

www.hilti.be

 Firma:  
 Adres:  
 Tel. | Fax: |  
 berekening: beton - 13 sep. 2023 (2)  
 Sub-Project | Pos. Nr.:

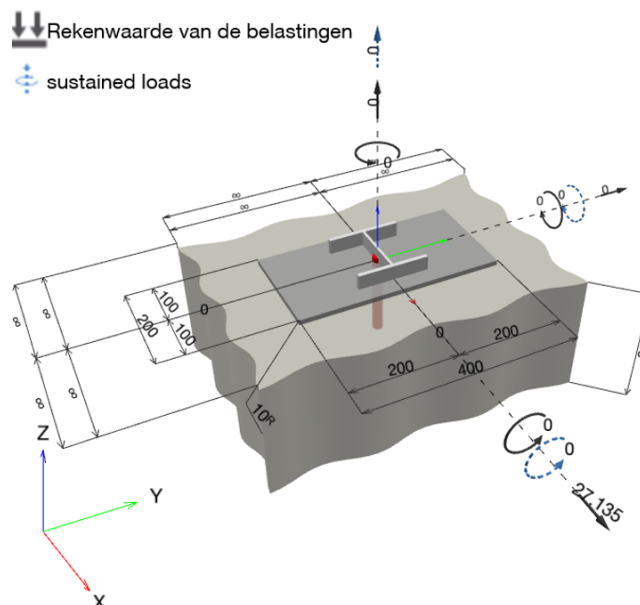
 Bladzijde: 1  
 Constructeur:  
 E-mail:  
 Datum: 7/10/2023

**Opmerkingen van de constructeur:**
**1 Invoergegevens**


<b>Ankertype en -afmeting:</b>	<b>HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M20</b>
Retourperiode (levensduur in jaren):	50
Artikelnummer:	2223874 HAS-U 5.8 M20x240 (insert) / 2022696 HIT-HY 200-A (mortel)
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act} = 150,0 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = - \text{mm}$ )
Materiaal:	5.8
Goedkeuring nr.:	ETA 11/0493
Uitgegeven   Geldig:	10/12/2021   -
Aantoning:	rekenmethode EN 1992-4, chemisch
Afstandsmontage:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 10,0 \text{ mm}$
Voetplaat <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 200,0 \text{ mm} \times 400,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)
Staalprofiel:	IPBi/HEA, IPBi 140 / HE 140 A; ( $L \times B \times D \times FD$ ) = $133,0 \text{ mm} \times 140,0 \text{ mm} \times 5,5 \text{ mm} \times 8,5 \text{ mm}$
Ondergrond:	gescheurd beton, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 250,0 \text{ mm}$ , Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$
<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

**Toepassing ook mogelijk met HVU2 + HAS-U 5.8 M20 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.be](http://www.hilti.be)

Firma:		Bladzijde:	2
Adres:		Constructeur:	
Tel.   Fax:		E-mail:	
berekening:	beton - 13 sep. 2023 (2)	Datum:	7/10/2023
Sub-Project   Pos. Nr.:			

**1.1 Belastingscombinatie**

Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	Max. uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	$N = 0,000; V_x = 27,135; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	Nee	nee	47

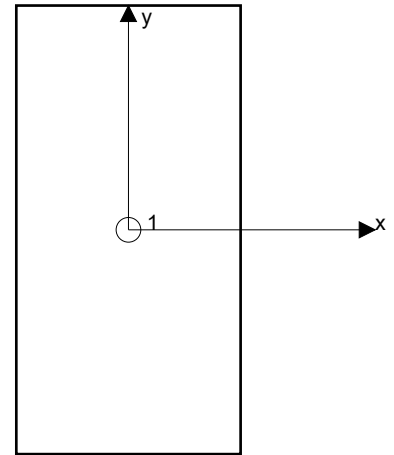
**2 Belastingssituatie/Resultierende ankerlasten**
**Ankerreacties [kN]**

Trekkraft: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkraft	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	27,135	27,135	0,000

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.be

---

Firma:		Bladzijde:	3
Adres:		Constructeur:	
Tel.   Fax:		E-mail:	
berekening:	beton - 13 sep. 2023 (2)	Datum:	7/10/2023
Sub-Project   Pos. Nr.:			

---

### 3 Treklast (EN 1992-4, sectie 7.2.1)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting $\beta_N$ [%]	Status
Staalbreuk*	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.be

 Firma:  
 Adres:  
 Tel. | Fax: |  
 berekening: beton - 13 sep. 2023 (2)  
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 4  
 Constructeur:  
 E-mail:  
 Datum: 7/10/2023

**4 Afschuifbelasting (EN 1992-4, sectie 7.2.2)**

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting $\beta_V$ [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	27,135	58,800	47	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken**	27,135	94,305	29	OK
Betonrandbreuk in richting **	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

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

**4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)**

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	$k_7$	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]
73,500	1,000	73,500	1,250	58,800	27,135

**4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)**

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, tabel 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}^0}{A_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$k_8$	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
202.500	202.500	225,0	450,0	2,000	25,00	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]		
7,700	70,729	1,500	94,305	27,135		

Groepsanker-ID

1

www.hilti.be

Firma:		Bladzijde:	5
Adres:		Constructeur:	
Tel.   Fax:		E-mail:	
berekening:	beton - 13 sep. 2023 (2)	Datum:	7/10/2023
Sub-Project   Pos. Nr.:			

## 5 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	20,100 [kN]	$\delta_V$	=	0,8040 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,8040 [mm]

Langeduur-belastingen

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	20,100 [kN]	$\delta_V$	=	1,2060 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	1,2060 [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 (AS 5216:2018, 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!
- Controleren van de overdracht van de belastingen naar het basismateriaal is vereist in overeenstemming met EN 1992-4, bijlage A!
- Het ontwerp is alleen geldig als het ruimingsgat in het armatuur niet groter is dan de waarde in tabel 6.1 van EN 1992-4! Voor grotere diameters van het ruimingsgat zie sectie 6.2.2 van EN 1992-4-1!
- De lijst van benodigdheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het product opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Voor het vaststellen van de  $\psi_{re,v}$  (falen van de betonnen rand) wordt de minimale betondekking, zoals gedefinieerd in de ontwerpinstellingen, gebruikt als de betondekking van de randwapening.
- 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.
- Er is geen randwapening vereist om splijten te voorkomen
- De karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50

**Verbinding is VEILIG!**

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

Firma:  
 Adres:  
 Tel. | Fax: |  
 berekening: beton - 13 sep. 2023 (2)  
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 6  
 Constructeur:  
 E-mail:  
 Datum: 7/10/2023

## 7 Plaatsingsgegevens

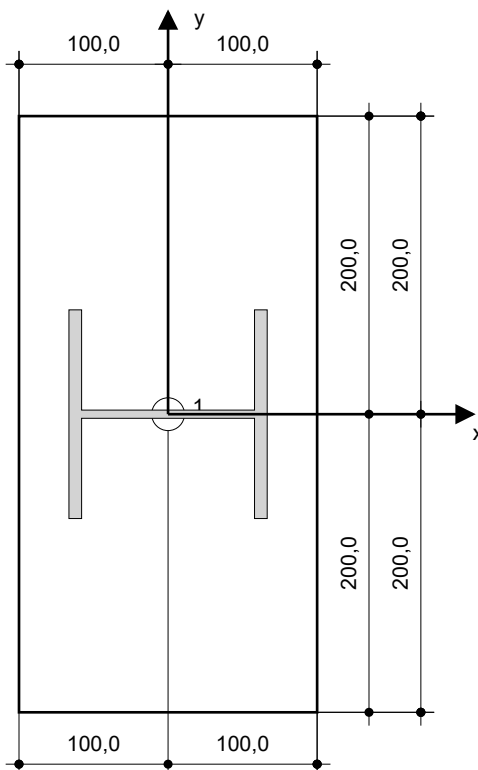
Voetplaat staal: S 235;  $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$   
 Staalprofiel: IPBi/HEA, IPBI 140 / HE 140 A; (L x B x D x FD) = 133,0 mm x 140,0 mm x 5,5 mm x 8,5 mm  
 Gatdiameter in voetplaat:  $d_f = 22,0 \text{ mm}$   
 Voetplaatdikte (invoer): 10,0 mm  
 Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend  
 Boormethode: Hamergeboord  
 Boorgatreiniging: Persluchtreiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M20  
 Artikelnummer: 2223874 HAS-U 5.8 M20x240 (insert) / 2022696 HIT-HY 200-A (mortel)  
 Maximaal aanhaalmoment installatie: 150 Nm  
 Boorgatdiameter in het basismateriaal: 22,0 mm  
 Boorgatdiepte in ondergrond: 150,0 mm  
 Minimale dikte van de ondergrond: 194,0 mm

Hilti HAS-U draadeinde met HIT-HY 200 injectiemortel met 150 mm inbedding  $h_{ef}$ , M20, Verzinkt staal, Hamerboren plaatsing per 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	0,0	0,0	-	-	-	-

www.hilti.be

Firma:  
Adres:  
Tel. | Fax: |  
berekening: beton - 13 sep. 2023 (2)  
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7  
Constructeur:  
E-mail:  
Datum: 7/10/2023

## 8 Alternatieve bevestiging gegevens

### 8.1 Alternatieve bevestiging gegevens

<b>Ankertype en -afmeting:</b>	<b>HVU2 + HAS-U 5.8 M20</b>	
Retourperiode (levensduur in jaren):	50	
Artikelnummer:	2223874 HAS-U 5.8 M20x240 (insert) / 2164509 HVU2 M20x170 (capsule)	
Effectieve verankeringsdiepte:	$h_{ef,act} = 170,0 \text{ mm}$ , $h_{nom} = 170,0 \text{ mm}$	
Materiaal:	5.8	
Goedkeuring nr.:	ETA-16/0515	
Uitgegeven   Geldig:	23/08/2022   -	
Aantoning:	rekenmethode EN 1992-4, chemisch	
Afstandsmontage:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (geen afstandsmontage); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Voetplaat <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 200,0 \text{ mm} \times 400,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)	
Staalprofiel:	IPBi/HEA, IPBI 140 / HE 140 A; (L x B x D x FD) = 133,0 mm x 140,0 mm x 5,5 mm x 8,5 mm	
Ondergrond:	gescheurd beton, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 250,0 \text{ mm}$ , Temp. kort/lang: 40/24 °C, Door de gebruiker gedefinieerde partiële materiaalveiligheidsfactor $\gamma_c = 1,500$	
<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	

**Max. benutting met HVU2 + HAS-U 5.8 M20: 56 %  
Verbinding is VEILIG!**

### 8.2 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$	Ankertype en -afmeting: HVU2 + HAS-U 5.8 M20
Staalprofiel: IPBi/HEA, IPBI 140 / HE 140 A; (L x B x D x FD) = 133,0 mm x 140,0 mm x 5,5 mm x 8,5 mm	Artikelnummer: 2223874 HAS-U 5.8 M20x240 (insert) / 2164509 HVU2 M20x170 (capsule)
Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 22,0 \text{ mm}$	Maximaal aanhaalmoment installatie: 150 Nm
Voetplaatdikte (invoer): 10,0 mm	Boorgatdiameter in het basismateriaal: 22,0 mm
Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend	Boorgatdiepte in ondergrond: 170,0 mm
Boormethode: Hamergeboord	Minimale dikte van de ondergrond: 220,0 mm
Boorgatreiniging: Persluchtreiniging van het boorgat volgens de gebruiksaanwijzing is vereist	

Hilti HAS-U draadeinde met HVU2 lijmcapsule met 170 mm inbedding  $h_{ef}$ , M20, Verzinkt staal, Hamerboren plaatsing per 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.be**

---

Firma:		Bladzijde:	8
Adres:		Constructeur:	
Tel.   Fax:		E-mail:	
berekening:	beton - 13 sep. 2023 (2)	Datum:	7/10/2023
Sub-Project   Pos. Nr.:			

---

## 9 Opmerkingen

- Alle informatie en gegevens in de software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti-producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en veiligheidsvoorschriften in overeenstemming met de technische aanwijzingen en bedienings-, montage- en assemblage-instructies van Hilti, enz. die strikt door de gebruiker moeten worden nageleefd. Alle cijfers hierin zijn gemiddelde cijfers, en daarom moeten gebruiksspecifieke tests worden uitgevoerd voordat het betreffende Hilti-product wordt gebruikt. De resultaten van de berekeningen die door middel van de Software worden uitgevoerd, zijn in essentie gebaseerd op de gegevens die u invoert. Daarom draagt u de volledige verantwoordelijkheid voor het ontbreken van fouten, de volledigheid en de relevantie van de gegevens die door u moet worden ingevoerd. Bovendien is het uw uitsluitende verantwoordelijkheid om de berekening te laten controleren en goedkeuren door een deskundige, in het bijzonder met betrekking tot de naleving van de geldende normen en vergunningen, voordat deze wordt gebruikt voor uw specifieke faciliteit. De software dient alleen ter ondersteuning om de normen en vergunningen te interpreteren en geeft geen enkele garantie met betrekking tot de afwezigheid van fouten, de juistheid en de relevantie van de resultaten of de geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U moet alle benodigde en redelijke maatregelen nemen ter vermindering en beperking van schade veroorzaakt door de software. In het bijzonder moet u zorgen voor een regelmatige back-up van programma's en gegevens en, indien van toepassing, regelmatig de updates van de door Hilti aangeboden Software uitvoeren. Indien u geen gebruik maakt van de AutoUpdate-functie van de Software, dient u ervoor te zorgen dat u telkens de actuele en dus up-to-date versie van de Software gebruikt door handmatig updates uit te voeren via de Hilti-website. Hilti is niet aansprakelijk voor de gevolgen, zoals het herstel van verloren of beschadigde data of programma's als gevolg van het feit dat u bewust tekort bent geschoten in de naleving van uw verplichtingen.