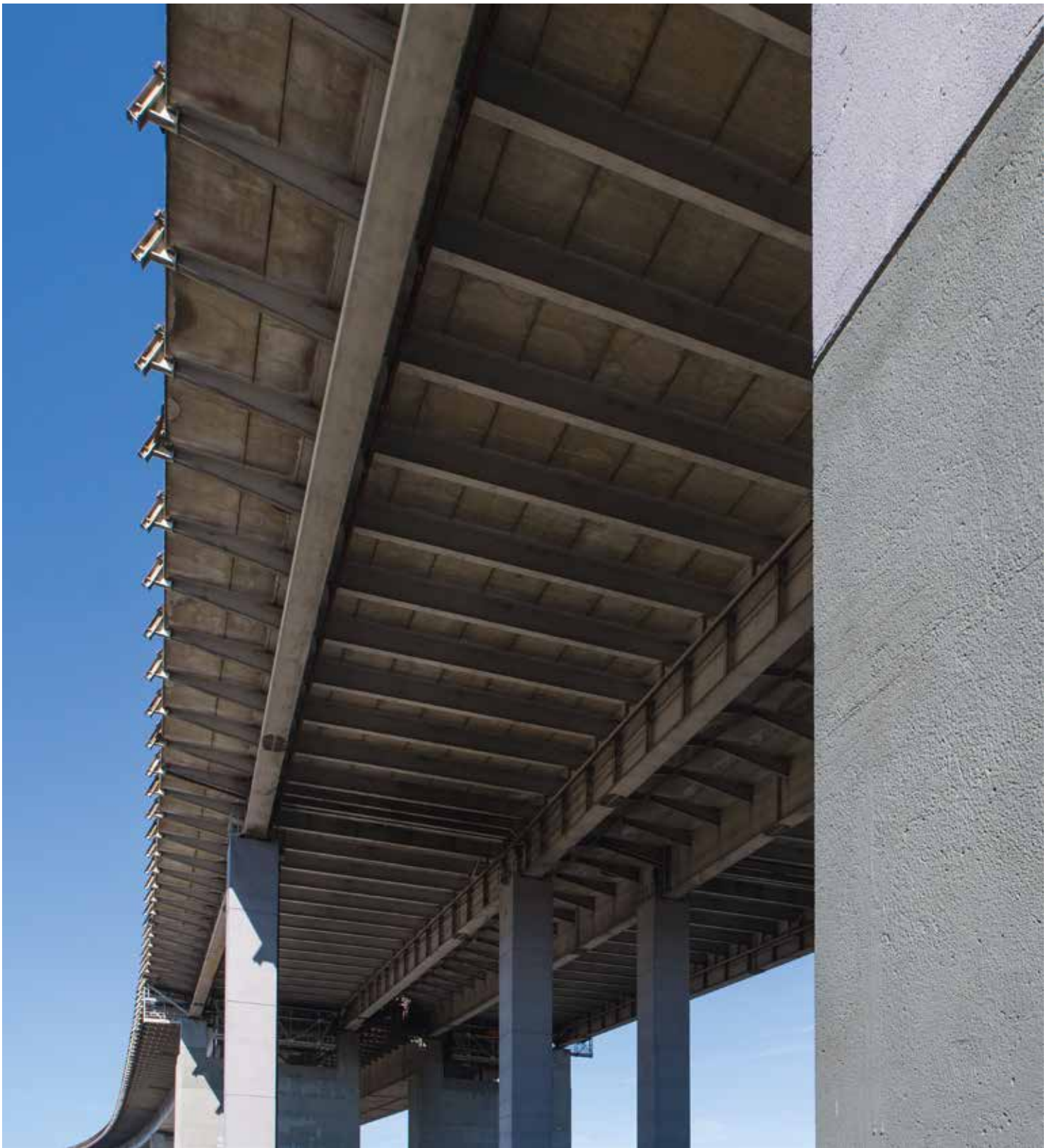




# Betonin Korjaaminen

Ratkaisuja Rakenteiden  
Korjaukseen





## Sisältö

03 \_ Korjaus- ja suojausjärjestelmät  
04 \_ Yleiskatsaus betonin korjaamiseen ja suojaamiseen  
06 \_ EN 1504  
12 \_ Betonin korjauslaastit  
20 \_ Murtumainjehtiot

21 \_ Vahvistaminen ja korroosiolta suojaaminen  
22 \_ Betonin suojaaminen  
23 \_ Ankkuroiminen  
24 \_ EN 1504 – esimerkkejä käyttökohteista  
35 \_ Master Builders Solutions



# Master Builders Solutions: Korjaus- Ja Suojausjärjestelmät

## Korjaus- ja suojausjärjestelmien osaamisprofiili

Täyden korjaus- ja suojaustuotevalikoiman toimittajana tarjoamme mukautettuja ratkaisuja rakenteitanne varten. Katsomme pintaa, eli näkyviä vaurioita syvemmälle. Autamme saamaan selville rakennevaurioiden syyt. Siksi pystymme tarjoamaan integroidun ratkaisun: varta vasten suunnitellun tuotteiden yhdistelmän, joka perustuu rakenteen yksilöllisiin tarpeisiin.

Kiinteistöjen omistajille, suunnittelijoille ja arkkitehdeille annamme tietoja ja opastusta asiantuntijoidemme laatimien ratkaisujen eduista ja hyödyistä.

Erikoistuneet asentajat ja urakoitsijat saavat opastusta ja tukea valitun järjestelmän käyttämisestä. Tuotekehitysasiantuntijamme ovat kiinnittäneet huomiota erityisesti helppokäyttöisyyteen. Tuotteidemme turvallinen ja laadukas käyttäminen varmistetaan rakennustyömaille annettavan tuen avulla.

Tarjoamme laajan tuotevalikoiman betonirakenteiden korjaamiseen ja suojaamiseen: murtumaruisutukset, kemiallinen ankkurointi, vahvistetun betonin suojaaminen, rakenteiden korjauslaastit, liikenneöimistä kestävä korjauslaastit, korjauslaastit kosmeettisiin korjauksiin ja uudelleenprofilointiin sekä betonin suojaamiseksi osana korjausrakentamista.

Kaikilla tuotteilla on riippumattomien testauslaitosten antamat sertifiointit, jotka täyttävät kansallisten tai kansainvälisten standardien vaatimukset. Tuotantolaitoksiamme valvotaan DIN ISO 9001 -vaatimusten mukaisesti.

Asentajana tai kiinteistön omistajana hyödyt turvallisista ja kestävästä ratkaisustamme, jotka on suunniteltu erityisesti rakenteenne tarpeisiin. Järjestelmäratkaisujemme avulla autamme pidentämään rakenteenne käyttöikää kestävä kehityksen edellyttämällä tavalla.

## Elinkaaren pidentäminen

Kiinteistöjen omistajien tai arkkitehtien on tänäpäivänä vaikea valita laajasta valikoimasta tuotteet kohteisiinsa.

## Rakentamistuotteet

Kaikki rakennusmateriaalien toimittajat tarjoavat samankaltaisia tuotteita. Mutta voidaanko niiden ominaisuuksia todella vertailla keskenään? Meidän monilla betonin suojaus- ja korjaustuotteilla on EN 1504 -sertifiointi. Useat päätöksentekijät valitsevat tämän standardin vaatimukset täyttäviä rakennusmateriaaleja. Siksi tähän standardiin kannattaa tutustua lähemmin. On olemassa pakollisia ja vapaaehtoisia tuotteiden testausmenetelmiä. Erityisesti betonin suojaamiseen tarkoitetut MasterProtect-tuotteet on testattu käyttämällä pakollisia testaamismenetelmiä tiukempia vaatimuksia. Ne suojaavat betonirakenteita paremmin ja pidempään ylivoimaisien tuoteominaisuuksiensa vuoksi. Useimpien korjauslaastiemme ominaisuudet ylittävät EN 1504 -vaatimukset. Niillä on erittäin suuret puristuslujuudet. Ne kestävät säätä, jäätymistä ja sulamista paremmin, joten näitä laasteja voidaan käyttää myös paljon liikennöidyillä alueilla.

## Järjestelmäratkaisut

Kun korjausrakentamiseen valitaan parhaiten sopiva ratkaisu, valinnalla voi olla suuri merkitys betonirakenteen elinkaarelle. Monet kiinteistöjen omistajat päätyvät laadukkaisiin betonin korjausmateriaaleihin. He eivät kuitenkaan ota huomioon, että betonin korjaamisen lisäksi on tehtävä muutakin. Vaikka betonirakenne on korjattu korjauslaastilla, muutaman vuoden kuluttua voi ilmetä lisää vaurioita, koska vain vaurioitunut betoni vaihdettiin. Myös pinnalle on tehtävä jotain. Kun betoni suojataan korjaamisen jälkeen, koko rakenne pysyy suojattuna kauemmin ja korjausväli pitenee.



# Yleiskatsaus Betonin Korjaamiseen Ja Suojaamiseen

## Betonin korjausstrategiat

Betonirakenne on pidettävä kunnossa, jotta sen elinkaaresta tulee suunnitellun mittainen. Betoni voi vaurioitua monesta syystä. Siksi betonin korjaaminen edellyttää asiantuntemusta eli koulutettua osaavaa henkilöstöä prosessin kaikissa vaiheissa. Puutteellinen betonin rapautumisen ymmärtäminen ja diagnosoiminen, virheelliset korjausmenetelmät, väärin korjaustuotteiden tai -tekniikoiden valitseminen ja vain lyhyellä aikavälillä toimivat paikkaamis- ja maalaamisstrategiat aiheuttavat pettymyksiä rakenteiden omistajille.

Tämä käy ilmi haastatteluihin perustuvasta riippumattoman tutkimuslaitoksen tekemästä laajasta selvityksestä.

**“25 % rakenteiden omistajista on tyytymättömiä korjaustuloksiin ja suojausmateriaaleihin 5 vuoden kuluttua, ja 75 % on tyytymättömiä 10 vuoden kuluttua remontin valmistumisesta!”**

CONREPNET, November 2004

EN 1504 -standardia sovelletaan korjaustöihin. Sitä noudattamalla saavutetaan kunnolliset kestävät tulokset ja tehdään asiakkaista tyytyväisiä.



### EN 1504 -standardin soveltamisala

Euroopassa noudatettavan EN 1504 -standardin nimi on Betonirakenteiden suojaus- ja korjausaineet ja niiden yhdistelmät. Määritelmät, vaatimukset, laadunvalvonta ja vaatimustenmukaisuuden arviointi. EN 1504 on toimialan ensimmäinen standardi, jossa käsitellään:

- määritelmiä ja korjausperiaatteita
- tarvetta diagnosoida vaurioitumisen syyt tarkasti ennen korjausmenetelmän valitsemista
- huolellista perehtymistä asiakkaan tarpeisiin
- tuotteen suorituskyvylle asetettavia vaatimuksia ja testausmenetelmiä
- tehdastuotannon laadunvalvontaa ja vaatimusten täyttämisen arviointia, kuten CE-merkintä
- asentamismenetelmiä käyttökohteessa ja työn laadun valvontaa

Jos tämän kattavan asiakirjan ohjeita noudatetaan, varmistetaan korjauksen ja suojauksen korkea laatu käyttökohteessa. Tällöin kiinteistöjen omistajien tyytyväisyys kasvaa.





# EN 1504

Euroopassa noudatettava EN 1504 -standardi koostuu 10 erillisestä asiakirjasta. Niistä on apua valittaessa suunnittelijat, urakoitsijat ja materiaalin valmistajat.

Tämä antaa mielenrauhaa rakennusten omistajille, sillä kaikkia betonin korjaamisen sekä suojaamisen ongelmia käsitellään yhdessä ja samassa Euroopassa noudettavassa standardissa.

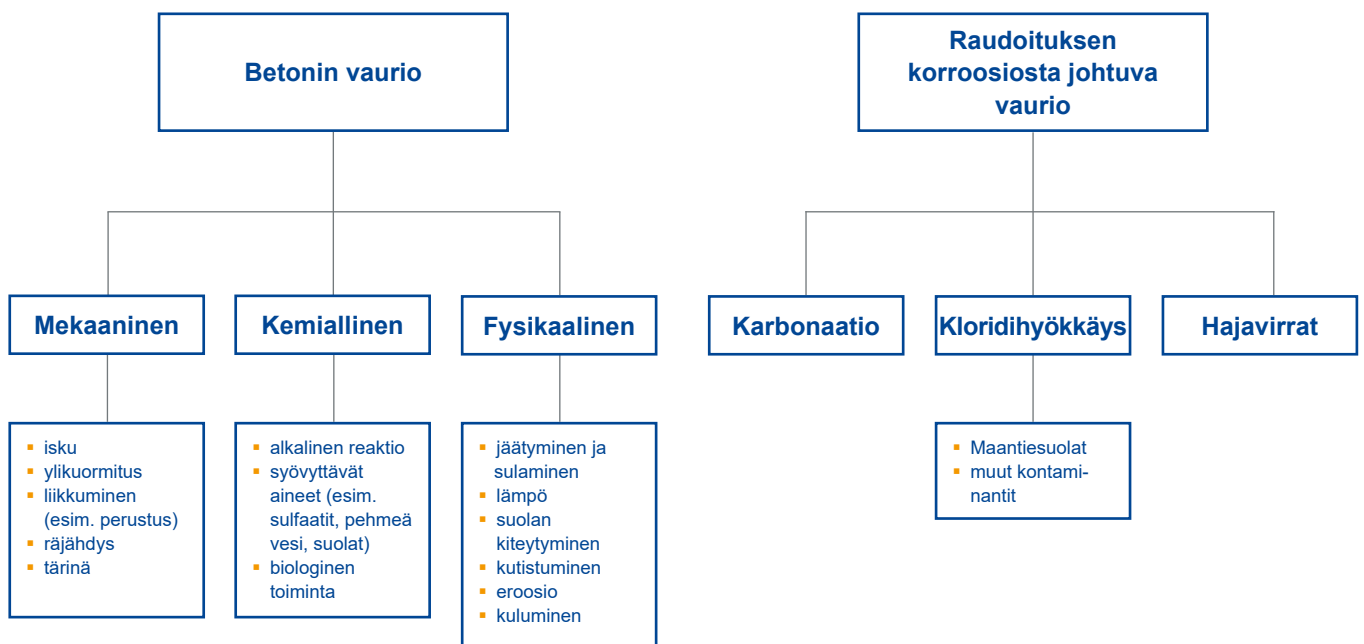
Asiakirjan nro	Kuvaus
EN 1504 – 1	Standardin käsitteet ja määritelmät.
EN 1504 – 2	Betonin pinnan suojaamistuotteiden/järjestelmien tiedot.
EN 1504 – 3	Rakenteellisten ja ei-rakenteellisten korjausten tiedot.
EN 1504 – 4	Rakenteiden kiinnittämisen tiedot.
EN 1504 – 5	Tiedot betonin injektoimisesta.
EN 1504 – 6	Tiedot vahvistuspalkkien ankkuroimisesta.
EN 1504 – 7	Tiedot vahvistuksen korroosiosuojaamisesta.
EN 1504 – 8	Tiedot valmistavien yritysten laadunvalvonnasta ja vaatimusten täyttämisen arvioinnista.
EN 1504 – 9	Betonin korjaus- ja suojaustuotteiden sekä -järjestelmien käyttämisen yleiset periaatteet.
EN 1504 – 10	Tietoja asentamisesta käyttökohteessa ja työn laadun valvonnasta.

### Yleisiä vaurioiden syitä

Vaurioiden luonne ja syyt sekä syiden yhdistelmät on tunnistettava sekä kirjattava. Yleisiä syitä ovat riittämätön suunnittelu, määritykset, toteuttaminen ja materiaalit. Vaurioiden yleiset syyt esitellään seuraavassa kaaviossa:

### Huomioon otettavaa ennen betonin korjaamisen aloittamista

Euroopassa noudatettavan EN 1504 -standardin osassa 9 määritetään peruseriaatteet, joita on noudatettava erikseen tai yhdessä, kun on suojattava tai korjattava maan- tai vedenalaisia tai -päällisiä betonirakenteita. Rakenteen onnistunut korjaaminen alkaa kunnan huolellisesta arvioimisesta ja vaurion syyn saamisesta selville.





# EN 1504

## Tuotteiden ja järjestelmien yleiset käyttöperiaatteet

### Betonin vaurioituminen

Periaatteen nro	Periaatteen määritelmä	Periaatteeseen perustuvat menetelmät	Tuotteet
Periaate 1 [PI]	<b>Suojaaminen tunkeutumista vastaan</b>  Esimerkiksi veden, muiden nesteiden, höyryjen, kaasumaisten kemikaalien ja biologisten aineiden tunkeutumisen vähentäminen tai estäminen.	1.1 Kyllästäminen	<b>MasterSeal</b> -kyllästysaineet
		1.2 Pinnoittaminen sulkemalla murtumat tai jättämällä ne sulkematta	<b>MasterProtect</b> -suojapinnoitteet <b>MasterSeal</b> -vesieristys
		1.3 Paikallisesti korjattavat murtumat	<b>MasterSeal</b> -vesieristysteipit
		1.4 Murtumien täyttäminen	<b>MasterInject</b> -ruiskuhartsit
		1.5 Murtumien muuttaminen liitoksiksi	<b>MasterSeal</b> -elastiset tiivistysaineet
		1.6 Ulkoisten paneelien pystyttäminen	<i>ei käytettävissä</i>
		1.7 Kalvojen levittäminen	<b>MasterSeal</b> vedenpitävät kalvot
Periaate 2 [MC]	<b>Kosteuden hallinta</b>  Betonin sisältämän kosteuden määrän säätäminen ja pitäminen ennallaan tietyllä alueella.	2.1 Vettä hylkivä kyllästäminen	<b>MasterProtect</b> vettä hylkivät aineet
		2.2 Pinnoittaminen	<b>MasterProtect</b> -suojapinnoitteet <b>MasterSeal</b> -vesieristys
		2.3 Suojaaminen tai päällystäminen	<i>ei käytettävissä</i>
		2.4 Sähkökemiallinen käsittely	<i>ei käytettävissä</i>
Periaate 3 [CR]	<b>Betonin palauttaminen ennalleen</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakenteen elementin sisältämän betonin muodon ja toiminnallisuuden palauttaminen alkuperäisiksi.</li> <li>Betonirakenteen palauttaminen ennalleen vaihtamalla se osittain.</li> </ul>	3.1 Laastin levittäminen käsin	<b>MasterEmaco</b> -korjauslaastit
		3.2 Betonin valaminen uudelleen	<b>MasterEmaco</b> kaadettavat korjauslaastit
		3.3 Betonin tai laastin ruiskuttaminen	<b>MasterEmaco</b> ruiskutettavat korjauslaastit
		3.4 Elementtien vaihtaminen	<i>ei käytettävissä</i>
Periaate 4 [SS]	<b>Rakenteen vahvistaminen</b>  Betonirakenteen elementin rakenteellisen kuormituskapasiteetin kasvattaminen tai palauttaminen ennalleen.	4.1 Sisäisten tai ulkopuolisten teräsvahvistuspalkkien lisääminen tai vaihtaminen	<b>MasterFlow</b> -tarkkuusvalut
		4.2 Kiinnittyvien vahvikkeiden asentaminen valmiisiin tai betoniin porattaviin reikiin	<b>MasterFlow</b> -ankkurointivalut
		4.3 Levyyn kiinnittäminen	<b>MasterBrace</b> -kiinnitysaineet
		4.4 Betonin tai laastin lisääminen	<b>MasterEmaco</b> -korjauslaastit
		4.5 Halkeamien, aukkojen tai välien paikkaaminen ruiskuttamalla	<b>MasterInject</b> -ruiskuhartsit
		4.6 Halkeamien, aukkojen tai välien täyttäminen	
		4.7 Esikiristäminen (jälkijännittäminen)	<i>ei käytettävissä</i>
Periaate 5 [PR]	<b>Fysikaalinen vastustuskyky</b>  Betonin pinnan kestävyuden parantaminen kemikaalihyökkäyksiä vastaan.	5.1 Pinnoitteet	<b>MasterEmaco</b> -korjauslaastit ja pinnoitteet <b>MasterTop</b> -lattiajärjestelmät
		5.2 Kyllästäminen	<i>ei käytettävissä</i>
Periaate 6 [RC]	<b>Kemiallinen kestävyys</b>  Betonin pinnan kestävyuden parantaminen kemikaalihyökkäyksiä vastaan.	6.1 Pinnoitteet	<b>MasterProtect</b> kemikaaleja kestävät pinnoitteet <b>MasterSeal</b> kemikaaleja kestävä vesieristys <b>Ucrete</b> kemikaaleja kestävä lattia
		6.2 Kyllästäminen	<i>ei käytettävissä</i>





**Periaate 1,  
menetelmä 1.2**

Sementtiin, akryyliin tai reagoivaan hartsiin pohjautuvat **MasterProtect**- ja **MasterSeal**-suojapinnoitteet suojaavat sisään tunkeutumiselta.



**Periaate 1,  
menetelmä 1.4**

**MasterInject** murtumien injektointiin: voimaa siirtävät joustavat vaahdotuvat PU- ja akryylipohjaiset hydrogeelit.



**Periaate 2,  
menetelmä 2.2**

Betonin kosteutta voidaan hallita akryyli- ja sementti- tai hartsipohjaisilla jäykillä tai joustavilla **MasterProtect**- ja **MasterSeal**-suojapinnoitteilla.



**Periaate 2,  
menetelmä 2.1**

Vettä hylkivä silaani-pohjainen **MasterProtect**-emulsio voidaan levittää monissa erilaisissa tilanteissa tai olosuhteissa.



**Periaate 3,  
menetelmä 3.1**

Käsin levitettävät **MasterEmaco**-korjauslaastit



**Periaate 3,  
menetelmä 3.2**

Kaadettava **MasterEmaco** elementtien valamiseen uudelleen.



**Periaate 4,  
menetelmä 4.2**

**MasterFlow**-ankkurointivalut kuormituksen oikein jakamiseen ankkurin ja betonin välillä.



**Periaate 5,  
menetelmä 5.1**

**MasterTop**-pinnoitteet kestävät esimerkiksi jatkuvaa, kovaa hankausta.



# EN 1504

## Tuotteiden ja järjestelmien yleiset käyttöperiaatteet

### Vahvistaminen korroosion varalta

Näiden periaatteiden lisäksi betoni itsessään on tarvittaessa korjattava periaatteiden 1-6 mukaisesti.

Periaatteen nro	Periaatteen määritelmä	Periaatteeseen perustuvat menetelmät	Tuotteet
Periaate 7 [RP]	<b>Passiivisuuden säilyttäminen tai palauttaminen</b> Sellaisten kemiallisten olosuhteiden saaminen aikaan, joissa vahvikkeet jätetään ennalleen tai palautetaan passiiviseksi.	7.1 Vahvikkeen pinnan kasvattaminen lisäämällä sementtipitoista laastia tai betonia	MasterEmaco-korjauslaastit
		7.2 Kontaminoituneen tai karbonatsoituneen betonin vaihtaminen	MasterEmaco-korjauslaastit
		7.3 Karbonatsoituneen betonin sähkökemiallinen uudelleen alkalisoinen	ei käytettävissä
		7.4 Karbonatsoituneen betonin uudelleenalkalisoinen diffuusion avulla	MasterSeal vedenpitävät kalvot
		7.5 Sähkökemiallinen kloridin poistaminen	ei käytettävissä
Periaate 8 [IR]	<b>Resistiivisyyden lisääminen</b> Betonin sähköisen resistiivisyyden lisääminen.	8.1 Kosteuden määrän rajoittaminen pintakäsittelmällä, pinnoittamalla tai suojaamalla	MasterProtect vettä hylkivät aineet ja pinnoitteet MasterSeal-vesieristys
Periaate 9 [CC]	<b>Katodinen suojaus</b> Sellaisten olosuhteiden aikaansaaminen, joissa vahvikkeen mahdollisesti katodiset alueet eivät alistu anodiselle reaktiolle.	9.1 Happisisällön (katodissa) rajoittaminen kyllästämällä tai pintakäsittelmällä	MasterProtect-korroosionestoaineet
Periaate 10 [CP]	<b>Katodisuojaus</b>	10.1 Sähkövarauksen käyttäminen	MasterProtect-katodisuojausjärjestelmät
Principle 11 [CA]	<b>Anodisten alueiden hallinta</b> Sellaisten olosuhteiden saaminen aikaan, joissa vahvikkeen mahdollisesti anodiset alueet eivät pysty osallistumaan korroosioreaktioon.	11.1 Vahvikkeen maalaaminen aktiivisia pigmenttejä sisältävällä pintakäsittelyaineella	MasterEmaco-aktiiviset pohjamaalit
		11.2 Vahvikkeen maalaaminen estopinnoitteella	MasterEmaco-estopohjamaalit
		11.3 Inhibiittoreiden lisääminen betoniin	MasterProtect-korroosionestoaineet

Huomautus: Lisätietoja on virallisessa EN 1504-9 -asiakirjassa.



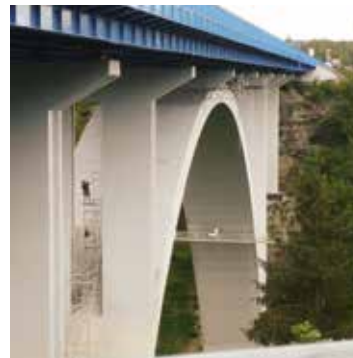
**Periaate 7, menetelmä 7.1**  
Vahvikkeen pinoittaminen ruiskuttamalla **MasterEmacoa**.



**Periaate 9, menetelmä 9.1**  
**MasterProtect** -pinoitteet suoraan betonille levitettynä suojaavat betonin sisäisiä vahvikkeita.



**Periaate 7, menetelmä 7.2**  
**MasterEmaco** korvaamaan kloridilla kontaminoitunutta betonia.



**Periaate 8, menetelmä 8.1**  
**MasterSeal**-pinoitteet rajoittavat betonin kosteutta.



**Periaate 8, menetelmä 8.1**  
Vettähyllivä **MasterProtect**-käsittely.



**Periaate 9, menetelmä 9.1**  
Vahvikkeen katodialueen korrosio estetään käyttämällä **MasterProtect**-korrosionestoaineita.



**Periaate 10, menetelmä 10.1**  
**MasterProtect CP** -pinoitteet suojaavat vahvistettua betonia juurikaan kuormitusta lisäämättä.



**Periaate 11, menetelmä 11.1**  
Vahvikkeet suojataan aktiivisesti korrosiolta aktiivisten **MasterEmaco**-pohjamaalien avulla.



# Betonin Korjauslaastit

## Betonin korvauslaastit: EN 1504, osa 3

Osan 9 periaate 3 on yksi EN 1504 -standardin tärkeimmistä periaatteista: vaurioituneen betonin korjaaminen erityisten korjauslaastien avulla. Säikeissä toimitettavat MasterEmaco-betoninkorjauslaastit ratkaisevat tämän ongelman kustannustehokkaasti ja pitkäksi ajaksi.

Laadukkailla MasterEmaco-betoninkorjauslaasteilla on poikkeukselliset ominaisuudet:

- liitoslujuus paranee
- parempi densiteetti ja läpäisemättömyys
- kutistuu vähemmän
- parempi vetolujuus ja vähemmän halkeilua
- parempi yhteensopivuus betonin kanssa
- parempi tiksotropia
- helpompi ja nopeampi levittää sekä viimeistellä
- vähemmän levitysongelmia
- kestävämpi

## Laastien luokitus EN 1504 -standardin osan 3 mukaisesti

Euroopassa noudatettavassa standardissa korjauslaastit jaetaan neljään luokkaan: R4, R3, R2 ja R1. Nämä luokat jaotellaan rakenteellisiin ja ei-rakenteellisiin korjauksiin soveltuviksi, kuten käyttökohteisiin, joissa kuormituksen ja kautuminen on otettava huomioon korjausta suunniteltaessa tai pelkästään kosmeettisiin korjaustöihin. Lisäksi korjaustuotteet luokitellaan standardissa käyttökohteittain. Näin varmistetaan, että korjauslaasti on yhteensopivaa varsinaisen betonin kanssa. Tuotteet valitaan helppouden, tyypin ja käyttökohteen mukaan. Master Builders Solutions -asiantuntijamme tarjoavat korjauslaastien laajaa valikoimaa, joka on mukautettu rakenteellisiin ja ei-rakenteellisiin korjauksiin liikennöitäviin, pystysuoriin ja päänyläpuolisiin käyttökohteisiin.



- 1 MasterEmaco S – Rakenteellisiin korjaustöihin
- 2 MasterEmaco N – Ei-rakenteellisiin korjaustöihin
- 3 MasterEmaco T – Liikennöitävien alueiden korjaustöihin





# Betonin Korjauslaastit

## MasterEmaco S

### Rakenteellisiin korjauksiin

Korjauslaastin mittayhteensopivuus betonin kanssa on yksi suurimmista haasteista. Korjauslaasti toimii rakenteeseen vaihdettuna betonina ja siirtää kuormitusta, jotta rakenteen toimivuus palautuu ennalleen. Mittayhteensopivuuden vuoksi Master Builders Solutions -korjauslaastit vastaavat alkuperäistä betonia mahdollisimman tarkoin. Halkeilemisen vaara vähenee, kun kutistuminen jää mahdollisimman vähäiseksi ja vetolujuus on parempi. Pitkään kestävä halkeilematon korjattu alue ei edistä karbonaatiota eikä päästä betoniin kosteutta eikä klorideja, joten betonin sisäinen teräsvahvistus pysyy suojassa korroosiolta.

Master Builders Solutions -asiantuntijamme tarjoavat räätälöityä korjauslaastivalikoimaa, jotta ominaisuudet vastaavat alkuperäisen betonin ominaisuuksia mahdollisimman tarkoin. Lisäksi näiden korjauslaastien ominaisuudet parantavat niiden levittämisoimaisuuksia. Tarjoamme kaikkiin käyttökohteisiin helposti käsin tai ruiskuttamalla levitettäviä laasteja pystysuorille ja päänyläpuolisille alueille sekä nestemäisiä laasteja kaatamalla levitettäviksi.

Korjauslaastimme eivät yleensä vaadi erityisiä pohjustusaineita tai kiinnityslietteitä. Hankalilla pinoilla laasteja voidaan käyttää kiinnityslietteinä lisäämällä niihin vettä tavallisesti enemmän.



### Tiksotrooppiset laastit

#### **MasterEmaco S 5300 (aiemmin Emaco Nancocrete R3)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen kevyt polymeerimodifioitu, kestävä rakenteiden korjauslaasti täyttää Euroopassa noudatettavan EN 1504-3 -standardin R3-luokan vaatimukset. Se soveltuu erityisen hyvin pystysuoriin tai päänyläpuolisiin kohteisiin. Levityspaksuus: 5–75 mm. Tämä laasti levitetään yleensä käsin, mutta se voidaan myös ruiskuttaa suurille alueille.

#### **MasterEmaco S 5400 (aiemmin Emaco Nanocrete R4)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen erittäin kestävä ja moduulinen kutistumaton rakenteiden korjauslaasti täyttää Euroopassa noudatettavan EN 1504-3 -standardin R4-luokan vaatimukset. Sitä on helppo levittää ruiskuttamalla tai laastikauhalla. Levityspaksuus on 5–50 mm.

### Nestemäinen laasti

#### **MasterEmaco S 5450 PG (aiemmin Emaco Nanocrete R4 fluid)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen erittäin kestävä kutistumaton rakenteiden korjauslaasti täyttää Euroopassa noudatettavan EN 15043 -standardin osan 3 R4-luokan vaatimukset. Tätä nestemäistä laastia on helppo levittää koneellisesti tai käsin yhdeksi enintään 200 mm:n kerrokseksi.





# Betonin Korjauslaastit

## MasterEmaco N

### Uudelleenprofiloitava kosmeettinen korjaus

Näiden korjauslaastien avulla kohennetaan rakenteen ulkonäköä esimerkiksi kun paikataan murentunutta betonia, korjataan uudisrakennuksen pientä rapautumista tai valmiiden paneelien kuljetus- tai varastointivaurioita. Korjatut alueet viimeistellään pinnoitteiden avulla, jolloin epätaoiset pinnat tasoitetaan ja kuopat täytetään. Tällöin pinnasta tulee tasainen ja yhtenäinen. Tasainen pinta soveltuu parhaiten suojaavaa pinnoitetta varten.

### Uudelleenprofilointilaasti

#### **MasterEmaco N 5200** **(aiemmin Emaco Nanocrete R2)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen kevyt polymeerimodifioitu nopeasti kovettuva yleiskäyttöinen korjaus-, uudelleenprofilointi- ja tasoituslaasti on oikea valinta muihin kuin rakenteellisiin korjauksiin, kun tarvitaan nopeaa kovettumista ja laasti on voitava pintakäsittellä pian. Sillä on erinomaiset ominaisuudet. Yhden kerroksen paksuus voi olla jopa 100 mm.

### Tasoituslaasti

#### **MasterEmaco N 5100 FC** **(aiemmin Emaco Nanocrete FC)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen polymeerimodifioitu nopeasti kovettuva tasoituslaasti ja ilmareikien täyttöaine on oikea valinta suurien pystysuorien ja päänyläpuolisten alueiden viimeistelemiseen ja tasoittamiseen. Tuote kovettu nopeasti ja pinta voidaan käsitellä pian uudestaan.









# Betonin Korjauslaastit

## MasterEmaco T

### Liikennöitävien alueiden korjaustöihin

Liikennerruuhkat ja viivästykset eivät pelkästään haittaa yleistä tuottavuutta. Lisäksi ne aiheuttavat eurooppalaisille urakoitsijoille miljardien eurojen kustannukset joka vuosi, kun aikaa ja polttoainetta menee hukkaan. Tutkijoiden mukaan viranomaisten teettämät tietyt ovat merkittävä syy Euroopan teiden ruuhkautumiselle. Esimerkiksi Lontoossa vuonna 2005 ne aiheuttivat 16 % ruuhkista. Taloudellisten menetysten lisäksi on olemassa merkittävä onnettomuuksien vaara, kun kaistoja tai teitä suljetaan. Lisäksi ajomukavuus heikkenee. Siksi liikenneviranomaiset eri puolilla Eurooppaa pyrkivät vähentämään tietöiden aiheuttamia ruuhkia nopeuttamalla korjaus- ja kunnossapitotöitä.

Master Builders Solutions -valikoimaan kuuluvat MasterEmaco T -tuotteet kuivuvat nopeasti, joten liikenneväylät ja tuotantotilat voidaan ottaa takaisin käyttöön nopeammin. Varsinkin lentokenttien kiitoratojen korjaustöiden on sujuttava mahdollisimman nopeasti, jotta lentoliikenne ei myöhästele. MasterEmaco-tuotteidemme ansiosta työ voidaan tehdä yöllä, joten väylä voidaan avata liikenteelle heti seuraavana päivänä. Lähes kaikki nämä tuotteet soveltuvat käytettäväksi myös pakkasella. Ne

jopa kovettuvat nopeammin kylmässä. MasterEmaco T 1000 -sarjan tuotteiden suuri puristuslujuus tekee vaikutuksen: yli 50 MPa lämpötilassa  $-5\text{ °C}$  24 tunnin kuluttua (veden ja jauheen lämpötila  $20\text{ °C}$ ). Rakennustyökautta voidaan jatkaa, kun tuotteita voidaan levittää pakkasella. Kiireelliset korjaustyöt voidaan tehdä heti. Niitä ei tarvitse lykätä kevääseen.

Korjauslaastimme palauttavat betonin toiminnalliset ominaisuudet ennalleen varsinkin kun korjataan liikennöityjä alueita ja katujen rakenteita, kuten katukaivoja tai liitoksia.



### Liikenneväylien korjauslaastit

#### **MasterEmaco T 1100 TIX (aiemmin Emaco Fast Tixo)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen nopeasti kovettuva tiksotrooppinen korjaus- ja pohjustuslaasti parantaa kestävyyttä ja kutistuu kuivuessaan uskomattoman vähän. Sillä on nopea lujuuden kehitys jopa pakkasella.

#### **MasterEmaco T 1200 PG (aiemmin Emaco Fast Fluid)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen nopeasti kovettuva nestemäinen korjaus- ja pohjustuslaasti parantaa kestävyyttä ja kutistuu kuivuessaan uskomattoman vähän. Sillä on nopea lujuuden kehitys jopa pakkasella.

#### **MasterEmaco T 1400 FR (aiemmin Emaco Fast Fibre)**

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen teräskuituvahvisteinen nopeasti kovettuva nestemäinen korjaus- ja liitoslaasti parantaa kestävyyttä ja kutistuu kuivuessaan uskomattoman vähän. Sillä on nopea lujuuden kehitys jopa pakkasella.

### Kehittyneet polymeerijärjestelmät

#### **MasterEmaco T 2040 (aiemmin Emaco APS T 2040)**

Tämä polymeeripohjainen kolmekomponenttinen nopeasti kovettuva tiksotrooppinen korjauslaasti kovettuu jopa 25 asteen pakkasessa. Se kestää iskuja, hankaamista, naarmuuntumista ja useita kemikaaleja uskomattoman hyvin.



# Murtumainjektiot

Injektiotuotteiden avulla täytetään betonielementtien murtumat ja kuopat pinnan korjaamiseksi ja suojaamiseksi. EN 1504-standardin osassa 5 asetetaan vaatimukset injektio tuotteille, joita käytetään seuraavissa kohteissa:

- Betonin muovautumisesta aiheutuvat murtumat ja kuopat (D)
- Voiman siirtymisestä esimerkiksi rakenteen kuormittumisen vuoksi aiheutuvat murtumat ja kuopat betonissa (F)
- Turpoamisesta aiheutuvat murtumat ja kuopat (S)

Saatavana on useita tuotteita märkiä ja kuivia olosuhteiden pintojen ja rakenteiden korjauksia varten. Injektoivan hartsin viskositeetin tulee olla riittävän alhainen, jotta se tunkeutuu riittävän tehokkaasti murtumaan/halkeamaan sen leveys- ja syvyysuunnassa.

"F"-injektointia epoksipohjaisilla tuotteilla käytetään, kun infrastruktuurissa käytettäviä betonirakenteita vahvistetaan voiman siirtymistä varten. Tällöin esimerkiksi murtuneiden pylväiden, palkkien ja laattojen rakenteellinen eheys palautetaan ennalleen. Lisäksi kuormitus jakautuu tasaisesti murtuman yli.

"D"-injektointia polyuretaanipohjaisilla aineilla käytetään, kun halkeamat on suljettava muulla kuin rakenteissa.

"S"-injektointia polyuretaani- ja akryylipohjaisilla tuotteilla käytetään, kun halkeamat on saatava vesitiiviiksi myös paineessa. S-injektio pysäyttää veden heti ensiyrittämällä, vaikka murtumasta virtaisi runsaasti vettä. Kun esi-injektio on kovettunut ja veden virtaaminen on pysäytetty, halkeamat tiivistetään pysyvästi D- tai F-injektion avulla.



## MasterInject

Voiman siirtyminen (F)

### MasterInject 1380 (aiemmin Concrese 1380)

Tätä epoksipohjaista kaksikomponenttista viskositeetiltaan matalaa nopeasti kovettuvaa injektiohartsia käytetään injektoitaessa matalalla tai korkealla paineella ja myös märkien murtumien täyttämiseen veden alla.



# Vahvikkeiden Suojaaminen Korroosiolta

## MasterEmaco P

Vahvikkeiden suojaaminen korroosiolta on tärkeä osa betonin rakenteellista korjaamista. EN 1504-7 -standardissa määritetään tuotteiden ja järjestelmien tunnistamiselle ja suorituskyvylle (myös kestävyydelle) asetettavat vaatimukset, kun pinnoittamattomia teräsvahvikkeita ja betonin sisäistä terästä suojataan aktiivisten ja suojaavien pinnoitteiden avulla osana korjaamista.

### Aktiiviset pohjustusaineet

Pohjustusaineet sisältävät erityisiä lisäaineita, jotka toimivat inhibiittoreina tai suojaavat katodisesti paikallisesti.

### MasterEmaco P 5000 AP (aiemmin Emaco Nanocrete AP)

Tämä sementtipohjainen yksikomponenttinen aktiivinen pohjustusaine sisältää aktiivisesti korroosiolta estäviä lisäaineita teräsvahvikkeiden suojaamiseksi ja pH-arvon palauttamiseksi korkeaksi niiden ympärillä.





# Betonin Suojaaminen

## MasterProtect

EN 206 -vähimmäisvaatimukset täyttävä betoni ei ehkä ole riittävän kestävää käyttökohteessa. Jotta rakenteesta saadaan kestävä, betoni ja sen suojaus on asennettava oikein ja betoni on valittava oikein. Jos eri vaiheissa suunnittelemisesta kovettumiseen tapahtuu pienikin poikkeus, betoni voi rapautua ja vaurioitua. Silloin on vain ajan kysymys, koska nopeutuva karbonisaatio, kemikaalien hyökkäykset ja maantiesuolat alkavat vaurioittaa betonirakennetta ja jopa koko rakennetta. Tämän estämiseksi uudis- ja korjausrakentamiskohteissa käytetään suojaavia materiaaleja.

FEN 1504-2 -standardissa kaksi suojaamismenetelmää erotetaan toisistaan:

### Hydrofobinen kyllästämisen

Betonin käsitteleminen siten, että pinta hylkii vettä.

### Pinnoite

Betonin käsitteleminen siten, että pinnassa on jatkuva suojaava kerros.

Lisätietoja on Master Builders Solutionsin Betonin suojaaminen -esitteessä. Siinä kerrotaan Master Builders Solutionsin laajasta suojausratkaisuvalikoimasta, kuten hartsipohjaisesta erittäin tehokkaasta suojaamisesta. Voit valita betonin suojausvalikoimastamme parhaiten suojausvaatimukset täyttävän ratkaisun.





# Ankkurointi

## MasterFlow

### Ankkurointivalut

Ankkurointivalujen avulla ankkuroidaan te-räsvahvistuksia paikoilleen rakenteiden vahvis-tamiseksi varmistamalla vahvistettujen betoni-rakenteiden jatkuvuus. Lisäksi ankkurointivaluja käytetään galvanoidun tai ruostumattoman teräksen ja kierretankojen kiinnittämiseksi betoniin tai tiileen muista kuin rakenteellisista syistä.





# EN 1504 – Esimerkkejä Käyttökohteista

## Moottoriteiden sillat

### Tutkimus- ja diagnoosisuosituksset:

- Silmämääräinen tarkastaminen ja/tai vasarointi murentuneiden tai lohkeilleiden alueiden löytämiseksi
- Vahvistuksen kunnon tarkastaminen, varsinkin teräksen läpimitan väheneminen
- Puolisolupotentiaalitutkimus (tai muu elektroninen rikkomaton tutkimusmenetelmä) korroosion arvioimiseksi
- Näytteenotto betonista kloridipitoisuuden ja kontaminaation syvyyden saamiseksi selville
- Asiakkaan vaatimusten selvittäminen: budjetti, korjattavan kohteen käyttöikäodotus, tulevat kuormitusvaatimukset ja käytännön järjestelyt, kuten liikenne ja kohteeseen käsiksi pääseminen.

### Yleensä löydettäviä vikoja:

- Suuri rakenteisiin kohdistuva kuormitus
- Maantiesuolojen aiheuttama kloridikontaminaatio: näkyvää punaista ruostetta, laajamittaista murenemistä
- Liitosten ja yläpinnan vesitiivistäminen
- Laajamittaiset betonisten suojakaiteiden vauriot jäätyksen ja sulamisen seurauksena
- Riittämätön rakenteellinen tai liikenteenkantokapasiteetti





## Tukipylväät, palkit, suojakaiteet, liitokset ja yläpinnan vesitiiviys

### Mahdolliset korjausstrategiat ja tuotesuositukset: Pinnan valmisteleminen

- Korjattavien alueiden rajaaminen sahaamalla 5 mm:n syvyyteen.
- Vaurioituneen ja/tai kontaminoituneen betonin irrottaminen esimerkiksi tehokkaalla painepesurilla.
- Paljaat teräsrakenteet on puhdistettava Sa2-tasolle (EN ISO 8501-1).
- Jos teräsprofiilista puuttuu yli 30 %, on käytettävä MasterFlow-ankkurointihartsia (ENV 1504 -osan 9 periaate 4). Ankkurointihartseja ei saa käyttää, jos rakennetta ei CP-suojata.
- Passiivisuus palautetaan teräkseen käyttämällä aktiivista MasterEmaco P 5000 AP -pohjustusainetta tai korkean pH:n omaavaa läpäisemätöntä MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia (periaate 7).
- Pylväiden ja palkkien rakenteelliset korjaukset: Vaihtoehto 1: Ruiskuta kestävä, korkeasti moduulista laajenevaa sementtipohjaista laastia halutuksi profiiliksi: MasterEmaco S 5400. Vaihtoehto 2: Jos vahvikkeita on tiheässä tai alue on laaja, pystytään vesitiivis muotti ja vala uudelleen käyttämällä nestemäistä itsestivistä MasterEmaco S 5450 PG -korjauslaastia (periaate 3)
- Suojakaiteiden profiloiminen uudelleen: Pinnoita korjauslaastilla: MasterEmaco N 5200 ja S 5300 (periaate 3)
- Suojaa ja paranna esteettisyyttä MasterProtect-suojapinnoitteella (periaatteet 1 ja 2)
- Tiivistä yläpinta tarvittaessa vedenpitäväksi elastomeerisella MasterSeal-kalvojärjestelmällä (periaate 1)
- Uudista liitosjärjestelmä. Korjaa betoniset kynnykset tarvittaessa Emaco S 540 FR- tai MasterEmaco T -aineella.
- Suojaa rakenteen muut osat estämällä teräksen korroosiota ruiskuttamalla korroosioinhibiittoria (MasterProtect 8000 CI) (periaatteet 2 ja 11). (HUOMIO: MasterProtect 8000 CI estää rengasanodien muodostumista. Vain murentuneet tai lohkeilleet alueet on korjattava.)
- Voit myös levittää katodisuojaavaa MasterProtect 830 CP- tai 860 CP -ainetta yli 25 huoltovapaan vuoden varmistamiseksi (periaate 10).
- Vahvista rakennetta tarvittaessa MasterBrace-vahvistusjärjestelmien avulla (periaate 4).
- Kapasiteettia voi lisätä leventämällä kaistoja ja vahvistamalla kannatinrunkoa MasterBrace LAM- tai MasterBrace BAR -hiilikuitulaminaattien ja palkkien avulla (periaate 4).





# EN 1504 – Esimerkkejä Käyttökohteista

## Monikerroksinen pysäköintitalo

### Tutkimus- ja diagnoosisuosituksen:

- Silmämääräinen tarkastaminen ja/tai vasarointi murentuneiden tai lohkeilleiden alueiden löytämiseksi
- Vahvistuksen kunnon tarkastaminen, varsinkin teräksen läpimitan väheneminen
- Puolisolupotentiaalitutkimus (tai muu elektroninen rikkomaton tutkimusmenetelmä) korroosion arvioimiseksi
- Näytteenotto betonista kloridipitoisuuden ja karbonaation syvyyden saamiseksi selville
- Asiakkaan vaatimusten selvittäminen: budjetti, korjattavan kohteen käyttöikäodotus ja käytännön järjestelyt, kuten liikenne ja tulojen menetyt, kun pysäköintitalo on suljettu.

### Yleensä löydettäviä vikoja:

- Maantiesuolojen aiheuttama kloridi-kontaminaatio: näkyvää punaista ruostetta, laajamittaista murenemista alatasoilla ja rampeilla
- Laajamittaista korroosiota karbonaation seurauksena valmiiksi valettujen betoni-paneelien ohuissa osissa
- Liitokset ja yläpinta on vesitiivistettävä ja käsiteltävä liukumattomiksi. Vettä on vuotanut pohjakerroksen myymälöihin niiden katoista.
- Pysäköintitalo on huonosti valaistu, ja sitä töhritään graffiteilla jatkuvasti.
- Pysäköintipaikkoja on liian vähän.



Valmiiksi valetut julkisivupaneelit, lattialaatat, tukipylväät ja palkit

### Mahdolliset korjausstrategiat ja tuotesuosituks:

#### Pinnan valmisteleminen

- Korjattavien alueiden rajaaminen sahaamalla 5 mm:n syvyyteen.
- Vaurioituneen ja/tai kontaminoituneen betonin irrottaminen esimerkiksi tehokkaalla painepesurilla.
- Vaakasuuntaisten pintojen valmisteleminen esimerkiksi teräsraepuhalluksella.
- Paljaat teräsrakenteet on puhdistettava Sa2-tasolle (EN ISO 8501-1).

#### Materiaalit

- Jos teräsprofiilista puuttuu yli 30 %, on käytettävä ankkurointivalun MasterFlow-ankkurointihartsia (periaate 4). HUOMIO: Ankkurointihartseja ei saa käyttää, jos rakennetta ei CP-suojata.
- Passiivisuus palautetaan teräkseen käyttämällä aktiivista MasterEmaco P 5000 AP -pohjustusainetta tai korkean pH:n omaavaa läpäisemätöntä MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia (periaate 7).
- Valmiiksi valettujen paneelien profiloiminen uudelleen ja kovettumien korjaaminen: Käytä kutistumatonta kuituvahvisteista erittäin kestävästä MasterEmaco S 5300 / N 5200 -korjauslaastia (periaate 3).
- Suojaa ja paranna esteettisyyttä karbonaatiota tai graffiteja estävällä MasterProtect-pinnoitteella (periaate 1).
- Tarvittaessa pinnoita uudelleen ja tasoita laajat vaakasuuntaiset pinnat nopeasti kovettuvilla lujilla MasterTop-pinnoitteilla (EN 13813).
- Asenna murtumat sulkeva esti. Tiivistä myymälöiden katot tarvittaessa vedenpitäväksi elastomeerisellä MasterSeal-kalvojärjestelmällä (periaatteet 2 ja 5).
- Suojaa välikerrokset korroosiolta estämällä kloridien pääseminen rakenteisiin MasterProtect 8000 CI -aineella (periaatteet 1, 2 ja 11).

- Pinnoita välikerrokset kulutusta kestäväillä luistamattomilla MasterTop-pinnoitteilla (periaatteet 1 ja 5).
- Uudista liitosjärjestelmä MasterSeal NP 474 -aineella.





# EN 1504 – Esimerkkejä Käyttökohteista

## Vedelle altistuvat rakenteet

### Tutkimus- ja diagnoosisuosituksset:

- Silmämääräinen tarkastaminen ja/tai vasarointi murentuneiden tai lohkeilleiden alueiden löytämiseksi
- Vahvistuksen kunnon tarkastaminen, varsinkin teräksen läpimitan väheneminen
- Puolisolupotentiaalitutkimus (tai muu elektroninen rikkomaton tutkimusmenetelmä) korroosion arvioimiseksi
- Näytteenotto betonista kloridipitoisuuden saamiseksi selville
- Asiakkaan vaatimusten selvittäminen: budjetti, korjattavan kohteen käyttöikäodotus ja käytännön järjestelyt, kuten työskentelyajat ja tulojen menetys, kun rakenne on pois käytöstä.
- On sovitava siitä, että korjaaminen on järkevämpää kuin purkaminen ja uuden rakentaminen.

### Yleensä löydettäviä vikoja:

- Meriveden suolojen aiheuttama kloridikontaminaatio: näkyvää punaista ruostetta, laajamittaista murenemista rakenteiden alapinnassa
- Vakavia eroosion aiheuttamia vaurioita veden roiskumisalueella ja heti vesirajan alapuolella, iskujen aiheuttamia vaurioita, korroosion aiheuttamaa murenemista
- Nosturien nykyiset kiskot ja ankkurointijärjestelmä on uusittava.



Laiturit, mereltä suojaavat seinämät ja suolanpoistolaitokset

### Mahdolliset korjausstrategiat ja tuotesuosituksukset:

#### Pinnan valmisteleminen

- Korjattavien alueiden rajaaminen sahaamalla 5 mm:n syvyyteen.
- Vaurioituneen ja/tai kontaminoituneen betonin irrottaminen esimerkiksi tehokkaalla painepesurilla.
- Paljaat teräsrakenteet on puhdistettava Sa2-tasolle (EN ISO 8501-1).

#### Materiaalit

- R.Jos teräsprofiilista puuttuu yli 30 %, on käytettävä MasterFlow-ankkurointivaluja (periaate 4). Ankkurointihartseja ei saa käyttää, jos rakennetta ei CP-suojata.
- Passiivisuus palautetaan teräkseen käyttämällä aktiivista MasterEmaco P 5000 AP -pohjustusainetta tai korkean pH:n omaavaa läpäisemätöntä MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia (periaate 7).

- Pylväiden ja palkkien rakenteelliset korjaukset: Ruiskuta lujaa sulfaatteja kestävää kutistumatonta sementtipohjaista MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia haluttuna profiilina (periaate 3).
- Asenna uudet nosturien kiskot ja pysäyttimet käyttämällä erittäin lujaa suuren dynaamisen kuormituksen kestävää tarkkuusvalua, esimerkiksi MasterFlow 648 (epoksipohjainen) tai MasterFlow 4800 (sementtipohjainen, sisältää metallia).

#### Mahdolliset lisäkäsittelyt ja vaihtoehdot järjestelmät

- Jos rakenteessa esiintyy erittäin suurta kloridikontaminaatiota, ruiskuta 8–12 mm:n kerros MasterProtect 860 CP -katodisuojausainetta, yli 25 huoltovapaan vuoden varmistamiseksi (periaate 10).
- Jos rakenteessa on vähemmän kontaminaatiota, suojaa ruiskuttamalla silaani-pohjaista MasterProtect 8000 CI -korroosioinhibiittoria (periaate 11).





# EN 1504 – Esimerkkejä Käyttökohteista

## Teollisuusrakennukset

### Tutkimus- ja diagnoosisuosituksset:

- Silmämääräinen tarkastaminen ja/tai vasarointi murentuneiden tai lohkeilleiden alueiden löytämiseksi
- Pinnan silmämääräinen tarkastaminen varsinkin kemikaalivaurioiden kohdalta.
- Vahvistuksen kunnon tarkastaminen, varsinkin teräksen läpimitan väheneminen
- Puolisolupotentiaalitutkimus (tai muu elektroninen rikkomaton tutkimusmenetelmä) korroosion arvioimiseksi
- Karbonaation syvyyden ottaminen selville
- Näytteenotto betonista kloridipitoisuuden ja kontaminaation syvyyden saamiseksi selville
- Asiakkaan vaatimusten selvittäminen: budjetti, korjattavan kohteen käyttöikäodotus, tulevat kuormitusvaatimukset ja käytännön järjestelyt, kuten työskentelyajat ja tulojen menetys, kun rakenne on pois käytöstä.



### Yleensä löydettäviä vikoja:

- Karbonaatiota vain vähän vahvistetuilla alueilla monimutkaisen muotti- ja asennusmenetelmän vuoksi, kun betoni valettiin
- Savusta peräisin olevien happojen vaikutusta
- Jatkuvasti märät/kosteat olosuhteet
- Jäähdytystorneissa tiivistyneen pehmeän veden aiheuttamia vaurioita
- Pinnan pehmentymistä kemikaalien sementtiin vaikuttamisen seurauksena, jolloin pinta muuttuu jauhemaiseksi tai murenee
- Betonin murtumista savupiipuissa, joten pintaa on vahvistettava



**Jäähdytystornit, siilot ja savupiiput**  
**Mahdolliset korjausstrategiat ja**  
**tuotesuosituksset:**

**Pinnan valmisteleminen**

- Korjattavien alueiden rajaaminen sahaamalla 5 mm:n syvyyteen.
- Vaurioituneen ja/tai kontaminoituneen betonin irrottaminen esimerkiksi tehokkaalla painepesurilla.
- Paljaat teräsrakenteet on puhdistettava Sa2-tasolle (EN ISO 8501-1).

**Materiaalit**

- Jos teräsprofiilista puuttuu yli 30 %, on käytettävä MasterFlow-ankkurointivaluja (periaate 4). Ankkurointihartseja ei saa käyttää, jos rakennetta ei CP-suojata.
- Passiivisuus palautetaan teräkseen käyttämällä aktiivista MasterEmaco P 5000 AP -pohjustusainetta tai korkean pH:n omaavaa läpäisemätöntä MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia (periaate 7).
- Rakenteelliset korjaukset: Ruiskuta sulfaatteja kestäväää kutistumatonta sementtipohjaista MasterEmaco S 5400 -korjauslaastia haluttuna profiilina (periaate 3).
- Asenna tarvittaessa MasterBrace FIB -arkkeja tai MasterBrace BAR -järjestelmät (periaate 4) rakenteen jäykistämiseksi, vahvistamiseksi ja sen kapasiteetin kasvattamiseksi.

- Suojaa betoni kemikaalien hyökkäyksiä vastaan kemikaaleja kestäväillä MasterSeal-kalvojärjestelmillä (periaatteet 1 ja 6).





Torres Blancas, Alicante (Espanja):  
Kloridin tunkeutuminen sisään on estetty Corrosion Inhibitor MasterProtect 8000 CI-suojauksella





# Master Builders Solutions

Master Builders Solutions -tuotemerkissä yhdistyy **BASF**:n koko asiantuntimus kemiallisiksi ratkaisuksi uudisrakennukseen, kunnossapitoon, korjaukseen ja rakenteiden uudistamiseen. Master Builders Solutions -tuotevalikoima perustuu yli vuosisadan mittaiseen kokemukseen rakennusteollisuudessa.

**BASF**-rakennusasiantuntijoiden maailmanlaajuisen yhteisön tietotaito ja kokemus muodostavat Master Builders Solutions -tuotemerkin ytimen. Yhdistämme valikoimamme parhaat elementit, jotta voimme ratkaista erityiset rakentamisen haasteesi. Toimimme yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden sekä eri alueiden kanssa ja hyödynnämme lukemattomista maailmanlaajuisista rakennushankkeista saamaamme kokemusta. Hyödynnämme maailmanlaajuisia Master Builders Solutions-teknologioita sekä syvällistä paikallisten rakennustarpeiden tuntemustamme kehittääksemme innovaatioita, jotka auttavat sinua menestymään ja jotka tukevat ympäristöystävällistä rakentamista.

## Kattava tuotevalikoimamme

- Betonin lisäaineet
- Sementin lisäaineet
- Kemialliset ratkaisut maanalaiseen rakentamiseen
- Vesieristysratkaisut
- Tiivistysaineet
- Betonin korjaus- ja suojausratkaisut
- Suorituskykyiset laastit
- Suorituskykyiset lattiaratkaisut









# Master Builders Solutions rakennusteollisuudelle

## **MasterAir**

Täydelliset ratkaisut huokoistettuun betoniin

## **MasterBrace**

Ratkaisut betonin lujittamiseen

## **MasterCast**

Ratkaisut betonituoteteollisuuteen

## **MasterCem**

Ratkaisut sementin valmistukseen

## **MasterEase**

Tehonokkistin matalaviskositeettiseen betoniin

## **MasterEmaco**

Ratkaisut betonin korjaamiseen

## **MasterFinish**

Ratkaisut muottien käsittelyyn ja pintaparannukseen

## **MasterFlow**

Ratkaisut tarkkuusvaluihin

## **MasterFiber**

Kattavat ratkaisut kuituvahvistettuun betoniin

## **MasterGlenium**

Ratkaisut vaativaan betoniin

## **MasterInject**

Ratkaisut betonin injektointiin

## **MasterKure**

Ratkaisut betonin jälkihoitoon

## **MasterLife**

Ratkaisut kestävyuden parantamiseen

## **MasterMatrix**

Kehittynyt reologiansäätely betoniin

## **MasterPel**

Ratkaisut vesitiiviiseen betoniin

## **MasterPolyheed**

Ratkaisut keskitason betoniin

## **MasterPozzolith**

Ratkaisut betonin vesipitoisuuden vähentämiseen

## **MasterProtect**

Ratkaisut betonin suojaamiseen

## **MasterRheobuild**

Ratkaisut vahvaan betoniin

## **MasterRoc**

Ratkaisut maanalaiseen rakentamiseen

## **MasterSeal**

Ratkaisut vesieristykseen ja veden sulkemiseen

## **MasterSet**

Ratkaisut kovetusten säätöön

## **MasterSuna**

Ratkaisut betonin hiekalle ja soralle

## **MasterSure**

Ratkaisut työstettävyyden lisääviivytukseen

## **MasterTop**

Ratkaisut teollisuuden ja julkisten tilojen lattioihin

## **Master X-Seed**

Kehittyneet kiihdytysratkaisut betoniin

## **Ucrete**

Lattiapinnoitusratkaisut vaativiin olosuhteisiin

## **Master Builders Solutions Finland Oy**

### **Rakennuskemikaalit**

PL 94

11101 Riihimäki

P 010 830 2000

[www.master-builders-solutions.com](http://www.master-builders-solutions.com)

Tässä julkaisussa olevat tiedot pohjautuvat tämän hetkiseen tietoon ja kokemukseen. Ne eivät muodosta sovittua sopimusoikeudellista tuotteiden laatua ja, kun otetaan huomioon monet tekijät, jotka voivat vaikuttaa tuotteidemme käsittelyyn ja asennukseen, eivät vapauta käsittelijöitä omien tutkimusten ja testien suorittamisesta. Sovittu sopimusoikeudellinen tuotteiden laatu riskinsiirron aikana perustuu yksinomaan tietoihin tuotetiedotteessa. Tässä julkaisussa annetut kuvaukset, piirrokset, kuvat, tiedot, mittasuhteet, painot jne. voivat muuttua ilman erillistä tietoa. On tuotteidemme vastaanottajan vastuulla varmistaa, että omistusoikeuksia ja olemassaolevia lakeja ja määräyksiä noudatetaan (02/2014).