



WERKBESCHRIJVING: Betonherstel

FEBRUARI 2025 / V4 / SIKA BELGIUM NV / TECHNICAL

EXTERN

BUILDING TRUST



INHOUD

1	Toepassingsgebied	3
2	Systeemomschrijving	3
2.1	Referenties	3
2.2	Beperkingen	4
3	Product	4
3.1	Opbouw van het systeem	4
3.2	Materiaalopslag	5
4	Apparatuur	5
4.1	Materiaal	5
4.2	Essentiële apparatuur	5
4.3	Bijkomende uitrusting	6
4.4	Mengapparatuur	6
4.5	Spuitapparatuur (indien nodig)	6
5	Gezondheid en veiligheid	10
5.1	Risicoanalyse	10
5.2	Persoonlijke bescherming	10
5.3	Eerste hulp	10
6	Milieu	10
6.1	Reinigingsmiddelen/-apparatuur	10
6.2	Afvalverwijdering	11
7	Vorbereiding van de ondergrond	11
7.1	Beton	11
7.2	Stalen wapening / betonstaal	12
7.3	Voorbevochtiging van de ondergrond	14
7.4	Bekisting (voor groot gebied)	14
8	Mengen	15
8.1	Voor spuittoepassingen	15
9	Toepassing	16
9.1	Vóór de toepassing	16
9.2	Bescherming van de wapening tegen corrosie	16
9.3	Hechtprimer	17
9.4	Betonreparatie / herprofielingsmortel	18
9.5	Afwerking / Vorbereiding voor waterpas stellen van mortel	21
9.6	Verwijderen van de bekisting	21
9.7	Gladmaken / nivelleren van de mortel	22
9.8	Laagdikte/meerdere lagen	23
9.9	Uitharding	24
9.10	Toepassingslimieten	24
10	Inspectie, bemonstering, kwaliteitscontrole	24
10.1	Kwaliteitscontrole ondergrond - voor en na voorbereiding	24
10.2	Voor, tijdens en na toepassing	25
10.3	Prestatietests	25
11	Opbrengst en verbruik	26
11.1	Voor gespoten toepassingen	27
12	Schema betonreparatie	28
13	Typische opbouw van het systeem	29

14	Het risico op verstopping verminderen	29
15	Wettelijke informatie	32
		32

1 TOEPASSINGSGEBIED

Deze werkbeschrijving beschrijft de stapsgewijze procedure voor het repareren van betonconstructies met behulp van het Sika® MonoTop®-, SikaEmaco®- en Sika® EpoCem®-assortiment gebruiksklare mortelproducten door handmatige en machinale toepassing.

2 SYSTEEMOMSCHRIJVING

Het Sika® betonreparatie gamma is een systeem van producten bestaande uit een hechtprimer, een wapeningsbescherm laag tegen corrosie, een herstelmortel en een nivellerende- of gladmakende mortel.

GEBRUIK

- Hechtprimers voor het bevorderen van de hechting van een herstelmortel op beton
- Versterkende corrosiebescherming toegepast op stalen wapeningstangen in beton (principe 11, methode 11.1)
- Reparatie en herstel van beschadigd of verontreinigd beton op gebouwen, bruggen, infrastructuur en bovenbouw (principe 3, methoden 3.1 en 3.3)
- Vergroting van het draagvermogen van een betonnen structuur door toevoeging van mortel voor versterking (principe 4, methode 4.4)
- Behoud of herstel van de passiviteit van stalen wapeningstangen in beton (principe 7, methoden 7.1 en 7.2)
- Vergroot de afdekking naar de wapeningstangen met extra mortel
- Dunne laag aanbrengen
- Voor het afdichten van poriën of nivelleren van een betonnen oppervlak voordat een beschermende coating wordt aangebracht
- Reparatie van kleine defecten

KENMERKEN/ VOORDELEN

- Voorgemengd voor kwaliteit
- 1-component producten, enkel water toevoegen
- Aanpasbare consistenties
- Veelzijdig aanbod
- Lage krimp
- Producten met eenvoudige oppervlakteafwerking
- Producten met geclassificeerde prestatieklassen
- Systemen met een hoge weerstand tegen water- en chloridepenetratie
- Producten die met de hand of de machine kunnen worden aangebracht
- Systeem compatibel met Sikagard® betonbeschermingsproducten

2.1 REFERENTIES

Deze methodeverklaring is opgesteld in overeenstemming met de aanbevelingen in de Europese normen EN 1504: Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies, en de volgende relevante onderdelen:

- EN 1504 Deel 1: Definities, eisen, kwaliteitscontrole en conformiteitsbeoordeling
- EN 1504 Deel 3: Structurele en niet-structurele reparaties
- EN 1504 Deel 7: Bescherming tegen corrosie van de wapening

2.2 BEPERKINGEN

- De producten mogen alleen worden aangebracht overeenkomstig het beoogde gebruik.
- Lokale verschillen in sommige producten kunnen leiden tot lichte prestatieverschillen. De meest recente en relevante lokale technische fiche (PDS) en veiligheidsinformatieblad (MSDS) zijn van toepassing.
- Raadpleeg voor specifieke constructie-/bouw informatie de gegevens, tekeningen, specificaties en risicobeoordelingen van de architect, ingenieur of specialist.
- Alle werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd op aanwijzing van een toezichthoudend functionaris of een gekwalificeerde ingenieur.
- Deze methodeverklaring is slechts een richtlijn en moet worden aangepast aan lokale producten en normen, wetgeving of andere lokale vereisten.

3 PRODUCT

Sika MonoTop® SikaEmaco®	1-component, gebruiksklaar, reparatiemortel, hechtprimer of corrosiebescherming voor wapening
Sika® EpoCem®	3-componenten, gebruiksklare hechtprimer, wapeningsbescherming tegen corrosie of egalisatie laag

3.1 OPBOUW VAN HET SYSTEEM

Een Sika® reparatiesysteem bestaat uit een reeks producten om aan de behoeften te voldoen, zie onderstaande voorbeelden

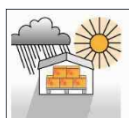
Primer voor hechting en corrosiebescherming voor wapening	
SikaEmaco® P 5000 AP	1-component voor normaal gebruik
Sika MonoTop®-1010	1-component voor normaal gebruik
SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®	3-componenten voor hoge eisen
Betonreparatiemortels (alle 1 componenten)	
Sika MonoTop®-4012	R4 Hoogwaardige CC-mortel met een kleinere CO2-voetafdruk
SikaEmaco®-410 Repair R4	R4 Hoogwaardige CC-mortel
SikaEmaco® S 5400	R4 Hoogwaardige CC-mortel met toegepaste nanotechnologie
SikaEmaco® S 488	R4 Hoogwaardige CC-mortel voor klassieke toepassing
SikaEmaco® S 480	R4 Hoogwaardige CC-mortel voor snelle toepassing
SikaEmaco® S 5440 RS	R4 Snel uithardende betonreparatiemortel met anticorrosiemiddel **
SikaEmaco® S 5800 DUO	R3 Reparatie van mortel en egalisatielaag
SikaEmaco® N 5200	R2 Reparatie mortel voor universeel gebruik
SikaEmaco® N 340 RS	R2 Snel uithardende reparatie mortel voor universeel gebruik
Poriënafdichting en egalisatiemortel	
Sika MonoTop®-3020	1 component R3 PCC mortel voor normaal gebruik
SikaEmaco® N 5100 FC	1 component R2 snel uithardende egalisatielaag/ nivellerend mortel
SikaEmaco®-212 Cosmetic	
Sikagard® -720 EpoCem®	Dichte 3-component R3 PCC mortel met hoge weerstand en bescherming

Mortels voor horizontale applicatie**

SikaEmaco® S 145 PG	1-component R4, giet- en verpompbare reparatiemortel.
SikaEmaco® S 5450 PG	1-component R4, vloeibare, vezelversterkte reparatiemortel.
SikaEmaco® T 400	1-component R4, vloeibare, vezelversterkte reparatiemortel, voor verkeerszones
SikaEmaco T 450	1-component R4, vloeibare, vezelversterkte reparatiemortel, voor verkeerszones
SikaEmaco® T 1200 PG	1-component R4, vloeibare, vezelversterkte reparatiemortel, voor verkeerszones
SikaEmaco® T 1400 FR	1-component R4, Hoog sterkte, vloeibare, vezelversterkte reparatiemortel, voor verkeerszones
SikaEmaco® T 1100 TIX	1-component R4, Thixotrope, snelhardende, reparatiemortel

** niet voor spuittoepassing

3.2 MATERIAALOPSLAG



Materialen moeten op de juiste wijze worden opgeslagen in onbeschadigde originele verzegelde verpakking, onder droge gekoelde omstandigheden. Raadpleeg de specifieke informatie in het productgegevensblad over de minimum- en maximumtemperatuur bij opslag.

4 APPARATUUR

4.1 MATERIAAL

Voldoende hoeveelheden Sika®-herstelmateriaal	Raadpleeg paragraaf 11
Voldoende schoon water	Voor het mengen van 1 component materiaal, voorbevochtiging van ondergrond & reiniging

4.2 ESSENTIËLE APPARATUUR

Handgereedschap	Truwelen, spanen, borstels voor het aanbrengen van de mortel
Spuit-apparaat*	Zie 4.5
Verwijderen van beton	Traditionele gereedschappen, hamerboor of geschikte mechanische apparatuur voor het verwijderen van beschadigd of verontreinigd beton (zie paragraaf 7.1)
Maatbeker	Voor nauwkeurig afmeten van het mengwater
Mengapparatuur	Raadpleeg paragraaf
Mengkom	Minimum ~18 - 20 liter per zak van 25 kg
Spons of perslucht (olievrij)	Veeg overtollig water van de ondergrond af / blaas het weg
Uitharding	Membraan of iets dergelijks om verse mortel te beschermen

Reiniging	Borstel, water onder lage druk
Afvalverwijdering	Voor papieren zakken en overtollig materiaal
Voorbevochtiging	Lagedruk water, spons, lage druk pomp

4.3 BIJKOMENDE UITRUSTING

Bekisting	Om vorm te geven aan de toepassing
Afdichtingsmiddel	Voor het afdichten van bekisting
Spuut-apparaat	Mechanische toepassing van mortels
Reinigingsapparatuur	Geschikt voor het verwijderen van corrosie van de wapening
Geschikt profiel	Voor het nivelleren van grote oppervlakken

4.4 MENGAPPARATUUR



Duo paddle Mixer met twee schoepen
middelgrote hoeveelheden
(b.v. Collomix XO-R handmixer)



Geforceerde pan menger/dwangmenger
grote hoeveelheden
(b.v. PFT Multimix of Collomix XM 2-650)

4.5 SPUITAPPARATUUR (INDIEN NODIG)

De volgende spuitapparatuur kan worden gebruikt voor gebruiksklare mortels van Sika:

1. Trechterpistool
2. Spiraalpomp en dwangmenger
3. Mengpomp (men moet eerst testen uitvoeren met deze machines omdat de mengtijd korter is)

Voordelen:

- Constante mortelkwaliteit
- Minimale spuitnevel en geringe impact op het milieu
- Hoge capaciteit (~60 m toevoerlengte, ~ 20 m toevoerkop, ~ 20 liter/minuut)
- Weinig terugslag bij spuiten < 10%
- Lage verwijderingskosten
- Minder bewakingsinspanning

4.5.1 TRECHTERPISTOOL (ALLEEN VOOR HECHTPRIMER)

De specificaties van het trechterpistool variëren; doorgaans zijn de volgende algemene specificaties van toepassing:

- Vereist een onafhankelijke luchtcompressor (zie de vereisten van de fabrikant)

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

- Luchtdruk ongeveer 2 – 3 bar
- Inhoud vultrechter ~1 liter
- Diameter mondstuk tussen 3 keer de grootte van de grootste korrelgrootte

De volgende trechterpistolen worden aanbevolen voor gebruik met Sika® gebruiksklare mortelproducten: Sika MonoTop®-1010

Fabrikant		Spuitmachine
Fabrikant 1		Typisch trechterpistool
Naam	Putzmeister GmbH	
Adres	Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Duitsland	
Telefoon	+49-7127-599-0	
Website	www.putzmeister.com	

Tabel 1 – Lokale fabrikant van trechter pistolen

4.5.2 SPIRAALPOMP EN DWANGMENDER

U kunt kiezen uit verschillende typen natte spuitmachines, waaronder:

- Mengpomp
- Rotormachines
- Schroefpompen
- Zuigerpompen
- Dubbele zuigerpompen
- Knijppompen

De volgende twee natte spuitmachine(s) zijn voorbeelden van pompen die kunnen worden gebruikt met Sika® gebruiksklare mortelproducten:

Tabel 1 – Lokale fabrikanten van natte spuitmachines

Fabrikant		Spuitmachine
Fabrikant 1		S5
Naam	Putzmeister GmbH	
Adres	Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Duitsland	
Telefoon	+49-7127-599-0	
Website	www.putzmeister.com	
Fabrikant 2		Vario-Plus

Naam Wilcowa AG
 Adres Riedthofstrasse 172
 8105 Regensdorf
 Zwitserland
 Telefoon +49-7127-599-0
 Website www.wilcowa.ch



+ Bijkomende mixer vereist

4.5.3 POMP VOOR CONTINU MENGEN

Mengpompen combineren mengen en spuiten in één machine. Naast lucht (compressor) en elektriciteit (vermogensstroom) is watertoevoer naar de pomp vereist. Afhankelijk van het materiaal, de toepassing en het verbruik zijn verschillende versies van mengpompen mogelijk. Omdat de mengtijd meestal korter is, is het belangrijk om de gespoten mortel in detail te analyseren (petrofabric analyse enz.), wanneer voor het eerst een mengpomp van een bepaalde fabrikant wordt gebruikt. De juiste mengpomp kiezen is afhankelijk van materiaal, plafondhoogte, stofreductie vereisten, materiaaltoevoer (OWC, big bags, enz.). Één voorbeeld van mengpomp is de InoCOMB Cabrio 2.0 van Inotec AG (Vraag voor meer informatie naar de Inotec pomp – uitrusting planner).

Tabel 2 – Mengpomp van Inotec GmbH

Fabrikant		Spuitmachine
Fabrikant 1		InoCOMB Cabrio 0.2
Naam	Inotec GmbH	
Adres	Daimlerstrasse 9-11 79761 Waldshut-Tiengen Schweiz	
Telefoon	+49 7741/6805666	
Website	www.inotec-gmbh.com	
		Sika PumpFix
Naam	Sika AG + Inotec GmbH	
Adres	Tüffenwies 16 8048 Zürich Schweiz	
Telefoon	+41799580981	
Website	https://che.sika.com/	

De volgende reparatiemortels zijn getest met deze machine:

- Sika MonoTop®-452 N
- Sika MonoTop®-412 N
- Sika MonoTop®-412 NFG
- Sika MonoTop®-4012
- Sika MonoTop®-723 N
- SikaEmaco S 488
- SikaEmaco S 5400
- SikaEmaco S 5800 DUO

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

De volgende tests worden aanbevolen voor het valideren van nieuwe mortels

- Stroomspreiding (b.v. EN 12350-5 of EN 1015-3)
- Dichtheid (b.v. EN 12190)
- Krimp (b.v. EN 12617-4)
- Druksterkte (b.v. EN 12190)
- Watergehalte (magnetron)
- Zetmaat (b.v. EN 12350-2)
- Vloeimaat (zonder schudden)
- Luchtinhoud

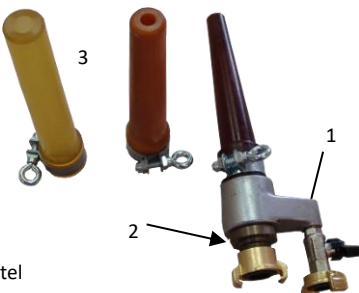
4.5.4 MONDSTUK

Het type en de grootte van het mondstuk variëren voor verschillende mortel-toepassingen en worden geselecteerd afhankelijk van het type mortel dat wordt gespoten. Zie de aanbevelingen van de machinefabrikant.

Mondstukken moeten zijn ontworpen voor:

1. Maximale korrelgrootte van mortel
2. Hulpstoffen, b.v. vloeistof of vezels
3. Continue controle van water: Mengverhouding van poeder (droog proces)

Er zijn verschillende soorten mondstukken voor verschillende machines, zoals weergegeven in tabel 5.

Nat spuiten (herstelling)	
	
1 perslucht	
2 verse mortel	
3 mondstukken met variabele afmetingen (diameter: 12 mm)	
1 perslucht	
2 verse mortel	
3 mondstukken van verschillende maten (diameter : 12 mm)	
Gebruik	
Herstelmortel	
Nivelleringsmortel	

Tabel 4 – Verschillende soorten mondstukken

4.5.5 LUCHTCOMPRESSOR UITRUSTING

Perslucht ($> 2 \text{ m}^3/\text{min}$) wordt gebruikt om de mortel met hoge snelheid op de ondergrond te projecteren. Zie de eisen van de machinefabrikant.

De lucht uit de apparatuur moet schoon, droog en vrij van olie of verontreiniging zijn.

De luchtaanvoer moet continu blijven op minimaal de door de machinefabrikant gespecificeerde bedrijfsdruk en volumesnelheid.

5 GEZONDHEID EN VEILIGHEID

5.1 RISICOANALYSE



Het risico voor de gezondheid en de veiligheid van vallende voorwerpen of gebreken in de structuur moet naar behoren worden beoordeeld.

Platformen en tijdelijke constructies moeten een stabiele en veilige werkomgeving bieden. Neem geen onnodige risico's!

5.2 PERSOONLIJKE BESCHERMING

WERK VEILIG!

Bij het hanteren of verwerken van cementproducten kan stof ontstaan, wat mechanische irritatie van ogen, huid, neus en keel kan veroorzaken.

Tijdens het hanteren en mengen van producten moet te allen tijde een passende oogbescherming worden gedragen.

Goedgekeurde stofmaskers moeten worden gedragen om neus en keel tegen stof te beschermen.

Veiligheidsschoenen, handschoenen en andere geschikte huidbescherming moeten te allen tijde worden gedragen.

Was uw handen altijd met geschikte zeep na het hanteren van de producten en voor het eten.

RAADPLEEG HET VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD VOOR GEDETAILLEERDE INFORMATIE

5.3 EERSTE HULP



Roep onmiddellijk medische hulp in geval van overmatige inademing, inslikken of oogcontact dat irritatie veroorzaakt. Wek geen braken op, tenzij dit wordt aangegeven door medisch personeel.

Spoel de ogen af en toe met veel schoon water en til de bovenste en onderste oogleden op. Verwijder contactlenzen onmiddellijk. Blijf het oog gedurende 10 minuten spoelen en roep onmiddellijk medische hulp in.

Spoel gecontamineerde huid met veel water. Verwijder besmette kleding en blijf 10 minuten spoelen en roep medische hulp in.

RAADPLEEG HET VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD VOOR GEDETAILLEERDE INFORMATIE

6 MILIEU

6.1 REINIGINGSMIDDELEN/-APPARATUUR

Reinig alle gereedschappen en toepassingsapparatuur onmiddellijk na gebruik met water. Uitgehard materiaal kan alleen mechanisch worden verwijderd.

6.2 AFVALVERWIJDERING



Giet overtollig materiaal niet in afvoerputten. Voorkom storten op de grond of in waterwegen, draineerputten of riolen. Voer ongewenst materiaal op verantwoorde wijze af via een erkende afvalverwerker, in overeenstemming met de lokale wetgeving en/of de regionale voorschriften.

RAADPLEEG HET VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD VOOR GEDETAILEERDE INFORMATIE

7 VOORBEREIDING VAN DE ONDERGROND

7.1 BETON

De betonondergrond moet grondig schoon zijn, in goede gezonde staat verkeren en vrij zijn van stof, los materiaal, oppervlaktecontaminatie en materialen die de hechting verminderen. Gedelamineerd, zwak, beschadigd en kapot beton moet met geschikte middelen worden verwijderd. Indien nodig kan ook een deel van het gezonde beton worden verwijderd, maar dit mag niet ten koste gaan van de structurele integriteit en alleen op aanwijzing van de werfleider of een gekwalificeerde ingenieur.

De methoden voor het reinigen, ruwen en verwijderen van beton worden als volgt samengevat:



■ Beoogd gebruik



	Reinigen	Ruwen	Verwijderen
Hamer en beitel			■
Breker (tot 15 mm diepte)		■	■
Zandstralen en gritstralen	■	■	
Waterreiniging met lage druk (max. 180 bar)	■		
Waterreiniging met hoge druk (max. 800 bar, tot 2 mm diepte)		■	
Waterstralen met zeer hoge druk (max. 1100 - 2000 bar)			■
<u>Niet geschikt:</u>			
Pneumatische voorzieningen (hydraulische breker, pneumatische hamer enz.)	-		
Diamantslijpmachine	-		



De juiste keuze van het gereedschap is afhankelijk van het type en de omvang van de schade en van de kwaliteit van de ondergrond en dient te worden overeengekomen met de werkverantwoordelijke of gekwalificeerde technicus.

Opmerking: Hydrodemolition of hydro-afbraak is een snelle en effectieve methode voor het verwijderen van beton die niet leidt tot microscheuren in het beton.

Zoals gedefinieerd in EN 1504-10, zijn de categorieën waterstralen als volgt:

- Lage druk – tot 18 N/mm² / 180 bar / ~2.600 PSI
 - Gebruikt voor het reinigen van beton en stalen ondergronden
- Hoge druk – van 18 tot 60 N/mm² / 600 bar / ~9.000 PSI
 - Gebruikt voor het reinigen van stalen ondergrond en voor het verwijderen van beton
- Zeer hoge druk – van 60 tot 110 N/mm² / 1100 bar / ~16.000 PSI
 - Wordt gebruikt voor het verwijderen van beton wanneer er een laag watervolume beschikbaar is

Waarbij: 1 N/mm² = 10 bar = 145 PSI (lbs/in²)

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

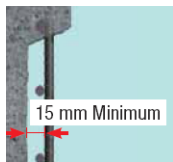
Februari 25, V4

Nr. 850 3201

Het verwijderen van beton moet tot een minimum worden beperkt en mag de structurele integriteit van de constructie niet aantasten. Er mag geen pneumatische uitrusting of gereedschap worden gebruikt dat beton kan beschadigen als gevolg van hevige trillingen.

De mate van verwijdering van beton moet in overeenstemming zijn met het gekozen principe en de gekozen methode in EN 1504-9.

Diepte: in geval van reparatie en herstel moet de diepte van de verontreiniging worden vastgesteld en in aanmerking worden genomen bij het bepalen van de diepte van het verwijderen van beton.



Bij het verwijderen van beton moet de volledige omtrek van de stalen wapening tot een minimale diepte van 15 mm achter de achterkant van de stangen worden blootgesteld. Verwijder beton alleen tot halverwege de wapening, als er corrosie op het oppervlak optreedt. Het wapeningsmechanisme hoeft niet te worden blootgesteld als CP (kathodische bescherming 10.1 in EN 1504) of elektrochemische procedures (procedure 7.3 en 7.5 in EN 1504) worden gebruikt. Grindnesten, loskomende deeltjes, en coatings moeten worden verwijderd. (zie EN 1504-10 A.3.2.3)

Lengte: Het uitbreken gaat verder langs de wapening totdat niet-gecorrodeerd staal is bereikt volgens de aanwijzingen van de werfverantwoordelijke of de gekwalificeerde ingenieur.



Randen: de randen rond de reparatie van de patch worden onder een hoek van $> 90^\circ$ gesneden om ondergraving/utholling te voorkomen en onder een hoek van ten hoogste 135° om de kans op loskomen te verkleinen.

Oppervlaktetextuur: het oppervlak van de betonnen ondergrond moet worden voorbereid tot minimaal 2 mm of tot de maximale korrelgrootte van het toegepaste product. Dit garandeert de hechting die kan worden getest overeenkomstig EN 1766: Punt 7.2 voor horizontale oppervlakken.

Indien een egalisatie laag vereist is, moet het gehele toepassingsoppervlak goed worden voorbereid. Geschikte reinigingsprocedures bestaan uit waterstralen onder lage druk, zandstralen en hogedruk waterstralen om de cementhuid te verwijderen.

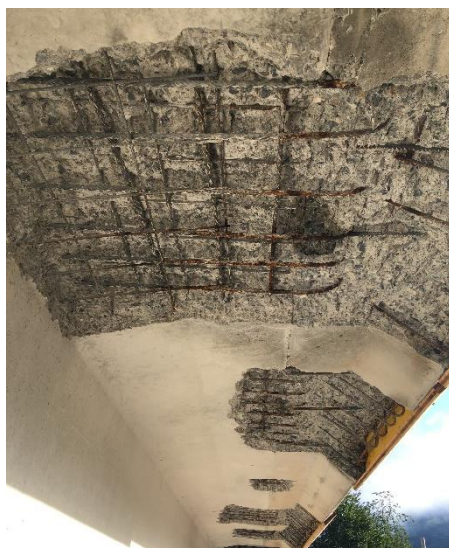
7.1.1 TESTEN VAN DE VOORBEREIDE ONDERGROND

Micro-scheurtjes of delaminatie van beton, inclusief schade veroorzaakt door reiniging, opruwen of verwijderingstechnieken, moeten worden verwijderd of gerepareerd indien deze de integriteit van de hechting of de constructie kunnen verminderen. Microscheuren kunnen worden gedetecteerd door het oppervlak nat te maken en te laten drogen. Donkere lijnen op het gedroogde oppervlak duiden op scheuren omdat het water wordt vastgehouden.

Het afgewerkte oppervlak wordt vóór het aanbrengen visueel geïnspecteerd en kan licht worden getapt met een metalen hamer om gedelamineerd beton te detecteren. De werfverantwoordelijke of gekwalificeerde ingenieur wordt onmiddellijk op de hoogte gebracht van losse, gescheurde of beschadigde oppervlakken; in deze omstandigheden mogen geen reparatiematerialen worden aangebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de werfverantwoordelijke of de gekwalificeerde ingenieur.

7.2 STALEN WAPENING / BETONSTAAL

De stalen wapening moet grondig schoon zijn en vrij zijn van roest, aanslag, mortel, beton, stof en ander los en schadelijk materiaal dat hechting vermindert of bijdraagt aan corrosie. Kabelbinders en spijkers moeten ook worden verwijderd. Geschikte voorbereidingsmethoden voor stalen wapening zijn waterreiniging onder hoge druk, gritstralen of zandstralen. Een stalen borstel is geen geschikte methode om corrosieproducten van de wapening te verwijderen.



Afbeelding 1. Ondergrond voorbereiding door betonverwijdering met waterreiniging onder hoge druk en plaatsing van bekisting (beneden rechts)



De gehele omtrek van de staaf moet gelijkmatig worden gereinigd, behalve wanneer dit door structurele overwegingen wordt verhinderd. Reiniging mag de structurele integriteit van het staal in geen geval aantasten. Verwittig de werfverantwoordelijke of de gekwalificeerde ingenieur onmiddellijk van eventuele schade aan het staal door reiniging.



- Blootgestelde stangen die verontreinigd zijn met chloride of ander schadelijk materiaal moeten worden gereinigd met een waterstraal onder lage druk (18 - 70 N/mm² / 180-700 bar / ~10.152 PSI) en nadien worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat de verontreiniging volledig is verwijderd.



- Indien een wapeningsbeschermlaag tegen corrosie onder de vorm van een actieve coating (methode 11.1 zoals gedefinieerd in de Europese normen EN 1504-9) moet worden aangebracht, moet de stalen wapening worden gereinigd volgens Sa 2 volgens ISO 8501-1.
- Gereinigde stangen moeten tegen verdere verontreiniging worden beschermd voordat een beschermlaag tegen corrosie wordt aangebracht.

Verlies van staal-oppervlak bij wapening als gevolg van corrosie of andere schade dient onmiddellijk ter kennis te worden gebracht van de werfverantwoordelijke of gekwalificeerde ingenieur voordat verdere werkzaamheden worden uitgevoerd. Verdere handelingen, zoals het vervangen van wapeningstangen, mogen alleen worden uitgevoerd in overeenstemming met de directe instructie van de werfverantwoordelijke of gekwalificeerde ingenieur. Het toepassingsgebied van deze methodeverklaring omvat niet de vervanging van stalen wapeningstangen.

7.3 VOORBEVOCHTING VAN DE ONDERGROND



Afhankelijk van de waterabsorptie van de betonnen ondergrond wordt het oppervlak 1 tot 3 dagen van tevoren bevochtigd en verzadigd met schoon water onder lage druk of een natte spons. Minimaal 2 uur vóór het aanbrengen is een constante voorbevochtiging vereist, waarbij ervoor wordt gezorgd dat alle poriën en putten voldoende nat zijn. Het oppervlak mag niet drogen voor de toepassing. Anders kan het noodzakelijke water dat de betonreparatiemortel voor hydratatie nodig heeft, worden geëxtraheerd en droogt de mortel uit.



Vlak voor het aanbrengen moet overtollig water worden verwijderd, bijvoorbeeld met een schone spons voor kleine oppervlakken of met perslucht voor grote oppervlakken. Zorg ervoor dat er geen waterplassen blijven op het oppervlak. Het oppervlak moet een donker mat uiterlijk hebben zonder glans en de poriën en putten van het oppervlak mogen geen water bevatten (droog verzadigd oppervlak). Gebruik perslucht (olievrij) om overtollig water weg te blazen op moeilijk bereikbare plaatsen.

Voor toepassing in de vroege ochtend maakt u de ondergrond een dag van tevoren nat totdat de capillairen volledig verzadigd zijn, doe verder de dag daaropvolgend (< 2 uur). Een andere optie is een sprinklersysteem dat 's nachts wordt gebruikt.



Afbeelding 2. Voorbevochtiging met spons

7.4 BEKISTING (VOOR GROOT GEBIED)



Bekisting kan worden gebruikt om de dikte van de toepassing aan te passen of om de vereiste vorm van het betonoppervlak opnieuw te profileren. De bekisting moet bestand zijn tegen de belasting die door de toegepaste mortel wordt veroorzaakt.

De bekisting moet schoon zijn en zo snel mogelijk na de bereiding van de ondergrond op haar plaats worden bevestigd. Indien nodig moet een Sika® Separol®-ontkistingsmiddel op de bekisting worden aangebracht voordat het op zijn plaats wordt gezet. De ondergrond mag niet worden verontreinigd met het ontkistingsmiddel en de hechting van het materiaal door morsen of wegvloeien wordt verminderd.

De werkgebieden moeten goed verlicht zijn en de aangrenzende gebieden moeten afdoende tegen overspuiten zijn beschermd.

8 MENGEN

Gebruik geen water buiten de vermelde maximum- en minimumgrenzen. Bij het bepalen van de mengverhouding moet rekening worden gehouden met de windsterkte, vochtigheid, omgevingstemperatuur en ondergrondtemperatuur en de vereiste consistentie. Alleen schoon en helder water mag worden gebruikt. Gebruik geen gerecycleerd of behandeld water. Gebruik de mengapparatuur zoals beschreven in paragraaf **Error! Reference source not found.** Het mengen moet altijd worden uitgevoerd volgens de aanbevelingen in de meest recente technische fiche (PDS). Afhankelijk van de mengapparatuur kan de mengtijd variëren.

8.1 VOOR SPUITTOEPASSINGEN

➤ SPIRAALPOMP EN DWANGMIXER

Het materiaal wordt met de hand of met een dwangmixer voorgemengd voordat het in de spiraalpomp wordt toegevoegd. Gebruik een menger van geschikte grootte, afhankelijk van de vraag en de afgiftesnelheid van de spuitmachine. Bij grote toepassingen kan een panmixer worden gebruikt om grotere hoeveelheden efficiënter te mengen. Tijdens de toepassing mag de morteltoevoer niet worden onderbroken. De open tijd mag niet langer zijn dan nodig is om de mortel op de ondergrond toe te passen. De open tijd moet worden bepaald door tests op de werf volgens de omgevingstemperatuur en de weersomstandigheden.



➤ MENG Pomp

Een mengpomp combineert het pompen en het mengproces. Er moet speciale aandacht worden besteed aan de juiste waterdruk, constante materiaaltoevoer, materiaaltemperatuur, klimaatomstandigheden enz. Hoewel de mengtijd gewoonlijk korter is, kan een mengpomp bij correct gebruik leiden tot een hoge kwaliteit van de toegepaste mortel.



Afbeelding 3. Inotec mengpomp met stofvrije materiaaltoevoer in wegwerpcontainers (OWC)

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

9 TOEPASSING

Het product en het systeem moeten geschikt zijn voor het soort ondergrond, de structuur en de blootstellingsomstandigheden die vereist zijn.

9.1 VÓÓR DE TOEPASSING



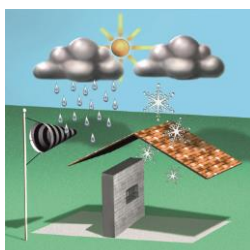
De werkruimte moet schoon en netjes zijn en mag geen obstakels bevatten.

Noteer de ondergrond, de omgevingstemperatuur en de relatieve vochtigheid. Controleer de verwerkingstijd op de verpakking of in de technische fiche en let op weersomstandigheden zoals hoge / lage temperaturen en vochtigheid. Ga na of het materiaal niet is verlopen.

Externe toepassingen moeten afdoende worden beschermd. Pas geen mortelreparatie toe in direct zonlicht, winderige, vochtige of regenachtige omstandigheden of wanneer er vorstgevaar bestaat binnen de 24 uur in onbeschermd gebied.



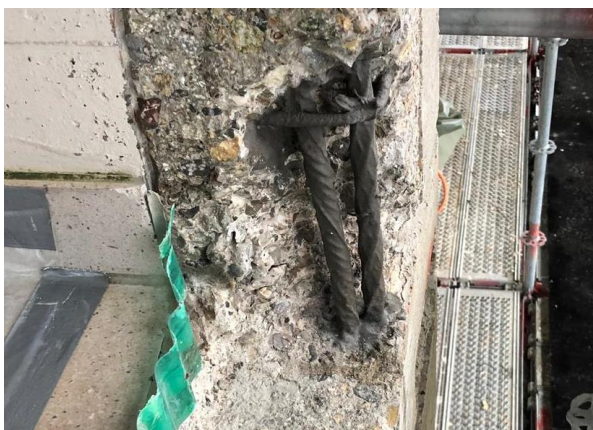
Bereken het vereiste volume voor de toepassing en bereken vervolgens met behulp van de vergelijking in hoofdstuk 11 van deze werkbeschrijving de opbrengst van het product. Zorg ervoor dat er voldoende materiaal op de werf aanwezig is om de werkzaamheden uit te voeren.



9.2 BESCHERMING VAN DE WAPENING TEGEN CORROSIE



Als een bescherming tegen corrosie voor de wapening vereist is, brengt u materiaal aan over de gehele omtrek van de stalen verstevigingsstang in twee lagen. Wacht tot de eerste laag is opgedroogd voordat u de tweede laag aanbrengt. Gebruik een spiegel om achter de stangen te inspecteren om te zorgen dat de staaf volledig bedekt is. Zorg ervoor dat er geen materiaal spat of aangebracht wordt op een droge (niet vooraf bevochtigd) betonnen ondergrond achter de stangen. Raadpleeg het betreffende productinformatieblad voor meer informatie. Zorg er bij het aanbrengen van een beschermlaag tegen corrosie voor dat de gehele omtrek van de stang is bedekt.



Afbeelding 4. Toegepaste corrosiebescherming SikaTop® Armattec®-110 EpoCem® op stalen wapening

9.3 HECHTPRIMER



Het oppervlak van de ondergrond wordt voorbevochtigd overeenkomstig punt 7.3.

Hechtprimers kunnen met de hand worden aangebracht door het materiaal stevig in het oppervlak te drukken met een kwast of met een trechterpistool (zie volgende paragraaf) voor grotere oppervlakken.



De daaropvolgende reparatie mortel moet nat in nat worden aangebracht op een hechtprimer. Zorg ervoor dat de oppervlakte van de ondergrond volledig bedekt is achter de wapeningstangen. Gebruik voor grote toepassingen alleen een hechtprimer met een lange verwerkingstijd, b.v. SikaTop® Armattec®-110 EpoCem® - zie het productgegevensblad.

Zorg er bij het aanbrengen van een hechtprimer voor dat alle holtes en putjes zijn gevuld en dat de gebieden achter de wapeningstangen zijn gedekt.

9.3.1 PROCEDURE MET TRECHTERPISTOOL



De vooraf gemengde hoeveelheid mortel wordt in de vultrechter gevoerd. De mortel wordt met behulp van perslucht op een ondergrond getransporteerd. Gewoonlijk wordt een kleine klep op de luchtaansluiting gebruikt om de luchtstroom te regelen. Te weinig lucht en het materiaal zal "sputteren" en onvoldoende spuiten. Te veel lucht zal turbulentie in het gespoten materiaal veroorzaken, waardoor de korrels worden gescheiden en het terugkaatsen toeneemt.

De spuitafstand tot de ondergrond is afhankelijk van de luchtdruk, de grootte van de spuitopening en het type trechterpistool. Raadpleeg de instructies van de machinefabrikant voor gebruik. Stel de spuitopening in het algemeen in op twee of drie keer groter dan de maximale mortel korrelgrootte. Houd de spuitmond in een hoek van 90 graden en ongeveer ~100 mm tot 300 mm van het substraat. Het is raadzaam een gebied te testen voordat u de hoofdtoepassing start.



Afbeelding 5. Aanbrengen van lijmpriemer Sika MonoTop® -1010 met trechterpistool

9.4 BETONREPARATIE / HERPROFILERINGSMORTEL

Sika® Reparatie mortels zijn zeer geschikt voor hand- en machinetoepassing. In het algemeen leidt een spuittoepassing tot een meer compacte mortel, en is daarom meestal van een hogere kwaliteit.



Afbeelding 6. Manueel aangebrachte mortel



Afbeelding 7. Machinaal aangebrachte mortel.
Betere compactering.

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

9.4.1 MANUEEL AANGEBRACHTE HERSTELMORTELS



Op een goed geprepareerd ondergrond moet de reparatiemortel stevig worden gedrukt of in het reparatiegebied worden gegooid. Zorg ervoor dat alle poriën en putten van de ondergrond zijn gevuld.



Controleer de verwerkingstijd en pas indien nodig de water/poeder verhouding aan op de temperatuur en de gebruiksomstandigheden.



Wanneer de reparatiediepte groter is dan de maximale laagdikte van het reparatiemateriaal, kunnen lagen bovenop elkaar worden gelegd om de totale constructiediepte te vergroten. De eerste laag moet worden gehard en de exotherme reactie van het materiaal voltooid. De 1^e laag moet op omgevingstemperatuur zijn voordat de tweede laag wordt aangebracht.



Maak de eerste laag niet glad voordat u een tweede laag aanbrengt. De eerste laag moet voldoende ruw zijn om een mechanische hechting te verschaffen voor de volgende mortellagen.

Zorg ervoor dat de mortel de gehele omtrek van de wapeningstangen bedekt en dat er geen holtes achterblijven achter de stangen.

Werk het oppervlak lichtjes af met een houten of PVC spaan. Het afgewerkte oppervlak niet overmatig bewerken, omdat dit een cementrijke oppervlaktetextuur zal produceren, die de vorming van willekeurige scheurtjes in het oppervlak kan veroorzaken.



Figuur 8. Manuele toepassing van reparatiemortel Sika MonoTop®-4012

9.4.2 GESPOTEN HERSTELMORTELS

Gespoten toepassing wordt meestal gebruikt voor grote volume applicatie, waar het kan leiden tot een veel kortere applicatie tijd en constante kwaliteit. Reparatie mortels kunnen worden aangebracht met behulp van de natte spuittechniek. Voordat u een spuitapparatuur voor de eerste keer gebruikt, moet u altijd de informatie van de fabrikant lezen voordat u begint.

9.4.2.1 DE MACHINE VOORBEVOCHTIGEN

Zodra de machine is ingesteld, moeten de pomp, slang en buis worden gesmeerd om zuiging te voorkomen met behulp van SikaPump®-Start-1, een slurry van mortel of cement. De slurry mag niet te veel water bevatten om geen bezinsel te veroorzaken. Spuit de smerende slurry of voorbevochtigings-mengsels niet op het toepassingsgebied.

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

9.4.2.2 ZORG VOOR MORTELCONSISTENTIE

Test de mortelconsistentie op een testgebied (b.v. een grote pot) en voer een vloeitest uit. De spuitmond moet ten alle tijde van het toepassingsgebied worden weggericht totdat het mengsel correct is afgesteld. Laat wat mortelverlies toe tot de aanbevolen consistentie van het materiaal is bereikt. Houd bij gebruik van een mengpomp speciaal rekening met de juiste waterdruk.

Een mengsel met een hoog viskeuze mortel kan ertoe leiden dat de toepassing op het oppervlak uitvloeit. Een droge laag viskeuze mortel kan niet door de pomp worden getransporteerd en kan een blokkering veroorzaken. Blijf weg van het toepassingsgebied spuiten totdat alle smeerslurry uit de slang of pijp is geleegd. Zodra alle smeerslurry is opgebruikt, kan de hoofdtoepassing beginnen.

De spuitoperator past de hoeveelheid perslucht die nodig is om een homogene massa mortel op de toepassingsondergrond te produceren. Te hoge luchtdruk leidt tot een toename van terugslag en verspilt mortel. Te lage luchtdruk zorgt voor onvoldoende verdichting van de mortel op het toepassingsoppervlak.

9.4.2.3 SPUITTOEPASSING



DOORGAAN MET DE SPUITTOEPASSING

Zorg altijd voor een ononderbroken stroom mortel door de pompmachine, niet stoppen/starten. Als de spuitstroom intermitterend wordt, moet de spuitmond van de ondergrond weg worden gericht tot de straal weer constant wordt. Pas de water/poederverhouding zo nodig aan de temperatuur en de gebruiksomstandigheden aan.

SPUITAFSTAND EN -HOEK

De spuitmond moet op de juiste afstand (ongeveer 20 – 50 cm, de exacte afstand afhankelijk van de luchtdruk, de grootte van de spuitopening en het type spuitapparatuur) en op een hoek van 90 graden t.o.v. het oppervlak worden gehouden. Lagen van gespoten mortel moeten op de betonnen ondergrond worden opgebouwd door met de spuitmond meerdere gangen te maken (cirkelbeweging). Een vrije bovenrand op een dikke laag moet worden aangebracht op 45 graden ten opzichte van het oppervlak. Gebruik steeds goede werkmethoden en manipulatie van de spuitmond om elke laag toe te passen.

SPUITBEWEGING

Bij verticale of bijna verticale toepassingen moet het spuiten beginnen van beneden naar boven. Op gebogen oppervlakken boven het hoofd wordt mortel van de schouder tot de kruin aangebracht. Er mag geen mortel gespoten worden op oppervlakken waarop teruggekaatst materiaal kleeft. Al het teruggekaatst materiaal moet uit het werkgebied worden verwijderd en mag niet opnieuw worden gebruikt.

SPUITEN ROND DE WAPENINGSTANGEN

Bij het spuiten achter de wapeningsstaven moet de spuitmond onder een hoek dicht bij het oppervlak van de ondergrond worden gehouden om te voorkomen dat teruggekaatst materiaal achter de stangen gevangen wordt. De applicator moet ervoor zorgen dat de wapening volledig is ingekapseld en dat er geen holtes tussen de stangen en de ondergrond achterblijft.

DEFECTEN

Holten, verzakkingen of andere gebreken in de gespoten mortel worden volgens een geschikte methode uitgesneden, zorgvuldig verwijderd en opnieuw gespoten. Aanbevolen wordt dat het gebied waar opnieuw wordt gespoten niet kleiner is dan 30 x 30 cm.

VOORWAARDEN

Bescherm de slang of buis tegen direct zonlicht. Leg indien nodig vochtig materiaal over de bovenkant van de slang als bescherming en laat het niet uitdrogen.



Afbeelding 9. Spuiten van Sika MonoTop® -4012

9.5 AFWERKING / VOORBEREIDING VOOR WATERPAS STELLEN VAN MORTEL

Als er geen nivellerende laag moet worden aangebracht boven de reparatiemortel, raadpleeg dan sectie 9.7.1 “Afwerking”, bereid anders het morteloppervlak voor met een houten of PVC spaan. Bewerk het oppervlak niet te overmatig, omdat dit een cementrijke oppervlaktestructuur oplevert, waardoor er willekeurige (craquelé) scheurvorming in het oppervlak ontstaat. Het oppervlak moet ruw genoeg zijn om de volgende cementgebonden laag in de reparatiemortel te laten “klauwen”. (De ruwheid moet ten minste de diameter van de korreldikte van de cementgebonden laag hebben).

9.6 VERWIJDEREN VAN DE BEKISTING

De bekisting mag pas worden verwijderd nadat voldoende sterkte is bereikt. Deze tijd is afhankelijk van de materiaalkenmerken en de klimaatomstandigheden. Als richtlijn kan de bekisting rond een normale mortel bij +21 °C / 55 % relatieve vochtigheid ongeveer 12 tot 24 uur na het aanbrengen worden verwijderd.

De bekisting mag alleen worden verwijderd met toestemming van de werfverantwoordelijke of de gekwalificeerde ingenieur.

9.7 GLADMAKEN / NIVELLEREN VAN DE MORTEL



Plamuurmortels kunnen worden aangebracht met de hand, met een trechterpistool of met mechanische spuitapparatuur voor grote oppervlakken.

Over het gehele bewerkte betonoppervlak (met inbegrip van gerepareerde en niet-gerepareerde oppervlakken) wordt een gladmakende laag aangebracht. Alle cementhuid moet worden verwijderd (punt 7.1) en het oppervlak vooraf worden nat gemaakt overeenkomstig punt 7.3.



Wacht tot het reparatiemateriaal goed is uitgehard voordat u een egalisatielaag aanbrengt.

Gebruik een getand truweel om de mortel met de hand in verticale richting op het oppervlak aan te brengen. Houd het truweel in een scherpe hoek ten opzichte van het oppervlak en gebruik truwelen met verschillende tandafmetingen om de dikte van de toepassing te regelen. Zorg ervoor dat de mortelbinding op de betonnen ondergrond niet wordt verstoord.

Afmetingen van getand truweel	Dikte van de toepassing bij benadering	
	30°	45°
10 mm	~ 5,0 mm	~ 7,0 mm
5 mm	≥ 2,5 mm	≥ 3,5 mm
2 mm	≥ 1,0 mm	≥ 1,5 mm



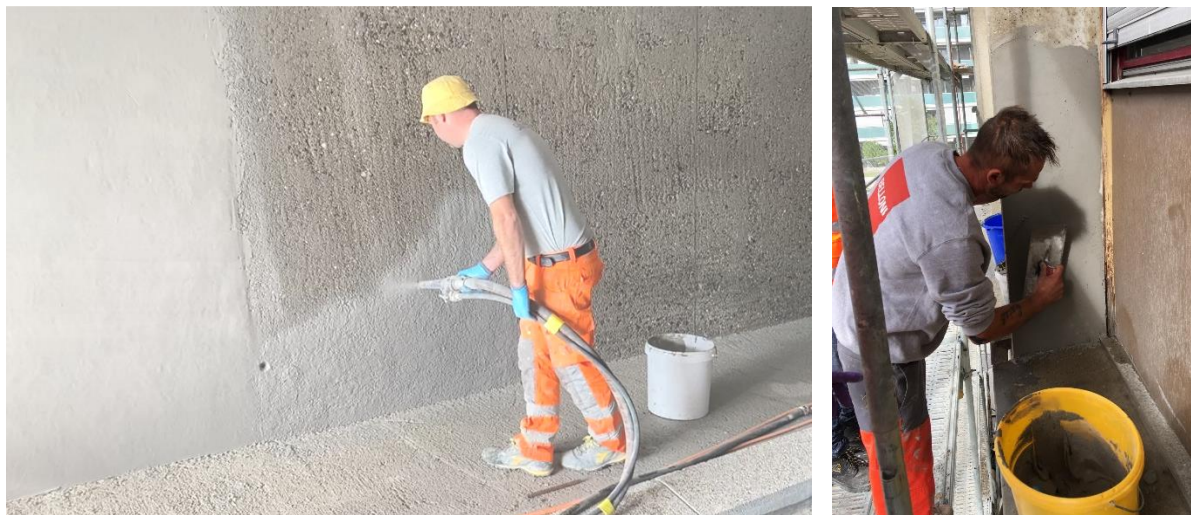
Tabel 1. Gids voor de dikte bij benadering



Wanneer de 1ste laag hard is, brengt u de tweede laag aan tussen de verticale lijnen. De hardheid kan worden getest aan de hand van het gemak waarmee een vingernagel in de mortel kan worden gedrukt. De wachttijd tussen de lagen hangt af van de ervaring van de applicator.

Een alternatief is het aanbrengen van een dubbele dikte met getande truwelen en het oppervlak onmiddellijk vlak maken.

Werk het oppervlak af met een vochtige spons, houten of kunststof (PVC) spaan nadat het materiaal is gezet. Breng geen extra water aan op of over het afgewerkte oppervlak, omdat dit verkleuring en willekeurige scheuren veroorzaakt.



Afbeelding 10. Toepassing van Sika MonoTop-3020 gespoten en met de hand

9.7.1 AFWERKING

Werk het oppervlak af met een vochtige spons, een houten of een plastic spaan nadat het materiaal is gezet. Voeg geen extra water toe op het oppervlak, aangezien dit verkleuring en scheuren veroorzaakt (zie Afbeelding 11 hieronder).



Afbeelding 11. Het afwerken van de nivellerende mortel Sika MonoTop® -3020 met een spons

9.8 LAAGDIKTE/MEERDERE LAGEN

Overschrijd de gespecificeerde maximale laagdikte van de herstellmortel niet. Wanneer de hersteldiepte de maximale laagdikte van het herstellmateriaal overschrijdt, kunnen lagen bovenop elkaar worden opgebouwd om de totale toepassingsdiepte te vergroten. De eerste laag moet worden uitgehard en op omgevingstemperatuur zijn voordat de tweede laag wordt aangebracht (ong. 24u). Maak de eerste laag niet glad voordat u een tweede laag aanbrengt. De eerste laag moet worden gereinigd voordat de volgende mortellagen worden aangebracht om vuil en

WERKBESCHRIJVING

Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

los materiaal te verwijderen. Gebruik voldoende waterdruk (150 - 200 bar Roloc spuitmond) of perslucht. De eerste laag mag niet worden beschadigd.

9.9 UITHARDING



Uitharden met de correcte uithardingsmethoden gedurende 3 dagen of spuit met een geschikt uithardingsmiddel (zodra het oppervlaktewater is verdampt) of een geschikte uithardingsmethode. Uithardingsmethoden omvatten jute en water, plasticfolie of andere geschikte membranen.

De toepassing moet worden beschermd tegen wind, regen, vorst en direct zonlicht. De uithardingstijd is afhankelijk van de klimaatomstandigheden. Bij warme temperaturen met een lage luchtvochtigheid moet de toepassing worden beschermd tegen voortijdige droging.

9.10 TOEPASSINGSLIMIETEN

- Vermijd toepassing in de directe zon en/of sterke wind.
- Voeg geen water toe boven de maximaal aanbevolen dosering.
- Controleer altijd de open tijd van het materiaal en pas deze aan de klimaatomstandigheden aan.
- De temperatuur van de herstellmortel en de ondergrond mag niet significant verschillen.
- Wanneer de constructie onderhevig is aan dynamische belasting, wordt aanbevolen voor bovengrondse toepassingen om reparatiesystemen te gebruiken die speciaal voor deze situatie zijn getest (bijv. Sika MonoTop® 4012).

10 INSPECTIE, BEMONSTERING, KWALITEITSCONTROLE

Als onderdeel van 'goede praktijken' dient de aannemer een QC-rapport te verstrekken met de volgende aanbevolen gegevens. Raadpleeg voor meer gedetailleerde informatie EN 1504-10 bijlage A of andere lokale normen of wetgeving die van toepassing kunnen zijn.

10.1 KWALITEITSCONTROLE ONDERGROND - VOOR EN NA VOORBEREIDING

De volgende controles moeten vóór en na de voorbereiding worden uitgevoerd.

Kenmerken	Referenties	Frequentie	Parameters
Zuiverheid van beton	Visueel	Na bereiding en direct voor het aanbrengen	Geen verontreiniging, losse deeltjes of defecten
Zuiverheid van stalen wapening	DIN EN ISO 8501-1	Na bereiding en direct voor het aanbrengen	Geen roest, aanslag of verontreiniging. [Klasse Sa 2 of SA 2 ½ voor methoden 11.1 of 11.2]
Delaminatie van beton	Sonderen met een hamer	Na de voorbereiding	Geen delaminerend beton
Ruwheid	Visueel of EN 1766 op horizontale oppervlakken	Na de voorbereiding	Minimale ruwheid 2 mm (reparatiegebied) Geen cementhuid (gladmakende mortels)

Treksterkte van het oppervlak van de ondergrond	EN 1542	Nadat de voorbereidingswerkzaamheden zijn uitgevoerd	> 1,0 N/mm ² voor structurele reparaties
---	---------	--	---

Tabel 2. Samenvatting kwaliteitscontrole voor en na voorbereiding

10.2 VOOR, TIJDENS EN NA TOEPASSING

De volgende controles moeten vóór en na de toepassing worden uitgevoerd.

Kenmerken	Referenties	Frequentie	Parameters
Verpakking	Visueel	Elke zak	Geen schade
Droog product uitzicht	Visueel	2 zakken per 10	Los, geen klonters en niet gecompacteerd
Gemengd materiaal	Visueel	Elke mix	Homogeen, geen klontjes en niet-gemengd droog poeder
Neerslag	Opnemen	Tijdens het aanbrengen	Houd dossiers bij en zorg voor bescherming
Windsterkte	Opnemen	Dagelijks	Minder dan 8 m/s of bescherming bieden
Batchnummer	Visueel	Alle zakken	Houd data bij
Omgevingstemperatuur	Opnemen	Twee keer per dag	Houd data bij
Temperatuur van de ondergrond	Opnemen	Twee keer per dag	Houd data bij
Materiaaltemperatuur	Opnemen	Twee keer per dag	Houd data bij
Waterverhouding	Opnemen	Alle zakken	Houd data bij
Vochtigheid	Opnemen	Twee keer per dag	Houd data bij

Tabel 3. Samenvatting kwaliteitscontrole voor en na de toepassing

10.3 PRESTATIETESTS

Het volgende kan op het werkterrein worden gebruikt om de geschiktheid van de toepassing te controleren.

Kenmerken	Referenties	Frequentie	Parameters
Compressiesterkte ¹ op 40x40x160 prisma's	EN 12190	3 prisma's per partij	Binnen PDS-limieten
Scheuren	Visueel	28 dagen na toepassing	Geen scheuren bij toepassing

Aanwezigheid van holtes/delaminatie	EN 12504-1 Sonderen hamer of *ultrasoon testen	Na toepassing	Geen delaminerend beton
Hechtingsterkte* (trektest) (niet-laboratoriumprestaties)	EN 1542 (volgens EN 1504-10 Tabel A.2)	Min. 3 op een testgebied	1,2 – 1,5 N/mm ² (structureel gebruik) 0,7 N/mm ² (niet-structureel gebruik)

* Optionele testen

Tabel 4 KC-samenvatting van prestatietests

11 OPBRENGST EN VERBRUIK

Het aantal zakken dat nodig is voor de werkzaamheden wordt bepaald door de aannemer. Het is de verantwoordelijkheid van de aannemer om voldoende mortel op het werkterrein te hebben om de aanvraag te voltooien.

De opbrengst van een product kan worden bepaald aan de hand van de volgende vergelijking (ervan uitgaande dat er geen verspilling plaatsvindt).

$$\text{Vergelijking: Opbrengst (liter)} = \frac{(\text{gewicht van het poeder (kg)} + \text{gewicht van het water (kg)})}{\text{dichtheid van het mengsel (kg/l)}}$$

Gegeven: Gewicht van water 1 liter = ~1 kg

Voorbeeld:

Bereken het verbruik van een zak van 25 kg gemengd met 3,6 liter water, wanneer de dichtheid van het verse materiaal 2,1 kg/l bedraagt

$$1 \text{ zak van 25 kg geeft: } \frac{(25 + 3,6)}{2,1} = \sim 13,6 \text{ liter mortel}$$

Daarom is het aantal zakken dat nodig is voor 1 m³ mortel:

$$\begin{aligned} \text{Aantal zakken vereist per 1 m}^3 &= (1/\text{opbrengst}) \times 1000 \\ (1/13,6) \times 1000 &= \sim 74 \text{ zakken} \end{aligned}$$

Het verbruik van een product kan als volgt worden berekend:

Bereken hoeveel kg poeder nodig is voor een toepassing met een dikte van 10 mm over een gebied van 1 m² (ervan uitgaande dat er geen verspilling plaatsvindt)

$$\begin{aligned} \text{Gewicht van de gemengde mortel (kg)} &= \text{volume (m}^3\text{)} \times \text{dichtheid (kg/m}^3\text{)} \\ &= (1 \times 0,01) \times 2100 \\ &= 21 \text{ kg (totaal)} \end{aligned}$$

Minder gewicht water;

$$\text{Als het verbruik 3,6 l / 25 kg bedraagt } 3,6 / 25 \times 100 = 14,5\%$$

Als de mengverhouding water/poeder 14,5% is dan;

$$\begin{aligned} \text{Vereist gewicht van het poeder} &= 21 / ((100+14,5)/100) \\ &= \sim 18,3 \text{ kg poeder} \end{aligned}$$

11.1 VOOR GESPOTEN TOEPASSINGEN

De aannemer zal bij het bepalen van de hoeveelheid mortel rekening houden met eventuele aanpassingen afhankelijk van de gekozen spuittechniek. In de onderstaande tabel worden voorbeelden gegeven van mogelijke aanpassingen van de berekening van het verbruik.

Omschrijving	Effect op Verbruik ⁽¹⁾	VOORBEELD	Aanpassing aan verbruiksberekening
VOORBEREIDING VAN DE ONDERGROND	-ve	Ruw oppervlak	Voorbeeld: Voor een ruw oppervlak van 2 mm is ongeveer ~2 kg/m ² poeder nodig
Wapening	+ve	Het volume van de wapening vermindert het toepassingsvolume	VOORBEELD 16 stangen met een diameter van 150 mm in het midden in beide richtingen = ~ 6 kg/m ² minder poeder
Mortel in apparatuur	-ve	Mortel in slang Mortel in pomp	Voorbeeld van slangvolume ⁽³⁾ Ø50 mm x 30m lang ~118 kg poeder Ø30 mm x 10m lang ~14 kg poeder
TOEPASSING	-ve	⁽²⁾ Terugslag en Verdichting	VOORBEELD Trechterpistool (verwaarloosbaar) Natte spray ~15 % (totaal)
Over Spray	-ve	Gesproeide mortel boven het vereiste minimum	VOORBEELD Een extra 5 mm vereist ~10 kg/m ² poeder ⁽⁴⁾

(1) Negatief (-ve) vereist meer mortel / positief (+ve) vereist minder mortel

(2) Het totale percentage rebound en verdichting is afhankelijk van een aantal factoren en zal worden bepaald door proeven en relevante ervaring van de aannemer.

(3) Houdt geen rekening met mortel in de pompmachine

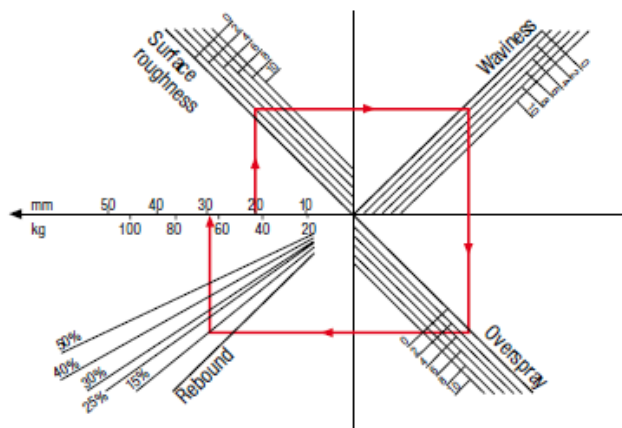
(4) Houdt geen rekening met andere effecten, zoals terugslag, verdichting, enz.

Tabel 8 – voorbeeld van verbruiksaanpassingen

De grafiek voor materiaalverbruik geeft een indicatie van de hoeveelheid extra materiaal die waarschijnlijk nodig is vanwege de ruwheid van het oppervlak, golving, overspuiten en terugslag.

Droog spuiten veroorzaakt een veel groter terugslagverlies, maar de voorbevochtiging- en de reinigingsafval van de slangen als gevolg van nat spuiten kan worden voorkomen.

Voorbeeld: Met een beoogde laagdikte van $t = 20$ mm, een oppervlakteruwheid van 2 mm, een golving van 2 mm en een verspilling van ongeveer 1 mm geeft een materiaalbehoefte van ongeveer 64 kg/m², uitgaande van een rebound van 15 %. Met een opwaartse druk van 25 % zou de vereiste 70 kg/m² zijn.



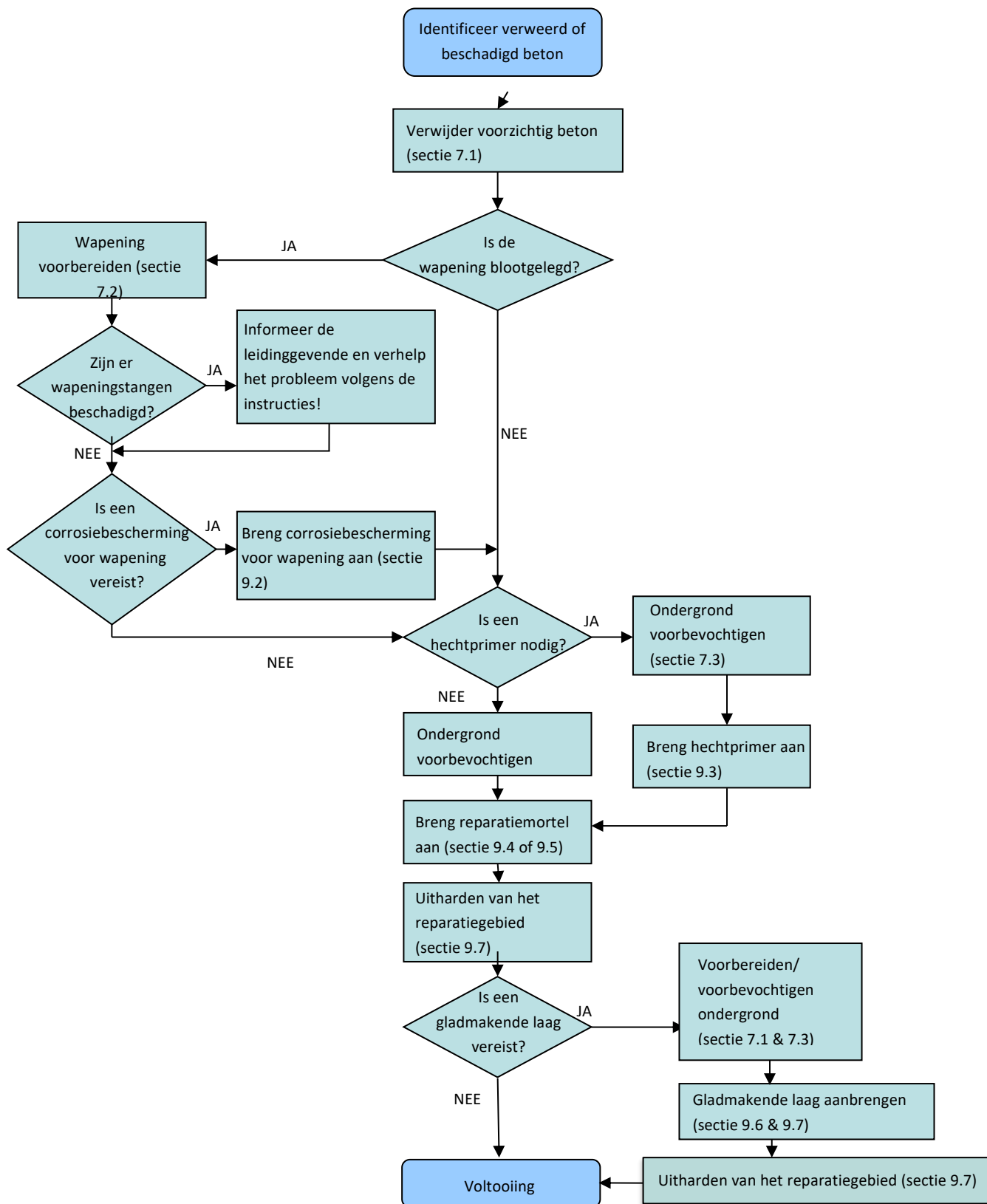
Een verstandig percentage wordt gebaseerd op proeven of relevante ervaring voor elk project.

Opmerking: Het percentage van de verspilling in het droge spuitproces is afhankelijk van een aantal factoren, waaronder de vaardigheid en ervaring van de operator, de pompdruk, het type mondstuk en de afstand en hoek ervan ten opzichte van de ondergrond.

Terugkaatsende hoeveelheden zijn hoger voor bovenhoofdse werkzaamheden dan voor verticale oppervlakken. De hoeveelheid afval omvat ook het verminderen van materiaalafwerking.

12 SCHEMA BETONREPARATIE

Hieronder volgt een handleiding voor het uitvoeren van een betonreparatie. Deze is niet bedoeld als een definitieve gids voor de reparatie van beton en moet ten alle tijde worden gelezen in combinatie met alle specificaties van architect, ingenieur of specialist, samen met EN 1504-10, lokale normen en alle relevante productgegevensbladen.



WERKBESCHRIJVING

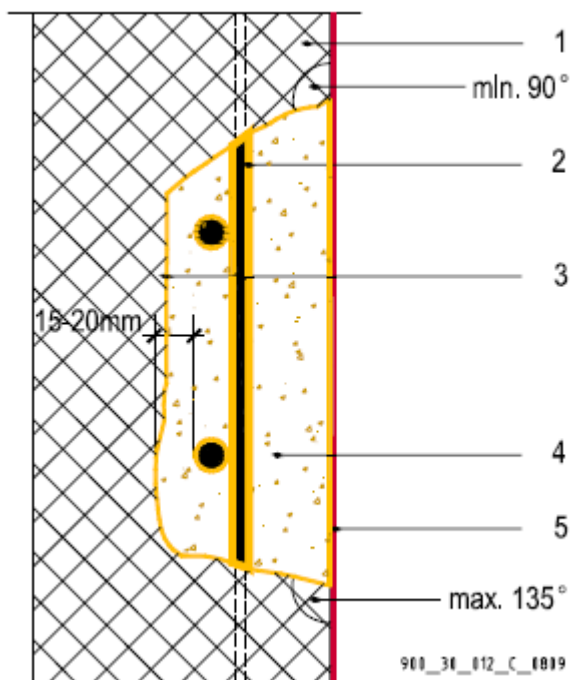
Repareren van beton d.m.v. Sika mortels klaar voor gebruik

Februari 25, V4

Nr. 850 3201

13 TYPISCHE OPBOUW VAN HET SYSTEEM

Dit detail dient uitsluitend ter illustratie en mag niet als constructietekening worden gebruikt.



1. Originele betonstructuur
2. Wapeningsbeschermlaag tegen corrosie
3. Hechtprimer
4. Herstelmortel
5. Plamuurmortel/egalisiemortel (optioneel)

14 HET RISICO OP VERSTOPPING VERMINDEREN

In de onderstaande tabel worden mogelijke oorzaken en suggesties voor het minimaliseren van de risico's weergegeven.

Item	Mogelijke oorzaak van verstopping	Actie voor minimaliseren van risico's
Pomp machine	▪ Onderhoud ▪ Roest en corrosie ▪ Niet gereinigd ▪ Onjuiste montage	▪ Voer regelmatig onderhoud uit (raadpleeg de instructies) ▪ Controleer alle onderdelen op slijtage en/of beschadiging ▪ Verwijder al het geharde materiaal ▪ Monteer volgens de instructies
Slang/leiding en mondstuk	▪ Geen verdichting ▪ Beschadigde slangen ▪ Knikken en bochten ▪ Verstopte slang ▪ Extreme temperaturen ▪ Aanzuiging	▪ Juiste keuze van de spuitmond ▪ Bewaar twee slangen/leidingen en mondstukken ▪ Leg in rechte of zachte bochten ▪ Reinig de slang en het mondstuk grondig ▪ Beschermen tegen extreem hoge/lage temperaturen ▪ Maak vooraf de slang grondig nat ▪ Gebruik geen snel versnelde mortels ▪ Gebruik een korte slang (indien mogelijk) ▪ Gebruik een slang met een uniforme diameter
Slang/leiding voorbevochtigen	▪ Korrels vast in de pomp	▪ Sedimentatie bij slurry ▪ Worm te klein voor maximale korrelgrootte

Voorgemengde mortel	▪ Grote korrelgrootte ▪ Mortel te droog ▪ Klonterige mortel ▪ Sedimentatie ▪ Slecht poeder ▪ Mengsels/vezels ▪ Verschillende kenmerken	▪ Lees de instructies van de spuitapparatuur ▪ Lees de relevante technische fiche ▪ Meng de mortel 3 minuten totdat deze homogeen is ▪ Bewaar materialen op de juiste manier ▪ Gebruik Sika-compatibele toevoegingen ▪ Gebruik een consistente mengverhouding
Weerstomstandigheden	▪ Extreme temperaturen ▪ Snelle uitharding ▪ Mortel is te viskeus	▪ Lees de instructies voor het mengen in PDS ▪ Werk 's nachts ▪ Controleer de insteltijd voor mortel ▪ Beschermen tegen direct zonlicht ▪ Bescherm tegen regen
Verpakking	▪ Contaminatie van het mengsel	▪ Wees voorzichtig bij het openen van zakken ▪ Voorkom dat de verpakking in het mengsel terechtkomt
Pauzes en onderbrekingen	▪ Verharding van mortel in machine en leidingen	▪ Plan pauzes voordat u begint ▪ Laat gemengde mortel nooit onbeheerd achter ▪ Bespreek de dagelijkse doelstellingen van de spuittoepassingen ▪ Zorg voor een continue materiaalstroom tijdens het spuiten ▪ Geen stop-starts in het toepassingsgebied
Contaminatie van het werkterrein	▪ Vreemde deeltjes ▪ Producten gewijzigd ▪ Verschillende mortel kenmerken	▪ Bescherm de mixer en de pomptrechter ▪ Maak grondig schoon wanneer u van mortel wisselt ▪ Behandel onderdelen die in contact komen met mortel niet met olie (raadpleeg de instructies van de fabrikant)

Tabel 7. – Voorbeelden van het voorkomen van verstoppingen

CONTROLELIJST VOOR SPIJTOEPASSINGEN (ALS RICHTLIJN, MAAR NIET BEPERKT TOT ITEMS OP DEZE LIJST)

BELANGRIJKE OPMERKING de aannemer is verantwoordelijk voor de voorbereiding van de werkzaamheden, om de goede werking en kwaliteit van de spuitapparatuur en -toepassing te

Taakreferentie	telefoon nr.	Job Referentie
Naam	positie	datum
GEZONDHEID EN VEILIGHEID		
Risicoanalyse	JA	Opmerkinge
Persoonlijke beschermingsmiddelen / EHBO?	nee	nee
Reiniging/afvalverwijdering?		
ALGEMENE PLANNING		
Logistiek, b.v. vervoer, toegang, enz.?		
Methodeverklaring van de aannemer?		
Mortel selectie / productgegevensblad(en)?		
Grootte/volumes van de toepassing?		
Bronnen?		
PLANNING VAN TOEPASSINGEN		
Werkgebied, b.v. schoon, verlicht, beschermd, enz.?		
Voorbereide ondergrond/wapening?		
Voorbevochtiging van substraat?		
Bekisting		
SPROEIMACHINE		
Fabrikant / type?		
Compatibiliteit, b.v. mortels, apparatuur, enz.?		
Capaciteit?		
Reinigen?		
Werkinstructies?		
Vermogen?		
Accessoires		
MENGEN (NAT SPIJTOEPAS)		
Machinetype?		
Locatie:		
Bescherming, b.v. zon, regen, enz.?		
DIVERSEN		
Goedkeuringen, b.v. ingenieur, overheid, enz.?		
Watertoevoer, b.v. voorbevochtiging, reiniging,		
Materiaal, b.v. opslag?		
Gereedschap, b.v. apparatuur, onderbrekingen, enz.?		
Oppervlakteafwerking?		
Reserveonderdelen van uitrusting, b.v. slang, pijp,		
Uitharden		

Opmerking:

Opmerking:

15 WETTELIJKE INFORMATIE

De informatie, en met name de aanbevelingen met betrekking tot de toepassing en het eindgebruik van Sika-producten, worden te goeder trouw verstrekt op basis van de huidige kennis en ervaring van Sika met betrekking tot de producten wanneer deze op de juiste wijze worden opgeslagen, gehanteerd en toegepast onder normale omstandigheden overeenkomstig de aanbevelingen van Sika. In de praktijk zijn de verschillen in materialen, ondergronden en feitelijke sitevoorwaarden zodanig dat geen enkele garantie met betrekking tot verkoopbaarheid of geschiktheid voor een bepaald doel, noch enige aansprakelijkheid die voortvloeit uit enige juridische relatie, kan worden afgeleid uit deze informatie of uit enige schriftelijke aanbeveling, of van elk ander advies dat wordt aangeboden. De gebruiker van het product moet de geschiktheid van het product voor de beoogde toepassing en het beoogde doel testen. Sika behoudt zich het recht voor de eigenschappen van haar producten te wijzigen. De eigendomsrechten van derden moeten in acht worden genomen. Alle bestellingen worden geaccepteerd onder voorbehoud van onze huidige verkoop- en leveringsvoorwaarden. Gebruikers moeten altijd de meest recente uitgave van het lokale productinformatieblad voor het betrokken product raadplegen, waarvan kopieën op verzoek worden verstrekt.

Sika Belgium NV
TM Refurbishment
Venecoweg 37
9810 Nazareth
België
www.sika.be

Versie gegeven door
SIKA BELGIUM NV - TECHNICAL
Telefoon +32 9 381 65 00
Info@be.sika.com