

www.hilti.nl

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	1
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

**Opmerkingen van de constructeur:** trek door betonplinten op te nemen.

## 1 Invoergegevens

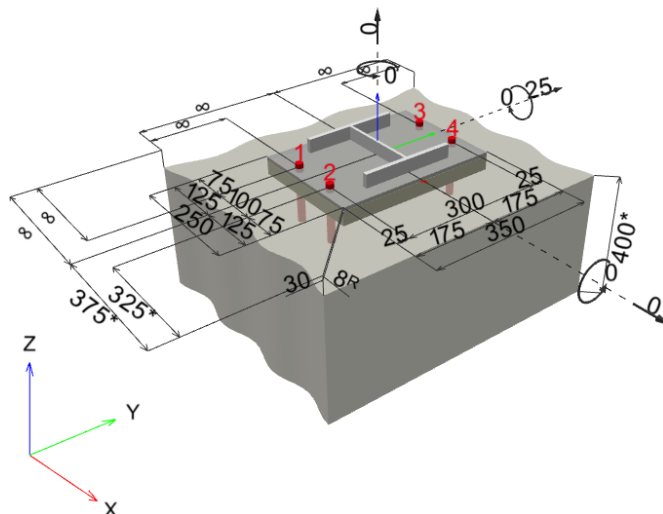


<b>Ankertype en -afmeting:</b>	<b>HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M16</b>
Artikelnummer:	387064 HIT-V-5.8 M16x150 (insert) / 2022696 HIT-HY 200-A (mortel)
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,opti} = 80,0 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = 320,0 \text{ mm}$ )
Materiaal:	5.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven   Geldig:	28-7-2017   -
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmkankers; EOTA TR 029
Afstandsmontage:	zonder voorspanning van het anker met moer en ring; vrijheidsgraad voor voetplaatrotatie: 2,00; $e_b = 30,0 \text{ mm}$ ; $t = 8,0 \text{ mm}$ Hilti Mortel: , universeel, $f_{c,Grout} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
Voetplaat <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 250,0 \text{ mm} \times 350,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm}$ ; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)
Staalprofiel:	IPBi/HEA; (L x B x D x FD) = 190,0 mm x 200,0 mm x 6,5 mm x 10,0 mm
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 400,0 \text{ mm}$ , Temp. kort/lang: 40/24 °C
<b>Plaatsing:</b>	<b>hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog</b>
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150 \text{ mm}$ (elke $\emptyset$ ) of $\geq 100$ ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ ) geen rechte randwapening Wapening tegen splejten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.

**Toepassing ook mogelijk met HVU2 + HAS(-E) (5.8) M16 onder de geselecteerde randvoorwaarden. Meer informatie in sectie Alternatieve bevestiging gegevens van dit verslag.**

<sup>R</sup> - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

### Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]



www.hilti.nl

Firma: Adviesbureau van Meijl-Verhaegh  
Adres: Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren  
Tel. | Fax: 0493348800 |  
berekening: 19-013 as 17'  
Sub-Project | Pos. Nr.: kolommen as 17'

Bladzijde: 2  
Constructeur: ing. PHM van Meijl  
E-mail: pieter@meijlverhaegh.eu  
Datum: 7-2-2019

## 2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten

Belastingsituatie: Rekenwaarden belasting

### Ankerreacties [kN]

Trekkraft: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkraft	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	6,250	0,000	6,250
2	0,000	6,250	0,000	6,250
3	0,000	6,250	0,000	6,250
4	0,000	6,250	0,000	6,250

max. stuik van het beton:

- [‰]

max. betondrukspanning:

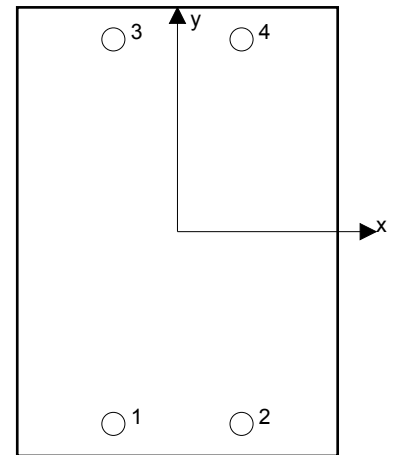
- [N/mm<sup>2</sup>]

resulterende trekkraft in (x/y)=(0,0/0,0):

0,000 [kN]

resulterende drukkracht in (x/y)=(0,0/0,0):

0,000 [kN]



Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

**www.hilti.nl**

---

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	3
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

---

**3 Treklast (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.2)**

	<b>Belasting [kN]</b>	<b>Capaciteit [kN]</b>	<b>Benutting <math>\beta_N</math> [%]</b>	<b>Status</b>
Staalbreuk*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonkegelbreuk**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

\* ongunstigste anker    \*\*ankergroep (ankers onder trekbelasting)

**www.hilti.nl**

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	4
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

#### 4 Afschuifbelasting (EOTA TR 029, paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting $\beta_V$ [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	6,250	6,343	99	OK
Betonachteruitbreken**	25,000	97,314	26	OK
Betonrandbreuk in richting x+**	12,500	143,414	9	OK

\* ongunstigste anker \*\*ankergroep (geactiveerde ankers)

##### 4.1 Staalbreuk (met hefboomsarm)

$l$ [mm]	$\alpha_M$			
42,0	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{RK,s}^0$ [kNm]	$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,167	0,167	
$V_{RK,s}^M = \alpha_M * M_{RK,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Ms,b,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
7,929	1,250	6,343	6,250	

##### 4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
163.200	57.600	120,0	240,0	2,000	7,200
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000
$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
25,760	1,500	97,314	25,000		

##### 4.3 Betonrandbreuk in richting x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
80,0	16,00	1,700	0,050	0,055	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
325,0	510.000	475.313			
$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$\Psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,000	1,104	2,500	0,0	1,000	1,000
$V_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
72,643	1,500	143,414	12,500		

**www.hilti.nl**

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	5
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

## 5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	4,630 [kN]	$\delta_V$	=	0,1852 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,1852 [mm]

Langeduur-belastingen

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	4,630 [kN]	$\delta_V$	=	0,2778 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,2778 [mm]

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t. g. v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

## 6 Waarschuwingen

- De ankerberekenningsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- De overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR 029 paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de voetplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR 029! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- Neem contact op met Hilti om leverbaarheid van HIT-V ankerstang te controleren.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen

**Verbinding is VEILIG!**

**www.hilti.nl**

Firma: Adviesbureau van Meijl-Verhaegh  
 Adres: Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren  
 Tel. | Fax: 0493348800 |  
 berekening: 19-013 as 17'  
 Sub-Project | Pos. Nr.: kolommen as 17'

Bladzijde: 6  
 Constructeur: ing. PHM van Meijl  
 E-mail: pieter@meijlverhaegh.eu  
 Datum: 7-2-2019

## 7 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235;  $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$   
 Staalprofiel: IPBi/HEA; 190,0 x 200,0 x 6,5 x 10,0 mm

Gatdiameter in voetplaat:  $d_r = 18,0 \text{ mm}$

Voetplaatdikte (invoer): 8,0 mm

Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend

Boormethode: Hamergeboord

Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M16

Artikelnummer: 387064 HIT-V-5.8 M16x150 (insert) /  
 2022696 HIT-HY 200-A (mortel)

Aandraaimoment: 80 Nm

Boorgatdiameter in het basismateriaal: 18,0 mm

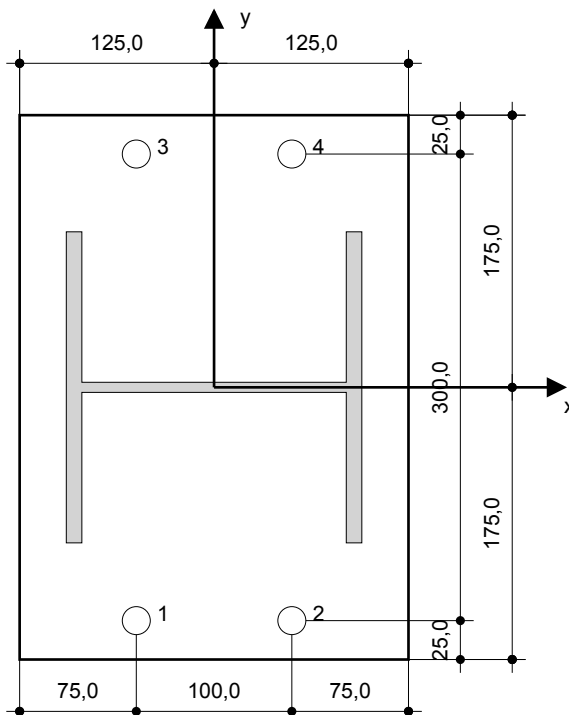
Boorgatdiepte in ondergrond: 80,0 mm

Minimale dikte van de ondergrond: 116,0 mm

Hilti HIT-V draadeinde met HIT-HY 200 injectiemortel met 80 mm verankeringsdiepte  $h_{ef}$ , M16, Verzinkt staal, Hamerboren installatie volgens ETA 11/0493

### 7.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hamerboormachine</li> <li>• Juiste boordiameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen.</li> <li>• Juiste borstel voor diameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispenser inclusief cassette en mixtuit</li> <li>• Momentsleutel</li> </ul>



### Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	$c_x$	$c_{+x}$	$c_y$	$c_{+y}$
1	-50,0	-150,0	-	425,0	-	-
2	50,0	-150,0	-	325,0	-	-
3	-50,0	150,0	-	425,0	-	-
4	50,0	150,0	-	325,0	-	-

**www.hilti.nl**

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	7
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

## 8 Alternatieve bevestiging gegevens

### 8.1 Alternatieve bevestiging gegevens

<b>Ankertype en -afmeting:</b>	<b>HVU2 + HAS(-E) (5.8) M16</b>	
Artikelnummer:	332222 HAS-E-5.8 M16x125/38 (insert) / 2164508 HVU2 M16x125 (capsule)	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act} = 125,0$ mm, $h_{nom} = 125,0$ mm	
Materiaal:	5.8	
Goedkeuring nr.:	ETA-16/0515	
Uitgegeven   Geldig:	14-12-2017   -	
Aantoning:	rekenmethode ETAG methode voor lijmmankers; EOTA TR 029	
Afstandsmontage:	zonder voorspanning van het anker met moer en ring; vrijheidsgraad voor voetplaatrotatie: 2,00; $e_b = 30,0$ mm; $t = 8,0$ mm	
Voetplaat <sup>R</sup> :	Hilti Mortel: , universeel, $f_{c,Grout} = 30,00$ N/mm <sup>2</sup> $l_x \times l_y \times t = 250,0$ mm x 350,0 mm x 8,0 mm; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)	
Staalprofiel:	IPBi/HEA; (L x B x D x FD) = 190,0 mm x 200,0 mm x 6,5 mm x 10,0 mm	
Ondergrond:	gescheurd beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00$ N/mm <sup>2</sup> ; $h = 400,0$ mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C	
<b>Plaatsing:</b>	<b>hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog</b>	
Wapening:	Geen wapening of wapening met staafafstand $\geq 150$ mm (elke $\emptyset$ ) of $\geq 100$ ( $\emptyset \leq 10$ mm) geen rechte randwapening Wapening tegen spijten volgens EOTA, TR 029, 5.2.2.6 is aanwezig.	

## Max. benutting met HVU2 + HAS(-E) (5.8) M16: 99 % Verbinding is VEILIG!

### 8.2 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; E = 210.000,00 N/mm <sup>2</sup> ; $f_{yk} = 235,00$ N/mm <sup>2</sup>	Ankertype en -afmeting: HVU2 + HAS(-E) (5.8) M16
Staalprofiel: IPBi/HEA; 190,0 x 200,0 x 6,5 x 10,0 mm	Artikelnummer: 332222 HAS-E-5.8 M16x125/38 (insert) / 2164508 HVU2 M16x125 (capsule)
Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 18,0$ mm	Aandraaimoment: 80 Nm
Voetplaatdikte (invoer): 8,0 mm	Boorgatdiameter in het basismateriaal: 18,0 mm
Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend	Boorgatdiepte in ondergrond: 125,0 mm
Boormethode: Hamergeboord	Minimale dikte van de ondergrond: 160,0 mm
Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist	

Hilti HAS draadeinde met HVU2 lijmcapsule met 125 mm verankeringsdiepte  $h_{ef}$ , M16, Verzinkt staal, Hamerboren installatie volgens ETA-16/0515

#### 8.2.1 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hamerboormachine</li> <li>• Juiste boordiameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen.</li> <li>• Juiste borstel voor diameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vierkante ventilatieschachten</li> <li>• Momentsleutel</li> </ul>

[www.hilti.nl](http://www.hilti.nl)

Firma:	Adviesbureau van Meijl-Verhaegh	Bladzijde:	8
Adres:	Lambertusstraat 13b, 5712 CS Someren	Constructeur:	ing. PHM van Meijl
Tel.   Fax:	0493348800	E-mail:	pieter@meijlverhaegh.eu
berekening:	19-013 as 17'	Datum:	7-2-2019
Sub-Project   Pos. Nr.:	kolommen as 17'		

### 9 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.