmiä?

1. Betoni ilman lattiapinnoitetta

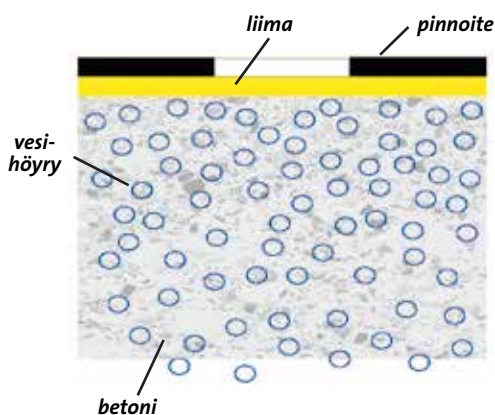


Betoni on huokoinen materiaali. Se sallii vesihöyryn kulkea lävitseen.

Niin kauan kuin vesihöyry voi yksinkertaisesti siirtyä betonin läpi, siellä on kosteuden nousua ja betoni on kuivempaa lähellä yläpintaa ja kosteampi pohjalla.

Kosteus voi kuljettaa erilaisia suoloja betonin sisään ja läpi, aiheuttaen suolahikoilua eli kalkkihärmettä betonin pinnassa. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti rakenteiden käytettävyydelle.

2. Betoni lattiapinnoitteen kanssa



Kun lattiapinnoitejärjestelmä on asennettu, sillä tyypillisesti on pienempi höyrynläpäisevyys kuin betonilla.

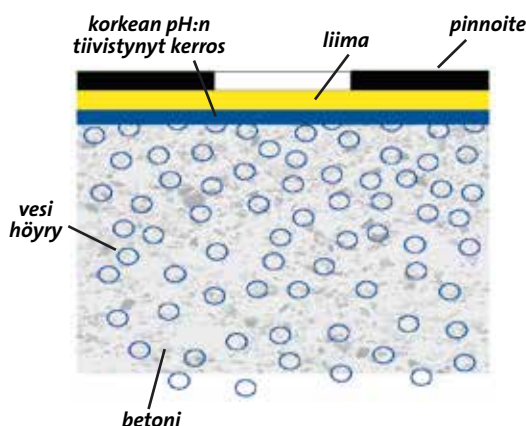
Vesihöyry ei voi enää haihtua betonin pinnasta. Tämän seurauksena vesihöyryn määrä, joka on läsnä betonilaatassa, kasvaa hitaasti. Tämä voidaan mitata kasvavana suhteellisena kosteutena betonilaatassa.

Puulattiat voivat turvota ja käyristyä altistuessaan korkealle kosteudelle pidemmän aikaa.

Mikäli betoni sisältää aineosia jotka ovat alttiita Alkali Silika Reaktiolle (ASR), lisääntynyt kosteus, joka on nyt läsnä betonissa, voi aiheuttaa alkavan reaktion, joka johtaa betonin vaurioihin. Myös vanhaan betoniin johon jo on vaikuttanut syvä karbonatisoituminen, kosteus voi aiheuttaa betoniteräksille korroosiota.

Mikrobien kasvu lattiapinnoitteiden alla johtaa asukkaiden terveyshaittoihin ja sisäilmaongelmiin. Pinnoitteet ja liimat voivat irrota, kun kosteusolosuhteet heikosti läpäisevien lattiapinnoitteiden alla tulee riittävän korkeaksi.

3. Korkean pH:n kehittyminen

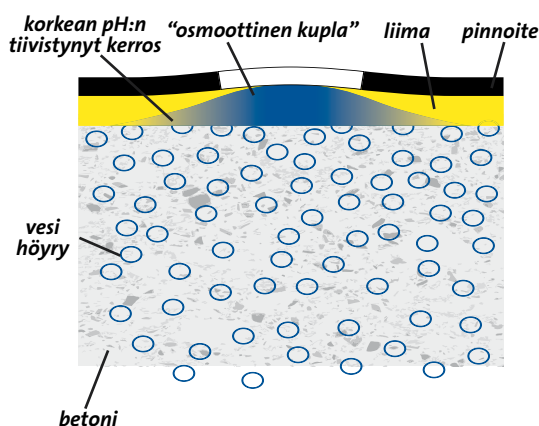


Kun suhteellinen kosteus betonilaatan pinta-alueella on suuri, lämpötilat alle veden kaste-pisteen laatan pinnassa aiheuttaa kosteuden tiivistymistä betonilaatan pintakerrokseen. Tällaiset lämpötilaerot voivat aiheutua esimerkiksi ilmastointijärjestelmän toiminnasta. Nyt betonin huokokset pintakerroksen alla on kyllästetty vedellä.

Kovettunut betoni sisältää liukenevia suoloja kuten kalsium, kalium ja natrium. Veden kanssa nämä suolat muodostavat hydroksideja. Kerran liuenneena veteen, olosuhteissa muodostuu

pH-lukemat aina 14 saakka. Liimat, jotka sitovat lattiapinnoitteet betoniin, voivat hajota sekä irrota korkean pH:n seurauksena ja kosteuden läsnäolosta betonissa. Korkea pH joka kehittyy kosteudesta betonin pinnassa voi myös värjätä olemassaolevat lattiapäällysteet.

4. Kuplien muodostuminen



Kun korkean pH:n tiivistyminen on kehittynyt vähän läpäisevän lattiapinnoitteen alle, liima altistetaan suoraan korkeille pH-olosuhteille. Tämä on edellytys nestettä täynnä oleville kuplille, jotka havaitaan usein osana epäonnistunutta lattiajärjestelmää. Tällaisia kuplia kutsutaan "osmoottisiksi kupliksi".

Aika, kun tämä delaminoituminen tapahtuu riippuu höyrynpaineesta sekä päällysteen ja betonin koostumuksesta. Neste kuplien sisällä voi omata pH:n 14. Tyypillistä tälle vahinkomekanismille on, että kestää yleensä

3 - 6 kuukautta pinnoitteille delaminoitua ilman pinnan/alustan jäännösten kiinnittymistä lattiapinnoitteisiin.

Miten kosteusongelmia voidaan kontrolloida?

Jos testitulokset osoittavat kohonneita kosteusolosuhteita betonissa, jotain on tehtävä, että voidaan asentaa haluttu lattiapinnoite ilman asennuksen epäonnistumista. Vaikka betonilaatta ei ole alttiina jatkuvalle kosteudelle, laatan kuivuminen voi kestää useita kuukausia tai vuosia. Yleensä se ei ole hyväksyttävä

vaihtoehto. Useimmissa tapauksissa kosteudenhallintajärjestelmän asentaminen on ainoa vaihtoehto.

Kosteudenhallintajärjestelmä estää nousevan vesihöyryn, ja estää liiman ja lattiapinnoitteen pääsemästä kosketuksiin korkean pH:n kanssa joka kehittyy betoniin.



KÖSTER VAP I 2000: Kosteudenhallintajärjestelmä

Menestyksekkäästi lattiamarkkinoille 2001 esitelty, KÖSTER VAP I 2000 järjestelmillä on vaikuttava kokemus yli 15 vuodelta sekä tuhansilta asiakkailta. KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät on kehitetty ainoana tarkoituksena

suojata lattiajärjestelmät kosteusvaurioita vastaan. KÖSTER VAP I 2000 materiaalit on suunniteltu erityisesti tarjoamaan onnistuneen pitkän aikavälin ratkaisun vaikeissakin tilanteissa:

- **KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät kestävät pysyvästi kosteita olosuhteita aina 100% RH saakka**
- **KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät ovat vastustuskykyisiä jatkuvalle pH 14 altistumiselle.**
- **KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät tarjoavat korkean asteen käyttäjäystävällisyyden, helpon asennuksen ja kustannustehokkaan yksikerroksisen menetelmän.**

Oikean kosteudenhallintajärjestelmän valinta

KÖSTER, asiantuntija kosteudenhallinta alalla, on kehittänyt luotettavia järjestelmiä jotka suojaavat lattiaa vaurioilta. Nämä ainutlaatuiset tuotteet ovat 100% aktiivisia aineosia, eivät sisällä täyteaineita ja ovat yksikerros järjestelmiä. Tuotteita voidaan asentaa tuoreelle betonille 7 päivän jälkeen, mikä mahdollistaa nopean aikataulun lattiahankkeet. KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät on kehitetty kestäämään 100% suhteellista kosteutta (RH) ja pH 14 arvoon saakka.

Kolme tarjolla olevaa järjestelmää eroavat toisistaan lähinnä kovettumisajassa: KÖSTER VAP

I 2000 (12 tuntia), KÖSTER VAP I 2000 FS (nopeasti kovettuva, 4-5 tuntia) yön yli asennuksiin, KÖSTER VAP I 2000 UFS (ultra nopeasti kovettuva, 2-3 tuntia) erittäin nopeisiin asennuksiin.

Kaikilla KÖSTER VAP I 2000 tuotteilla on erinomainen vesihöyryn diffuusion vastustuskyky. Vaikka kaikki KÖSTER VAP I 2000 tuotteet ovat aina omanneet alhaisen VOC arvon ja mietotuoksuisuuden, KÖSTER omaa nyt kaksi järjestelmää missä VOC arvo on 0: KÖSTER VAP I 2000 ja KÖSTER VAP I 2000 FS. Testiraportit todistavat LEED yhteensopivuuden.

KÖSTER Kosteudenhallintajärjestelmät ovat olleet menestys maailmalla yli 15 vuotta!

Tekninen tuotetieto	KÖSTER VAP I 2000	KÖSTER VAP I 2000 FS	KÖSTER VAP I 2000 UFS
			
Aika ennen lattiapinnoitteen asentamista*	12 tuntia	4-5 tuntia	2-3 tuntia
VOC sisältö	Nolla	Nolla	Alhainen
Höyrydiffuusion vastus μ **	144.960	172.718	135.296
Höyrydiffuusion vastus S_d (450 g/m ²)**	59,3	70,7	55,3
Suhteellinen kosteus	takaa 100% RH		
Betonin jäännöskosteus	soveltuu kostealle betonille (> 6 %)		
Asennettavia kerroksia	Todellinen yhden pinnoituskerran järjestelmä		
Kestää alkalisuutta	aina pH 14 saakka		

Tuotteen käyttö			
Nopean aikataulun lattiahankkeet	KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät tuoreelle betonille jo 7 päivän jälkeen		
Yön yli hankkeet	Ei	Kyllä	Kyllä
LEED pisteet (EQ Credit) 4.2	1	1	1
Yhteensopivat lattiajärjestelmät	- Kiinnitettävät lattiapinnoitteet - Pinnoitteet / saumattomat lattiat - Lääkietieteen lattiat - Urheilulattiat - Liimat ja asennusjärjestelmät - Sementtipohjaiset lattiapinnoitteet - Kumimattojärjestelmät - Terrazzo / valettavat lattiat		
Käyttöalueet	- Teollisuuslaitokset - Koulut - Liikuntapaikat - Asuinrakennukset - Vähittäiskaupat - Sairaalat - Varastot		

Tuotteen lisätiedot	
Asennuskoulutus vaaditaan***	Kyllä

* Pinnoitteen kuivumisaika voi vaihdella riippuen betonin kunnosta sekä lämpötilasta

** Lasketut keskiarvot perustuvat CTL Group testituloksiin mukaillen ASTM E96

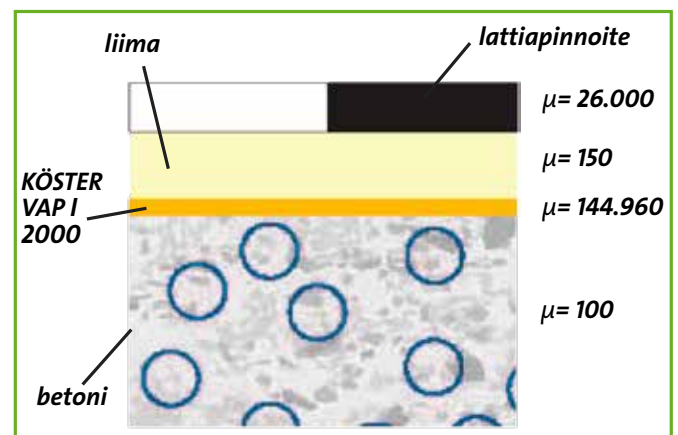
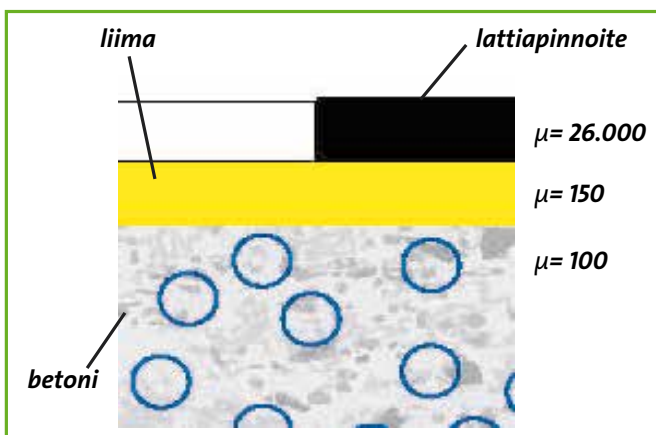
*** Jälleenmyyjä kouluttaa työmaan henkilökunnan

Miksi kosteudenhallintajärjestelmän höyrydiffuusion vastustuskyky on tärkeää?

Vesihöyryn siirtymisarvoja mitataan standardoituilla testimenetelmillä. Diffuusion vastustuskyky ilmaistaan "μ-arvolla". μ-arvo on kerroin joka

kertoo miten materiaali on kestävämpi vesihöyryn diffuusiota vastaan kuin ilma samalla paksuudella.

Kosteudenhallintajärjestelmä vähentää vesihöyryn määrää tasolle jota valmis lattiapäällyste voi sietää.



Tyypillinen kovettunut betoni omaa diffuusion vastustuskyvyn $\mu = 100$. 10 cm paksussa laatasta tämä vastaa ilmakerroksen paksuutta 10 metriä. Monet lattiapäällysteet omaavat paljon suuremman vastustuskyvyn vesihöyryn diffuusiolle. Lattiapäällysteistä erottuu muovimatto koska se omaa erittäin suuren diffuusion vastustuskyvyn. Useat muovimattovalmistajat ilmoittavat että heidän tuotteensa omaa höyrydiffuusion vastustuskyvyn n. $\mu = 26.000$. 1 mm lattiapäällysteessä tämä vastaa ilmakerrospaksuutta 22,1 m.

Esimerkkinä voidaan mieltää seuraavaa lattiapinnoitejärjestelmää: Muovimatto mikä on liimattu suoraan betonilaattaan. Betonilaatta - jolla on höyrydiffuusion vastustuskyky $\mu = 100$ läpäisee huomattavasti enemmän vesihöyryä itsensä läpi kuin muovimatto - jolla on $\mu = 26.000$. 100 % vesihöyrystä joka läpäisee 10 cm betonilaatan tietyn ajan kuluessa, vähemmän kuin puolet pääsee läpi 1 mm paksuisesta muovimatosta saman ajanjakson aikana. Loppuosa vesihöyrystä kertyy liiman ja muovimaton alle. Kehittyneet korkea kosteus ja korkea pH, tuhoaa liiman ja johtaa lattian epäonnistumisen. Tämän vauriomekanismin ehkäisemiseksi on kosteudenhallintajärjestelmä

asennettava suoraan betonipintaan ennen lattiapinnoitteen asentamista. Tämä kosteudenhallintajärjestelmä pysäyttää kosteuden ja korkean pH:n betoniin. Sen myös täytyy minimoida vesihöyryn määrää, mikä kulkee sen läpi.

KÖSTER VAP I 2000 kosteudenhallintajärjestelmä tekee kaiken tämän. Se kestää alleen kehittyvän kosteuden ja korkean pH:n, ja jos asennetaan 450 g/m², tuottaa se vesihöyryn diffuusion vastustuskyvyn mikä on huomattavasti korkeampi kuin muovimatolla mitä käytettiin esimerkissä. Vesihöyryn määrä jonka kosteudenhallintajärjestelmä sallii päästä läpi, on alhaisempi kuin vesihöyryn määrä, jonka muovimatto mahdollistaa päästä läpi.

Lattiapäällyste valmistajat julkaisevat suurimman hyväksyttävän kosteuden heidän tuotteilleen teknisissä julkaisuissa. Jotta suojeltaisiin lattiamateriaalijärjestelmiä, vesihöyryn kontrollointijärjestelmän täytyy vähentää vesihöyryn määrää, jotta lattiapäällyste valmistajien antamat vaatimukset täyttyvät.

Onko betonilaatta riittävän kuiva lattiapinnoitukseen?

28 päivää on usein mainittu vähimmäisajaksi jolloin betoni "kuivu" ja kehittää lujuuden. Tämä aikajakso 28 päivää tulkitaan yleensä virheellisesti siten että betoni on myös valmis vastaanottamaan lattiamateriaalijärjestelmän. Betoni ei kuivu samalla nopeudella, jolla se kehittää mekaanista lujuutta.

Nyrkkisääntönä: Jos käytetään normaalia betonia, kuivumisaika betonilaatalle normaaleissa olosuhteissa on n. 1 cm / viikko. Normaalin 10-15 cm betonilaatan kuivumisaika olisi näin laskettuna n. 2.5 - 4 kuukautta.

Useat tekijät voivat vaikuttaa kuivumisaikaan. Jotta voidaan tarkasti määrittää lattian kosteusolosuhteet, tulee noudattaa lattiavalmistajien ohjeita ja alan standardia

RT 14-10984, missä sanotaan: "Kaikista betonilaatoista tulee testata kosteus iästä ja betoniluokasta riippumatta".

On olemassa useita testejä, joita voidaan käyttää määrittämään, kuinka paljon kosteutta lattialaatassa on. Yleisimpiä on absoluuttisen kosteuden mittausta sekä suhteellisen kosteuden mittausta.

Suhteellisen kosteuden (RH) testistä on tulossa yhä suosittu vaihtoehto.

Toinen suosittu menetelmä on näytepalan ottaminen, jolla tulokset saadaan vielä nopeammin.

Suhteellisen kosteuden mittaus



Edut käyttäen suhteellisen kosteuden mittausmenetelmää

- Vähemmän vaikutusta ympäristön olosuhteista johtuen mittaamalla betonin sisältä
- Vakiintunut testausmenetelmä, lattiatoimisuus hyväksyy RH testauksen
- Kaikkien hankkeeseen osallistujien helppo ymmärtää (helppokäyttöinen menetelmä)
- Mahdollistaa betonin kosteusprofiilin määrittämisen kun mitataan eri syvyyksistä
- RH testit osoittavat kosteusolosuhteet syvemmällä betonissa
- RH mittapöydillä voidaan nopeasti uudelleenmitata laatan kosteusolosuhteet

Kosteusmittaus tulee suorittaa riippumattoman ja sertifioidun asiantuntijan toimesta. Asianmukainen testaus vaatii taustatietoa ja kokemusta, jotta kaikki projektiin osallistujat voivat olla varmoja testitulosten laadusta ja objektiivisuudesta. Tämä on tärkeää, koska koholla olevat kosteustasot betonissa voivat aiheuttaa viivästyksiä rakentamisen aikataulussa tai vaativat usein lisää ei-budjetoituja kustan-

nuksia. Siksi kosteusongelmat tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, ja siten olla osana suunnitelmia. Lattiaurakoitsijoiden tulee olla erityisen tietoisia tästä aiheesta, ja mikäli kosteudenhallintajärjestelmää ei ole määritetty, tulee siitä keskustella mahdollisimman nopeasti omistajien ja suunnittelijoiden kanssa. Tämä on kaikkien osapuolien etu.

Betonin testaus: Mitä muuta etsiä?

Kun ollaan tekemisissä uuden betonin kanssa, on yleensä saatavilla riittävästi luotettavia tietoja uudisrakentamisessa. Yleensä betonimassan ominaisuudet tiedetään etukäteen.

Kun ollaan tekemisissä vanhemman betonin kanssa, luotettavaa ja kattavaa tietoa ei yleensä

ole käytettävissä. Aineosat, joilla on kielteinen vaikutus lattiamateriaalien tartuntaan, ovat saattaneet olla betonissa jo pidemmän aikaa. Mikäli tällaisia aineosia on betonissa mikä tullaan päällystämään, ne voidaan arvioida analysoimalla näyte betonista.

Uusi betoni	Vanha betoni
- Betonin laatua voidaan tarkastella ja arvioida ongelmalliset aineosat jotka voivat aiheuttaa tartunta ongelmia kosteudenhallintajärjestelmille. - Paikallisesti käytetyt jälkihoitoaineet voivat toimia tartunnan heikentäjinä. - Riittävä betonin kuivumisaika tulee sisällyttää rakennusaikatauluun ja kosteudenmittaus tulee suorittaa aina ennen lattiapinnoitteiden asentamista.	- Ionikromatografia analyysiä käytetään määrittämään mikäli epäpuhtauksia, kuten natrium-ja/tai kalium rikkaita metasilikaatti jäännöksiä tai sivutuotteita (yleisesti käytetty jälkihoitoaineissa, pinnan tiivistysaineissa, ja kovettimissa), sulfaatti rikkaita saostumia, ja ylimääräisiä kloridisuoloja on läsnä betonissa. - Ohuthietutkimusta käytetään rutiininomaisesti selvittämään onko Alkali Silika Reaktiota ja sulfaatti hajoamista tapahtumassa betonissa. - Infrapunaspektroskooppia käytetään tunnistamaan ja määrittämään, onko orgaanisia epäpuhtauksia (esim. öljyt, rasva, jne.) betonissa, mitkä vaikuttavat tartuntaan.

Referenssi: New Meadowlands Stadion, New Jersey



- New Meadowlands Stadion on nykyään nimeltään Met Life Stadium. Se sijaitsee East Rutherfordissa, New Jerseyssä ja toimii tapahtumapaikkana New York Giantsille sekä New York Jetsille. Se on ainoa NFL stadion minkä jakaa kaksi joukkuetta. Se tarjoaa istumapaikat enintään 82,566 ihmiselle.
- Rakentaminen alkoi vuonna 2007 ja päättyi vuonna 2010, jolloin siitä tuli seuraaja entiselle Giants stadionille. Rakennuskustannukset olivat yhteenlaskettuna n. \$ 1.6 miljardia.

KÖSTER tarjoaa luotettavan ratkaisun vaikeissakin tapauksissa.

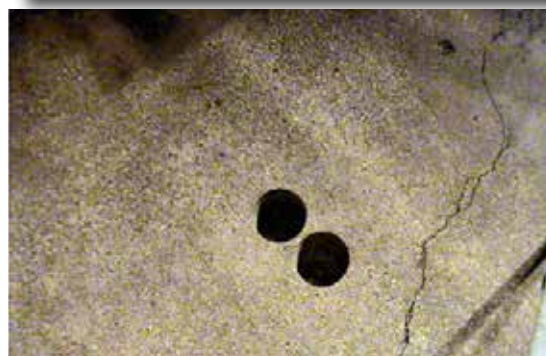
Poranäyte testaus

Poranäyte testaus tarkoittaa sitä, että pala betonista poistetaan laatan yläosasta n. 50 mm halkaisijaltaan ja 50 mm syvyydeltä ja lähetetään laboratorioon analysoitavaksi. Koepala on poistettava kuivana, eli vettä ei tulisi käyttää porausprosessin aikana timanttiterän jäähdyttämiseen.

Laboratorion analyysien perusteella KÖSTER tekninen henkilökunta voi suositella oikean järjestelmän yksittäisiin hankkeisiin. KÖSTER pitää seminaareja kosteudenhallintajärjestelmistä kaikille kiinnostuneille ammattilaisille: urakoitsijoille, insinööreille, arkkitehdeille, pääurakoitsijoille, isännöitsijöille jne.

Helppokäyttöisyys ja luotettavuus sekä useat järjestelmämme pitkällä aikavälillä ovat tärkeimmät menestystekijät KÖSTER VAP I 2000 järjestelmille. Vaikeissakin tapauksissa KÖSTER tarjoaa luotettavan ratkaisun. Asiakkaamme hyötyvät yli 20 vuoden kokemuksestamme alalla kosteudenhallintajärjestelmissä.

Tekninen tiimimme tarjoaa yksityiskohtaista työtä edeltävää asiantuntija-apua, auttaa tunnistamaan mahdolliset ongelmat



suunnitteluvaiheen aikana, sekä tunnistaa asiaan liittyvät olosuhteet ja arvioi kokeiden tuloksia.

- Tiukasti aikataulutettu rakennustyömaa vaatii luotettavan kosteudenhallintajärjestelmän suojaamaan laatan yläpuolelle asennettavia lattijärjestelmiä.
- Urakoitsija päätti valita luotettavimman vaihtoehdon: KÖSTER VAP I 2000. Kaikki kellarikerroksen betonilaatat ja ylempien kerrosten laatat suojattiin.



KÖSTER VAP I 2000 järjestelmien käyttö

KÖSTER suosittelee testaamaan ja määrittämään vesihöyryn olosuhteet betonissa. Kosteustestaus suoritetaan hyödyntämällä RH-mittausta.

Suosittelimme testaamaan vanhan betonin vierailta aineosilta kuten esim. liiallisilta liukenevilta suoloilta, ASR (Alkali Silika Reaktiolta) alttiilta aineosilta ja muilta haitallisilta yhdisteiltä jotka voivat toimia tartunnan heikentäjinä. Suosittelemme vahvasti pora-
näytteen ottamista laatasta olemassaolevan

lattian epäonnistumisen takia ja niihin joh-
taneiden syiden selvittämiseksi.



Alustan valmistelu:



Betonialustat jotka ottavat vastaan KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät tulee olla rakenteellisesti ehjiä, kiinteitä, imukykyisiä ja täyttää alan määrit-
tämät standardit. Pintojen tulee olla vapaita
liimoista, pinnoitteista, jälkihoitoaineista,
betonin pinnan tiivistysaineista, suolahikoilusta,
pölystä, rasvasta, öljyistä ja muista materiaaleista
tai epäpuhtauksista mitkä vaikuttavat
negatiivisesti tartuntaan. Betonipinnan tulee
olla vähintään 3 °C yli kastepiste* lämpötilan.
Vältä työskentelyä alhaisen kastepisteen
ilmapiirissä, kun suhteellinen kosteus on yli 95%
tai betonipinta on märkä.



1. Sinkopuhalla alusta ICRI betonipintaprofiiliin
(CSP) 3 - 4. 2. Hiominen on sallittua vain alueilla
jotka ovat sinkopuhalluksen ulottumattomissa
tai reunusten käsittelyssä. Sinkopuhalluksen
ja hionnan jälkeen, betonilaatta imuroidaan
vapaaksi pölystä, liasta ja roskista ennen KÖSTER
VAP I 2000 järjestelmän asennusta. Älä käytä
puhdistuskoneita koska ne voivat sisältää öljyä.

Sekoitus:

Esisekoita A komponentti. 3. Sitten kaada
B komponentti A komponentin astiaan
samalla koko ajan sekoittaen 4.

Sekoita käyttäen matalakierroksista
sähkösekoitinta (<400 RPM) ja kuvan
mukaista vispilää 3 minuuttia.



* Määritelmä: Kastepiste on se lämpötila, jossa vesihöyryä sisältävän kaasun suhteellinen kosteus on 100%. Tällöin kaasu (esimerkiksi ilma) on vesihöyryn
kyllästämää, jolloin haihtuminen ja tiivistyminen ovat tasapainossa. Jos lämpötilaa lasketaan edelleen, osa vesihöyrystä tiivistyy nesteeksi.

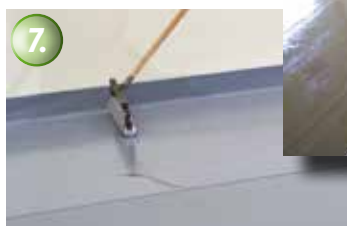


Käyttö:

5. Kaada sekoitettu materiaali alustaan heti sekoituksen jälkeen. Tyhjennä sekoitusastia kokonaan.



KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät asennetaan yhdellä pinnoitus-kerralla. **6.** Kun materiaali on kaadettu alustalle, se levitetään käyttäen hammastettua kumilastaa, joka takaa 0.4 mm kerrospaksuuden.



7. Tämän jälkeen materiaali telataan käyttäen lyhytkarvaista telaa joka soveltuu epoksille, mieluiten suorassa kulmassa (90 astetta) lastaleivityksen suunnassa. Näin tuote on tasaisesti levitetty joka kohtaan.

Menekki:

Minimi menekki alustalla: 450 g/m²

Jos normaali betoni, joka on valmisteltuna CSP3 karheuteen, pinnoitetaan KÖSTER VAP I 2000 menekillä 450 g/m², kovettuneen pinnoitteen voidaan olettaa olevan kerrospaksuudeltaan n. 0.4 mm. Karheammat pintaprofiilit ja/ tai huokoinen/imukykyinen betoni vaativat

enemmän materiaalia tai toisen pinnoituskerran saavuttaakseen riittävän paksun ja yhtenäisen kerroksen sekä riittävän alhaisen läpäisevyyden.

Testit osoittavat seuraavat suhteet menekin, kerrospaksuuden ja diffuusion vastustuskäyvissä:

Menekki (CSP 3 profiili)	Kerrospaksuus (mm)	KÖSTER VAP I 2000	KÖSTER VAP I 2000 FS	KÖSTER VAP I 2000 UFS
		Vastaava ilmakerroksen paksuus*	Vastaava ilmakerroksen paksuus*	Vastaava ilmakerroksen paksuus*
450 g / m ²	0.4	$S_d = 59,3 \text{ m}$	$S_d = 70,7 \text{ m}$	$S_d = 55,3 \text{ m}$
800 g / m ²	0.73	$S_d = 105.4 \text{ m}$	$S_d = 125.6 \text{ m}$	$S_d = 98.4 \text{ m}$
		$\mu = 144.960$	$\mu = 172.718$	$\mu = 135.296$

*Lasketut keskivarvot perustuen CTL Group testaustuloksiin mukaillen ASTM E96

Seuraavat kerrokset

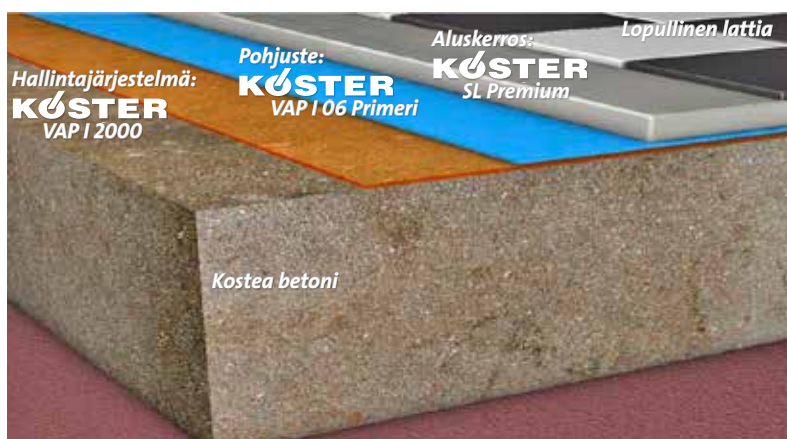
Ennen seuraavan lattiapinnoitusjärjestelmän asennusta, kovettunut KÖSTER VAP I 2000 järjestelmä tulee olla puhdas ja vapaa kaikesta pölystä, liasta ja roskista. Hiekoitusta ei tarvita. KÖSTER VAP I 2000 tuotteet ei kehitä amiinivahaa ja voidaan uudelleenpinnoittaa primerillä ja aluskerroksella myöhemmällä iällä kunhan pinta on puhdas. Myöhempi epoksinpinnoite tulee asentaa 24 tunnin sisällä.

KÖSTER VAP I 2000 pinnoitteita ei saa altistaa suoralle auringonvalolle enempää kuin 48 tuntia asennuksen jälkeen. Jos asennetaan MMA tai PMMA pinnoite, maksimi uudelleenpinnoitus aika on 48 tuntia siitä kun KÖSTER VAP I 2000 järjestelmä on kovettunut. KÖSTER VAP I 2000 järjestelmiä voi asentaa ainoastaan KÖSTER koulutetut ja hyväksytyt asentajat.

Lattiapäällystysjärjestelmän komponentit

Kosteudenhallintajärjestelmät ovat avainasemassa osana onnistunutta lattiajärjestelmää. Kuitenkin ne ovat vain ensimmäinen askel ennen suurta valikoimaa seuraavia lattiapinnoitteita kuten sementtitasoiteet, epoksi-, PU, MMA pinnoitteet tai terazzo ja muovimatot. Kaikki nämä järjestelmät ovat yleisesti yhteensopivia KÖSTER VAP I 2000 järjestelmien kanssa.

Sementtipohjaiset tuotteet vaativat pohjusteen, jotta saadaan hyvä tartunta ei-huokoiseen epoksipohjaiseen järjestelmään.



KÖSTER VAP I 06 Primeri sementtipohjaisille aluskerroksille

Asentajien suurimmista huolenaiheista ei-huokoisten alustojen primeroinneissa on aika ja raha. Tämä on yksi pääsyy miksi KÖSTER on kehittänyt KÖSTER VAP I 06 Primerin. Tämä tuote on yksikomponenttinen pohjuste, erityisesti suunniteltu tuottamaan maksimaalinen tartunta sementtipohjaisille tuotteille ei-huokosiin alustoihin kuten KÖSTER VAP I 2000 ja sementtipohjaiset tasoitteet.



KÖSTER VAP I 06 Primeri on vesipohjainen, liuotteeton järjestelmä pohjustamaan KÖSTER VAP I 2000 kosteudenhallintajärjestelmiä, terazzo-, marmori-, metallipinnoille, keraamisille ja muille laatoille tai asentamaan tasoitteita. Yhdistelmä laatu, käyttövalmiina pakkauksena ja nopeana kuivumisaikana materiaali on asettanut standardin

- Ei sekoitustarvetta, yksikomponenttinen
- Nopeasti kuivuva
- Erinomainen tartunta
- Veden ja pH:n kestävä
- VOC yhteensopiva
- Vesipohjainen
- Liuotteeton

Tekniset tiedot:

Pakkaus:	9.5 kg kanisteri
Menekki:	70 – 100 g / m ²
Työaika:	n. 3 tuntia (21° C)
Kuivumisaika:	30 min – 1 tunti (21° C)

ei-huokoisten alustojen pohjustukseen teollisuudessa.

KÖSTER SL Premium - sementtipohjainen aluskerros

KÖSTER SL Premium on korkealaatuinen, nopeasti kovettuva, kuituvahvistettu aluskerros. Se tarjoaa sileän ja tasaisen pinnan vastaanottamaan lattiajärjestelmät. KÖSTER SL Premium on yhteensopiva kaikkien yleisten lattiapäällysteiden ja liimojen kanssa. Se on hankauksen ja kulutuksen kestävä. Jos aluskerros asennetaan sileälle ja tiiviille pinnalle kuten KÖSTER VAP I 2000, alusta tulee pohjustaa KÖSTER VAP I 06 Primerilla. Imevät alustat kuten betoni pohjustetaan KÖSTER SB Tartuntaemulsiolla.



- Itsetasaava
- Nopeasti kovettuva
- Alhainen kutistuma
- Kaikille yleisille lattiajärjestelmille
- Hyvä tartunta alustaan
- Voidaan myös pumpata
- Yksikomponenttinen

Tekniset tiedot:

Pakkaus:	25 kg säkki
Puristuslujuus:	40 N / mm ² 28 vrk.
Käyttöaika:	n. 20 min (21° C)
Jalankulkuliikenne:	n. 4h jälkeen
Valmis pinnoitukseen:	n. 24h jälkeen

Järjestelmä betonilaatoille jotka ovat kyllästyneet vesiliukoisista silikaateista

KÖSTER Itsetasoittuva IB (Sulkukerros)

Reagoimattomat vesiliukoiset natrium- ja / tai kaliumsilikaatit ovat usein syynä lattioiden epäonnistumisiin. Nämä aineet liikkuvat veden vaikutuksesta betonin pintaan jossa ne toimivat tartunnan rikkojina. Silikaatteja käytetään



laajasti jälkihoitoaineissa, lattiankiillotuksessa, betonipinnan tiivistämisessä ja betonin lisäaineissa. Kun vesiliukoisia silikaatteja on läsnä betonissa tiettyjä pitoisuuksia, ne tulee poistaa mekaanisesti, (esim. hiomalla tai sinkopuhaltamalla). Usein edes tämä ei ole riittävä toimenpide. Tällöin KÖSTER Itsetasoittuva IB sulkukerros

tulee asentaa ennen lattiajärjestelmän asentamista. KÖSTER Itsetasoittuva IB:tä voidaan näin käyttää välttämään kallista, aikaa vievää ja sotkuista betonilattian poistamista.

KÖSTER Itsetasoittuva IB asennetaan suoraan sinkopuhalletulle betonipinnalle. Se luo sulkukerroksen alustan ja kosteudenhallintajärjestelmän väliin. KÖSTER Itsetasoittuva IB on pysyvästi vastustuskykyinen kosteudelle ja korkealle pH:lle, ja tarjoaa sulkukerroksen epäpuhtauksia kuten reagoimattomia vesiliukoisia silikaatteja vastaan. Tuotteella on itsetasaavat ominaisuudet joten sitä on helppo käyttää. KÖSTER VAP I 2000 järjestelmät asennetaan sulkukerroksen päälle alustan valmistelun jälkeen sinkopuhaltamalla.

- Kestää pysyvästi korkeita pH-arvoja
- Kestävä uudelleen emulgoitumiselle
- Itsetasaavat ominaisuudet
- Erityisesti suunniteltu KÖSTER VAP I 2000 järjestelmille

Tekniset tiedot:

Pakkaus:	25 kg säkki
Menekki :	2 kg / m ² / mm kerrospaksuus
Puristuslujuus:	40 N / mm ² (28 päivää)
Käyttöaika:	20 min
Kävelyliikenteen kestävä:	n. 4 tunnin jälkeen



Liikkuvien halkeamien ja liikuntasaumojen käsittely

KÖSTER Saumatiiviste FS-H

Liikkuvat halkeamat ja liikuntasaumat tulee täyttää materiaalilla joka voi seurata alustan liikkeitä elastisesti. Sauman vedeneristykseen



tulee sallia rakenteen liikkeet aiheuttamatta vahinkoa rakenteelle. Liikkuvat saumat aina 35 mm leveyteen voidaan vedeneristää KÖSTER Saumatiiviste FS-H:lla, mikä on itsetasaava, kumi elastinen tiivistysmateriaali korkealla kemikaalien kestävyydellä. Siksi se on ihanteellinen materiaali vaakasaumojen

- Suuri mekaaninen kuormitettavuus
- Suuri kemikaalien kestävyys

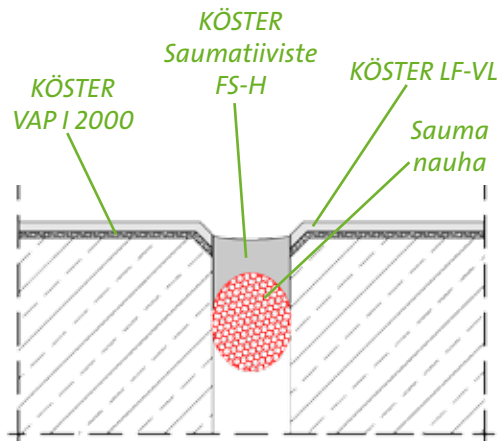
Tekniset tiedot:

Max. murtovenymä:	n. 15%
Shore A-lujuus:	n. 35
Koostumus:	Kaadettava, Itsetasaava
Käyttöaika:	n. 20 min
Kuivumisaika:	n. 24 tuntia

vedeneristämiseen raskaissa rakenteissa, perustuksissa, jätevedenpuhdistamoissa, autotalleissa, tunneleissa jne.

Liikuntasaumat on suunniteltava siten, että sauma kulkee läpi koko lattiajärjestelmän, mukaan lukien kaikki lopulliset lattiapinnoitteet esim. KÖSTER LF-VL. Valmistellut saumojen kylkiosat pinnoitetaan KÖSTER VAP I 2000:lla. Anna KÖSTER VAP I 2000 kuivua vähintään 4-12 tuntia (riippuen tuotteesta) ennen saumanauhan ja saumatiivistein asentamista. Älä käytä pohjustetta mikäli saumatiiviste on asennettu suoraan kosteudenhallintajärjestelmän päälle.

Katso myös KÖSTER esite "Rakennesaumojen Vedeneristys."



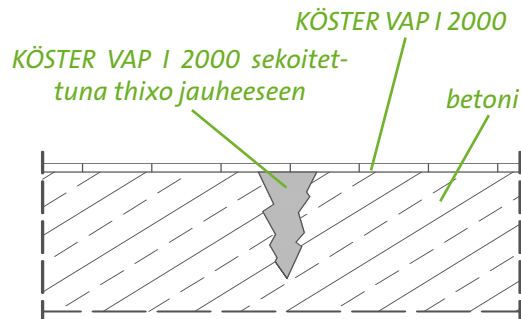
Ei-liikkuvien halkeamien ja tyhjiöiden käsittely

Ei-liikkuvat halkeamat ja tyhjiöt tulee täysin puhdistaa ja korjata käyttäen KÖSTER VAP I 2000 sekoitettuna KÖSTER Thixo jauheeseen.



Aja kohta ohuella timanttiterällä tai kulmahiomakoneella, älä laajenna tai syvennä enemmän kuin on tarpeen. Halkeamat nykyisessä betonilaatassa joissa voi olla epäpuhtauksia, tulisi leikata pois 10 x 10 mm ja poistaa epäpuhtaudet sivuseinämistä.

Ensin, valmisteltu halkeama



pohjustetaan KÖSTER VAP I 2000:lla (pensselillä). Sitten halkeama täytetään käyttäen KÖSTER VAP I®2000 ja KÖSTER Thixo jauhetta.

KÖSTER VAP I 2000 järjestelmä

Laitteet asianmukaiseen asentamiseen



Kumilasta sarja

KÖSTER VAP I 2000 kosteudenhallintajärjestelmän asentamiseen käytetään hammastettua kumilastaa. Kumilasta sarja tarjoaa kaiken tarvittavan hartsien levittämiseen, jotta voidaan varmistaa yhdenmukainen materiaalin asennus alustaan.

Lisäksi tarvitaan piikkikengät materiaalin telausvaiheessa.



Kumilasta runko ja vaihtokumit

Oikean kerrospaksuuden varmistamiseksi, tarvitaan oikeanlaiset työkalut. On tärkeää että sopivia kumilastan runkoja, (leveys n. 60 cm) ja hammastettuja kumilastoja käytetään, näin varmistetaan oikea kerrospaksuus 0.4 mm.

W Vedeneristysjärjestelmät

Kellari, säiliö, ja aluevedeneristäminen

M Muuraus

Muurauksen kunnostaminen, homeenestojärjestelmät

IN Injektointijärjestelmät

Halkeamien injektointi ja korjausjärjestelmät

C Betonin suojaus ja korjaus

Betonin ja laastin lisäaineet

SL Itsetasoittuvat aluskerrokset

Itsetasoittuvat mineraaliset aluskerrokset, lattian korjausmateriaalit, vastaavat primerit

CT Pinnoitteet

Lattia ja korroosiosuojapinnoitteet, kosteudenhallintajärjestelmät

J Saumojen tiivistys

Saumatiivisteet, saumanauhat

B Märkätilojen vedeneristys

P Julkisivujen suojaaminen, maalit

R Kattopäällysteet, katon vedeneristäminen

X Tarvikkeet



KÖSTER BAUCHEMIE AG kehittää, valmistaa ja toimittaa kokonaisvaltaisen valikoiman erikoisrakennuskemikaaleja vedeneristämiseen ja betonin korjaamiseen. Yritys on perustettu vuonna 1982 Saksassa. KÖSTER konserni pitää sisällään 24 yhtiötä jotka ovat edustettuina yli 45 maassa. Toimintaperiaattemme on tarjota rakennusmateriaaleja jotka ovat korkeinta laatua, pitkäikäisiä ja suorituskykyisiä.



KÖSTER
Vedeneristysjärjestelmät

Yhteistyökumppani johon voit luottaa

Meidän laajan palvelu- ja jakeluverkoston avulla voimme tarjota Teille ammattilaisen neuvoja sekä teknistä tukea nopeasti – ja täsmällisesti – maailmanlaajuisesti. Tarvitsetmanne vedeneristysmateriaalit voidaan toimittaa Teille viipymättä ja täten voitte suojata omaisuutenne nopeasti sekä tehokkaasti – vuosikymmenien ajaksi.

Lisätietoja saadaksenne, olkaa ystävällisiä ja ottakaa yhteyttä:

ALIMEX
RAKENNUSKEMIKAALIT

ALIMEX OY | Huvilakatu 12 | FI-04400 Järvenpää
Puhelin: +358 9 2922 350 | myynti@alimex.fi | www.koster.fi | www.alimex.fi

