



Als snelheid belangrijk is
Gids voor snelle betonherstel oplossingen





Het werk voltooien in één nacht



“Met meer dan 60 000 voertuigen per dag kunnen we ons geen fouten veroorloven. We hebben gekozen voor de betrouwbare en onfeilbare oplossingen van Master Builders Solutions omdat we het werk in één nacht kunnen uitvoeren en een lange levensduur verzekerd is.”

Guillaume Wastiaux, Technical Equipment Officer, ETIC



Tijd is essentieel – uw gids voor snelle hersteloplossingen voor betonschade

Tijdsdruk en krappe deadlines vormen altijd een probleem wanneer wegen, bruggen of gebouwen moeten worden hersteld. MasterEmaco voldoet aan deze uitdagingen met een compleet productportfolio van unieke reparatiemortels die duurzaamheid en betrouwbaarheid verzekeren wanneer elke minuut telt.

Tijd is een doorslaggevende factor wanneer een reparatieoplossing wordt gekozen. Eigenaars en aannemers vertrouwen op reparatiemortels die eenvoudig verwerkbaar, duurzaam en – het allerbelangrijkste – snel terug belastbaar zijn. Een drukke straat, een brug of een deel van een fabriek afsluiten, houdt altijd grote uitdagingen in. MasterEmaco is speciaal afgestemd op de noden van de bouwsector.

De snel uithardende reparatiemortels van Master Builders Solutions kunnen toegepast worden in talloze bouwsectoren waar snelheid van belang is, zoals:

- Burgerlijke bouwkunde
- Wegherstelling
- Industrie- en parkeerterreinen

	Horizontale weg- en betonherstelling	10
	Verticale, horizontale of boven het hoofd herstellingen	12
	Herstellen van mangaten	14
	Herstelling van voegovergangen	16
	Verankering	18
	Koude temperaturen	20
	Productdetails	22
	Productgids	33





Als snelheid belangrijk is

Onze verstedelijkte maatschappij is gebaseerd op beton. Gebouwen, wegen of bruggen – nagenoeg elke structuur bevat beton. Maar zelfs beton gaat niet eeuwig mee. Betonaantasting vormt een enorme uitdaging. Elke minuut dat een gebouw niet toegankelijk is, een weg niet toegankelijk is of een infrastructuur niet kan worden gebruikt, kost handenvol geld. Aannemers, bestekschrijvers en ontwerpers hebben betrouwbare betonherstel oplossingen nodig die duurzaam en snel uitvoerbaar zijn, zodat alles weer snel in gebruik kan worden genomen.





MasterEmaco: oplossingen voor snelle en betrouwbare herstellingen

Het portfolio reparatiemortels van MasterEmaco vormt een totaal-systeem voor de reparatie van aangetast beton en het herstellen van de oorspronkelijke sterkte, structurele integriteit en uitzicht.

Een van de grootste uitdagingen voor de succesvolle werking en duurzaamheid van een reparatiemortel is zijn dimensionale compatibiliteit met het bestaande beton. Een reparatiemortel fungeert als betonvervanger in de structuur.

Hij draagt lasten over en herstelt de structurele functionaliteit van de structuur. Voor een goede afstemming met de eigenschappen van het beton bieden onze specialisten van Master Builders Solutions een op maat gemaakt assortiment reparatiemortels aan.

Drie belangrijke voordelen maken van onze oplossing de juiste keuze wanneer snelheid belangrijk is



Snel weer ingebruikname

Voor eigenaars en ingenieurs is de reparatie van beschadigde betonstructuren op de kortst mogelijke tijd uiterst belangrijk. Snel uithardende MasterEmaco-mortels kunnen de onderhoudskosten verlagen en de verstoring van de activiteiten significant beperken, terwijl de oplossing robuust genoeg blijft voor de meeste werfomstandigheden.



Eenvoudig planningsbeheer

Onze gespecialiseerde MasterEmaco-reparatiemortels kunnen ook bij lage temperaturen worden toegepast. De planning van het onderhoud wordt eenvoudiger, want het werk kan ook tijdens het koude seizoen worden uitgevoerd, wanneer er minder verkeer is of het productieritme lager ligt.



Superieure prestaties

Het MasterEmaco-gamma producten met superieure prestaties kan aangebracht worden met spuitapparatuur, door middel van bekistingen of handmatig. Deze producten zijn afgestemd op de betonkwaliteit, ze verbeteren het esthetisch uitzicht, verlengen de levensduur van de structuur en zijn sneluithardend zodat de infrastructuur snel terug in gebruik kan worden genomen.





Belangrijke overwegingen voor het beheer van de werf

Voor geslaagde renovatieprojecten is meer dan één enkele oplossing vereist. Wij bieden niet alleen een ruime waaier op maat gemaakte reparatiemortels aan, maar ook individuele ondersteuning. Zodat u zich kunt concentreren op de essentie – het project zo snel mogelijk uitgevoerd krijgen.

Afsluitingsduur en werfcondities

MasterEmaco zorgt voor een minimale verstoring: de herstellingen worden in één nacht uitgevoerd, zelfs in extreme weersomstandigheden. Er zijn evenveel situaties als er werven zijn. Met Master Builders Solutions hebt u de flexibiliteit en de mogelijkheid om te reageren op deze verschillende situaties. Onze systemen kunnen worden toegepast van -25 °C tot +30 °C. Dankzij de snelle uitharding kan de werf snel weer worden geopend voor het verkeer.

Levenscyclus van het gebouw

In het totale kostenplaatje moet rekening worden gehouden met de kosten voor renovatie en het levenslange onderhoud van het gebouw. Dit heeft een sterke invloed op het renovatieconcept en de toe te passen renovatiesystemen. We kunnen onze expertise aanbieden met behulp van de LCCA-tool (Life Cycle Cost Analysis), die door Master Builders Solutions werd ontwikkeld. De LCCA-tool biedt een duidelijke kostenanalyse, om u te helpen bij de keuze van de juiste oplossing.

Duurzaamheid

Verstoringen ten gevolge van renovatiewerken kunnen zeer hoge kosten of veel productiehinder veroorzaken. Er moet goed worden overwogen of de renovatiefrequentie tot een minimum beperkt kan blijven om het onderhoud te verminderen. De snelle oplossingen van MasterEmaco staan op een hoog technisch niveau om een betere duurzaamheid te verzekeren. Beschermingssystemen zoals het corrosiewerende middel MasterProtect 8000 CI of hydrofoberende behandeling met MasterProtect H303 kunnen ook nuttig zijn om de duurzaamheid te vergroten.

Compatibiliteit van het systeem

Heel vaak wordt meer dan één product toegepast op een werf – tegelijk of in verschillende stappen. Vaak wordt de compatibiliteit uit het oog verloren, maar die moet wel zorgvuldig gecontroleerd worden. Dankzij zijn ruime waaier aan oplossingen kan Master Builders Solutions totaaloplossingen aanbieden voor reparatie en bescherming. Onze experts zoeken samen met u naar de juiste oplossing voor uw bouwproject.

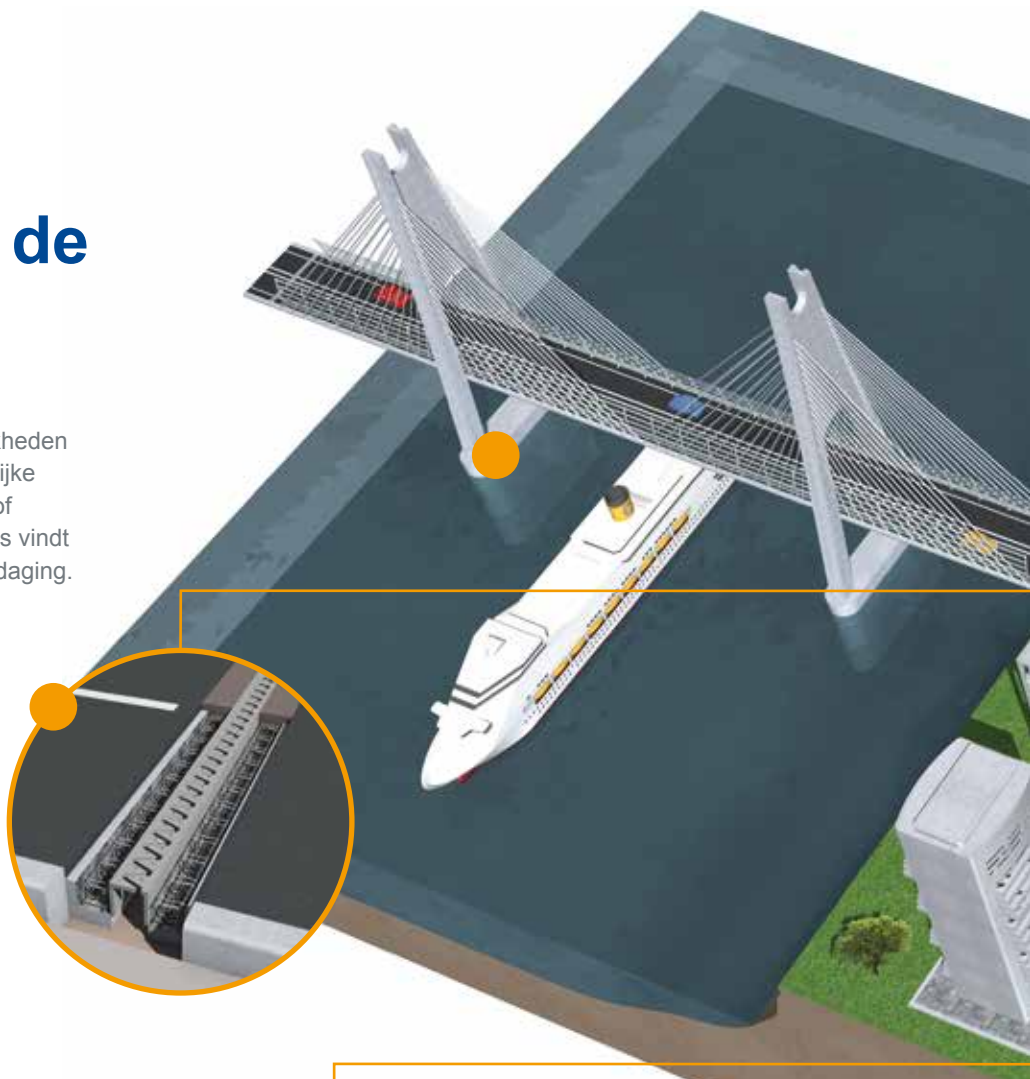


De MasterEmaco-oplossingen maken deel uit van onze ruimere diensten en portfolio. Afhankelijk van de werf en de omstandigheden staan we onze klanten bij, zodat hun projecten slagen.

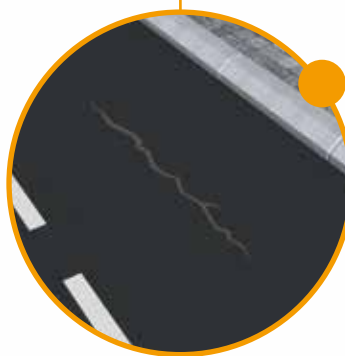


Overzicht van de toepassingen

Deze illustratie toont de verschillende toepassingsgebieden en gebruiksmogelijkheden van MasterEmaco-producten. Van burgerlijke bouwkunde tot het herstellen van wegen of industrie- en parkeerterreinen: in deze gids vindt u het juiste product voor uw specifieke uitdaging. Meestal kunt u in minder dan één dag uw project afwerken.



- Horizontale herstellingen (wegen, vloeren)
- Mangaten van afvalwatervoorzieningen
- Mangaten voor telecommunicatie
- Verticale, horizontale en boven het hoofd betonherstellingen
- Herstellingen van voegovergangen
- Verankeringen



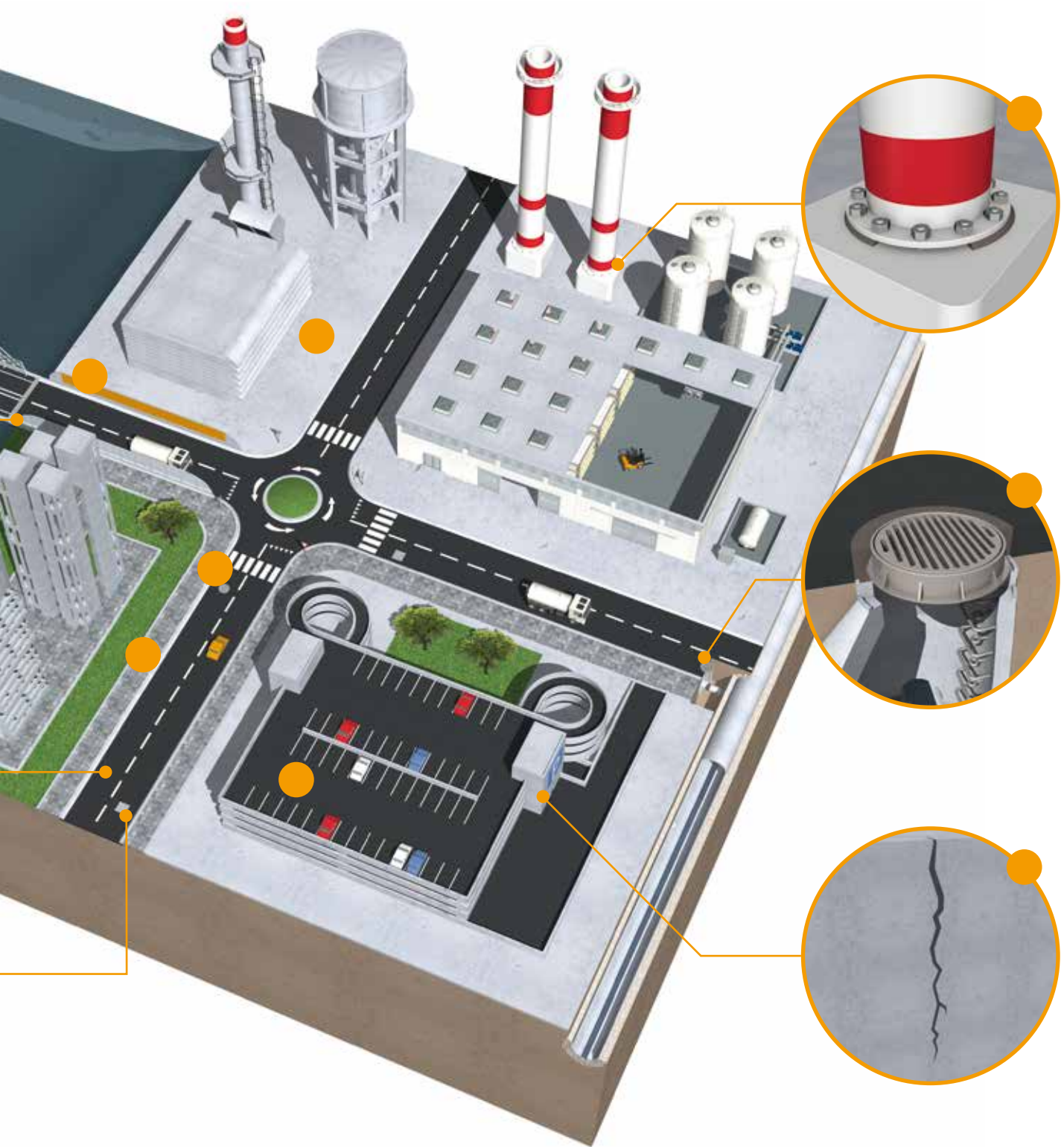
Snel ingebruikname



Eenvoudig planningsbeheer



Superieure prestaties



1 dag snelle uitvoering

Dankzij de superieure uithardingseigenschappen kan snel weer naar de normale situatie worden teruggekeerd en kan het werk binnen één dag worden voltooid.



Horizontale weg- en betonherstelling

Om gevaarlijke verkeersopstoppingen te vermijden, afgesloten straten sneller te kunnen heropenen of vloeren in de industrie te herstellen, is een snelle oplossing noodzakelijk.

Met het productassortiment van MasterEmaco kan na slechts enkele uren weer naar de normale toestand worden teruggekeerd.

Toepassingen

- Betonwegen
- Fabrieksvloeren
- Benzinstations
- Parkeerterreinen

Interventies in dergelijke situaties hebben vaak een ding gemeenschappelijk: afsluiten voor renovatiewerken leidt tot onveilige situaties en kan ontevredenheid bij de gebruikers veroorzaken.

Uitdagingen en vereisten

In geval van schade zijn de belangrijkste factoren voor een herstelling: snel, veilig en betrouwbaar. Snelle toepassing, zodat snel opnieuw kan worden geopend en het risico op gevaarlijke situaties beperkt blijft. Wanneer een weg of een deel van een vloer die gebruikt wordt door voertuigen of mensen moet worden afgesloten, ontstaat een gevaarlijke situatie. Het probleem moet zo snel mogelijk worden verholpen, zodat vlug naar de normale toestand kan worden teruggekeerd.

Oplossing voor snelle herstelling van wegen

Verschillende oplossingen kunnen gebruikt worden. De juiste keuze is afhankelijk van diverse parameters, die u op de volgende pagina vindt. In ieder geval is de juiste voorbereiding van de ondergrond essentieel voor een geslaagde herstelling.

De belangrijkste stappen bij het gebruik van reparatiemortels zijn:

- Controleren van de kwaliteit en voorbereiding van de ondergrond en verzekeren van de juiste toepassingsvoorwaarden
- Aanbrengen van een schraaplaag /aanhechtingslaag kan noodzakelijk zijn, afhankelijk van het gebruikte product
- Aanbrengen van de reparatiemortel
- Voldoende uitharding verzekeren vooraleer het verkeer weer wordt toegelaten



Selectiecriteria



Laagdikte

De gewenste laagdikte moet zorgvuldig worden gecontroleerd. Te hoge laagdikte en er kunnen scheuren of zelfs hechtingsproblemen ontstaan. Te dunne laagdikte en de herstelling is niet sterk genoeg.



Oppervlakte

Het oppervlak beïnvloedt de keuze van de mortel. Grote oppervlakken kunnen eenvoudig en snel worden hersteld met een vloeibaar product. Kleine stukken en hellingen worden behandeld met een thixotrope mortel.



Mechanische eigenschappen

De mechanische eigenschappen van de reparatiemortel moeten voldoen aan de vereisten. Een bijkomende bescherming, met name voor chemische belasting, kan aangewezen zijn. Er moet rekening worden gehouden met de belasting, het type belasting en de frequentie.



Applicatietemperatuur

De applicatie temperatuur moet altijd binnen het gedefinieerde bereik liggen. De temperatuur beïnvloedt namelijk de verwerkbaarheid en uithardingsnelheid van alle soorten mortel. In koude omgevingen moet hieraan speciaal aandacht worden geschonken vooraleer het verkeer opnieuw wordt toegelaten, zodat voldoende sterkte verzekerd is.



Ingebruikname

De periode tussen het einde van de toepassing en het heropenen voor het verkeer is een kritische periode die risicovolle situaties kan veroorzaken. Deze parameter wordt sterk beïnvloed door de temperatuur van de omgeving, het materiaal, de mengwatertemperatuur en de hoeveelheid water. De temperatuur beïnvloedt ook de duurzaamheid van de herstelling.

Product	Beschrijving	Laagdikte	Oppervlakte*	Mechanische eigenschappen	Applicatietemperatuur	Ingebruikname	Pagina
MasterEmaco T 1100 TIX	Thixotropic reparatiemortel	10–150 mm	< 10 m ²	Hoog	–5 °C → +30 °C	–5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	24
MasterEmaco T 1200 PG	Vloeibare reparatiemortel	10–150 mm	> 10 m ²	Hoog	–5 °C → +30 °C	–5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	25
MasterEmaco T 1400 FR	Staalvezel versterkte, vloeibare reparatiemortel	10–150 mm	> 10 m ²	Extreem	–5 °C → +30 °C	–5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	26

* = in één applicatie



Verticale, horizontale en boven het hoofd herstellingen

Renovaties en herstellingen aan bruggen en tunnels zijn een **risicovolle aangelegenheid**. Een snelle en betrouwbare oplossing is belangrijk, zodat een snelle heropening kan worden verzekerd. MasterEmaco heeft de beste eigenschappen om deze uitdaging aan te pakken.

Achtergrondinformatie

Reparaties aan bruggen, kademuren en betonstructuren in fabrieken zijn voorbeelden waar een snelle betonreparatie in verticale of boven het hoofd toepassingen vereist is. Een snelle uitharding is noodzakelijk vanwege de speciale omgevingsomstandigheden en parameters.

Uitdagingen en vereisten

Verzekeren dat de toepassing 's nachts kan worden uitgevoerd om de verkeershinder tot een minimum te beperken of een betonstructuur tussen twee getijden te kunnen herstellen is een echte uitdaging. Dergelijke situaties zijn veeleisend en een faling kan tot een enorm verlies van tijd en geld leiden. Snelle en eenvoudige toepassing en betrouwbaarheid zijn essentiële factoren voor dergelijke herstellingen.

Oplossing voor verticale herstelling

Boven het hoofd en verticale applicaties vormen een echte uitdaging. Met name bij grote laagdiktes kan er enorm veel tijd worden bespaard op de werf. De volgende drie toepassingsfasen zijn essentieel voor de duurzaamheid van de reparatie:

- Voorbereiding van de ondergrond (gezond en zuiver)
- Handmatig aanbrengen van de reparatiemortel ; machinaal aanbrengen is in bepaalde omstandigheden ook mogelijk wanneer het oppervlak omvangrijk is
- Uitharding: wind en directe blootstelling aan de zon moeten worden vermeden



Selectiecriteria



Laagdikte

De gewenste laagdikte moet zorgvuldig worden gecontroleerd. Te hoge laagdikte en er kunnen scheuren of zelfs hechtingsproblemen ontstaan. Te dunne laagdikte en de herstelling is niet sterk genoeg. Verticale en boven het hoofd applicatie vormen de grootste uitdaging. Toepassingsgemak is een essentiële factor.



Oppervlakte

Het oppervlak beïnvloedt de keuze van de mortel. Een klein oppervlak kan worden hersteld met een zeer snel zettende mortel, maar grotere oppervlakken vergen meer werktijd.



Applicatietemperatuur

De applicatie temperatuur beïnvloedt de snelheid waarmee alle reparatiemortels uitharden. In koude omgevingen moeten daarom speciale voorzorgsmaatregelen worden genomen voor het verkeer opnieuw wordt toegelaten, zodat een voldoende sterkte verzekerd is. Dit aspect is nog belangrijker voor horizontale herstellingen.



Ingebruikname

De periode tussen het einde van de toepassing en de heropening voor het verkeer is zeer kritisch en kan tot risicovolle situaties leiden. Deze parameter wordt sterk beïnvloed door de temperatuur van de omgeving, het materiaal, de mengwatertemperatuur en de hoeveelheid water. De temperatuur beïnvloedt ook de duurzaamheid van de herstelling.

Product	Beschrijving	Laagdikte	Applicatie-temperatuur	Ingebruikname	Pagina
MasterEmaco S 5440 RS	Structurele reparatiemortel	5–50 mm	0°C → +30°C	+5°C → 4 u +20°C → 2 u	28



Oplossingen voor het herstellen van mangaten

Hoewel er veel types mangaten voor uiteenlopende functies zijn, moeten ze het volgende gemeenschappelijk hebben: ze moeten duurzaam zijn en bevinden zich meestal op hetzelfde niveau als het wegdek. Idealiter vallen ze niet op.

Achtergrondinformatie

Mangaten vallen vaak niet op in het wegdek, maar het zijn belangrijke elementen voor water- en communicatienetten, die degelijk moeten worden onderhouden.

Uitdagingen en vereisten

Beschadigde mangaten in een wegdek staan bloot aan het verkeer. Defecten kunnen een ongeval veroorzaken en bij vervanging moet de weg worden afgesloten en het verkeer minstens gedeeltelijk worden stilgelegd, wat leidt tot verkeersopstoppingen en risico's op ongevallen inhoudt.

Oplossing voor het herstellen van mangaten

Afhankelijk van de grootte van het mangat en of er een helling is, zijn twee verschillende toepassingen mogelijk:

- Eerste methode: omvat het aanbrengen van een thixotrope beddingsmortel, waarna het stalen frame gelijk met het niveau van het wegdek wordt geplaatst
- Tweede methode: het mangat hangt in een frame, waardoor het mangat op het juiste niveau wordt gepositioneerd, waarna de vloeibare mortel rond het frame wordt gegoten



Selectiecriteria



Type en grootte van het mangat

Grootte, vorm, gewicht, materiaal – dit zijn variërende criteria die de keuze van het product beïnvloeden.

Alle materialen die voor mangaten worden gebruikt, kunnen worden gefixeerd met ons MasterEmaco T-productassortiment.



Verkeer en locatie

Verschillende factoren beïnvloeden de mechanische belasting op de beddingmortel: het algemene wegverkeer, het aantal vrachtwagens per dag en de specifieke locatie van het mangat – bijvoorbeeld in een bocht.

Als er een helling is, moet een thixotroop product worden gebruikt.



Applicatietemperatuur

Dit is een typische parameter die niet kan worden gepland. In geval van een defect moet de reparatie zo snel mogelijk worden uitgevoerd om ongevallen te vermijden. De temperatuur beïnvloedt de snelheid waarmee alle mortelsoorten uitharden. In koude omgevingen moeten daarom speciale voorzorgsmaatregelen worden genomen voor het verkeer opnieuw wordt toegelaten, zodat voldoende weerstand verzekerd is.



Ingebruikname

De periode tussen het einde van de toepassing en de heropening voor het verkeer is kritisch en kan tot risicovolle situaties leiden. De parameter wordt sterk beïnvloed door de omgevingstemperatuur, het materiaal, de mengwatertemperatuur en de hoeveelheid water. De temperatuur beïnvloedt ook de duurzaamheid van de herstelling.

Product	Beschrijving	Type en grootte van het mangat	Verkeer-intensiteit	Toepassings-temperatuur	Ingebruikname	Pagina
MasterEmaco T 1100 TIX	Thixotrope reparatiemortel	Ideaal voor kleine mangaten	Laag tot hoog	-5 °C → +30 °C	-5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	24
MasterEmaco T 1200 PG	Vloeibare reparatiemortel	Ideaal voor grote mangaten	Laag tot hoog	-5 °C → +30 °C	-5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	25
MasterEmaco T 1400 FR	Staalvezel v ersterkte, vloeibare reparatiemortel	Ideaal voor grote mangaten	Hoog tot zeer hoog	-5 °C → +30 °C	-5 °C → 4 u +5 °C → 3 u +20 °C → 2 u	26



Herstelling van voegovergangen

Voegovergangen kunnen worden beschouwd als hightech kunst. Een betrouwbare aansluiting verzekert de duurzaamheid en correcte functionaliteit van de expansievoeg.

Achtergrondinformatie

Een voegovergang is essentieel en maakt de constructie van bruggen mogelijk. Defecten leiden tot de volledige afsluiting van de weg. Daarom zijn duurzaamheid en betrouwbaarheid zo belangrijk.

Uitdagingen en vereisten

Vaak moet bij de renovatie van een voegovergang de oude expansievoeg worden verwijderd. De voorbereiding van de ondergrond, de voorbereiding van de nieuwe expansievoeg en de installatie van de voeg/voegovergang – vaak moet alles gebeuren in één nacht. De reparatiemortel voor de aansluiting voeg/wegdek moet binnen enkele uren voldoende mechanische weerstand hebben, zodat heropening 's ochtends kan worden gewaarborgd vooraleer er zich verkeersopstoppingen voordoen.

Oplossing voor het herstellen van voegovergangen

Een expansievoeg bevat talrijke stalen wapeningsstaven. Daarom moet de mortel vloeibaar zijn, zodat de ruimte ertussen volledig wordt gevuld en er geen holtes zijn. De aansluiting voeg/wegdek is zeer cruciaal en de duurzaamheid is zeer belangrijk.

We adviseren het gebruik van onze MasterEmaco T 1400 FR, die versterkt is met staalvezels en vloeibaar is. Deze kenmerken waarborgen een optimale duurzaamheid.



Selectiecriteria



Verkeer

De verkeersintensiteit, het aantal vrachtwagens/personenwagens per dag en de locatie van de expansievoeg beïnvloeden de mechanische belasting van reparatiemortel tussen de aansluiting voeg/wegdek.



Applicatietemperatuur

Dit is een typische parameter die niet kan worden gepland. In geval van een probleem moet de reparatie zo snel mogelijk worden uitgevoerd om ongevallen te vermijden. De temperatuur beïnvloedt de snelheid waarmee alle reparatiemortels uitharden. In koude omgevingen moeten daarom speciale voorzorgsmaatregelen worden genomen voor het verkeer opnieuw wordt toegelaten, zodat een voldoende sterkte verzekerd is.



Ingebruikname

De periode tussen het einde van de toepassing en de heropening voor het verkeer is kritisch en kan tot risicovolle situaties leiden. De parameter wordt sterk beïnvloed door de temperatuur van de omgeving, het materiaal, de mengwatertemperatuur en de hoeveelheid water. Het beïnvloedt ook de duurzaamheid van de herstelling.

Product	Beschrijving	Verkeer	Applicatie-temperatuur	Ingebruikname	Pagina
MasterEmaco T 1400 FR	Staalvezel Versterkte, vloeibare reparatiemortel	Tot zeer zwaar verkeer	-5 °C → +30 °C	-5 °C → 24 u +5 °C → 12 u +20 °C → 4 u	26
MasterEmaco T 1200 PG	Vloeibare reparatiemortel	Voor middelzwaar verkeer	-5 °C → +30 °C	-5 °C → 24 u +5 °C → 12 u +20 °C → 6 u	25



Verankering

Ze zijn onzichtbaar en vallen meestal niet op, maar alle structuren hebben verankeringen nodig en steunen erop. Verankeringen zijn een belangrijke component in de bouwindustrie. Daarom moet het verankeringsproduct een hoge kwaliteit hebben en duurzaam zijn.

Achtergrondinformatie

Op projecten is vaak verankering vereist voor:

- Verankering van prefabelementen zoals geluidwerende panelen op wegen
- Installatie van nieuwe relingen op bruggen
- Verankering van rails of stalen elementen in industriële toepassingen

Snelle verankering maakt deel uit van een totale reparatieoplossing.

Uitdagingen en vereisten

We zien ze niet, maar verankeringsproducten zijn misschien wel de belangrijkste producten in een gebouw. Ze dragen alle relevante belastingen over. Het is heel belangrijk dat ze sterk genoeg zijn vóór ze worden belast en ze moeten betrouwbaar zijn. Een eenvoudige toepassing om fouten te vermijden en duurzaamheid zijn essentiële factoren. Verankeringen zouden even lang moeten meegaan als de structuur zelf.

Oplossing voor verankering

Verankering is altijd een kwestie van compatibiliteit. Structuren zijn gemaakt van beton en vaak moeten verankeringen de belasting overdragen naar een betonstructuur. Compatibiliteit is hier dan ook essentieel om de duurzaamheid te verzekeren. Vroeger was de cementtechnologie niet efficiënt genoeg om als verankering te worden gebruikt. Met MasterFlow 960 is dit soort toepassing nu mogelijk met de volgende voordelen:

- 100 % compatibel met de betonondergrond
- Kan worden aangebracht in vochtige omstandigheden
- Laat een kleine boordiameter toe
- Verpakking is milieuvriendelijker verwijderd
- Economisch
- Brandwerend



Selectiecriteria



Berekenen van de belasting

De sterkte en de belasting moeten worden berekend om de juiste afmetingen van de verankering te bepalen. Berekeningen voor verankeringen maken vaak deel uit van de nationale regelgeving.



Applicatietemperatuur

Buiten, bij koude temperaturen en met name wanneer belastingen snel moeten worden toegepast, moeten de mechanische prestaties worden gecontroleerd vooraleer de verankering wordt belast.



Ingebruikname

De periode tussen het einde van de applicatie en het opnieuw belasten is een kritische periode die risicovolle situaties kan veroorzaken. Deze parameter wordt sterk beïnvloed door de temperatuur van de omgeving, het materiaal, de mengwatertemperatuur en de hoeveelheid water. Het beïnvloedt ook de duurzaamheid van de verankering.

Product	Beschrijving	Berekening van de belastingen	Applicatietemperatuur	Ingebruikname	Pagina
MasterFlow 960	Cementgebaseerde verankeringsmortel	Volgens nationale vereisten	-5°C → +30°C	-5°C → 24 u +5°C → 24 u +20°C → 3 u	32





Snelste uitharding zelfs bij zéér lage temperaturen

Extreme weersomstandigheden maken het verschil: terwijl de meeste reparatiemortels niet geschikt zijn voor gebruik tijdens de winter, levert het unieke assortiment MasterEmaco T opmerkelijke prestaties – zelfs wanneer de temperaturen onder nul dalen.

Achtergrondinformatie

Natuurlijk is een applicatie boven +10 °C gemakkelijker en – indien mogelijk – te verkiezen. Maar soms moet de applicatie worden uitgevoerd bij temperaturen onder +10 °C en soms nog veel lager. Bijvoorbeeld:

- Noodherstellingen aan het wegdek tijdens de winter
- Vloerreparaties in koelcellen

Uitdagingen en vereisten

Snel uitharden bij +20 °C is helemaal niet moeilijk. Snel en betrouwbaar uitharden bij 0 °C, -5 °C, -15 °C of zelfs -25 °C is een veel grotere uitdaging voor producten. Daarom is de keuze van het juiste product, met name in dergelijke moeilijke omstandigheden, uiterst belangrijk.

Oplossing voor koelcellen

Bij zéér lage temperaturen is cementtechnologie niet langer voldoende. Master Builders Solutions heeft twee unieke en innovatieve technologieën ontwikkeld voor snelle verharding bij lage temperaturen.

Minerale technologie

MasterEmaco T 545 is gebaseerd op een mineraal bindmiddel dat een alternatief vormt voor cementgebaseerde reparatiemortels. Dankzij de zeer interessante eigenschappen, zoals snelle verharding bij negatieve temperaturen ver onder nul, en de uitstekende mechanische en chemische weerstand, beschikt u over een krachtige oplossing met unieke eigenschappen.

Geavanceerde polymeertechnologie

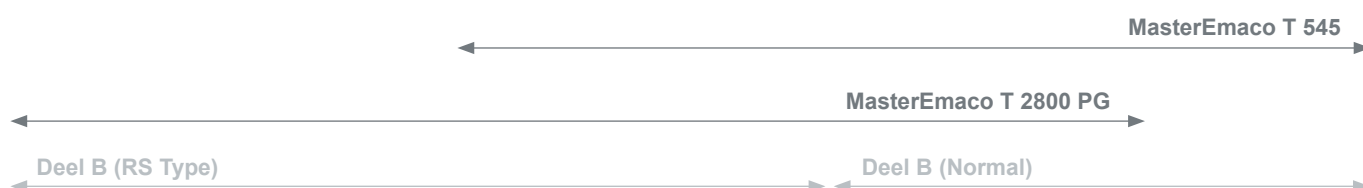
MasterEmaco T 2800 PG blijft ook goed presteren wanneer andere technologieën hun limieten hebben bereikt. Het biedt voordelen van polymeertechnologie zonder de nadelen:

- Verharding bij zeer lage temperaturen (tot -25 °C)
- Zeer snelle uitharding
- Zeer goede hechting van de tussen verschillende lagen
- Goede weerstand tegen weersinvloeden en UV voor buitentoepassingen
- Zeer beperkte geur tijdens het aanbrengen, zodat bijvoorbeeld ook toepassing in de voedingssector mogelijk is
- Chemische weerstand

MasterEmaco T 2800 PG is leverbaar in twee kwaliteiten – een voor toepassingen tussen -25 °C en 0 °C en een voor toepassingen tussen 0 °C en +25 °C – want deze unieke eigenschappen kunnen ook interessant zijn voor werven waar normale weersomstandigheden heersen.

Eigenschappen en voordelen

“Het onmogelijke mogelijk maken” zou de slogan kunnen zijn van MasterEmaco T 545 en T 2800 PG. Toepassing ver onder 0 °C is mogelijk. Maar er is meer: ze zijn bovendien de juiste keuze voor specifieke toepassingen bij normale temperaturen. Twee voorbeelden van de talrijke mogelijkheden zijn het bekleden van een stalen brugdek met MasterEmaco T 2800 of het repareren van een vloer met MasterEmaco T 545 in een omgeving waar niet-gevaarlijke producten vereist zijn.



Product	Beschrijving	Geschikt voor	Ingebruikname	Pagina
MasterEmaco T 545	Vloeibare reparatiemortel	Reparatie van industriële vloeren of wegen tot -10 °C	-10 °C → 2 u +5 °C → 1 u +20 °C → 1 u	29
MasterEmaco T 2800 PG	Vloeibare 3K-harsgebonden reparatiemortel	Reparatie in industrie en koude ruimtes, voor temperaturen tot -25 °	-20 °C → 24* u -5 °C → 2* u +5 °C → 2*-8 u +20 °C → 2 u	31

* = met RS versie (snel) Deel B.



Overzicht van producten

24 _ MasterEmaco T 1100 TIX
25 _ MasterEmaco T 1200 PG
26 _ MasterEmaco T 1400 FR
28 _ MasterEmaco S 5440 RS

29 _ MasterEmaco T 545
30 _ MasterEmaco T 2800 PG
31 _ MasterFlow 960
33 _ Productgids voor snelle reparatieoplossingen
34 _ Digitale diensten







MasterEmaco T 1100 TIX

Applicatietemperatuur



Technologie

- Geavanceerde cementtechnologie

Ingebruikname



	-20 °C	-5 °C	+5 °C	+20 °C
Voetgangersverkeer	–	4 u	3 u	2 u
Mangaten	–	4 u	3 u	2 u
Voertuigverkeer	–	8 u	4 u	2 u

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horizontale betonherstellingen aan betonwegen, vloeren, bruggen, parkeerplaatsen enz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lange verwerkingstijd, ong. 20 min bij 20 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snelle herstellingen met slechts 1 product
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellingen aan mangaten, natte en droge omstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN1504-3 klasse R4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snelle ingebruikname, géén files, géén risico's
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vastleggen van bestratingen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goede thixotrope eigenschappen microstructure with low shrinkage 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betere hechting en bestand tegen vloeistofindringing, van olie en benzine
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vastzetten verkeersborden en straatmeubilair 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eenvoudige verwerking zelfs bij grotere laagdiktes. Geen bekisting nodig.



Aanbevolen voor

- Kleine mangaten
- Herstellingen tot 10 m²
- Herstellingen op hellingen



MasterEmaco T 1200 PG

Applicatietemperatuur

 -5°C \rightarrow $+30^{\circ}\text{C}$ 

Technologie

- Geavanceerde cementtechnologie

Ingebruikname



	-20°C	-5°C	$+5^{\circ}\text{C}$	$+20^{\circ}\text{C}$
Voetgangersverkeer	–	4 u	3 u	2 u
Mangaten	–	4 u	3 u	2 u
Voertuigverkeer	–	8 u	4 u	2 u
Voegovergangen	–	24 u	12 u	6 u

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> Horizontale betonherstellingen aan betonwegen, vloeren, bruggen, parkeerplaatsen enz. 	<ul style="list-style-type: none"> Lange verwerkingstijd, ong. 20 min. bij 20°C 	<ul style="list-style-type: none"> Snelle herstellingen met slechts 1 product
<ul style="list-style-type: none"> Herstelling aan mangaten, natte en droge omstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> EN1504-3 klasse R4 	<ul style="list-style-type: none"> Snelle ingebruikname, géén files, géén risico's
<ul style="list-style-type: none"> Reparaties aan voegovergangen 	<ul style="list-style-type: none"> Zéér lage krimp 	<ul style="list-style-type: none"> Duurzaamheid, géén scheurvorming
<ul style="list-style-type: none"> Verankeren van verkeersborden en straatmeubilair 	<ul style="list-style-type: none"> Uitstekende vloeieigenschappen 	<ul style="list-style-type: none"> Hoge eindsterktes
<ul style="list-style-type: none"> Ondervulling van stoeptegels in geval van reparaties 		<ul style="list-style-type: none"> Betere hechting en bestand tegen vloeistofindringing, van olie en benzine
		<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige applicatie op grote oppervlakken, perfect voor vullen met een bekisting voor mangaten



Aanbevolen voor

- Grote en zware mangaten
- Reparatie van grote oppervlakken
- Verankering van elementen



MasterEmaco T 1400 FR

Applicatietemperatuur



Technologie

- Geavanceerde cementtechnologie

Ingebruikname



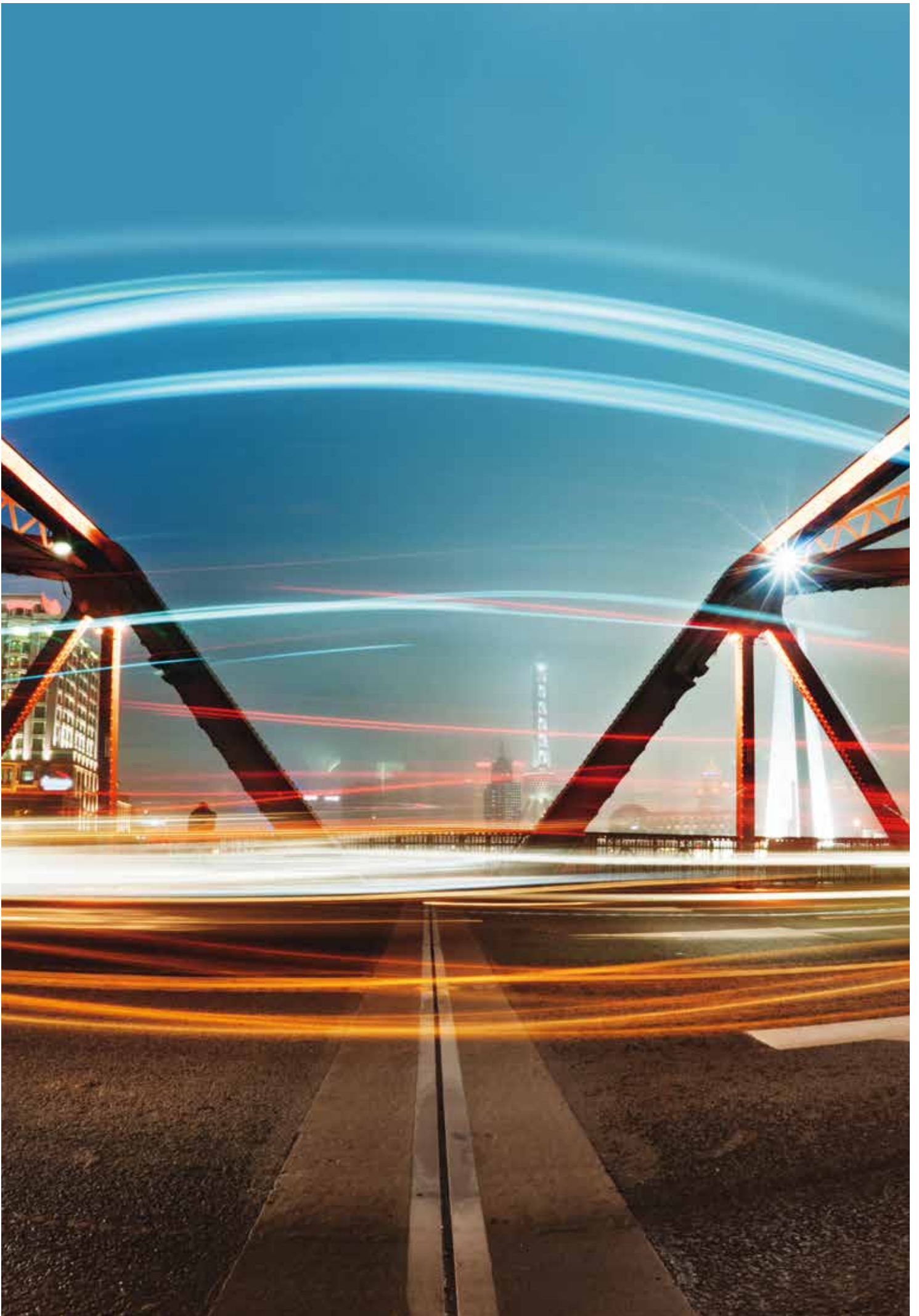
	-20 °C	-5 °C	+5 °C	+20 °C
Voetgangersverkeer	–	4 u	3 u	2 u
Mangaten	–	4 u	3 u	2 u
Voertuigverkeer	–	8 u	4 u	2 u
Voegovergangen	–	24 u	12 u	4 u

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horizontale betonherstellingen aan betonwegen, vloeren, bruggen, parkeerplaatsen enz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lange verwerkingstijd, ong. 20 min bij 20 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snelle herstellingen met slechts 1 product
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellingen aan mangaten, natte en droge omstandigheden. Verkeerswegen die aan zwaar verkeer en hoge belastingen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN1504-3 klasse R4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snelle heropening zonder risico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparaties aan voegovergangen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microstructuur verbeterd met vezels 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duurzaamheid, geen scheurvorming
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vloeibare consistentie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goede hechting en bestand tegen vloeistofindringing
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge taaiheid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eenvoudige applicatie bij grote oppervlakken
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeer geschikt voor dynamische belasting



Aanbevolen voor

- Mangaten met zwaar verkeer en belasting
- Voegovergangen
- Herstellingen die blootstaan aan zwaar verkeer en hoge belastingen





MasterEmaco S 5440 RS

Applicatietemperatuur



Technologie

- Geavanceerde cementtechnologie

Ingebruikname



-20 °C -5 °C +5 °C +20 °C

	-20 °C	-5 °C	+5 °C	+20 °C
Voetgangersverkeer	-	-	4 u	2 u

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Structurele reparatie van beton 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge thixotropie en eenvoudige toepassing 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laat snelle heropening en overcoating toe
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verticale, boven het hoofd en horizontale toepassingen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN1504-3 klasse R4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meer flexibiliteit bij structurele reparaties in koude seizoenen of 's nachts
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanbevolen waar een snelle reparatie moet plaats vinden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge aanvang sterktes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uw werk is eerder klaar en de klant kan sneller dan gebruikelijk beginnen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Structurele reparaties bij koude temperaturen tot 0 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scheurt niet en heeft hoge duurzaamheid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Langere onderhoudsintervallen mogelijk en lagere kosten vanwege langere levensduur verwachten



Aanbevolen voor

- Snelle structurele reparaties van beton in een kort tijdsbestek
- Reparatie van kolommen en brugdekken
- Reparatie in havengebieden



MasterEmaco T 545

Applicatietemperatuur



Technologie

- Alternatieve mineraaltechnologie

Ingebruikname



	-20 °C	-10 °C	+5 °C	+20 °C
Voetgangersverkeer	–	2 u	1 h.	1 h.
Mangaten	–	2 u	1 h.	1 h.
Voertuigverkeer	–	2 u	1 h.	1 h.

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horizontale reparatie van niet-gecarboniseerd beton aan wegen, vloeren en bruggen bij negatieve temperaturen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Géén gevaarlijke producten (geen veiligheid en gezondheidsrisico's) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kan worden gebruikt tot -10 °C
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstelling van mangaten, natte en droge omstandigheden en bij koude weersomstandigheden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge aanvang- en eindsterkte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideaal voor alle applicaties waar hoge eisen worden gesteld aan veiligheid en gezondheid
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparaties in koelruimtes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goede verwerkbaarheid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laat snelle ingebruikname toe, ook bij temperaturen onder nul
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 1504-3 klasse R4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snel en eenvoudig aan te brengen of in een bekisting te gieten
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voldoet aan de hoogste reparatie vereisten



Aanbevolen voor

- Reparatie van betonnen vloeren of wegen bij negatieve temperaturen
- Koude ruimtes (koelruimtes) in de industrie
- Dringende herstellingen in koude omstandigheden



MasterEmaco T 2800 PG

Applicatietemperatuur



Technologie

- APS-technologie (geavanceerd polymeersysteem)

Ingebruikname



	-20 °C	-5 °C	+5 °C	+20 °C
Voetgangersverkeer	24 u*	2 u*	2*-8 u	2 u
Mangaten	24 u*	3 u*	3*-8 u	3 u
Voertuigverkeer	24 u*	4 u*	4*-12 u	3 u
Voegovergangen	24 u*	4 u*	4*-12 u	3 u

*= met RS versie (snel) Deel B.

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horizontale reparatie in de industrie waar chemische weerstand vereist is 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chemisch bestendig 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Snelle ingebruikname voor verkeer
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparatie van betonvloeren bij zeer lage temperaturen tot -25 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge aanvang- en eindsterkte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideaal voor zwaar verkeer
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparatie van vloeren in koelruimtes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschikbaar in 2 varianten: voor normale en lage temperaturen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschikt voor zware industriële omgevingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stalen brugdekken 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vloeibare consistentie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkt tot -25 °C
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hecht zonder primer op staal



Aanbevolen voor

- Reparatie van oppervlakken in industriële toepassingen en koude ruimtes
- Applicaties op stalen brugdekken



MasterFlow 960

Applicatietemperatuur



Technologie

- Geavanceerde cementtechnologie

Ingebruikname



-20 °C -5 °C +5 °C +20 °C

Belastingstijd*	-20 °C	-5 °C	+5 °C	+20 °C
	-	24 u	24 u	3 u

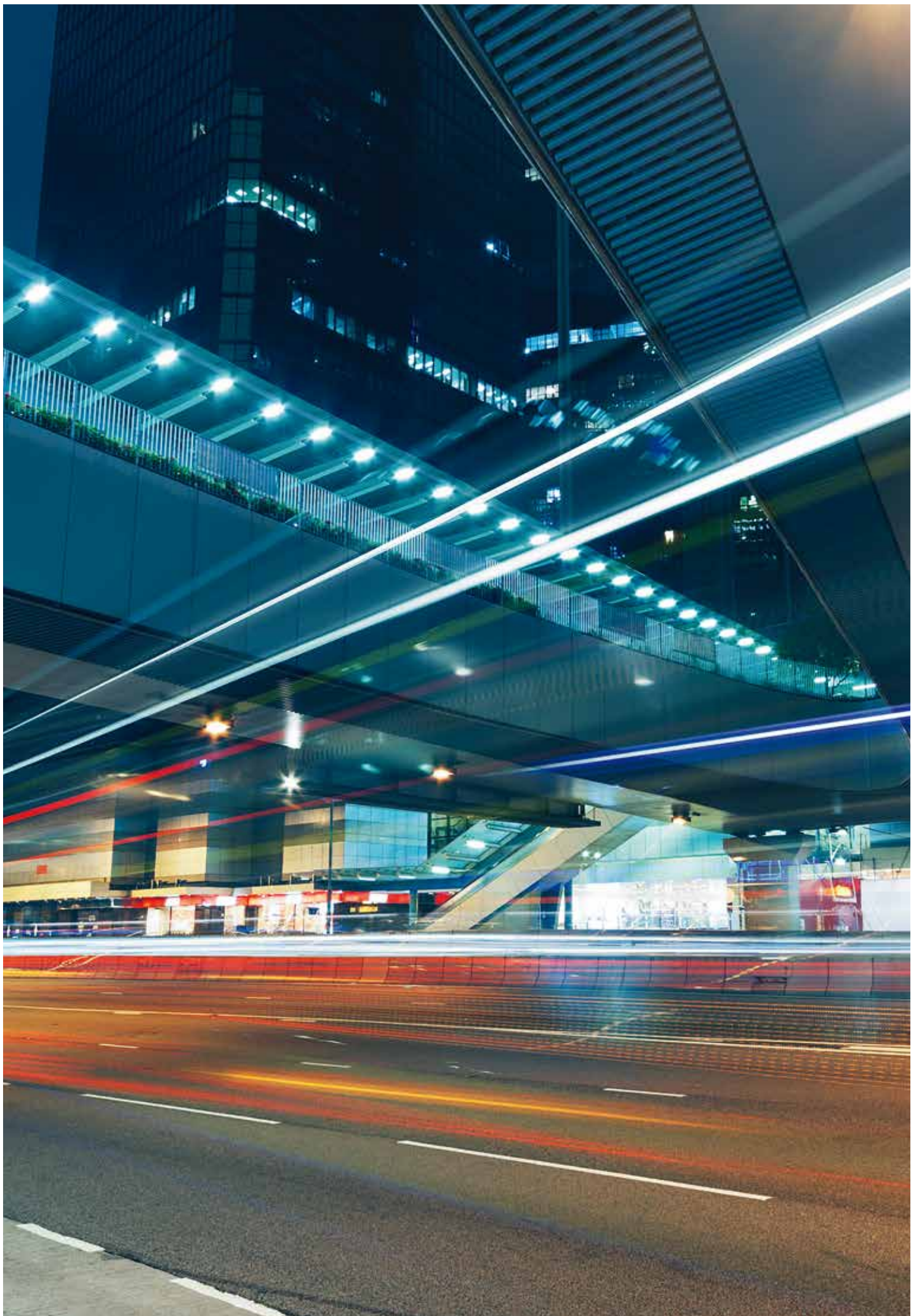
*Tijd vereist voor uitharding om het eigen gewicht van het verankerde element te dragen, die 20 % van de totale servicebelasting niet overschrijdt.

Applicatiegebieden	Eigenschappen	Voordelen
<ul style="list-style-type: none"> Verankering van wapeningsstangen 	<ul style="list-style-type: none"> Cementgebaseerd 	<ul style="list-style-type: none"> Zeer goede bestendigheid tegen hoge temperaturen, kan worden toegepast bij lagere temperaturen dan harsgebonden producten, kan worden toegepast op nat beton
<ul style="list-style-type: none"> Verankering van draadstangen 	<ul style="list-style-type: none"> Eén component poeder, te mengen met water 	<ul style="list-style-type: none"> Bestaat in twee consistenties: een vloeibare versie en een thixotrope versie
<ul style="list-style-type: none"> Voor vloeren en wanden 	<ul style="list-style-type: none"> Hoge aanvang- en eindsterkte 	<ul style="list-style-type: none"> Snelle ingebruikname
	<ul style="list-style-type: none"> Resistent tegen hoge temperaturen 	<ul style="list-style-type: none"> Voldoet aan de norm EN 1504-6
	<ul style="list-style-type: none"> Hoge E modulus 	<ul style="list-style-type: none"> Geschikt voor verticale of horizontale toepassing



Aanbevolen voor

- Verankering op grote bouwwerken en toepassing in de burgerlijke bouwkunde
- Verankering van wapeningsstangen met grote diameter





Productgids voor snelle reparatieoplossingen

	Industrie- en parkeerterreinen				Wegherstelling						Burgerlijke bouwkunde		
	Rails, verkeerselementen en verankering	Reparatie van horizontale betonvloeren	Reparatie van vloeren in koude ruimtes	Verticale en boven het hoofd reparatie van betonelementen	Verankering van verkeerselementen	Herstellen van betonwegen	Herstellen van mangaten	Herstellen van voegovergangen	Plaatsen en verankeren van straatmeubilair	Renovatie van trottoirs	Verankering van stalen wapeningsstangen en draadstangen	Verticale en boven het hoofd betonreparatie	Horizontale betonreparatie
MasterEmaco S 5440 RS		●		●								●	●
MasterEmaco T 1100 TIX		●	●			●	●	●	●	●			●
MasterEmaco T 1200 PG		●	●			●	●	●	●	●			●
MasterEmaco T 1400 FR		●	●			●	●	●					●
MasterFlow 960	●				●						●		
MasterEmaco T 545		●	●			●		●		●			●
MasterEmaco T 2800 PG	●	●	●					●					●

● Aanbevolen

● Geschikt

● Specifieke gevallen

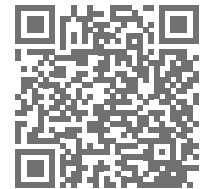


Building the Future with the Digital Services of Master Builders Solutions: Fast, Easy and Smart



Online Planning Tool

De Online Planning Tool is speciaal ontworpen voor bestekschrijvers, ontwerpers en ingenieurs. Hij helpt u de juiste oplossing te bepalen op basis van de sector en het gebouw type, en in slechts 3 stappen een specificatierapport op maat te downloaden met de BIM-objecten, certificaten en de volledige productgerelateerde documentatie. En start !



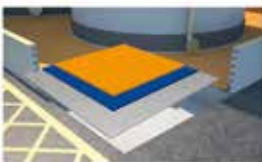
online-planning.master-builders-solutions.com



Solunaut

Solunaut is een tool, ontworpen voor alle professionals in de bouwsector. Hij biedt een overzicht van onze oplossingen voor onder meer de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, chemische en afvalwaterindustrie en oplossingen voor infrastructuurwerken, met technische gegevens en de mogelijkheid om ons rechtstreeks te contacteren bij vragen.

solunaut.master-builders-solutions.com



BIM

Met meer dan 200 BIM-objecten en binnenkort meer dan 400 Revit-modellen is het BIM portfolio van Master Builders Solutions het grootste in de bouwchemische sector. Het omvat 13 segmenten van de bouwsector, zoals waterdichtingssystemen, vloersystemen, betonreparatie en beschermingscoatings, expansiecontrolesystemen en wandsystemen.

bimobject.com/en-us/product?brand=mbcc-group



Master Builders Solutions Social Media

Blijf met ons verbonden via de sociale media om de recentste berichten over onze productoplossingen, informatie, video's en evenementen te ontvangen.



Master Builders Solutions

Master Builders Solutions is een wereldwijd handelsmerk dat alle expertise samenbrengt om chemische oplossingen te creëren voor nieuwbouw, onderhoud en renovatie. Master Builders Solutions bouwt voort op de ervaring die het bedrijf in ruim een eeuw in de bouwindustrie heeft opgedaan.

De know-how en ervaring van een wereldwijde gemeenschap van bouwexperten vormen de kern van Master Builders Solutions. We combineren de juiste elementen uit ons productassortiment om uw specifieke bouwuitdagingen op te lossen. We werken samen over de grenzen van vakgebieden en regio's heen en steunen op de ervaring die in talloze bouwprojecten wereldwijd is opgedaan. Wij benutten wereldwijde technologieën, evenals onze diepgaande vakkennis van plaatselijke bouwbehoeften, om innovaties te ontwikkelen die u helpen succesvoller te zijn en duurzaam bouwen stimuleren.

Het uitgebreide productportfolio van Master Builders Solutions omvat hulpstoffen voor beton, cementadditieven, oplossingen voor tunnelbouw, oplossingen voor waterdichting, voegkitten, oplossingen voor betonreparatie en -bescherming, verankeringsmortels, oplossingen voor de on- en offshore windturbines en vloersystemen.

Onze veelzijdige portfolio

- Hulpstoffen voor beton
- Cementadditieven
- Oplossingen voor tunnelbouw
- Oplossingen voor waterdichting
- Voegkitten
- Oplossingen voor betonreparatie en -bescherming
- Verankeringsmortels
- Oplossingen voor de on- en offshore windturbines
- Vloersystemen





Master Builders Solutions voor de bouwsector

MasterAir

Oplossingen voor beton met luchtbelvormers

MasterBrace

Oplossingen voor structurele versteviging van beton

MasterCast

Oplossingen voor de prefab betonindustrie

MasterCem

Oplossingen voor cementproducenten

MasterEase

Lage viscositeit voor hoge kwaliteitsbeton

MasterEmaco

Oplossingen voor betonherstellingen

MasterFinish

Oplossingen voor bekistingen

MasterFlow

Oplossingen voor precisie aangietingen

MasterFiber

Oplossingen voor vezelversterkt beton

MasterGlenium

Oplossingen voor hoge kwaliteitsbeton

MasterInject

Oplossingen voor injecteren van beton

MasterKure

Oplossingen voor nabehandelen van beton

MasterLife

Oplossingen voor hoge duurzaamheid

MasterMatrix

Rheologie controle van beton

MasterPel

Oplossingen voor waterdicht beton

MasterPolyheed

Oplossingen voor kwaliteitsbeton

MasterPozzolith

Oplossingen voor betonproducten

MasterProtect

Oplossingen voor betonbescherming

MasterRheobuild

Oplossingen voor hoge sterkte beton

MasterRoc

Oplossingen voor ondergrondse constructies

MasterSeal

Oplossingen voor waterdichting en voegafdichting

MasterSet

Oplossingen voor controle zettijden van beton

MasterSphere

Oplossingen voor gegarandeerde vries-dooi-bestendigheid

MasterSuna

Oplossingen voor zand en grind in beton

MasterSure

Oplossingen voor verwerkbaarheid van beton

MasterTop

Oplossingen voor industriële en decoratieve vloeren

Master X-Seed

Oplossingen voor versnelling van verharding

Ucrete

Oplossingen voor vloeren in zwaar belastbare omgevingen



QUANTIFIED SUSTAINABLE BENEFITS ADVANCED CHEMISTRY BY MASTER BUILDERS SOLUTIONS

Laat de cijfers spreken: We hebben enkele van onze meest eco-efficiëntste productoplossingen voor de productie van beton en prefab beton, gebouwen en openbare werken, en vloeren in beeld gebracht.

sustainability.master-builders-solutions.com



Master Builders Solutions Belgium nv

Nijverheidsweg 89

B - 3945 Ham

T +32 (0)11 34 04 10

mbs-cc-be@mbcc-group.com

www.master-builders-solutions.be

www.master-builders-solutions.nl

De gegevens in deze publicatie zijn gebaseerd op onze huidige kennis en ervaring. Ze bepalen niet de kwaliteit van het product en, gelet op de vele factoren die het aanbrengen van onze producten kunnen beïnvloeden, ontheffen de uitvoerders niet van de uitvoering van hun eigen onderzoeken en testen. De contractueel overeengekomen kwaliteit van het product op het moment van de overdracht van het risico is uitsluitend gebaseerd op de actuele gegevens van het productinformatieblad. Alle omschrijvingen, tekeningen, foto's, gegevens, afmetingen, gewichten, enz. in deze publicatie kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De ontvanger van onze producten is verantwoordelijk voor het naleven van eigendomsrechten en bestaande wet- en regelgeving (09/2019).