

# Richtlijn voor de verwerking re-bar

24.08.2022 / V1.0 / re-fer AG



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beschrijving van het systeem</b>	<b>3</b>
2.1	Beperkingen	3
<b>3</b>	<b>Producten</b>	<b>3</b>
3.1	Opslag van materiaal	4
<b>4</b>	<b>Uitrusting</b>	<b>4</b>
4.1	Gereedschap/hulpstukken	4
4.2	Reiniging	5
<b>5</b>	<b>Gezondheid en veiligheid op het werk</b>	<b>5</b>
5.1	Risicobeoordeling	5
5.2	Persoonlijke veiligheid	5
5.3	Eerste hulp	6
5.4	Afvalverwijdering	6
<b>6</b>	<b>Voorlopig onderzoek</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Toepassing in Sika herprofilering of spuitmortel</b>	<b>6</b>
7.1	Vorbereiding van betonondergrond en bevestiging	6
7.2	Eindverankering aan beide zijden	7
7.3	Activeren voorspanning en voltooiën	8
<b>8</b>	<b>Toepassing in een betonnen sleuf/groef</b>	<b>9</b>
8.1	Vorbereiding van betonondergrond en bevestiging	9
8.2	Eindverankering aan beide zijden	9
8.3	Activeren voorspanning en voltooiën	9
<b>9</b>	<b>Toepassing actieve afschuif/dwarskracht versterking</b>	<b>10</b>
9.1	Vorbereiding van betonondergrond en bevestiging	10
9.2	Voegen	10
9.3	Activeren voorspanning en voltooiën	10
<b>10</b>	<b>Verdere opmerkingen</b>	<b>11</b>
10.1	Activering met elektrische weerstandsverwarming	11
10.2	Extra bescherming tegen corrosie	12
10.3	Lasbaarheid van memory®-staal	12
<b>11</b>	<b>Inspecties en tests</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Appendix</b>	<b>13</b>
12.1	Checklists ter plaatse	13
<b>13</b>	<b>Wettelijke kennisgeving</b>	<b>14</b>

## 1 Inleiding

De verwerkingsrichtlijn is een aanvulling op het productinformatieblad re-bar. De uitvoering van de voorgespannen wapening wordt uitgevoerd door gekwalificeerde en opgeleide gespecialiseerde bedrijven. Het gespecialiseerde bedrijf zorgt ervoor dat alle veiligheidsaspecten in acht worden genomen tijdens de toepassing en de activering (verwarming) door de werknemers van het gespecialiseerde bedrijf.

Dit document moet worden gebruikt of er moet naar worden verwezen samen met alle andere relevante productinformatiebladen, alle veiligheidsinformatiebladen van producten van derden en de respectieve projectspecificaties.

## 2 Beschrijving van het systeem

De geribde stalen staven van memory<sup>®</sup>-steel worden gebruikt voor constructieve versterking van betonconstructies in de bouw en de bruggenbouw. Ze worden ingebracht in de Sika herprofilering-, spuit- of gietmortel en fungeren als een actief dragende trekbal in de verbinding. Het constructieve ontwerp van het wapeningssysteem wordt uitgevoerd door een gespecialiseerde ingenieur met passende kwalificaties.

### 2.1 Beperkingen

Dit product mag alleen worden gebruikt voor het doel waarvoor het is bestemd.

Plaatselijke verschillen in sommige producten kunnen resulteren in afwijkende prestaties. De meest recente en relevante lokale productinformatiebladen moeten worden gebruikt of er moet naar worden verwezen.

Andere bijzondere ontwerp- of constructiedetails worden hoogstens vermeld in de details, tekeningen, specificaties en risicobeoordelingen van de architect, de ingenieur of de gespecialiseerde aannemer.

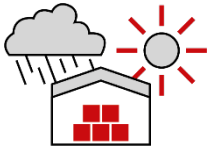
## 3 Producten

Merk	Beschrijving
re-bar 10, re-bar 16	De geribde staalsoorten Ø10 en Ø16 van het memory <sup>®</sup> -steel worden gebruikt voor de constructieve versterking van betonconstructies in de bouw en de bruggenbouw (voor onderdelen die aan statische en dynamische belastingen worden blootgesteld). Re-bar wordt in de fabriek voorgerekend en op maat gemaakt geleverd volgens de onderdelenlijst.
Sika MonoTop <sup>®</sup> -452 N	Krimpgecompenseerde R4 herprofileringmortel voor horizontale oppervlakken
Sika MonoTop <sup>®</sup> -422 PCC	Krimpgecompenseerde R4 herprofileringmortel voor horizontale, verticale en bovengrondse toepassingen
Sika MonoTop <sup>®</sup> -412 N/DE, Eco, -4012	Krimpgecompenseerde R4 natte spuitmortel voor bovengrondse en verticale toepassingen
SikaGrout <sup>®</sup> -314 N	Krimpvrije R4 precisie aangietmortel in bekisting of betonsleuf
Sika <sup>®</sup> FastFix-121	Cementmortel voor oppervlaktafdichting van scheuren
Sika <sup>®</sup> InjectoCem-190	Injectie van fijne cement voor scheurinjectie na oppervlaktesluiting
SikaTop <sup>®</sup> Armatec <sup>®</sup> -110 EpoCem <sup>®</sup>	Hechtbrug en corrosiebescherming (3-componenten, epoxyhars gemodificeerd) voor wapeningsstaven en bestaande interne wapening
Sika <sup>®</sup> Rock Gunit BE-8	Droge spuitmortel (cementgebonden, alkalivrij) voor bovengrondse en verticale tunneltoepassingen
Sika <sup>®</sup> AnchorFix <sup>®</sup> -3030	2-componenten epoxy hoogwaardige ankerlijm voor verankeringen

Gedetailleerde informatie over de producten is te vinden in de desbetreffende productinformatiebladen.



### 3.1 Opslag van materiaal



De materialen moeten in ongeopende, originele verpakking op een droge en koele plaats worden bewaard. Wat de minimale en maximale opslagtemperatuur betreft, moeten de desbetreffende gegevens in de productinformatiebladen in acht worden genomen. Bescherm **de producten tegen direct zonlicht!** re-bar mag alleen worden vervoerd in de oorspronkelijke verpakking of met een andere afdoende bescherming tegen mechanische beschadiging.

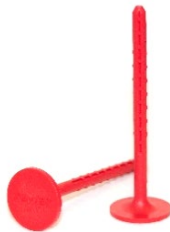
## 4 Uitrusting

### 4.1 Gereedschap/hulpstukken

Montage van re-bar:



plastic houder re-clip om  
kruislinks re-bar te koppelen



re-bol om rebar aan te  
bevestigen



Binddraad (voor het  
vastzetten van de re-clip)



Kabelbinder (geschikt voor  
beide plastic houders)



Betonzag tbv sleuven



Boormachine

Activering/opwarming van re-bar:



Verwarmer Gasbrander



Temperatuursensor



Verwarming elektrische weerstand (alleen door re-fer  
installateur CH)



De betonondergrond wordt geprepareerd met hydromechanisch stralen of met een hamer of mbv zandstralen. Freessleuven worden uitgefreesd met conventionele betonfreemachines.

Voor de toepassing van de mortelproducten moeten de juiste verwerkingsrichtlijnen worden geraadpleegd. Roerwerk, mengbak, troffels en ander standaard gereedschap zijn noodzakelijk.

## 4.2 Reiniging

Alle gereedschappen en accessoires moeten onmiddellijk na gebruik worden gereinigd (Sika® Colma Cleaner). Uitgehard materiaal kan alleen mechanisch worden verwijderd.

# 5 Gezondheid en veiligheid op het werk

## 5.1 Risicobeoordeling



Gezondheids- en veiligheidsrisico's moeten naar behoren worden beoordeeld en veilig worden aangepakt. Alle werkplekken op podia en tijdelijke constructies moeten ook een stabiel en veilig werkoppervlak bieden. Alle werkzaamheden en werkprocedures moeten worden uitgevoerd met volledige inachtneming van de ter plaatse geldende veiligheids- en milieuvorschriften.

## 5.2 Persoonlijke veiligheid

### Zorg voor veiligheid op het werk!



Veiligheidsschoenen, handschoenen en andere geschikte huidbescherming moeten te allen tijde worden gedragen. Tijdens het verhittingsproces moeten hittebestendige beschermende handschoenen worden gedragen.

Aangezien mortelproducten huidirritatie kunnen veroorzaken, moeten bij het hanteren ervan altijd beschermende handschoenen op nitrilbasis worden gedragen. Breng altijd beschermende crème aan op handen en onbeschermd huid voordat u met het werk begint.

Tijdens het hanteren, mengen en installeren van de producten moet te allen tijde een geschikte oogbescherming worden gedragen. Het wordt aanbevolen om altijd oogdouche bij u te hebben.

Was altijd de handen met geschikte zeep en schoon water na het hanteren van de producten en vóór het eten, roken, naar het toilet gaan en na beëindiging van het werk.

De werkruimte moet goed geventileerd zijn en de werknemers moeten regelmatig pauzes nemen in de frisse lucht om gezondheidsproblemen te voorkomen.

Stof dat vrijkomt bij het boren of zagen van beton kan gevaarlijk zijn. Een stofzuiger kan gebruikt worden om jezelf en anderen te beschermen. Draag altijd een stofmasker of ademhalingstoestel bij het boren in beton. Het betonstof mag niet worden ingeademd.

Voor hogedrukwater- of zandstralen e.d. moeten speciaal opgeleide applicateurs geraadpleegd worden en moeten de bijbehorende veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden.

Gedetailleerde informatie over gezondheid en veiligheid is te vinden in het desbetreffende veiligheidsinformatieblad van het product van derden.

### 5.3 Eerste hulp



Als de mortelproducten in contact komen met de ogen of de slijmvliezen, moet de bril worden afgezet of moeten de contactlenzen worden verwijderd en moeten de ogen gedurende 10 - 15 minuten met schoon, warm water worden gespoeld en moet daarna een arts worden geraadpleegd. Raadpleeg voor **FIRST AID** gedetailleerde informatie over gezondheid en veiligheid het desbetreffende veiligheidsinformatieblad van het product van derden.

### 5.4 Afvalverwijdering

Overtollig corrosie- en brandbeveiligingsmateriaal mag niet in de riolering of de watervoorziening worden gegoten. Afval en verpakkingen moeten op verantwoorde wijze worden afgevoerd door gespecialiseerde afvalverwerkingsbedrijven of partners, overeenkomstig de plaatselijke wetgeving en officiële voorschriften. Bovendien mogen chemische stoffen niet in de bodem, in stromend water, in afvoerkanalen of rioleringsbuizen terechtkomen.

Alle afval moet worden verwijderd in overeenstemming met de plaatselijke wetgeving.

## 6 Voorlopig onderzoek

Voorafgaand aan de wapening moet onderzoek worden verricht. De ondergrond moet draagkrachtig zijn. Er moet worden voldaan aan de minimumeisen met betrekking tot de druksterkte en de hechttreksterkte ( $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ ) van het beton.

Het beton moet ouder zijn dan 28 dagen (afhankelijk van uithardingsomstandigheden, betonsoort, enz.).

Bovendien moeten alle omstandigheden in de ruimte met betrekking tot de installatie worden gecontroleerd. Na de voorafgaande onderzoeken wordt de aanvraag uitgevoerd volgens de onderstaande aanvraagprocedures.

## 7 Toepassing in Sika herprofilering of spuitmortel

### 7.1 Voorbereiding van betonondergrond en bevestiging

Voor de mortelverbinding moet de minimaal vereiste ruwheid van de betonondergrond in acht worden genomen [figuur 7.1]. Het betoncontactoppervlak wordt hydromechanisch opgeruwd. Mechanisch opruwen met een hamer en vervolgens reinigen door zandstralen is ook mogelijk. Beschadigd beton of met chloriden verontreinigd beton wordt mechanisch verwijderd (opgelet: bij hydromechanische verwijdering bestaat het risico dat de zouten nog dieper in de structuur worden gedrukt). Gecorrodeerde inwendige wapening [figuur 7.2] moet worden schoongemaakt volgens de standaardspecificaties. De minimaal vereiste ruwheidsdiepten en informatie over het voorbevochtigen/reinigen zijn te vinden in de productinformatiebladen van de Sika mortels en de plaatselijk geldende normen.

re-bar zijn bevestigd aan de draagkrachtige ondergrond. Met behulp van re-clip en re-bolt kunnen de staven rechtstreeks aan de betonondergrond worden bevestigd [figuur 7.3, boven]. De re-bolt worden op een afstand van ongeveer 1,0 m geplaatst om de staven op de constructie uit te lijnen. Voor grote overspanningen wordt de uitlijning gedaan met een laser of een liniaal.

re-clip [figuur 7.3, hieronder] maakt eenvoudige bevestiging aan de interne wapening mogelijk en voorkomt contactcorrosie tussen memory<sup>®</sup>-staal en interne wapening.

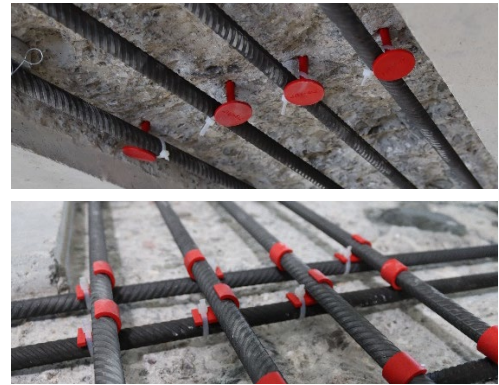




Figuur 7.1



Figuur 7.2



Figuur 7.3

## 7.2 Eindverankering aan beide zijden

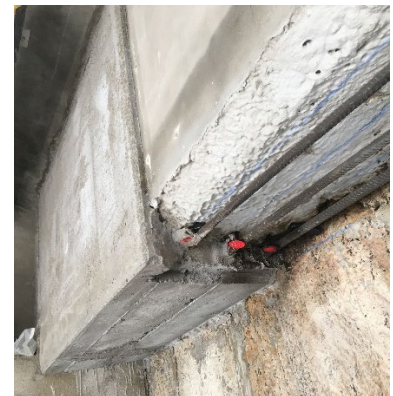
De staven van de re-bar zijn aan de uiteinden met mortel vastgezet. Voor vloertoepassingen wordt Sika MonoTop® -452 N herprofielingsmortel gebruikt [figuur 7.4]. Sika MonoTop® -422 PCC is ook geschikt voor toepassingen op hellingen. Voor bovengrondse toepassingen wordt Sika MonoTop® -412 N/DE, Eco, -4012 spuitmortel gebruikt [figuur 7.5 en 7.6].



Figuur 7.4



Figuur 7.5

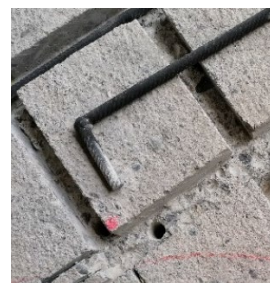


Figuur 7.6

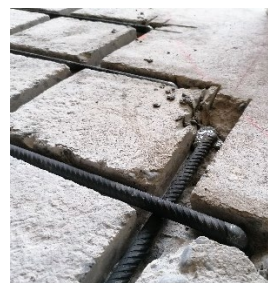
Als alternatief kunnen eindhaken worden gelast op de re-bar [Fig. 7.7-7.9] (buigstraal 50 mm). Het beton wordt op dit punt voorgeboord en het boorgat wordt uitgeblazen, schoongemaakt en voorbevochtigd, zodat ook de eindhaken erin kunnen worden afgevoegd. Het voegwerk wordt gedaan met SikaGrout® -314 N voegmiddel of Sika® AnchorFix® -3030.



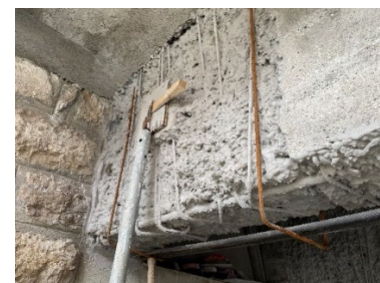
Figuur 7.7



Figuur 7.8



Figuur 7.9



Figuur 7.10

Voor balken of T-liggers kunnen U-beugels van wapeningsstaal worden gebruikt in het verankeringsgebied [afbeelding 7.10]. Zij omsluiten de re-bar staven, worden verankerd in de drukzone van de buigbalk en samen met

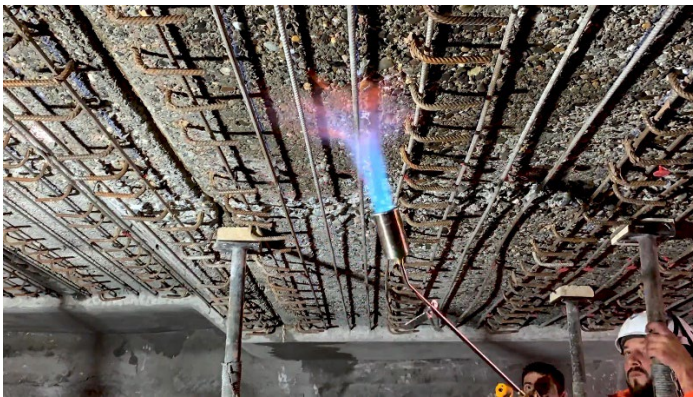


het verankeringsgebied gemorteld. Voor T-liggers worden twee gaten in de plaat geboord. De afschuifbeugel wordt erin gelijmd met Sika® AnchorFix® -3030 ankerlijm. Het is ook mogelijk de beugel over de volledig uitgeboorde plafondplaat te trekken en deze af te buigen om een volledige ringsluiting tot stand te brengen.

### 7.3 Activeren voorspanning en voltooiën

Alvorens de voorspanning in te schakelen, moet de mortel van de eindverankering uitgehard zijn. Een druksterkte van  $>35 \text{ N/mm}^2$  is vereist. Mortel nabehandelen volgens overeenkomstige productinformatiebladen. Voor bovengrondse toepassingen moeten de plastic bevestigingen worden verwijderd.

De re-bar staven worden met de gasbrander in etappes van ca. 0,5 m lengte geactiveerd bij 300-350 °C [figuur 7.11]. Het proces moet worden begeleid door een tweede persoon die de temperatuur controleert en registreert. Voor de controle wordt gebruik gemaakt van een geschikte infraroodthermometer of een thermometer met een K-aansluiting en een oppervlaktesonde met een overeenkomstig temperatuurbereik [figuur 7.12].



Figuur 7.11



Figuur 7.12

Na verhitting en afkoeling van de staven wordt ook de open restruimte van mortel voorzien [figuur 7.13 en 7.14]. Dezelfde mortelproducten als voor de overeenkomstige eindverankerungen moeten worden gebruikt. re-bar toont zijn dragende werking onmiddellijk na activering en afkoeling.



Figuur 7.13



Figuur 7.14



## 8 Toepassing in een betonnen sleuf/groef

### 8.1 Voorbereiding van betonondergrond en bevestiging

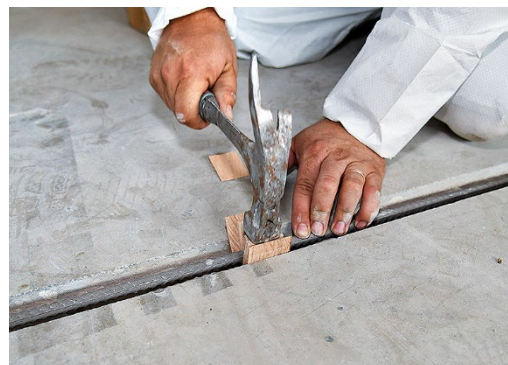
De betonondergrond wordt met een handgereedschap of een betonzaag op de vereiste sleufdiepte ingezaagd [figuur 8.1]. In de gleuf achtergebleven residuen worden uitgebroken en verwijderd [figuur 8.2]. De betonnen sleuven moeten stofvrij en nat worden gemaakt. Specificaties voor de sleufgeometrieën staan vermeld in het gegevensblad van het product. De staven worden dan tijdelijk in de sleuf bevestigd [figuur 8.3]. Eenvoudige houten wiggen, pijpklemmen of plastic houders zijn hiervoor geschikt.



Figuur 8.1



Figuur 8.2



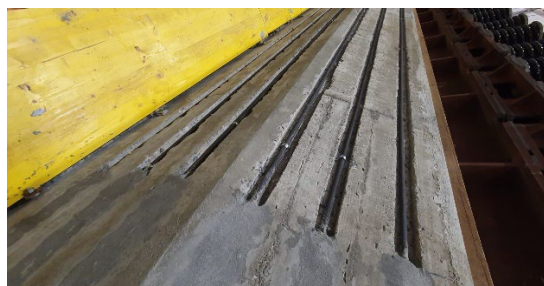
Figuur 8.3

### 8.2 Eindverankering aan beide zijden

De uiteinden van de wapeningsstaven worden afgedicht (schuim, houten bekisting, enz.) en vervolgens gevoegd met SikaGrout® -314 N gietmortel [Figuren 8.4 en 8.5].



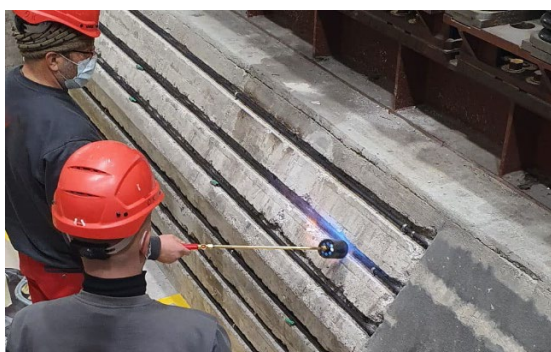
Figuur 8.4



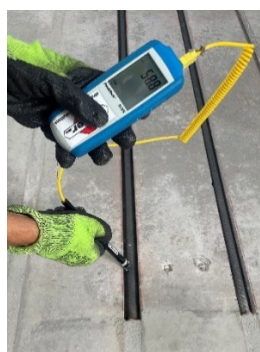
Figuur 8.5

### 8.3 Activeren voorspanning en voltooien

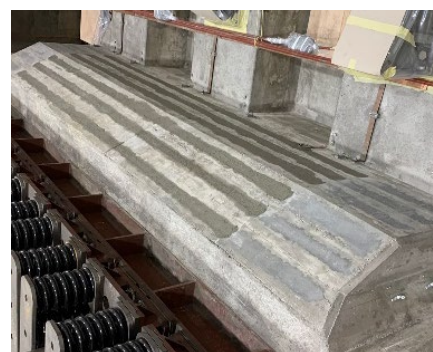
Het verwarmen/activeren en het vullen van het middengedeelte van de wapeningsstaven moet worden uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 7.3.



Figuur 8.6



Figuur 8.7



Figuur 8.8

## 9 Toepassing actieve afschuif/dwarskracht versterking

### 9.1 Voorbereiding van betonondergrond en bevestiging

Voor gedeeltelijk beschadigde dwarsbalken met scheuren in het beton kan vooraf een scheurinjectie worden gemaakt. Daartoe wordt een oppervlakteafdichting aangebracht met Sika® FastFix-121 en worden de scheuren geïnjecteerd met het injectiemateriaal Sika® InjectoCem-190 [figuur 9.1].

Het betonoppervlak in de te versterken zone wordt opgeruwd [Fig. 9.2] en gereinigd (zie ook hoofdstuk 7.1). U-beugels omsluiten de betonbalk of zijn verankerd in de betondrukzone [Fig. 9.3]. re-bolt kunststof pluggen worden gebruikt om de U-beugels en voor de elektrische isolatie aan de interne wapening te bevestigen.

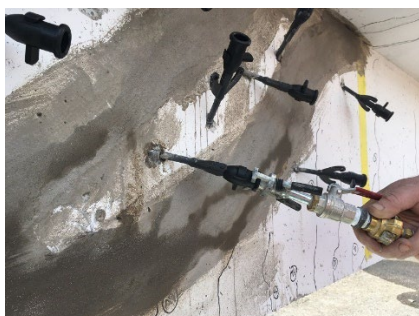


Bild 9.1



Bild 9.2



Bild 9.3

De betonnen flens of plafondplaat wordt doorboord en de staven worden erdoor getrokken. Het geboorde gat is gevuld met SikaGrout® -314 N. Na activering kunnen de uitstekende staven B10 worden omgeklapt en eveneens worden voorzien van mortel om een rondom beugelverbinding tot stand te brengen [figuur 9.4]. Zonder beugelverbinding worden de U-beugels verankerd met Sika® AnchorFix® -3030 [9.5 en 9.6]. Daartoe wordt het beton vorgeboord tot de staven in de drukzone kunnen worden verankerd.

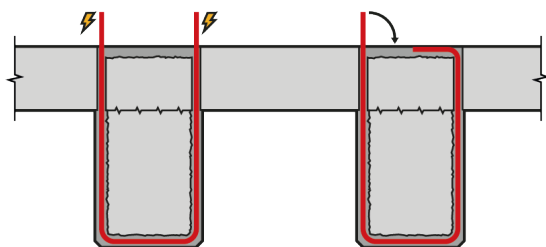


Bild 9.4

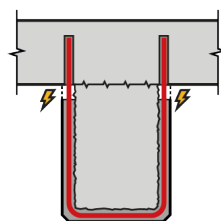


Bild 9.5

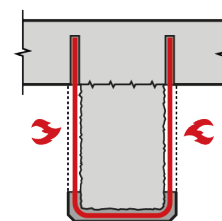


Bild 9.6

### 9.2 Voegen

De wapeningszone kan ofwel nat worden bespoten met Sika MonoTop® -412 Eco/-4012 of worden aangegoten in een houten bekisting en SikaGrout® -314 N gietmortel. Mortel nabehandelen volgens de bijbehorende productinformatiebladen. De daaropvolgende activering kan worden uitgevoerd nadat de mortel is uitgehard (minimale druksterkte van  $>35 \text{ N/mm}^2$ ).

### 9.3 Activeren voorspanning en volttoeien

De activering van de U-beugels gebeurt met elektrische weerstandsverhitting. De klemmen voor de stroomaansluiting worden op de uitstekende staven geplaatst t.p.v. de betonnen uitsparingen [figuur 9.4 en 9.7]. De activering geschiedt tot een maximum van  $200^\circ\text{C}$ . Als afwerking worden de beugels neergeklapt en voorzien van mortel [figuur 9.8 en 9.9]. De temperatuurcontrole kan worden uitgevoerd met ingebedde thermische verbindingen. Als alternatief kan de elektrische verbinding ook direct onder de betonnen vloerplaat worden



gemaakt [figuur 9.5]. Een andere mogelijkheid is activering met de gasbrander zoals aangegeven in de figuur [figuur 9.6].



Figuur 9.7



Figuur 9.8



Figuur 9.9

**Vereiste stroomaansluiting voor el. weerstandsverwarming:**

ofwel 2 keer aansluiting 3x400 V, CEE 32A, 400V, 5-polig  
of 1-voudige aansluiting 3x400 V, CEE 63A, 400V, 5-polig

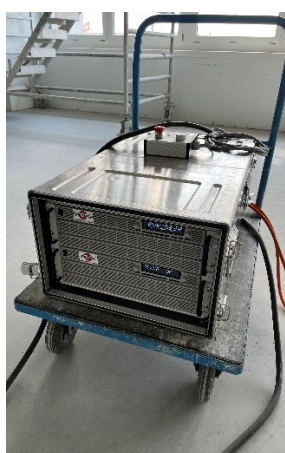
## 10 Verdere opmerkingen

### 10.1 Activering met elektrische weerstandsverwarming

Bij wijze van uitzondering kan betonijzer vanaf het begin volledig in mortel verwerkt. Na volledige verharding van het beton/mortel kan het worden verwarmd/geactiveerd met elektrische weerstandsverwarming. De klemmen voor de stroomverbinding worden gemaakt op de eindhaken van de betonijzerstaven, die uit het beton steken [Fig. 10.1, 10.2]. De activering vindt plaats tot een maximum van 200°C. De plastic houders, re-clip, voorkomen dat er stroom in de interne wapening komt. De temperatuurcontrole geschiedt met ingebedde thermische verbindingen [figuur 10.3]. Tenslotte worden de uitstekende staven afgesneden met de snijschijf [figuur 10.4].



Figuur 10.1



Figuur 10.2



Figuur 10.3



Figuur 10.4

### 10.2 Extra bescherming tegen corrosie

De Sika mortellaag zorgt voor een extra alkali-afzetting en beschermt zowel de wapeningsstaven als de interne wapening. Bij kans op (toekomstige) vervuiling van het beton of de betonvervangingsmortel met chloriden



(bijvoorbeeld in de bruggenbouw) of in geval van constante vochtigheid, wordt aanbevolen om de wapeningsstaven te coaten met de corrosiebescherming SikaTop® Armatec® -110 EpoCem®. De coating (met de hand of gespoten) wordt aangebracht na activering met gasvlam en dient tevens als hechtbrug. Het desbetreffende productinformatieblad moet worden geraadpleegd.

### 10.3 Lasbaarheid van memory®-steel

Dankzij de lasbaarheid van memory®-steel zijn ook speciale oplossingen voor bijv. eindverankeringen mogelijk. Het lassen moet worden uitgevoerd door een gediplomeerd lasser van roestvrij staal (wolframtip, inert gas, lasmateriaal "Böhler A7" 1,6 mm draad of gelijkwaardig) en kan in de fabriek worden geprefabriceerd of ter plaatse worden gemaakt. Daartoe moet meer gedetailleerde informatie worden ingewonnen bij re-fer.

## 11 Inspecties en tests

Visuele beoordeling en registratie van de installatie en de verwarmingstemperaturen zijn in alle stadia vereist. Voorafgaand onderzoek van de druksterkte van het beton dient te worden uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 6. De technische dienst van re-fer kan gecontacteerd worden voor een opvolgingscontrole van de voorspankracht. Met behulp van een speciaal testapparaat wordt, op basis van het kruisboogprincipe voor voorspanstrengen, de heersende kracht in de wapeningsstaaf via het uitzettingspad **d** en de gemeten verticale kracht **P** berekend. De test moet worden uitgevoerd voordat de laatste mortel wordt aangebracht.

## 12 Appendix

### 12.1 Checklists ter plaatse

De onderstaande lijsten zijn slechts suggesties die aan de plaatselijke behoeften moeten worden aangepast.

Voor het aanbrengen van re-bar:

▪ Veiligheidshelm	▪ Boor
▪ Veiligheidsbril	▪ Boorhulpstukken
▪ Stofmasker	▪ Verwarmer Gasbrander
▪ Gehoorbescherming	▪ Binddraad of kabelbinders
▪ Beschermende handschoenen	▪ Temperatuursensor
▪ Plastic houder	▪ stangen met nieuwe staven

Bovendien voor de toepassing van Sika mortelproducten:

▪ Mengvat	▪ Materiaal voor bekisting
▪ Menger / Roerder	▪ Afwerk gereedschap
▪ Meng peddel	▪ Borstel
▪ Troffel	▪ Lijmpistool
▪ S spuitpomp	▪ Patronen Sika ankerlijm
▪ Sika mortel in zakken	

	Ja	Geen
Is de kwaliteit van het beton vooraf gecontroleerd?		
Zijn de nodige ondergrond voorbereidingen getroffen?		
Kan het geplande verwarmingstype zonder problemen worden gebruikt?		
Zijn de nodige stroomaansluitingen beschikbaar?		
Kan aan de geometrische eisen van het gebouw worden voldaan?		
Zijn er afwijkingen of veranderingen van de oorspronkelijke specificaties van de ingenieur?		
Zijn er nog andere probleemgebieden of obstakels?		
Zo ja, beschrijf en verklaar nader:		

## 13 Wettelijke kennisgeving

Bovenstaande informatie, in het bijzonder de suggesties voor verwerking en gebruik van onze producten, zijn gebaseerd op onze kennis en ervaring onder normale omstandigheden, mits de producten op de juiste wijze zijn bewaard en toegepast. Door de verschillende materialen, ondergronden en afwijkende werkomstandigheden kan een garantie op een werkresultaat of aansprakelijkheid, uit welke rechtsverhouding dan ook, noch uit deze instructies, noch uit mondelinge adviezen worden gerechtvaardigd, tenzij ons ter zake opzet of grove nalatigheid ten laste wordt gelegd. In dit verband moet de gebruiker bewijzen dat alle voor een juiste en veelbelovende beoordeling vereiste kennis hem tijdig en volledig schriftelijk door re-fer is verstrekt. De gebruiker moet de producten testen op hun geschiktheid voor de beoogde toepassing. De productspecificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De eigendomsrechten van derden moeten worden geëerbiedigd. In alle andere opzichten zijn onze respectieve verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Het laatste productinformatieblad, dat bij ons moet worden aangevraagd, is van toepassing.

### Hauptsitz Schweiz

re-fer AG  
Riedmattli 9  
CH-6423 Seewen  
Phone +41 41 818 66 66

### Deutschland

re-fer GmbH  
Neuenburger Strasse 3  
DE-79379 Müllheim  
Phone +49 151-1133343

### Österreich

re-fer Austria GmbH  
Wiener Strasse 99  
A-2514 Trainskirchen  
Phone +43 670 55 64 876

info@re-fer.eu  
www.re-fer.eu