

**NEGATIIVISEN PUOLEN  
VEDENERISTYSJÄRJESTELMÄT  
BETONISSA JA MUURAUKSISSA**



## Mitä on negatiivisen puolen vedeneristäminen?

Tyypillinen tilanne negatiivisen puolen vedeneristyksestä on kun vesi tulee perustusten seinien läpi ja vedeneristys tehdään sisäpuolelta. Yleisesti negatiivinen vedeneristys tarkoittaa, että vedeneristyskerros asennetaan rakenneosan sille puolelle joka ei ole suorassa kontaktissa veden kanssa. Negatiivisen puolen vedeneristys on vaikeampaa kuin positiivisen puolen vedeneristys koska siinä vesi tunkeutuu rakenneosan läpi vesieristemateriaalin taakse ja yrittää ”työntää sitä irti” alustasta.

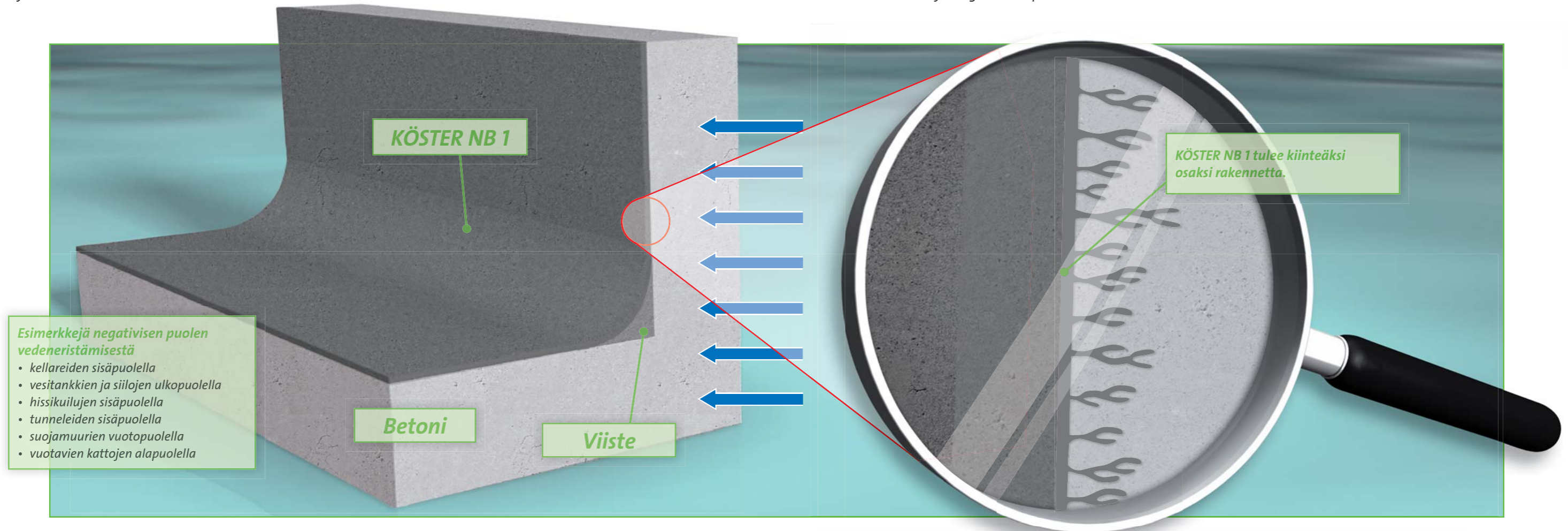
### Tärkeää:

Jos on mahdollista, vedeneristysmateriaali levitetään rakenteen positiiviselle puolelle. Vain siinä tapauksessa että positiiviselle puolelle ei pääse, negatiivisen puolen vedeneristys on välttämätön.

## Miksi käyttää KÖSTER vedeneristysjärjestelmiä?

Vesi joka on tunkeutunut rakenneosan läpi, ja on kontaktissa negatiivisen puolen vedeneristyskerroksen pyrkii aina irrottamaan vedeneristysmateriaalin alustasta. Vedenpaine tai suolakiteet muodostavat suurenevat kapillaarit ja tyhjiöt vedeneristysmateriaalin ja alustan väliin. Tämän takia etenkin elastinen pinnoite irtoaa helpoiten ja pettää jonkin ajan kuluttua. KÖSTER NB 1 on kehitetty mineraalialustojen, kuten tiilimuurausten ja betonin vedeneristykseen myös negatiiviselta puolelta.

Tuote sisältää kosteuden ja alustan komponentteihin reagoivia aineosia, jotka muodostavat kiteitä ja tunkeutuvat alustan huokosiin ja kapillaareihin. KÖSTER NB 1 tunkeutuu alustaan, liittyy siihen kiinteänä osana ja tekee siitä vesitiiviin, mutta avoimen vesihöyryn diffuusiolle. Sen odotettu elinaika on sama kuin rakenteella. KÖSTER NB 1 ei irtoa alustasta ja pitää alustan pysyvästi vesitiiviinä.



### Esimerkkejä negatiivisen puolen vedeneristämisestä

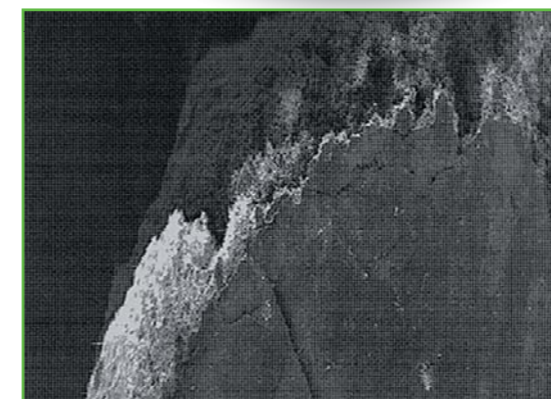
- kellareiden sisäpuolella
- vesitankkien ja siilojen ulkopuolella
- hissikuilujen sisäpuolella
- tunneleiden sisäpuolella
- suojamuurien vuotopuolella
- vuotavien kattojen alapuolella



Maanalaisiin kerroksiin ei usein pääse ulkopuolelta. Ne voidaan vedeneristää ainoastaan sisäpuolelta (negatiiviselta puolelta).



Täysinäisiin vesisäiliöihin ei pääse asentamaan vedeneristyskerrosta sisäpuolelta. Ulkopuolelta tehtävä vedeneristys (negatiivisen puolen vedeneristys) on välttämätöntä jotta vesisäiliön toiminta ei keskeytyisi.



Elektroninen mikroskooppi skannaus: Valkoiset alueet: sidottuja hydraulisia yhdisteitä, jotka tunkeutuvat alustan huokosrakenteeseen – ja reagoivat muodostaen huokoset tiivistävän kiinteän rungon.

### Tärkeää:

- KÖSTER NB 1 on testattu kestäämään 13 bar vedenpainetta (130 metrin vesipatsas) negatiiviselta puolelta.
- KÖSTER NB 1 ei sisällä korroosiota edistäviä aineosia.
- KÖSTER NB 1 ei vaadi jälkihoitoa.
- KÖSTER NB 1 on testattu myös huokoisella alustalla.

## Miten rakenne vedeneristetään negatiiviselta puolelta?

### Onnistuneeseen vedeneristämiseen tarkoitetulla tuotteella tulisi olla seuraavat ominaisuudet:

- Vedeneristystuotteen tulisi olla mineraalipohjainen aivan kuten tiili- tai betonialusta – sen on tultava yhtenäiseksi alustan kanssa.
- Vedeneristystuote tunkeutuu hieman alustaan. Tällä tavoin vedenpaine ei pysty työntämään sitä pois paikaltaan.
- Materiaalin on oltava avoin höyryn diffuusiolle, jotta vesihöyry voi tunkeutua kovettuneen pinnoitteen lävitse.
- Materiaalin tulee olla kloriditon jottei se vaurioita raudoiteteräksiä.
- Tuotteen tulee vastustaa suurta vedenpainetta negatiiviselta puolelta.
- Tuotteen tulee olla helposti asennettava.
- Tuotteella tulee olla itsekorjaavia ominaisuuksia välttämään vuotoja pienistä halkeamista.

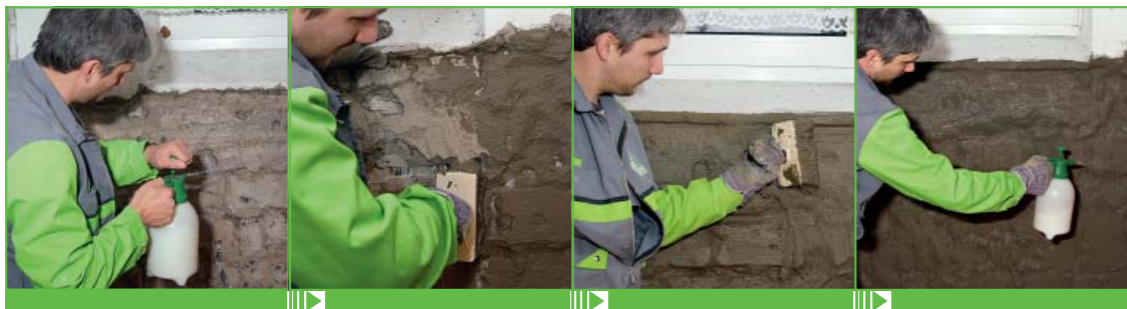
### Tuotteen käyttö

Mineraalipohjaisen alustan tulee olla kiinteä ja kantava sekä vapaa rasvoista, öljystä ja irtonaisista aineosista. Ennen asentamista, alusta on kastettava märäksi, mutta siinä ei saa olla seisovaa vettä. Pölyiset tai suolan kyllästävät alustat esikäsitellään KÖSTER Polysil TG 500 pohjusteella. Materiaali tulee sekoittaa matalakierroksisella sekoittimella ja jauhe tulisi lisätä sekoitusveteen. Materiaalia levitetään vähintään kaksi kerrosta harjalla tai sopivalla

KÖSTER NB 1 yhdistää kaikki nämä ominaisuudet. KÖSTER NB 1 voidaan käyttää negatiivisen puolen vedeneristämiseen suojaamaan maakosteudelta, ei-paineelliselta ja paineelliselta vedeltä. KÖSTER NB 1 on vesitiivis, mineraalinen tiivistyspinnoite, jossa on kristalloituvia ja huokosia tiivistäviä aineosia. KÖSTER NB 1 tarjoaa erittäin suuren vastustuskyvyn paineelle ja kulutukselle, sekä myös vastustuskyvyn suurelle määrälle erilaisia kemikaaleja. KÖSTER NB 1 soveltuu myös juomavesisäiliöiden vedeneristykseen.

ruiskutuslaitteistolla. Pakkasta ja kovaa tuulta tulee välttää levityksen aikana ja vähintään 24 tuntia sen jälkeen. 25 kg säkki KÖSTER NB 1 sekoitetaan 8 litraan vettä. Kun halutaan parantaa tartuntaa ja elastisuutta käytetään 6 litraa vettä ja 2 litraa KÖSTER SB Tartuntaemulsiota.

Tarkempaa tietoa saa teknisistä tuotekorteista [www.koster.fi](http://www.koster.fi)



KÖSTER Polysil TG 500

KÖSTER NB 1, 1. pinnoitus

KÖSTER NB 1, 2. pinnoitus

KÖSTER Polysil TG 500



KÖSTER NB 1 voidaan asentaa harjaamalla tai ruiskuttamalla käyttäen esim. KÖSTER Peristaltic Pumpua.



## Mitä jos vuodot ovat aktiivisia? Vaikea tilanne: negatiivisen puolen vedeneristys, kun on rakenteesta virtaavaa vettä

Normaaleilla sementtimateriaaleilla on vähintäänkin useamman tunnin kovettumisaika. Aktiivisten vuotojen tapauksissa nämä materiaalit huuhtoutuisivat pois. Näihin tapauksiin KÖSTER on kehittänyt KÖSTER KD Tiivistys-järjestelmän komponentteinaan KÖSTER KD 1 Tiivistyspinnoite, KÖSTER KD 2 Pikapulveri ja KÖSTER KD 3 Sulkuneste. KÖSTER KD 2 Pikapulveri on erittäin reaktiivinen jauhe erittäin lyhyellä kovettumisaikalla. Se pysäyttää virtaavan veden sekunneissa sen jälkeen kun sitä on hierottu vuotokohtaan.

KÖSTER KD 1 Tiivistyspinnoite on kristalloituva pinnoite jota käytetään yhdessä KÖSTER KD 2 Pikapulverin ja KÖSTER KD 3 Sulkunesteen kanssa kovettumaan välittömästi. KÖSTER KD 3 Sulkuneste tunkeutuu syväälle alustaan muodostaen liukenemattoman yhdisteen. Se tukkii huokoset ja pysäyttää veden valumisen pysyvästi jatkuvan kristalloitusprosessinsa ansiosta.

### Tuotteen käyttö

#### Vuotokohtien tiivistäminen

Muotoile KÖSTER KD 2 jauheesta tiivis pallo ja purista ilma ulos jauheesta. Paina sitten jauhepalloa vuotokohdan päälle kunnes vuoto lakkaa.



Aktiivinen vuotokohta on tiivis heti KÖSTER KD 2 Pikapulverin käytön jälkeen.

#### Pinnan tiivistäminen

#### Kun vuoto on tukittu, ympäröivä pinta on tiivistettävä:

Sekoita KÖSTER KD 1 komponenttia veden kanssa vain niin paljon kuin sitä 10 minuutissa on mahdollista levittää, kunnes siitä tulee viskoosinen levitettävä massa (löysä laasti). Työstä laasti alustalle käyttäen jäykkää harjaa. Hankaa sitten välittömästi KÖSTER KD 2 jauhetta käsin tuoreeseen kosteaan laastiin

kunnes pinta on kuivaa. Ilman odotusaikaa harjaa heti päälle KÖSTER KD 3 nestettä puhtaalla harjalla. Heti perään ja uudelleen noin 30 minuutin kuluttua toista 1 vaihe (KÖSTER KD 1). Enimmäismäärä kokonaispaksuudelle tulee olla alle 4 mm.



KÖSTER KD 1

KÖSTER KD 2

KÖSTER KD 3

KÖSTER KD 1

KÖSTER KD 1

## Kuinka käsitellään suolojen vaurioittamia alustoja?

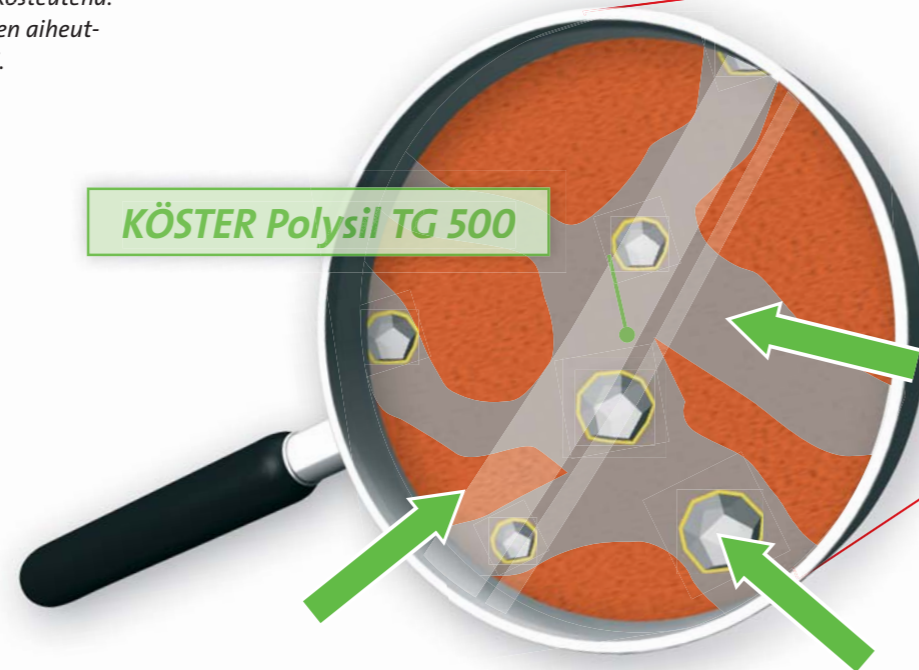
Kaikki mineraalialustat sisältävät jonkin verran suoloja. Korkeimmissa pitoisuuksissa, esim. suolojen kerääntyminen maatalousrakennuksista, merivedestä tai lannoitteista jne. suolat voivat koitua ongelmalliseksi. Suolat ovat vesiliukoisia ja siksi voivat kulkeutua rakennusmateriaalien kapillaarijärjestelmien läpi. Pinnalla vesi haihtuu ja suolat alkavat muodostaa kiteitä pinnan läheisyydessä oleviin huokosiin. Tämän prosessin aikana suolat laajenevat valtavasti tilavuudeltaan.

Kun kiteytyminen on riittävän suurta, kapillaaripaine kohoaa niin korkeaksi että rakennusmateriaali tuhoutuu. Materiaali menettää mekaanisen lujuuden, siitä tulee hauras ja sen seurauksena pinta tuhoutuu. Tyypillinen merkki suolavauriosta on suolarapautuminen, useimmiten se on nähtävissä valkoisena aineksena tiilimuurauksien tai betonin pinnalla. Useimmiten ympäröivästä maasta nouseva kosteus kuljettaa suolat rakennusmateriaalien kapillaarijärjestelmän läpi kapillaarisesti nousevana kosteutena. Jonkin ajan kuluttua suolojen kiteytymisen aiheuttama paine työntää maalit tai laastit irti.



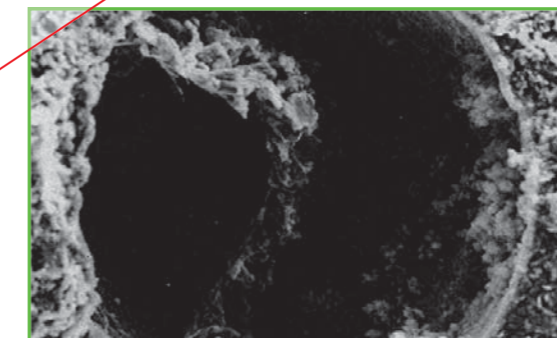
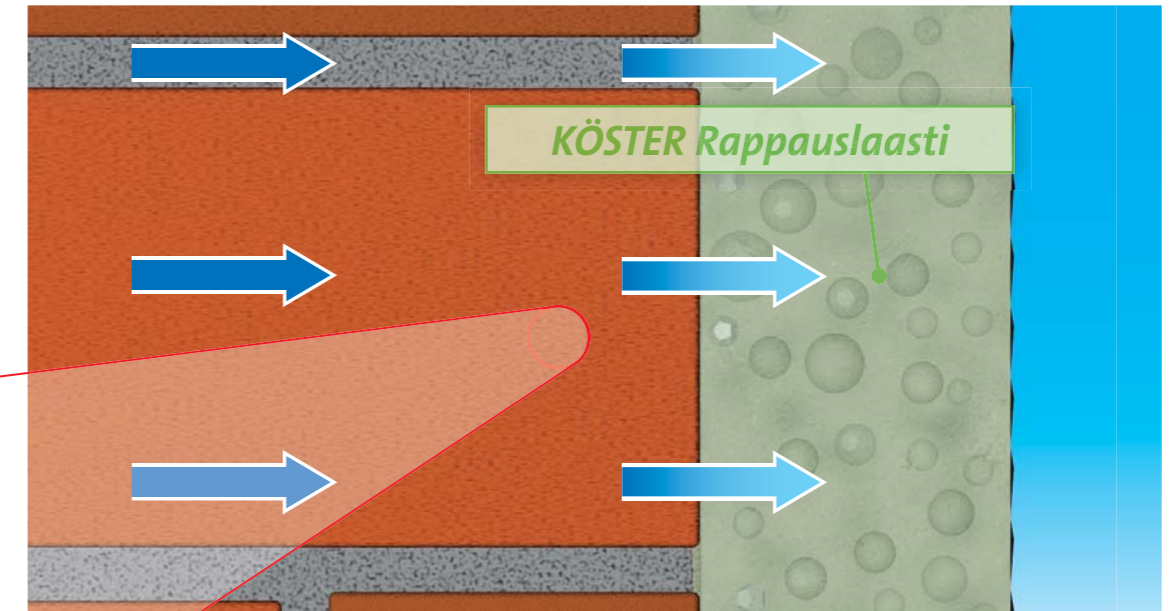
Tyypillinen suolarapautumavaurio.

Suolan vaurioittamien alustojen korjaamiseen KÖSTER tarjoaa tuotteita, joita voidaan käyttää yhdessä vedeneristystuotteidemme kanssa: KÖSTER Polysil TG 500 ja KÖSTER Rappauslaasti. KÖSTER Polysil TG 500 on ohut nestemäinen tuote joka perustuu polymeerien ja silikaattien yhdistelmään. Kun sitä ruiskutetaan seinän pinnalle, se tunkeutuu kapillaareihin. Se vähentää huokostilavuutta ja alentaa uusiutuvan suolarapautuman vaaraa. Se myös lisää mineraalisten rakennusmateriaalien kemiallista ja mekaanista vastustuskykyä. Kuvaus näyttää mitä kapillaareissa tapahtuu KÖSTER Polysil TG 500 levittämisen vaikutuksesta. Harmaa alue kuvaa huokosten kivettyntä, kiinteää vyöhykettä. Suolat, kuvattuna hopeisina monikulmioina, on suljettu kiinteälle vyöhykkeelle. KÖSTER Polysil TG 500 sisältää polymeerisen aineosan joka sitoo suolamolekyylit ja vähentää niiden liikkuvuutta.



KÖSTER Rappauslaastien käytöllä saadaan aikaiseksi seinälle erittäin huokoinen ja hengittävä kerros. KÖSTER Rappauslaastin huokokset mahdollistavat riittävän tilan suolojen kiteytymiselle niin että suolarapautuminen loppuu. Suolat kiteytyvät huokosissa.

Kosteet seinät kuivuvat rappauslaastin pinnan mikrorakenteen ansiosta. KÖSTER Rappauslaastit imevät vettä höyryn muodossa jolloin seinät saavat "hengittää". Tämän vuoksi KÖSTER Rappauslaastit saavat aikaiseksi miellyttävän ja terveellisen huoneilman.



Suolojen kiteytyminen KÖSTER Rappauslaastin huokosiin ehkäisee suolojen aiheuttamia vaurioita.

### Tuotteen käyttö



Poista vanha rappaus. Täytä vaurioituneet kohdat, reiät ja kolot KÖSTER Korjauslaastilla. Ruiskuta KÖSTER Polysil TG 500 pintaan sulkemaan suolat ja vahvistamaan alustaa.

Levitä esirappaus varmistaksesi KÖSTER Rappauslaastin optimaalinen tartunta. Lisää 1 kg KÖSTER SB Tartuntaemulsiota sekoitusveteen.

Levitä KÖSTER Rappauslaasti lastalla.

Siloita pinta noin 60 minuutin kuluttua.



Näiden rakennusten sisäseinät entisöitiin KÖSTER Rappauslaasti 2 Valkoisella.



## Tekniset tiedot

### KÖSTER NB 1 Harmaa

**Kristalloituva vedeneristysjärjestelmä positiivisen,- ja negatiivisen puolen vedeneristämiseen**

#### Tekniset tiedot

- Puristuslujuus (28 päivää) > 35 N/mm<sup>2</sup>
- Taivutusvetolujuus (28 päivää) > 10 N/mm<sup>2</sup>
- Tartuntavetolujuus > 1,5 N/mm<sup>2</sup>
- Vesitiivis paineellista vettä vastaan (negatiivinen puoli) aina 13 bar saakka
- Vesihöyryn diffuusion vastuskerroin ( $\mu$ ): 60
- Käyttöaika: n. 2 tuntia
- Kävelyliikenne kelpoinen n. 2 päivän jälkeen
- Täysin kovettunut n. 2 viikon jälkeen

#### Materiaalimenekki

- Maakosteutta vastaan väh. 3 kg/m<sup>2</sup> (sis. 2 pinnoituskertaa)
- Paineetonta vettä vastaan väh. 3 kg/m<sup>2</sup> (sis. 2 pinnoituskertaa)
- Paineellista vettä vastaan väh. 4 kg/m<sup>2</sup> (sis. 2-3 pinnoituskertaa)
- Negatiivisen puolen vedeneristyksessä väh. 3 kg/m<sup>2</sup> (sis. 2 pinnoituskertaa)



### KÖSTER Polysil TG 500

**Sitoo suolat sekä vahvistaa alustaa**

#### Tekniset tiedot

- Käyttölämpötila väh. +5 °C
- Ominaispaino: 1,03 g/cm<sup>3</sup>
- Pinta: väritön, hieman tahmea
- Seuraavan pinnan levitys:
  - 30 minuutin jälkeen: sementtipohjaiset rakennusmateriaalit
  - aikaisintaan 24 tunnin jälkeen: akryyli- ja silikaattimaalit

#### Materiaalimenekki

- Syväälle tunkeutuvana pohjusteena: n. 100–130 g/m<sup>2</sup>
- Tiivistyspinnoitteiden kovettajana: n. 200–250 g/m<sup>2</sup>
- Bitumisten paksukalvopäällysteiden alla: n. 150 g/m<sup>2</sup>
- Erittäin imukykyisissä alustoissa, käytä kaksinkertaiset määrät.

## Tekniset tiedot

### KÖSTER KD Tiivistysjärjestelmä

**Negatiivisen puolen vedeneristysjärjestelmä aktiivisia vuotoja vastaan**

#### Tekniset tiedot

- KÖSTER KD 1 Tiivistyspinnoite: Kovettumisaika (20 °C, 65 % RH) n. 15 min.
- KÖSTER KD 2 Pikapulveri: Kovettumisaika sekunneissa aktiivisia vuotoja vastaan
- KÖSTER KD 3 Sulkuneste: Reagointiaika (20 °C, 65 % RH) 2–3 tuntia
- KÖSTER KD Tiivistysjärjestelmä: Vesitiivis paineellista vettä vastaan 7 bar (negatiivinen puoli)

#### Materiaalimenekki

- KÖSTER KD 1: n. 1,5–2,5 kg/m<sup>2</sup>
- KÖSTER KD 2: n. 1,0–2,0 kg/m<sup>2</sup>
- KÖSTER KD 3: n. 0,5 kg/m<sup>2</sup>



### KÖSTER Rappauslaasti Valkoinen

**Erittäin huokoinen, suolan kestävä rappauslaasti terveellisen huoneilman saavuttamiseksi**

#### Tekniset tiedot

- Tiheys tuorelaasti: 1,3 t/m<sup>3</sup>
- Ilmahuokospitoisuus (tuorelaasti): 34 til.-%
- Puristuslujuus: > 2,5 N/mm<sup>2</sup>
- Taivutuslujuus: n. 1,4 N/mm<sup>2</sup>
- Huokoisuus: n. 41 til.-%
- Sitoutumisen alkaminen: n. 3 tunnin jälkeen

#### Materiaalimenekki

- n. 12 kg/m<sup>2</sup> per 1 cm kerrospaksuus

#### Lisäksi saatavana

- KÖSTER Rappauslaasti Harmaa
- KÖSTER Rappauslaasti Kevyt
- KÖSTER Rappauslaasti Nopea

### Tärkeitä tuotetestauksia KÖSTER NB 1 Harmaa

- Noudattaa "Saksan Teknillisen ja Tieteellisen Kaasu ja Vesiyhdistyksen" mukaisia vaatimuksia, työtaulukko W270
- Vastustuskykyinen sulfaattien ja kloridien rasituksille
- Vastustuskykyinen 13 barin vedenpaineelle negatiivisella puolella (130 m vesipatsas)
- Saksan rakennusviranomaisten hyväksymä ("Rakennusviranomaisten virallisesti hyväksymä testaustodistus")
- Hyväksytty käytettäväksi juomavesiympäristössä
- Sisältää kristalloituvia komponentteja
- Omaa itsekorjaavat ominaisuudet mikrohalkeamille
- Pakkasan ja suolan kestävä erinomaisella tartunnalla

### Tärkeitä tuotetestauksia: KÖSTER KD Tiivistysjärjestelmä

- Nopea vedeneristys paineellista vettä ja aktiivisia vuotoja vastaan
- Vastustuskykyinen sulfaatin ja kloridien rasitukselle
- Testiraportti LAW Engineering, voidaan käyttää paineellista vettä vastaan aina 7 bar saakka negatiiviselta puolelta.

## Miten tiivistetään seinä/lattia liitokset, saumat ja halkeamat?

Kun tehdään vedeneristystä, seinä/lattia liitokset, halkeamat ja saumat ovat tyypillisiä esimerkkejä kohdista jotka vaativat erityistä huomiota. Nämä ”herkät kohdat” on otettava huomioon oikealla tavalla ennen kuin vedeneristys voidaan asentaa. Ne vaativat usein tiettyjä materiaaleja ja asennustekniikoita saavuttaakseen pysyvän vedeneristyksen. Esimerkiksi: seinä/lattia liitoksissa on asennettava viisteet; halkeamat ja saumat on tiivistettävä elastiseksi tai kiinteäksi – riippuen eri rakennesosien vaatimuksista.

### KÖSTER 2 IN 1



### KÖSTER KB Flex 200



### KÖSTER Saumatiiviste FS



KÖSTER tarjoaa kattavan valikoiman materiaaleja, lisätarvikkeita ja laitteita halkeamien injektointiin ja saumojen tiivistämiseen esim. KÖSTER Saumatiiviste FS-V tai KÖSTER Saumatiiviste FS-H, KÖSTER Injektointijärjestelmät ja KÖSTER KB- Flex 200 Tiivistysmassan.

Tutustukaa esitteeseemme ”Rakennuskemikaalien Vihreät Sivut” ja ottakaa yhteyttä tekniseen osastoomme.



## KÖSTER Tuotevalikoima

**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

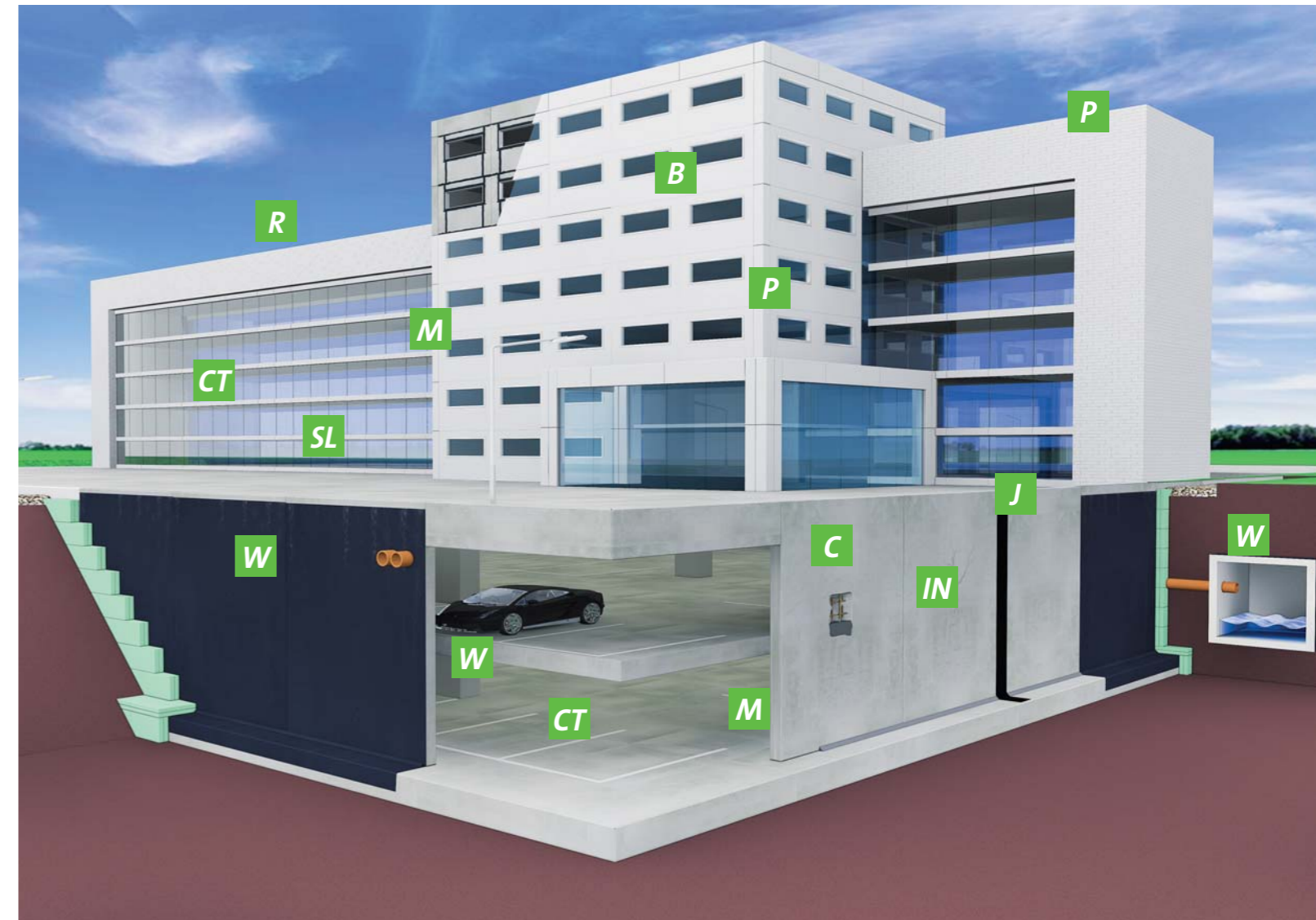
**J** Saumojen tiivistys  
Saumatiivisteet, saumanauhut

**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. Tarvitsemanne 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