



BOREN, PLAATSEN, KLAAR

**Zo werkt het verbinden van
wapening tegenwoordig**



Tijdsbesparing – met maximale toepassingsveiligheid

Het nieuwe systeem is gebaseerd op een nieuwe TR 069-berekeningsmethode, nieuwe universele mortel en afgestemde apparatuur. Het maakt volledig nieuwe toepassingen, een tijdbesparend installatieproces voor het achteraf plaatsen van wapeningsverbindingen en, afhankelijk van het belastinggeval, een kleinere inbeddingsdiepte mogelijk.

In dit e-book presenteren wij u:

- Wat de verschillen tussen de Eurocode 2-methode en de nieuwe methode conform het Technische Report 069 zijn.
- Welke voordelen er dankzij de nieuwe methode voor renovatie en nieuwbouw zijn.
- Wat de installatie op de bouwplaats met de nieuwe methode zo eenvoudig en tijdbesparend maakt.

INHOUD

01	SYSTEEMVERGELIJKING Vergroot uw manoeuvreerruimte	4
02	PRAKTIJKGEVALLEN Oplossingen in renovatie en opties in de nieuwbouw	9
03	INSTALLATIE Veilig en gemakkelijk op de bouwplaats	13
04	UNIVERSELE MORTEL HIT-HY 200-R /-A V3 en HIT-RE 500 V4 – mortel voor (bijna) alles	18
05	SAFESET Werkstappen opslaan: Geïntegreerde boorgatreiniging	21



SYSTEEMVERGELIJKING

Vergroot uw manoeuvreerruimte

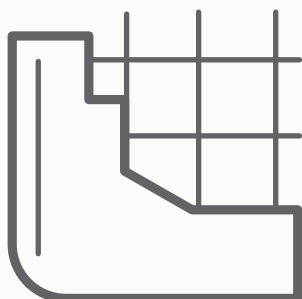
01

02

03

04

05



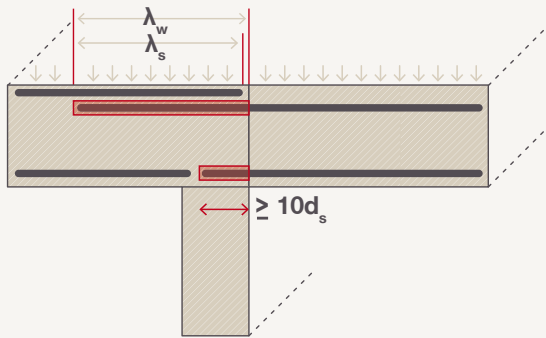
Nieuwe mogelijkheden voor het aanbrengen van wapening achteraf

De combinatie van de nieuwe EOTA-berekeningsmethode TR 069 en een innovatieve **universele mortel die precies is aangepast aan de berekeningsmethode** biedt u een veelvoud aan nieuwe mogelijkheden als het gaat om het plaatsen van wapening achteraf.

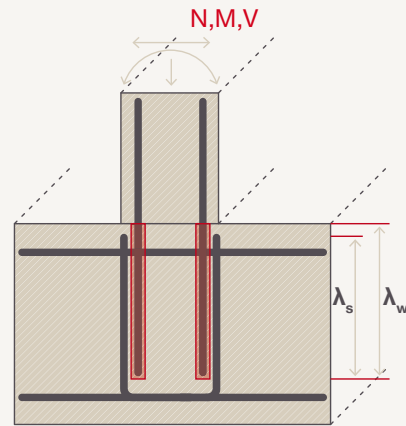
Het grote voordeel van de nieuwe methode: **U werkt zonder overlappingsen tijdbesparender en veiliger dan de huidige werkwijze toelaat en u bent veel flexibeler in het inrichten van uw werkprocessen.**

Achteraf geplaatste wapeningsverbindingen vormen een belangrijk onderdeel van bouwprojecten - op bijna elke bouwplaats, wereldwijd. Het toepassingsgebied is breed en varieert van het aansluiten van nieuwe wandpanelen op bestaande betonnen wanden tot uitbreidingen van de fundering, zowel voor renovatie als voor nieuwbouw. Vaak worden wapeningsverbindingen achteraf „ingeschoven“ vanwege vertraagde planning of positioneringsfouten in het bouwproces - vooral als de tijdsdruk al hoog is.

Tot nu toe hebben alle situaties waarin achteraf wapening nodig is één ding gemeen: deze zijn tijdrovend en complex. Een korte uitleg van de huidige methode laat zien waarom dit zo is:



Wapeningsverbindingen door middel van overlappen tussen plaat en plaat (schematische weergave)



Steun- of wandverbinding door middel van een overlapping bij trekwapeningsstaven (schematische weergave)

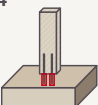
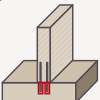
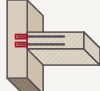
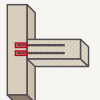
De huidige methode

De huidige ontwerprichtlijnen op basis van **Eurocode 2 voorzien alleen in verbindingen met overlappen**. Hoe wordt dit weerspiegeld in het dagelijks werk op de bouwplaats?

Bij nieuwbouw worden de overlappen voor muren, plafonds of steunen gecreëerd door L- of U-vormige wapeningsstaven op een nauwkeurig gedefinieerd punt te installeren. De uitdagingen in dit bouwproces zijn:

- Een vroegtijdige, correcte planning
- Correcte uitvoering en plaatsing van wapeningsstaven
- Beperkingen in het bouwproces en de bouwplaatslogistiek
- Veiligheidsrisico's door opstaande wapening

Bij bouw in bestaande gebouwen ontbreken meestal de wapeningsstaven die nodig zijn voor de overlappen, bijvoorbeeld als muren op een nieuwe positie moeten worden opgetrokken. Enerzijds is dit een **statische uitdaging** voor de ontwerper en het uitvoerende bedrijf. Anderzijds is **de benodigde tijd om de muur af te breken en daarna de wapeningsstaven te positioneren** enorm.

Type verbinding	Knikverbinding als enkele verankering of bijgevoegde verbinding als overlapping				Knikverbinding of starre verbinding als eindanker			
Componenten	1  Plafond/ Wand	2  Staaf/Wand of Steun/ Fundering	3  Staaf/ Steun	4  Steun/ Fundering	5  Wand/ Fundering	6  Plafond/ Wand	7  Staaf/ Wand	8  Staaf/ Steun
Meetmethode	EC2				TR 069 / EC2			

De nieuwe methode

Wat verandert er met de nieuwe berekeningsmethode TR 069?

Met de nieuwe, met Hilti ontwikkelde berekeningsmethode TR 069 **zijn voor het eerst starre verbindingen zonder overlapping toegestaan als eindankers. Een simpel ijzer is genoeg:** Dankzij de combinatie van de nieuwe hoogwaardige mortel HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 en goedkeuringen wapeningstoepassingen die zijn gebaseerd op het nieuwe Technische Report TR 069. Dit resulteert in mogelijke toepassingen op het gebied van latere wapeningsverbindingen die voorheen nauwelijks mogelijk waren en in de meeste gevallen niet werden afgedekt en gereguleerd door goedkeuringen.

Bij constructie in bestaande gebouwen

De **nieuwe meetmethode** maakt nu het creëren van oplossingen mogelijk voor het achteraf plaatsen van wanden, plafonds, stutten of balken (zie tekening 4-8) voor de productie van wapeningsverbindingen: zonder overlappingen, **waarbij bijv. de eerder noodzakelijke gedeeltelijke sloop kan worden vermeden. A afhankelijk van het belastinggeval zijn de inbeddingsdiepten tot 50% kleiner, wat u tijd en materiaal bespaart.**



In de nieuwbouw

Staat u bij de nieuwbouw voor een logistieke en temporele uitdaging door vertraagde of gewijzigde planning of vergeten of verkeerd geplaatste inzetwapening?

Met de nieuwe werkwijze is dat probleem verholpen, omdat u de mogelijkheid hebt om uw werkprocessen naar uw wensen in te richten:

1

Installeer rechte wapeningsstaven gewoon achteraf, geen L- of U-vormige wapening nodig

2

Verminder fouten door een veel gemakkelijkere positionering op de bodemplaat waarvan het beton reeds is gestort

3

Geen opstaand ijzer: geen problemen in het bouwproces of veiligheidsrisico's voor uw medewerkers



PRAKTIJKGEVALLEN

Oplossingen in renovatie en opties in de nieuwbouw

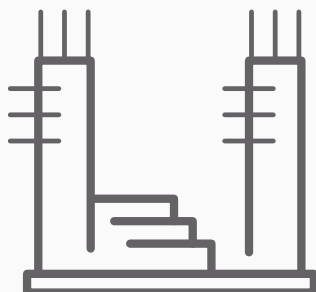
01

02

03

04

05



Eindverankeringen met de nieuwe hoogwaardige mortel HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4

Dat eindverankeringen „wand aan wand“, „wand aan vloer“ en „muur aan plafond“ nu mogelijk zijn zonder overlappingsen en met veel kleinere inbeddingsdiepten, wordt door de nieuwe high-performance mortel HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 mogelijk gemaakt. Het installeren van wapeningsverbindingen achteraf, zonder overlapping, opent volledig nieuwe mogelijkheden voor zowel renovatie als nieuwbouw - en bespaart u daarbij tijd en geld. De eenvoudige implementatie zorgt voor foutloze, snelle processen op de bouwplaats.



Renovatieoplossing zonder overlapping

Wapeningsverbinding als eindverankering lost tal van uitdagingen op

Bij renovatiewerken ontstaan vaak problemen en vragen die een grote impact kunnen hebben op het bouwproces: voorheen moesten bestaande wapeningsstaven worden opgespoord om de benodigde overlappingen te kunnen aanbrengen. Indien er geen wapeningsstaven in het bestaande gebouw aanwezig zijn, **is een complexe gedeeltelijke sloop nodig** om de nieuwe wapeningsstaven in te bouwen. Ten slotte moet een bouwkundig ingenieur de nieuwe bevestiging inspecteren en beoordelen.

De nieuwe meetmethode volgens TR 069 in combinatie met ETA voor de hoogwaardige mortel HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 maakt nu bevestiging zonder overlapping mogelijk:

Uitgebreide trekproeven bevestigen de belastingen die nu met de nieuwe hoogwaardige mortel ook zonder bestaande wapening in de bestaande ondergrond kunnen worden ingebracht. Dit maakt installatie mogelijk zonder gedeeltelijke sloop en het inbrengen van L-vormige ijzers.

Het meten van deze nieuwe eindverankering is in Europa gereguleerd en is eenvoudig te ontwerpen met de PROFIS Rebar-ontwerpssoftware.



Meer ontwerpflexibiliteit in nieuwe gebouwen

U bepaalt uw werkproces

Bij nieuwbouw bepalen de huidige statische eisen uw werkproces: bij opstaande wanden of kolommen of bij het verbinden van plafonds met wanden moeten de wapeningsstaven direct worden aangebracht om aan de statische eisen te voldoen. Het meten van toekomstige wanden op halffabricaten of op de bekisting met wapeningsmatten is intensief en tijdrovend. Schuine wapeningsstaven voor wand-/steunverbindingen moeten worden aangeschaft, geplaatst en bevestigd. Opstaande ijzers moet worden afgedekt en hinderen soms in ernstige mate de werkzaamheden en logistiek aan de betonnen bodemplaat/plafond.

Met het nieuwe maatsysteem kunnen de wapeningsstaven nu eenvoudig achteraf worden ingelijmd in plaats van voor het betonneren. Dit geeft **flexibiliteit bij ontwerpwijzigingen** door eenvoudig de plafond-/bodemplaten op te meten en rechte wapeningsstaven direct voor de bekisting van de wanden en stutten te verlijmen. Dit vermindert ook het **risico op verwondingen en beperkingen van de logistiek op de bouwplaats**, omdat er geen wapeningsstaven uitsteken.



INSTALLATIE

Veilig en gemakkelijk op de bouwplaats

01

02

03

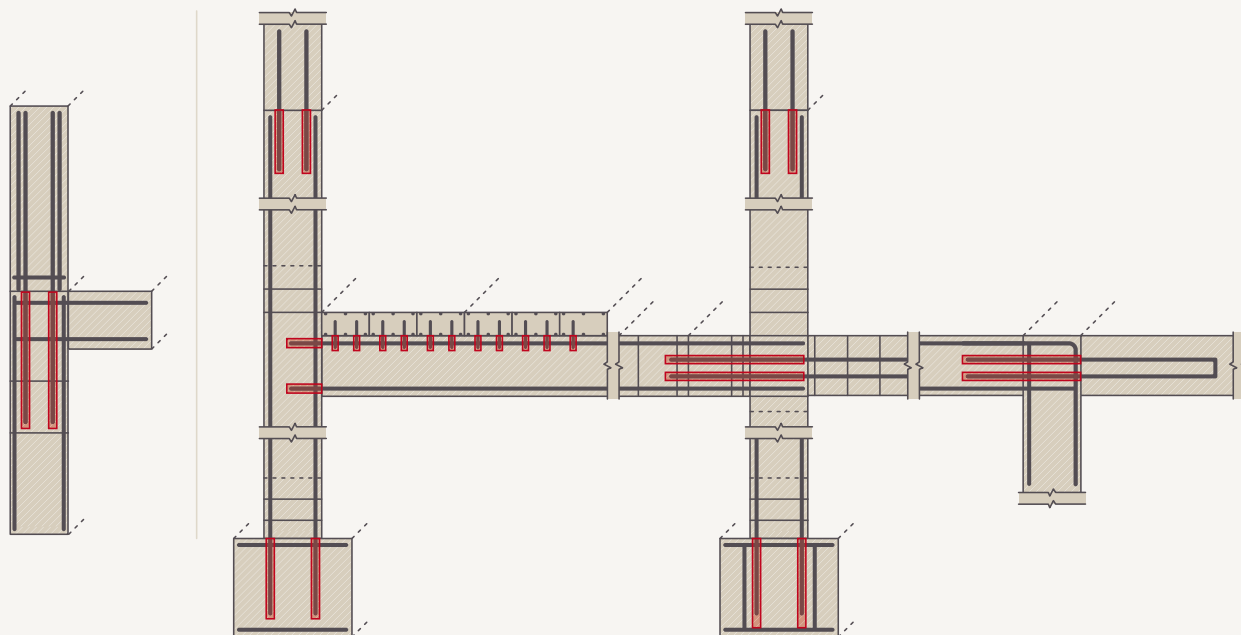
04

05



Uitgebreide goedkeuringen en een perfect op elkaar afgestemd systeem verminderen het risico op fouten

Er is jarenlang intensief onderzoek gedaan naar de gloednieuwe berekeningsmethode. Dit heeft EOTA nu met hulp van Hilti vastgelegd en geïmplementeerd in een technisch rapport (TR 069). Als resultaat ontwikkelde Hilti de HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 met sterke ETA's ten opzichte van beschikbare bouwconcepten. Op basis van de nieuwe opties is ook nieuwe software ontstaan, PROFIS Rebar, voor het gemakkelijk dimensioneren en het documenteren van alle benodigde documenten.



HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 maakt verbindingen met overlapping mogelijk, evenals eindverankering.

Verbindingen zonder overlapping

De HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 en de nieuwe bouwmethode van de TR 069 maken de constructie van verbindingen mogelijk die anders alleen mogelijk zouden zijn door „om de hoek“ te boren. Het is nu bijvoorbeeld mogelijk om wapeningsverbindingen te maken die achteraf met een buigmoment star worden aangebracht zonder dat een overlapping of een verbinding met bestaande wapeningsstaven vereist is.

Voorwaarde voor het gebruik van bovengenoemde voordelen is dat de mortel een European Technical Assessment (ETA) heeft op basis van EAD 332402-00-0601. **Daarom mogen de specificaties van de HIT-HY 200-R V3 en HIT-RE 500 V4 niet zonder bijbehorende ETA en herontwerp naar andere mortels worden gewijzigd: dit kan de constructie beïnvloeden.**



Automatische mortelberekening via app

Met de gratis volumecalculator-app kan de exacte dosering vooraf worden berekend en de juiste machine-instelling worden bepaald. **Op basis van het aantal te plaatsen wapeningsstaven berekent de app automatisch het aantal benodigde mortelpatronen** en helpt u zo bij het vooruit plannen voor uw bouwplaats.

De Volume Calculator-app

Maak kennis met de gratis software voor bevestigingsmiddelen

[Naar de App](#)

Mortel doseren zonder moeite of verspilling

Het vullen van het boorgat zonder luchtballen kan zeer comfortabel en moeiteloos worden uitgevoerd met de draadloze mortelspuit HDE-A22 met vulplug. **Dankzij de automatische werkmodus is het volume van de afgegeven mortel altijd hetzelfde. Dit zorgt voor een correcte installatie conform specificatie.** Daarnaast beschikt de HDE-A22 over automatische ontspanning om druppelvorming en mortelverspilling te voorkomen.

Elektrische mortelspuiten

Hoogste productiviteit en ergonomie

[Ter vergelijking](#)



Bespaar werkstappen dankzij Safeset

Met Safeset bespaart u tot 50% installatietijd. Met een gecoördineerde combinatie van machines, verbruiksartikelen en software ondersteunt het een veilige en probleemloze installatie en worden nabewerkings- en montagefouten tot een minimum beperkt. Een meer gedetailleerde versie is te vinden op **pagina 21**.

De systeemoplossing voor uw projectsucces

Veilig in gebruik, twee keer zo snel

Naar het artikel

PROFIS Rebar-ontwerpsoftware voor efficiënt en code-conform ontwerp

Al uw wapeningverbindingen kunnen snel, eenvoudig en gratis in de PROFIS Rebar-software worden ontworpen - in-house of met uw externe planbureau. Ontwerp en documenteer achteraf geïnstalleerde wapeningverbindingen voor verbindingen van beton naar beton conform de nieuwste richtlijnen en normen (bijv. TR 069, EC2).

Gratis webinar

Zo werkt het ontwerpen met PROFIS Rebar

Naar de webinar



UNIVERSELE MORTEL

HIT-HY 200-R /-A V3 en HIT-RE 500 V4 – mortel voor (bijna) alles

- 01
- 02
- 03
- 04**
- 05



De nieuwe hoogwaardige mortel voor bijna alle toepassingen

Deze universele mortel maakt het verschil: De HIT-HY 200-R /-A V3 en HIT-RE 500 V4 is geschikt voor bijna al uw chemische verankeringsstaken op de bouwplaats:

- Statisch relevante wapeningsverbindingen
- Nabewerking en versteviging van gebouwen van gewapend beton
- Verankering van stalen steunen, stalen liggers, trappen, balustrades
- Betonwapening voor renovatie van bruggen en gebouwen
- Vervanging van verkeerd geplaatste of ontbrekende wapeningsverbindingen

Eén voor alles - dat bespaart opslagkosten, zenuwen en tijd. Tegelijkertijd is de vaak moeizame zoektocht naar de juiste mortel in een verwarrend productlandschap niet langer nodig. Zoals gewoonlijk is de verwerking natuurlijk eenvoudig. Dit maakt het ook gemakkelijker te gebruiken voor ongeschoolde werknemers.

HIT-HY 200-R /-A V3 en HIT-RE 500 V4 – de nieuwe mortel voor alle toepassingen in vergelijking



	HIT-HY 200-R /-A V3 Snel uithardende injectiemortel	HIT-HY 170 Snel uithardende universele mortel	HIT-RE 500 V4 Langzaam uithardende epoxyhars-mortel
Bijzonderheden	Hoogste betrouwbaarheid en productiviteit. Eén nieuwe mortel voor alle toepassingen: ■ Omvat alle specificaties ■ ETA voor wapeningsverbindingen conform EC 2 en TR 069 ■ ETA voor 100 jaar	Universele oplossing voor achteraf aan te brengen wapeningsverbindingen en plugverankering in beton en metselwerk: ■ ETA voor wapening conform EC 2	Hoogste prestaties, zelfs in met diamantgeboorde en met water gevulde boorgaten. De speciale mortel: ■ Voor boordiepten tot 3.2 m ■ Speciale situaties zoals met diamantgeboorde gaten, inzet onder water ■ ETA voor wapeningsverbindingen conform EC 2 en TR 069
Boormethode	■ Hamerboren (TE-CX/YX) ■ Hamerboren (TE-CD/YD) met automatische boorgatreiniging ■ Diamantboren in combinatie met het opruwgereedschap RT	■ Hamerboren (TE-CX/YX) ■ Hamerboren (TE-CD/YD) met automatische boorgatreiniging	■ Hamerboren (TE-CX/YX) ■ Hamerboren (TE-CD/YD) met automatische boorgatreiniging ■ Diamantboren
Reiniging van boorgaten	■ Automatische boorgatreiniging met het SafeSet™-systeem ■ Handmatige schoonmaak ■ Persluchtreiniging	■ Automatische boorgatreiniging met het SafeSet™-systeem ■ Handmatige schoonmaak ■ Persluchtreiniging	■ Automatische boorgatreiniging met het SafeSet™-systeem ■ Handmatige schoonmaak ■ Persluchtreiniging
Diameter bevestigingselement	■ Wapeningsstaaf B500-B, Ø 8–32 mm ■ Anker HZA-R, M12–M24	■ Wapeningsstaaf B500-B, Ø 8–25 mm	■ Wapeningsstaaf B500-B, Ø 8–40 mm ■ Anker HZA-R, M12–M24
Max. Verankeringsdiepte	100 cm	100 cm	320 cm
Ondergrondtemperatuur tijdens installatie	–10 °C tot +40 °C	–5 °C tot +40 °C	–5 °C tot +40 °C
Verwerkingstijd/uithardingstijd (bij +20 °C)	15 min / 90 min	5 min / 90 min	30 min / 420 min
Patroonvolume	330 ml, 500 ml	330 ml, 500 ml	330 ml, 500 ml, 1.400 ml



SAFESet

**Werkstappen besparen:
geïntegreerde boorgatreiniging**

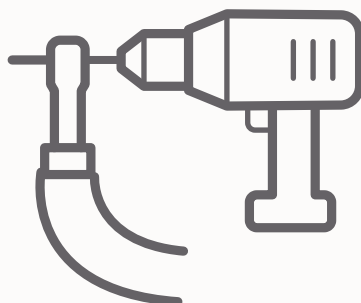
01

02

03

04

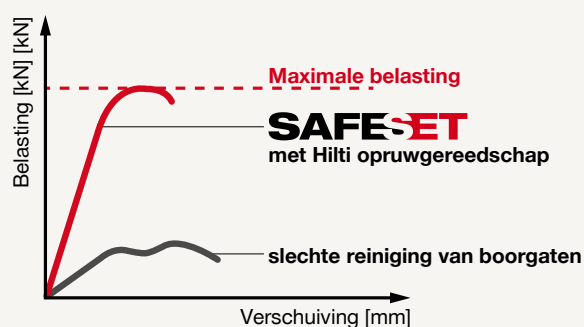
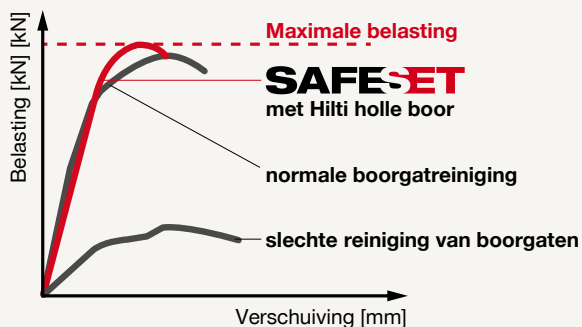
05



De Hilti SafeSet™-methode biedt u aanzienlijke tijd- en veiligheidsvoordelen bij het installeren van chemische ankers

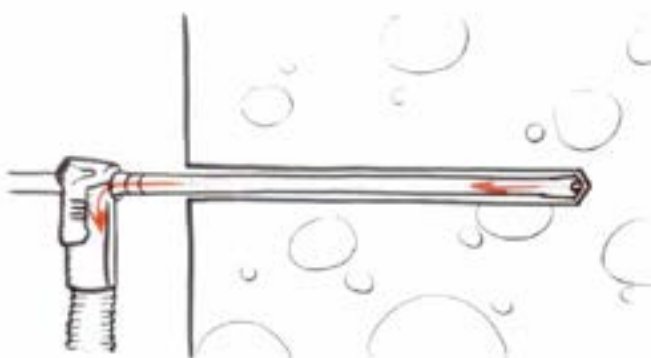
Automatische boorgatreiniging met SafeSet™: Het draagvermogen van achteraf ingemetselde wapeningsstaven is sterk afhankelijk van een correcte montage. Goede reiniging en vulling van het boorgat zonder luchtballen is hierbij essentieel. Vervolgens moet de wapening binnen de verwerkingstijd tot op de aangegeven inbeddingsdiepte in het beton worden ingebracht.

Met de unieke SafeSet-technologie van Hilti wordt de tijdrovende boorgatreiniging, die invloed heeft op de belastbaarheid, overbodig of geautomatiseerd. Ingenieurs kunnen er zeker van zijn dat ontworpen ankers de belastingspecificaties zullen halen, omdat de negatieve invloed van een onjuist gereinigd boorgat wordt geëlimineerd.

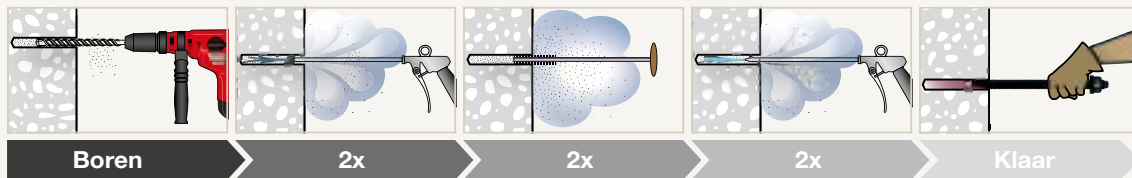


Eenvoudig en veilig

Om de installatie op de bouwplaats zo gemakkelijk en veilig mogelijk te maken, heeft Hilti het SafeSet-systeem ontwikkeld. Bij gebruik van de holle boor met stofzuiger (installatiemethode volledig conform ETA), wordt het boorgat automatisch gereinigd tijdens het boren. Het tijdrovende en stoffige reinigingsproces dat de gezondheid van uw installateur kan schaden, wordt volledig vermeden. Tegelijkertijd wordt een optimale verbinding tussen de mortel en het beton gegarandeerd en wordt de kans op montagefouten geminimaliseerd. Bovendien kan het diamantboorproces in het kader van de ETA worden gebruikt in combinatie met het opruwgereedschap als onderdeel van SafeSet.



Traditionele methode



HIT-HY 200-R V3/HIT-RE 500 V4-systeem met Hilti holle boor en VC 20/40 nat- en droogzuiger



Bespaar tijd met de meest betrouwbare verbindingsmethode voor wapening

Als het om nieuwe methoden gaat, is het meestal niet voldoende om deze te beschrijven: u moet deze ervaren om de waarde ervan in te zien. Daarom staan experts voor u klaar met advies, ondersteuning voor ontwerpers en gratis training.

Onze adviseurs komen graag naar u toe

- Regel voor uw team een introductie-uur Ontvang
- Informatiemateriaal voor ingenieurs
- Vraag kosteloos advies aan
- Ontvang een offerte voor uw volgende project
- Vraag een persoonlijke vergelijking aan met uw huidige werkwijze

Gratis advies aanvragen

Of maak direct telefonisch een afspraak met de klantenservice op **010-5191111**