

# PRODUCTEN VOOR DE STAALBOUW

Overzicht, verbindingselementen en toebehoren



# PRODUCTEN VOOR DE

## INHOUDSOPGAVE

### 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen.

1.1	Algemene informatie	5 - 9
1.2	Het Würth programma	10 - 13
1.3	Berekening en constructiematen van de HV-verbindingen volgens DIN 18800-7	14 - 17
1.4	Uitvoering van stalen bouten	18 - 21

### 2. Andere verbindingmiddelen voor de staalbouw

22 - 28

### 3. Draagbalkklemsystemen Beam Clamp®

29 - 45

### 4. Toebehoren

4.1	Montagehulpmiddelen o.a. voor HV-garnituren	47
4.2	Lassen	48
4.3	Verankering	49
4.4	Materiaalbewerking	50 - 53
4.5	Elektro- en accumachines	54 - 56
4.6	Handgereedschap	57 - 59
4.7	Chemisch - technische producten	60 - 62
4.8	Persoonlijke beschermingsmiddelen	63 - 65



# **E STAALBOUW**



# 1. HV-BOUTVERBINDINGEN, VOOR PLANMATIG VOORGESPANNEN BOUTVERBINDINGEN



## 1.1 ALGEMENE INFORMATIE

### Vervanging van de nationale normen NEN 1090-1 door de Europese norm DIN EN 14399

De Europese normen hebben als doel, de vrije goederenstroom binnen de Europese markt te vereenvoudigen, zodat met de voortschrijdende globalisering van ondernemingen en markten een verregaande harmonisering van technische regelgeving plaatsvindt. Uitgaande van de bestaande situatie in Europa, waarin verschillende landen verschillende regels voor „hoogvast planmatig voorgespannen bouten voor de staalbouw” worden gehanteerd, zijn deze nu in de Norm EN 14399 samengevoegd.

- Deel 1 Algemene toepassingen
- Deel 2 Geschiktheidstest voor het voorspannen
- Deel 3 Systeem HR-garnituur van zeskantbouten en moeren
- Deel 4 Systeem HV-garnituur van zeskantbouten en moeren**
- Deel 5 Vlakke onderlegging
- Deel 6 Vlakke onderlegging met facet**
- Deel 7 Systeem HR-garnituur van zeskantbouten en moeren
- Deel 8 Systeem HV-garnituur van zeskant-pasbouten en moeren
- Deel 9 Systeem HR- of HV-garnituur van zeskantbouten en moeren met directe kracht aanduiding
- Deel 10 Systeem HRC-garnituur van zeskantbouten en moeren met gekalibreerde voorspanning

Vanaf september 2007 mogen alleen nog HV-garnituren volgens EN 14399 als geharmoniseerd Europees product met CE-keurmerk geproduceerd worden. De beslissing welk product te kiezen van de systemen volgens EN 14399 blijft de verantwoordelijkheid van de ontwerper en constructeur/ingenieur in de staalbouw.

	Tot september 2007	EU sinds september 2007
HV-zeskantbouten	DIN 6914	DIN EN 14399-4
HV-zeskantmoeren	DIN 6915	DIN EN 14399-4
HV-vlakke onderlegging	DIN 6916	DIN EN 14399-6
HV-zeskant-pasbouten	DIN 7999	DIN EN 14399-8
Conformiteitsmarkering	Ü-kenteken	CE-kenteken
Bouwregels	NEN-EHV 1090-1	B deel 1

### Wat betekent deze normvervaging in de praktijk?

Würth Nederland B.V. biedt het „systeem HV” in thermisch verzinkt aan volgens EN 14399-4 (zeskantbouten en moeren) k-klasse K1 en EN 14399-6 (vlakke onderlegging). Voor de gebruiker van het „systeem HV” thermisch verzinkt volgens DIN 6914EV verandert er niets wezenlijks.

Bij de betreffende HV-garnituren gaat het dus voornamelijk om een naamsverandering (het product en de toepassing zelf verandert niet, de NEN afmetingen veranderen ook niet). Daarom is bijvoorbeeld in de artikellijst op een bepaald moment alleen de Norm veranderd. De definitie van het klembereik verandert bij een bepaalde bouwdeeldikte (tot nu toe werd de dikte van de noodzakelijke onderleggingen uitgesloten) en de gewenste schroefdraadlengte. Deze worden aan de Europese afmetingen aangepast. De NEN maten van de bouten konden ondanks deze aanpassingen toch onveranderd in de tekening en artikellijst blijven staan. Zelfs als in een enkel geval uit de nieuwe klemlengte tabel een andere klemlengte gekozen moet worden, is de tot nu toe gebruikte NEN lengte zoals voorheen duidelijk.

### HV-zeskantbouten met grotere sleutelwijdten

Zeskantbouten van de sterkteklasse 10.9 met een grotere sleutelwijdte maken het mogelijk t.o.v. zeskantbouten met een normale sleutelwijdte, de kracht die bouten van deze sterkteklasse aan kunnen beter te benutten. Hierdoor zijn er bij gelijke belasting minder HV-bouten nodig of kunnen HV-bouten met een kleinere diameter gebruikt worden, waardoor men kosten bespaart bij iedere verbinding.

De HV-bouten worden gekenmerkt door:

#### Groot draagvlak onder de kop

- Geringere vlaktedruk.
- Minder nazetten.

#### Grotere radius onder de kop

- Geringere spanningsconcentratie.
- Betere vermoeiingssterkte.

#### Gedefinieerde wrijving

- Maakt het mogelijk planmatig voor te spannen.

#### CE-kenteken

- Bevestiging dat de producten voldoen aan de gestelde Europese wetgeving (richtlijnen).
- Vervangt de NEN-EHV 1090-1.

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Wat is een HV-verbinding?

HV is het kenteken van een verbinding met voorspanbouten. H staat voor Hoogvast (wat duidt op de materiaalkwaliteit van de bouten). V staat oorspronkelijk voor Voorspannen (toestand van de verbinding). De ontwikkeling van de bouten heeft er toe geleid dat de HV-verbindingen toegepast worden waar ze niet of slechts voor een gedeelte worden voorgespannen, en waar een nacontrole niet wordt gedaan.

## Toepassingsgebied

### Toepassing bij overwegend statische constructies

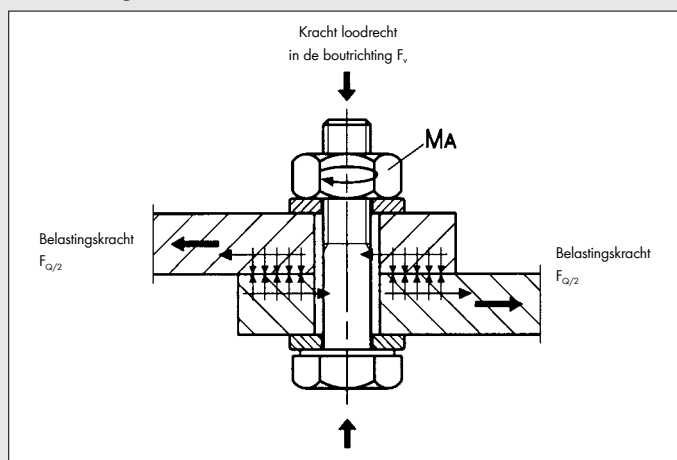
De verbinding met niet of gedeeltelijk voorgespannen boutverbindingen mogen op dit moment in de staalbouw tot 90% toegepast worden. Ze mogen echter alleen toegepast worden in statische bouwdelen, zoals bv. in hallenbouw, raamwerken/staalskelet en stellingen daar waar geen grote belastingen worden vereist. Deze verbindingen worden, aan de hand van de belasting, voornamelijk op afschuiven belast waarbij de bout en de gatrand belast worden.

De belasting is het gevolg van afschuifkrachten, die voornamelijk zorgen voor een belasting van de bout haaks op de middenlijn en de gatrand. Deze afschuifkracht ontstaat, als de belastingskracht  $F$  de bout tegen de gatrand drukt. Door de verbinding voor een deel of in zijn geheel de maximale voorspankracht te geven worden deze krachten ( $F$ ) verhoogd. Van afschuifkracht (zie afb. 2) spreekt men als de bouwdelen haaks op de middenlijn van de bout kunnen verschuiven.

### Toepassing bij overwegend dynamische constructies

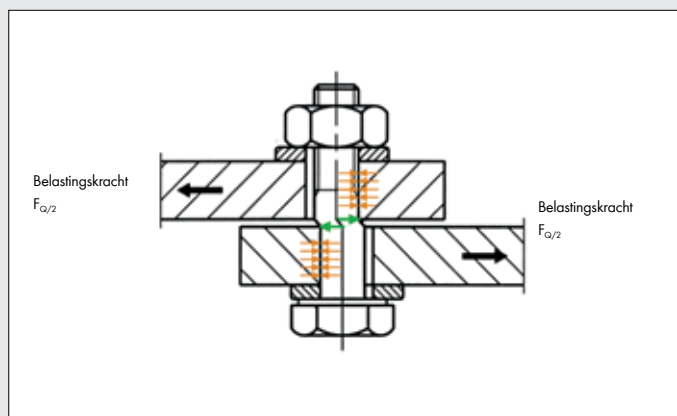
Bij dynamische belastingen, bv. kranen, rails, bruggen en vele anderen dynamische verbindingen die de boutverbinding volledig belast. Hierbij dient de boutverbinding volledig voorgespannen te worden. (De krachten die bij deze verbinding ontstaan zijn o.a. wrijvingskracht op de raakvlakken van de bouwdelen. Doordat deze zo hoog zijn en de raakvlakken dusdanig behandeld zijn dat er geen verschuiving plaatsvindt, wordt de verbinding niet op afschuiven belast). Door het aanhalen van de verbinding wordt de kracht in de hartlijnrichting (zie afb. 1) van de bout verplaatst.

### Schematische weergave van een op trekkracht belaste verbinding



Afb. 1

### Schematische weergave van een op afschuiven belaste verbinding



Afb. 2

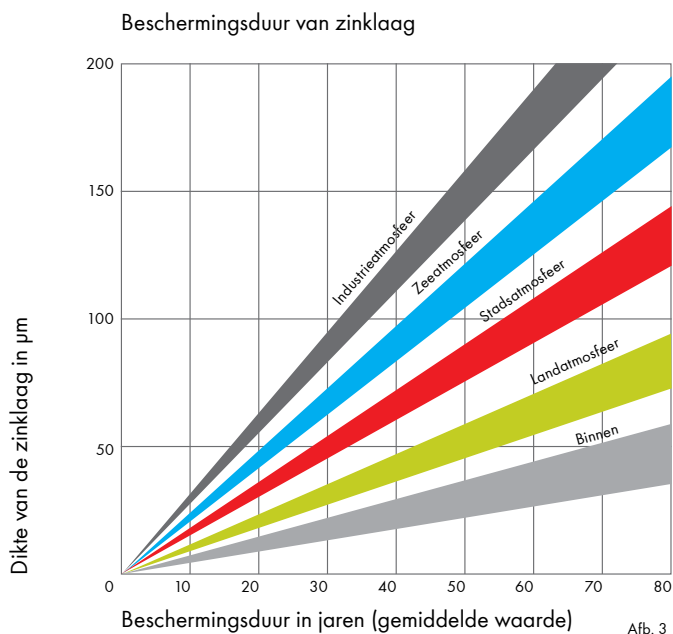
# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Corrosiebescherming en oppervlaktebehandeling van de Würth HV-bevestigingsset

De oppervlaktebehandeling speelt juist bij HV-verbindingmateriaal een belangrijke rol. Als je een uitstekend verbindingselement hebt, dan moet de oppervlaktebehandeling ook bijzonder goed zijn. Door het thermisch verzinken krijgen de bevestigingsmiddelen een zeer goede corrosiewerendheid en een bekende wrijvingswaarde, in combinatie met het gebruik van MoS2 behandelde moeren. De uitvoering van het thermisch verzinkte is conform de EN ISO 10684. De zinklaag moet volgens deze norm minimaal 40 µm zijn. Na gelang de atmosferische omgeving waar de bevestigingsmiddelen zich bevinden bieden ze een bepaalde tijdsduur (afb. 3) aan bescherming. Om zo'n laagdikte aan te kunnen brengen moet de draad, met bijzondere grenswaarde, vervaardigd worden. De Würth HV-moeren worden met een overmaat van 6AZ geproduceerd en zijn met de letter Z (afb.4) gekenmerkt. De corrosiebescherming van de onbehandelde schroefdraad van de moer, wordt na de montage overgenomen door de zinklaag van de bout. Deze maakt overal voldoende contact om de bescherming te garanderen. De zinklaagdikte is afgestemd op de schroefdraadtolerantie van de bout-moerverbinding waardoor de moer goed op de bout draait. Voorgespannen schroefverbindingen reageren erg gevoelig op verschillen (tolerantie), corrosiebescherming en smeermiddel die door een producent worden aangebracht. Daarom is in de DIN 18800-1 voorgeschreven:

**Men dient complete bevestigingssets (bout, moer en ring) van een producent te gebruiken!**

### Atmosferische corrosie van zink



Bron: Werkbladen thermisch verzinkt „5.4 Korrosionsverhalten von Zinküberzügen an der Atmosphäre“

## k-Factor

De k-factor beschrijft het lineaire verband tussen het koppel M en de bereikte voorspankracht F voor de diameter d van de zeskantbout:

$$M = k F d.$$

- Voor de k-klasse KO is geen vaste overeenkomst tussen koppel M en de behaalde voorspankracht nodig.
- De k-klasse K1 met  $0,10 < k < 0,16$  zoals in Duitsland en ook de in Nederland bekende HV-bouten worden vastgezet met een vooraf bepaald moment/koppel dat afhankelijk is van de diameter. (Voorheen thermisch verzinkt HV-garnituren volgens DIN 6914 e.v.).
- Voor de k-klasse K2 (NEN-EN 14399-4) worden de gemiddelde waarde en de standaardafwijking van de k-factoren voor elk paar bouten moerverbinding afzonderlijk bepaald aan de hand van productiepartijen. Dit heeft tot gevolg dat de bouten en moeren alleen kunnen worden geleverd samen in de verpakking.



Afb. 4

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Wanneer zijn testen en certificaten nodig?

Voor het waarborgen van het product kan men bij het bestellen van dit product naar een 3.1 certificaat vragen (dit is de nieuwe Europese norm, voorheen 3.1B) voor stalen bouten klasse 8.8 en 10.9

Bron is de DIN 18800-7:2002-09  
(Hoofdstuk: Betekenis en Kentekens):

(526) Zodra bij een verbinding gebruik gemaakt gaat worden van een soort bevestigingsmiddel is het belangrijk dat wanneer dit bevestigingsmiddel bezwijkt, en de totale draagconstructie in kan storten, de sterkteklasse van het bevestigingsmiddel door een 3.1 certificaat (volgens DIN EN 10204) onderbouwd kan worden.

(527) In het geval dat een bevestigingsmiddel van de sterkteklasse 8.8 en 10.9 van een **kopteken is voorzien** waardoor de fabrikant is te achterhalen en deze zijn productie volledig middels kwaliteit waarborging kan volgen, **dan kan het 3.1 certificaat volgens DIN EN 10204 achterwege blijven.**



Afb. 5



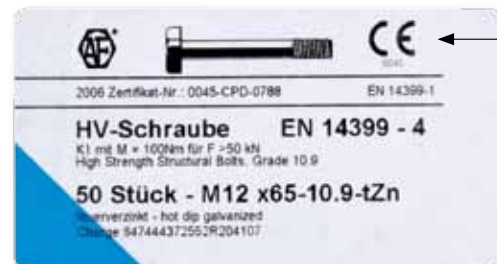
# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen



Afb. 6

## CE-kenteken

Als producten over het CE-kenteken beschikken, voldoen deze aan de Europese wetgeving (richtlijnen). Daardoor kunnen ze in alle landen van Europa verkocht en toegepast worden. Deze voorschriften hebben betrekking op de eisen voor het bouwen, de veiligheid, gezondheid, duurzaamheid, energiebesparing, bescherming van het milieu, economie en andere aspecten van openbare orde. In overeenstemming met de richtlijnen voor bouwproducten (CPD - Construction Production Directive) 89/106/EWG bevestigd door een erkende certificeringinstantie die het productiesysteem van de fabrikant voor de bouwproducten controleert volgens de DIN EN 14399-1, -4 en -6 (zie afbeelding 6 en 7).



Het CE-kenteken op het etiket

Afb. 7

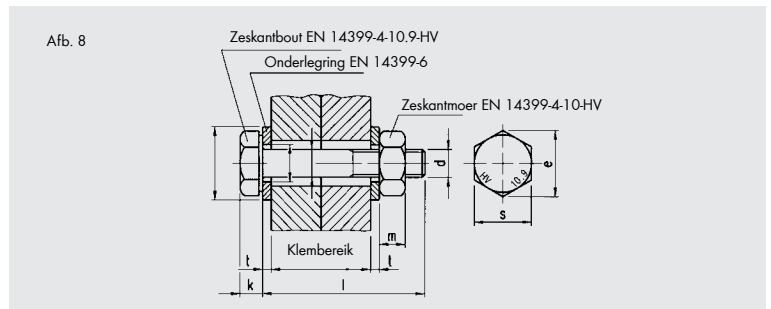
# 1.2 HET WÜRTH PROGRAMMA

## HV-bouten volgens DIN EN 14399

Afmetingen en klembereik

Schroefdraad-Ø	d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
Borst-Ø	d <sub>s</sub>	= schroefdraad-Ø d						
Kophoogte	k	8	10	13	14	15	17	19
Moerhoogte	m	10	13	16	18	20	22	24
<b>Art.nr. moer</b>		<b>M 01 12</b>	<b>M 01 16</b>	<b>M 01 20</b>	<b>M 01 22</b>	<b>M 01 24</b>	<b>M 01 27</b>	<b>M 01 30</b>
Sleutelwijdte	s	22	27	32	36	41	46	50
Overhoeksmaat	e	23,91	29,56	35,03	39,55	45,20	50,85	55,37
Onderlegging buiten-Ø	d <sub>1</sub>	24	30	37	39	44	50	56
Onderlegging binnen-Ø	d <sub>2</sub>	13	17	21	23	25	28	31
Dikte onderlegging	t	3	4	4	4	4	5	5
<b>Art.nr. onderlegging</b>		<b>M 02 12</b>	<b>M 02 16</b>	<b>M 02 20</b>	<b>M 02 22</b>	<b>M 02 24</b>	<b>M 02 27</b>	<b>M 02 30</b>
<b>Nen lengte l mm</b>		<b>Klembereik</b>						
30	6 - 10							
	<b>M 12 30</b>							
35	11 - 15	5 - 9						
	<b>M 12 35</b>	<b>M 16 35</b>						
40	16 - 20	10 - 14	5 - 9					
	<b>M 12 40</b>	<b>M 16 40</b>	<b>M 20 40</b>					
45	21 - 23	15 - 19	10 - 14					
	<b>M 12 45</b>	<b>M 16 45</b>	<b>M 20 45</b>					
50	24 - 28	20 - 24	15 - 19	14 - 18	12 - 16			
	<b>M 12 50</b>	<b>M 16 50</b>	<b>M 20 50</b>	<b>M 22 50</b>	<b>M 24 50</b>			
55	29 - 30	25 - 29	20 - 24	19 - 23	17 - 21			
	<b>M 12 55</b>	<b>M 16 55</b>	<b>M 20 55</b>	<b>M 22 55</b>	<b>M 24 55</b>			
60	34 - 38	30 - 34	25 - 29	24 - 28	22 - 26	18 - 22		
	<b>M 12 60</b>	<b>M 16 60</b>	<b>M 20 60</b>	<b>M 22 60</b>	<b>M 24 60</b>	<b>M 27 60</b>		
65	39 - 43	35 - 39	30 - 34	29 - 33	27 - 31	23 - 27		
	<b>M 12 65</b>	<b>M 16 65</b>	<b>M 20 65</b>	<b>M 22 65</b>	<b>M 24 65</b>	<b>M 27 65</b>		
70	44 - 48	40 - 44	35 - 39	34 - 38	32 - 36	28 - 32	24 - 28	
	<b>M 12 70</b>	<b>M 16 70</b>	<b>M 20 70</b>	<b>M 22 70</b>	<b>M 24 70</b>	<b>M 27 70</b>	<b>M 30 70</b>	
75	49 - 53	45 - 47	40 - 44	39 - 43	37 - 41	33 - 37	29 - 33	
	<b>M 12 75</b>	<b>M 16 75</b>	<b>M 20 75</b>	<b>M 22 75</b>	<b>M 24 75</b>	<b>M 27 75</b>	<b>M 30 75</b>	
80	54 - 58	48 - 52	45 - 49	44 - 48	42 - 46	38 - 42	34 - 38	
	<b>M 12 80</b>	<b>M 16 80</b>	<b>M 20 80</b>	<b>M 22 80</b>	<b>M 24 80</b>	<b>M 27 80</b>	<b>M 30 80</b>	
85	59 - 63	53 - 57	50 - 54	49 - 53	47 - 51	43 - 47	39 - 43	
	<b>M 12 85</b>	<b>M 16 85</b>	<b>M 20 85</b>	<b>M 22 85</b>	<b>M 24 85</b>	<b>M 27 85</b>	<b>M 30 85</b>	
90	64 - 69	58 - 62	55 - 57	54 - 56	52 - 53	48 - 52	44 - 48	
	<b>M 12 90</b>	<b>M 16 90</b>	<b>M 20 90</b>	<b>M 22 90</b>	<b>M 24 90</b>	<b>M 27 90</b>	<b>M 30 90</b>	
95	69 - 73	63 - 67	58 - 62	57 - 61	54 - 58	53 - 57	49 - 53	
	<b>M 12 95</b>	<b>M 16 95</b>	<b>M 20 95</b>	<b>M 22 95</b>	<b>M 24 95</b>	<b>M 27 95</b>	<b>M 30 95</b>	
100	74 - 78	68 - 72	63 - 67	62 - 66	59 - 63	58 - 60	54 - 56	
	<b>M 12 100</b>	<b>M 16 100</b>	<b>M 20 100</b>	<b>M 22 100</b>	<b>M 24 100</b>	<b>M 27 100</b>	<b>M 30 100</b>	
105	79 - 83	73 - 77	68 - 72		64 - 68	61 - 65	57 - 61	
	<b>M 12 105</b>	<b>M 16 105</b>	<b>M 20 105</b>		<b>M 24 105</b>	<b>M 27 105</b>	<b>M 30 105</b>	

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen



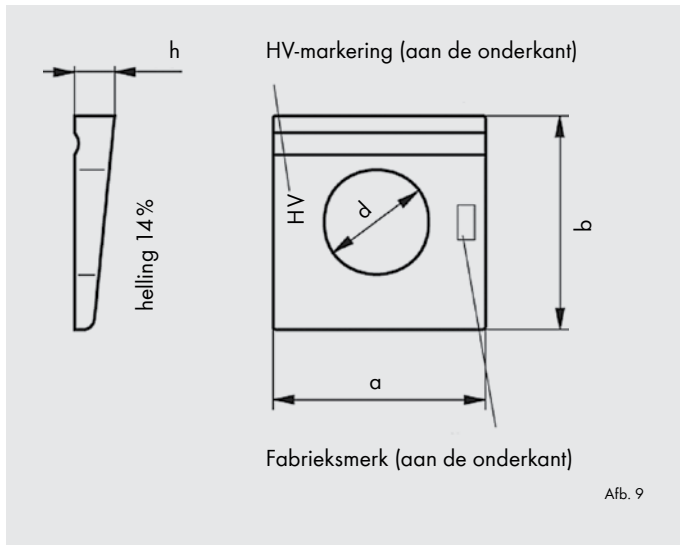
Schroefdraad-Ø	d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
Borst-Ø	d <sub>s</sub>	= schroefdraad-Ø d						
Kophoogte	k	8	10	13	14	15	17	19
Moerhoogte	m	10	13	16	18	20	22	24
<b>Art.nr. moer</b>		<b>M 01 12</b>	<b>M 01 16</b>	<b>M 01 20</b>	<b>M 01 22</b>	<b>M 01 24</b>	<b>M 01 27</b>	<b>M 01 30</b>
Sleutelwijdte	s	22	27	32	36	41	46	50
Overhoeksmaat	e	23,91	29,56	35,03	39,55	45,20	50,85	55,37
Onderlegging buiten-Ø	d1	24	30	37	39	44	50	56
Onderlegging binnen-Ø	d2	13	17	21	23	25	28	31
Dikte onderlegging	t	3	4	4	4	4	5	5
<b>Art.nr. onderlegging</b>		<b>M 02 12</b>	<b>M 02 16</b>	<b>M 02 20</b>	<b>M 02 22</b>	<b>M 02 24</b>	<b>M 02 27</b>	<b>M 02 30</b>
<b>Nen lengte l mm</b>		<b>Klembereik</b>						
110		84 - 88 <b>M 12 110</b>	78 - 82 <b>M 16 110</b>	73 - 77 <b>M 20 110</b>	72 - 76 <b>M 22 110</b>	69 - 73 <b>M 24 110</b>	66 - 70 <b>M 27 110</b>	62 - 66 <b>M 30 110</b>
115		89 - 93 <b>M 12 115</b>	83 - 87 <b>M 16 115</b>	78 - 82 <b>M 20 115</b>		74 - 78 <b>M 24 115</b>	71 - 75 <b>M 27 115</b>	67 - 71 <b>M 30 115</b>
120		94 - 98 <b>M 12 120</b>	88 - 92 <b>M 16 120</b>	83 - 87 <b>M 20 120</b>	82 - 86 <b>M 22 120</b>	79 - 83 <b>M 24 120</b>	76 - 80 <b>M 27 120</b>	72 - 76 <b>M 30 120</b>
125			93 - 97 <b>M 16 125</b>	88 - 92 <b>M 20 125</b>		84 - 88 <b>M 24 125</b>	81 - 85 <b>M 27 125</b>	77 - 81 <b>M 30 125</b>
130			98 - 102 <b>M 16 130</b>	93 - 97 <b>M 20 130</b>		89 - 93 <b>M 24 130</b>	86 - 90 <b>M 27 130</b>	82 - 86 <b>M 30 120</b>
135			103 - 107 <b>M 16 135</b>	98 - 102 <b>M 20 135</b>		94 - 98 <b>M 24 135</b>	91 - 95 <b>M 27 135</b>	87 - 91 <b>M 30 135</b>
140			108 - 112 <b>M 16 140</b>	103 - 107 <b>M 20 140</b>		99 - 103 <b>M 24 140</b>	96 - 100 <b>M 27 140</b>	92 - 96 <b>M 30 140</b>
145				108 - 112 <b>M 20 145</b>				97 - 101 <b>M 30 145</b>
150			118 - 125 <b>M 16 150</b>	113 - 117 <b>M 20 150</b>		109 - 113 <b>M 24 150</b>	106 - 110 <b>M 27 150</b>	102 - 106 <b>M 30 150</b>
155								107 - 111 <b>M 30 155</b>
160			103 - 134 <b>M 16 160</b>	126 - 131 <b>M 20 160</b>		119 - 123 <b>M 24 160</b>	116 - 120 <b>M 27 160</b>	112 - 116 <b>M 30 160</b>
165								117 - 121 <b>M 30 165</b>
170			140 - 144 <b>M 16 170</b>					122 - 126 <b>M 30 170</b>
180			150 - 154 <b>M 16 180</b>	146 - 151 <b>M 20 180</b>		139 - 143 <b>M 24 180</b>	136 - 140 <b>M 27 180</b>	132 - 136 <b>M 30 180</b>
190				157 - 160 <b>M 20 190</b>		149 - 153 <b>M 24 190</b>		142 - 146 <b>M 30 190</b>
200			170 - 174 <b>M 16 200</b>	167 - 170 <b>M 20 200</b>		159 - 163 <b>M 24 200</b>	156 - 160 <b>M 27 200</b>	152 - 156 <b>M 30 200</b>

Die Klemmlängen entsprechen den Werten der Tabelle A.1-Klemmlänge  $\Sigma l$  der DIN EN 14399-4:2005

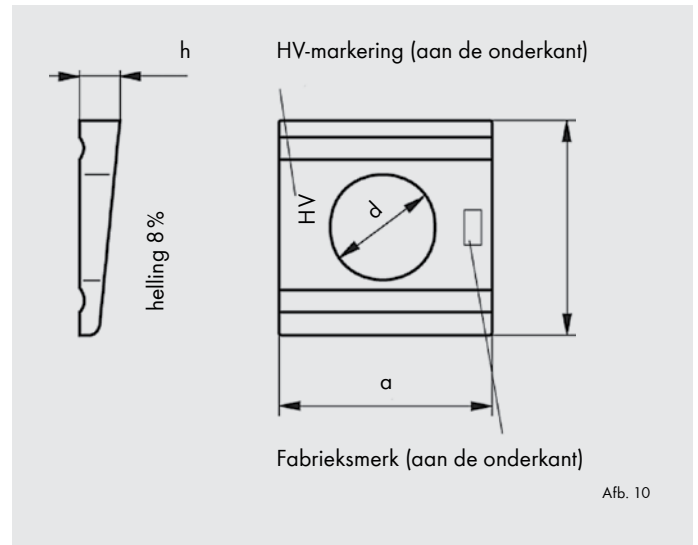
# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Hellingsluitplaten

Voor HV-bouten,  
bevestiging aan I-profiel in staalbouw  
volgens DIN 6917  
hardheid 295 – 350 HV 10  
staal thermisch verzinkt  
helling 14%



Voor HV-bouten,  
bevestiging aan U-profiel in staalbouw  
volgens DIN 6918  
hardheid 295 – 350 HV 10  
staal thermisch verzinkt  
helling 8%



Binnen- Ø d, mm	Voor- bouten Ø	a mm	b mm	h mm	Art.nr.	VE/st.
13	M 12	26	30	6,2	<b>0079 03 12</b>	200/1
17	M 16	32	36	7,5	<b>0079 03 16</b>	200/1
21	M 20	40	44	9,2	<b>0079 03 20</b>	100/1
25	M 24	56	56	10,8	<b>0079 03 24</b>	50/1

Tab. 2

Binnen- Ø d, mm	Voor- bouten Ø	a mm	b mm	h mm	Art.nr.	VE/st.
13	M 12	26	30	4,9	<b>0079 04 12</b>	
17	M 16	32	36	5,9	<b>0079 04 16</b>	
21	M 20	40	44	7	<b>0079 04 20</b>	
25	M 24	56	56	8,5	<b>0079 04 24</b>	

Tab. 3

Let op: het is alleen toegestaan complete garnituren (zeskantbouten, -moeren en -ringen) te gebruiken (uittreksel uit de DIN 18800-1). De uitvoering van stalen bouten met HV-garnituur is in de DIN 18800-7:2002-09 of EN 1090-2 geregeld.



# 1.3 BEREKENEN EN ONTWERPMATEN VAN DE HV-VERBINDINGEN VOLGENS DIN 18800-1

## Rand- en gatafstanden

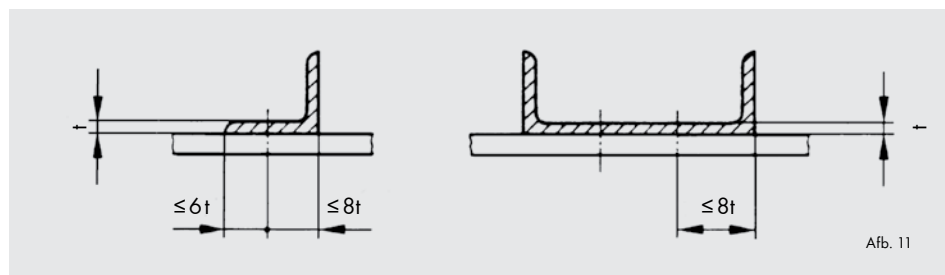
Voor de afstanden van de bouten geldt tabel 4. De afstand wordt gemeten vanuit het hart van het gat.

<b>Randafstanden</b>			<b>Gatafstanden</b>		
Kleinste randafstand	In krachtrichting $e_1$	$1,2 d_t$	Kleinste gatafstand	In krachtrichting $e$	$2,2 d_t$
	Haaks op de krachtrichting $e_2$	$1,2 d_t$		Haaks op de krachtrichting $e_3$	$2,4 d_t$
Grootste randafstand	In en haaks op de krachtrichting $e_1$ respectievelijk $e_2$	$3d_t$ of $6 t$ )	Grootste gatafstand $e$ respectievelijk $e_3$	Als er een risico op afschuifbelasting bestaat	$6 d_t$ of $12t$
				Als er geen risico op afschuifbelasting bestaat	$10 d_t$ of $20t$

Tab. 4

Bij gestante gaten zijn de kleinste randafstanden  $1,5 d_t$ , de kleinste gatafstanden  $3 d_t$ . De rand- en gatafstanden kunnen vergroot worden wanneer er geen afschuif of groot belastingsrisico is en een uitstekende corrosiebescherming door bijzondere maatregelen is genomen!) maximaal  $8 t$ , als de vrije rand door een haakse vorm verstevigd wordt (zie voorbeeld, afbeelding 11).

Voorbeeld voor de versteviging van vrije randen in het bereik van krachtrichtingen en aansluitingen. Daarbij is  $t$  de dikte van het dunste deel van de verbinding.



# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Theoretische constructieafmetingen

Voor bouten met een gatspeling van  $\Delta d = 1 \text{ mm}$  en  $\Delta d = 2 \text{ mm}$

HV-bouten →		M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36	
HV-bouten EN 14399-4 met $\Delta d = 1 \text{ mm}$	<b>d<sub>t</sub> →</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	
	1,2 d <sub>t</sub>	15,6	20,4	25,2	27,6	30	33,6	37,2	44,4	
	1,5 d <sub>t</sub>	19,5	25,5	31,5	34,5	37,5	41	46,5	55,5	
	2,2 d <sub>t</sub>	28,6	37,4	46,2	50,6	55	61,6	68,2	81,4	
	2,4 d <sub>t</sub>	31,2	40,8	50,4	55,2	60	67,2	74,4	88,8	
	3,0 d <sub>t</sub>	39	51	63	69	75	84	93	111	
	3,5 d <sub>t</sub>	45,5	59,5	73,5	80,5	87,5	98	108,5	129,5	
	6,0 d <sub>t</sub>	78	102	126	138	150	168	186	222	
10 d <sub>t</sub>	130	170	210	230	250	280	310	370		
HV-bouten EN 14399-4 met $\Delta d = 2 \text{ mm}$ resp. met $\Delta d = 3 \text{ mm}$	<b>d<sub>t</sub> →</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>39</b>
	1,2 d <sub>t</sub>	16,8	21,6	26,4	28,8	31,2	34,8	38,4	45,6	46,8
	1,5 d <sub>t</sub>	21	27	33	36	39	43,5	48	57,0	58,5
	2,2 d <sub>t</sub>	30,8	39,6	48,4	52,8	57,2	63,8	70,4	83,6	85,8
	2,4 d <sub>t</sub>	33,6	43,2	52,8	57,6	62,4	69,6	76,8	91,2	93,6
	3,0 d <sub>t</sub>	42	54	66	72	78	87	96	114	117
	3,5 d <sub>t</sub>	49	63	77	84	91	101,5	112	133	136,5
	6,0 d <sub>t</sub>	84	108	132	144	156	174	192	228	234
	10 d <sub>t</sub>	140	180	220	240	260	290	320	380	390

Tab. 5

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Belastingskracht in grensvlakken

De gatbelasting is afhankelijk van de gekozen hart- en randafstanden. De in de tabel vermelde waarden zijn te vermenigvuldigen met de minimale plaatdikte  $\Sigma t$  (in cm) en zijn maatgevend in samenhang met krachtrichting. De maximale belastingskracht in grensvlakken bevindt zich bij een gatafstand van  $e=3,5 d_t$  en een randafstand van  $e=3 d_t$ . Het teken „↓” op de splitsing betekent, dat het bij de daarbij aangegeven belastingskracht over een maximum  $V_{i,Rd}$  gaat, die ook voor

grotere gat- en randafstanden gehanteerd dient te worden. Indien de belastingskracht van een bout aantoonbaar hoger is dan de waarde in de tabel en er wordt gebruik gemaakt van staalsoort St 52 (S 355) kan de waarde in de tabel met een factor 1,5 omgerekend worden. Het is belangrijk dat men zich altijd realiseert dat een boutverbinding net zo sterk is als zijn zwakste schakel.

Belastingskracht in grensvlakken in kN $t = 10 \text{ mm}$ en S 235 (St. 37)									
HV-bouten →		M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
Nengatopening $\Delta d = 1 \text{ mm}$ Vooropgesteld: speling loodrecht op de krachtrichting $e_2 \geq 1,5 d_t$ en $e_3 \geq 3 d_t$	$d_t$ in mm →	$V_{i,Rd}$							
	Gatafstand in krachtrichting	e = 30	45,09						
35		55,97							
40		66,84	61,83						
45		77,72	72,92						
50		78,81	84,01	78,61					
55		78,81	95,10	89,83	84,10				
60		↓	105,1	101,0	98,27	95,41			
65			105,1	112,3	109,5	106,7	102,3		
70			↓	123,5	120,8	118,0	113,7	109,2	
75				131,3	132,1	129,3	125,1	120,6	
80				131,3	143,4	140,6	136,4	132,0	
85				↓	144,5	152,0	147,8	143,4	
90					144,5	157,6	159,1	154,8	
95					↓	157,6	170,5	166,2	
100						↓	177,3	177,6	
105							177,3	189,0	
110							↓	197,0	
115								197,0	
120								↓	
125									
130									
135									
Randafstand in krachtrichting		e1 = 20	36,45						
		25	47,53	46,00					
		30	58,61	57,29	55,48	54,47	53,41		
		35	69,68	68,59	66,91	65,95	64,93	63,33	
		40	78,55	79,88	78,34	77,43	76,45	74,90	73,27
		45	78,55	91,17	89,77	88,90	87,97	86,47	84,88
	50	↓	102,5	101,2	100,4	99,49	98,04	96,46	
	55		104,7	112,6	111,9	111,0	109,6	108,1	
	60		104,7	124,1	123,3	122,5	121,2	119,7	
	65		↓	130,9	134,9	134,1	132,8	131,3	
	70			130,9	144,0	145,6	144,3	142,9	
	75			↓	144,0	157,1	155,9	154,6	
	80				↓	157,1	167,5	166,2	
	85					↓	176,7	177,8	
	90						176,7	189,4	
	95						↓	196,4	
100							196,4		
105							↓		
110									
115									
<b>Afschuifkracht grenswaarde in kN per afschuifvoeg</b>									
$V_{a,Rd} \rightarrow$		56,50	100,5	157,0	190,0	226,0	286,5	353,5	
<b>Grens treksterkte in kN</b>									
$N_{R,d} \rightarrow$		61,31	114,2	178,2	220,4	256,7	333,8	408,0	



**1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen  
boutverbindingen**

Belastingskracht in grensvlakken in kN $t = 10$ mm en S 235 (St. 37)									
HV-bouten →		M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
Nengat­speling $\Delta d = 2$ mm Voorop­ge­steld: speling loodrecht op de krach­trich­ting $e_2 \geq 1,5$ dl en $e_3 \geq 3$ dl	$d_i$ in mm →	$V_{l,R,d}$							
	Gatafstand in krachtrich­ting	e = 30							
35		50,53							
40		60,63	56,90						
45		70,73	67,37						
50		78,81	77,85	73,51					
55		78,81	88,32	84,22	81,84				
60		↓	98,79	94,93	92,64	90,19			
65			105,1	105,6	103,4	101,1	97,24		
70			105,1	116,4	114,2	111,9	108,2		
75			↓	127,1	125,0	122,8	119,2	115,3	
80				131,3	135,8	133,7	130,1	126,3	
85				131,3	144,5	144,6	141,1	137,4	
90				↓	144,5	155,4	152,1	148,4	
95					↓	157,6	163,1	159,5	
100						157,6	174,0	170,5	
105						↓	177,3	181,6	
110							177,3	192,6	
115							↓	197,0	
120								197,0	
125								↓	
130									
135									
Randafstand in krachtrich­ting		e1 = 20	33,29						
		25	43,57	42,86					
		30	53,86	53,53	52,36	51,60			
		35	64,15	64,19	63,27	62,60	61,83	60,53	
		40	74,43	74,86	74,18	73,60	72,91	71,71	70,36
		45	78,55	85,53	85,09	84,60	83,98	82,88	81,61
		50	78,55	96,19	96,00	95,60	95,06	94,05	92,86
		55	↓	104,7	106,9	106,6	106,1	105,2	104,1
		60		104,7	117,8	117,6	117,2	116,4	115,4
		65		↓	128,7	128,6	128,3	127,6	126,6
		70			130,9	139,6	139,4	138,7	137,9
		75			130,9	144,0	150,4	149,9	149,1
		80			↓	144,0	157,1	161,1	160,4
	85				↓	157,1	172,3	171,6	
	90					↓	176,7	182,9	
	95						176,7	194,1	
	100						↓	196,4	
105							196,4		
110							↓		
115									
<b>Afschuifkracht grenswaarde in kN per afschuifvoeg</b>									
$V_{a,R,d} \rightarrow$		56,50	100,5	157,0	190,0	226,0	286,5	353,5	
<b>Grens treksterkte in kN</b>									
$N_{R,d} \rightarrow$		61,31	114,2	178,2	220,4	256,7	333,8	408,0	

## 1.4 UITVOERING VAN DE STALEN BOUTEN VOLGENS DIN 18800-7

### Vorbereidingen van een GV-verbinding

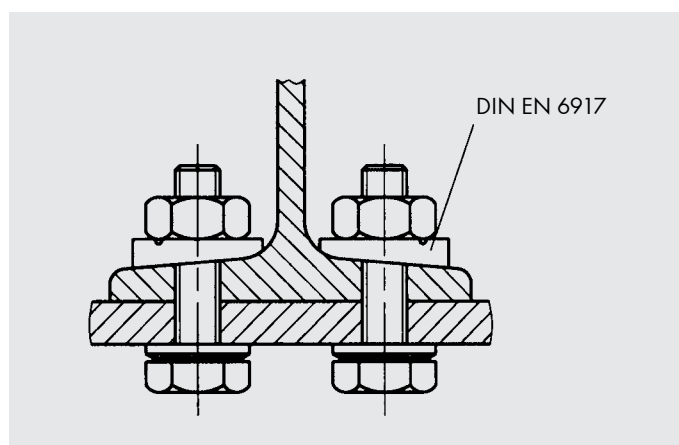
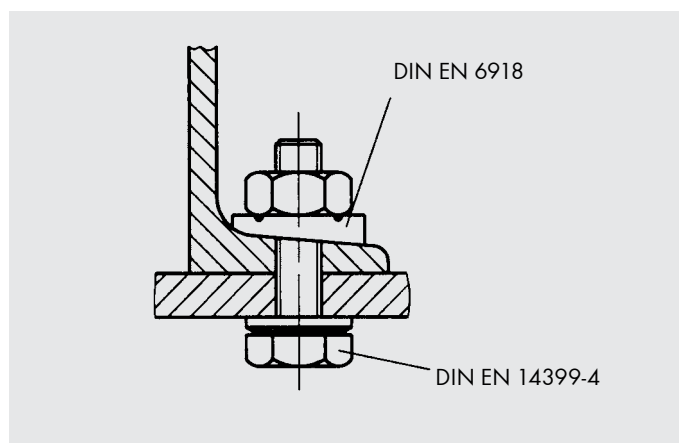
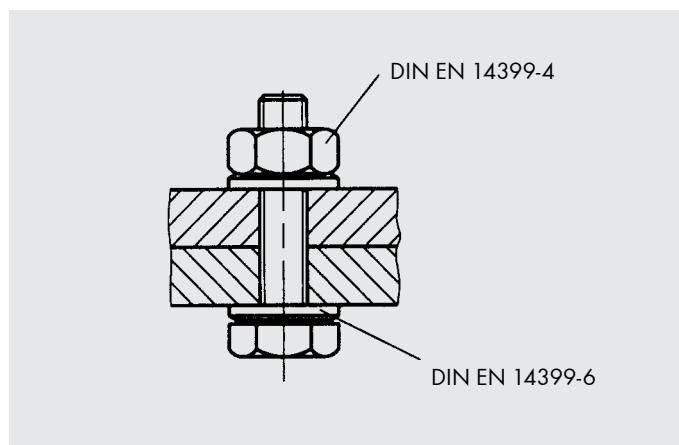
De contactvlakken van GV-verbindingen zijn behandeld om een wrijvingsweerstand van  $\mu \geq 0,5$  te bereiken. Met de in de staalbouw gebruikelijke voorbehandelingen, korrelgrootten en stralen is dit te bereiken. Gestraalde contactvlakken moeten een oppervlaktebehandeling krijgen met een Zink-Silicaat-Systeem. De producent van deze oppervlaktebehandeling dient rekening te houden met de vereiste wrijvingsweerstand van  $\mu \geq 0,5$  volgens TL/TV-COR-stalen bouten, en kan worden onderbouwd door een inspectierapport, pagina 85 (technische levervoorwaarden en technische testvoorschriften voor de corrosiewerendheid van stalen bouten, uitgave: bevat verslag hiervan).

### Montage

#### Belangrijk: HV-bouten alleen als complete set (bout, moer en ringen) gebruiken van een leverancier!

Bij iedere verbinding moet een onderlegging onder de kop van de bout en bij de moer worden gebruikt. Men moet in acht nemen dat de kracht via de ring altijd naar buiten wordt verplaatst. Let daarbij op de afronding onder de kop van de bout. Onder de kop mag er bij de bout een kleine stapel van maximaal 3 onderleggingen worden gelegd. De moer dient voor het aandraaien met gereedschap volledig met de hand op de bout te worden gedraaid.

**Advies:** de bouten, moeren en ringen zijn van een oppervlaktebehandeling voorzien dus moeten door u onder goede condities opgeslagen worden.



# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Voorspannen

### Niet planmatig voorgespannen

Niet planmatig voorgespannen verbindingen zien we als verbindingen die op traditionele manier handmatig aangedraaid worden. Het handvast aandraaien van een boutverbinding kan ook gedaan worden met een schroefmachine met momentinstelling. Gebruik voor het handvast aandraaien van verbindingen altijd een momentsleutel. Hiermee kunt u de waardes objectief controleren. Houd hiervoor de waardes uit tabel 8 aan. Het te vast aandraaien van een boutverbinding is daarmee uitgesloten.

Aanbevolen „aandraaimomenten voor handvast“

Bouten	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
$M_{A,handvast}$ [Nm]	15	35	60	90	110	165	220	350

Tab. 8

### Planmatig voorgespannen

Om op een verantwoorde wijze te beginnen met bout-moerverbindingen aan te draaien, moet gekeken worden of de ontwerper/constructeur een schema heeft bijgeleverd in welke volgorde de verbindingen moeten worden aangedraaid en op welke manier. De afschuifbelasting van een boutverbinding die doorgaans niet in rust verkeert, GV-verbinding, dient door de voorspankracht de klemkracht te bereiken die de wrijvingskracht overtreft. De trekkracht van een boutverbinding die doorgaans niet in rust verkeert, SLV-verbinding, dient door de voorspankracht de gewenste klemkracht te bereiken die voor de verbetering van de betrouwbaarheid van de verbinding (vermoeiingsspanning) zorgt. In hoofdzakelijk statische SLV-verbindingen, dienen door de voorspanning, de op elkaar geschroefde delen beter op elkaar te blijven, waardoor de verbinding wezenlijk verbeterd.

Würth HV-bouten worden door het aandraaien van de moer op de gewenste voorspanning gezet. Belangrijk: Würth HV-moeren volgens DIN EN 14399-4 zijn voorzien van een smeerlaag (Molybdeendisulfide). Extra smering van een of beide bevestigings-elementen is niet toegestaan, omdat hierdoor de voorspankracht verandert en dit leidt tot montagefouten. Aan het begin van het voorspanproces dienen alle verbindingselementen van de betreffende verbinding op de aangegeven voorspanning gezet te worden die in tabel 8 staat aangegeven. Vervolgens dienen de verbindingen van binnenuit naar buiten aangedraaid te worden volgens het bijgeleverde schema van de constructeur en op de voorgeschreven spanning en wijze. Voorspannen kan door het aandraaien met een momentsleutel, een slagmoersleutel met momentinstelling, een hoekverdraaiingsmeter of een combinatie van deze methoden.

## Aandraaien met een momentsleutel

De gewenste voorspankracht  $F_v$  wordt door gebruikmaking van een momentsleutel  $M_v$  (zie tabel 9, kolom 3) bereikt. De gebruikte momentsleutel mag een afwijking hebben van minder dan 5%.

## Aandraaien met een slagmoersleutel

Aandraaien met een slagmoersleutel met momentinstelling. Om de gewenste voorspankracht te bereiken wordt gebruikgemaakt van een slagmoersleutel met momentinstelling (waarde zie tabel 9, kolom 4). De gebruikte slagmoersleutel met momentsleutel mag een afwijking hebben van minder dan 5%.

**Controle van de juiste voorspankracht:** de verbindingen worden met een geschikte momentsleutel gecontroleerd op de juiste voorspanning.

**Lengte meetmethode:** hierbij wordt de veroorzaakte verlenging van de bevestiging gemeten met een meetbeugel, vooraf dient in een gekalibreerde boutentestmethoden de lengtetoeename gemeten te worden.

## Aandraaien met de hoekverdraaiingsmeter

**Aandraaien met de hoekverdraaiingsmeter:** bij deze methoden dient men er voor te zorgen dat alle vlakken al goed aangesloten zijn, zowel de te verbinden delen als de verbindingselementen. Men dient eerst een voorspankracht aan te brengen (waarde zie tabel 9 kolom 5) met een van de hiervoor beschreven methoden. Men dient bij deze methoden rekening te houden dat bij de verdraaiing alleen de gewenste moerkracht moet worden overwonnen. Dus de gebruikte gereedschappen dienen aan alle zijden vrij te liggen. Verder dient de verbinding na het aandraaien met de hoekverdraaiingsmeter door middel van een proef gecontroleerd te worden. Dit kan door b.v. de lengtemeting van de bout, hierbij wordt de lengte van een onbelaste bout vergeleken met een belaste bout.

## Combinatie van de voornoemde methoden

De gewenste voorspankracht wordt door gebruikmaking van een met momentingesteld gereedschap (waarde zie tabel 9 kolom 6) op de verbinding gesteld. Men dient vervolgens met de hoekverdraaiingsmeter (volgens tabel 10) de moer te verdraaien. Bij deze methoden moet er ook rekening worden gehouden dat bij de verdraaiing alleen de gewenste moerkracht moet worden overwonnen. Dus de gebruikte gereedschappen dienen aan alle zijden vrij te liggen.

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

**Voorspankracht en aandraaimomenten voor momentsleutel, slagmoersleutel met momentinstelling, hoekverdraaiingsmeter of een combinatie van deze methoden, voor het voorspannen van HV-bevestigingssets 10.9**

	1	2	3	4	5	6
	Maat	Voorspankracht $F_V$	Momentsleutel	Slagmoersleutel met momentinstelling	Hoekverdraaiingsmeter	Combinatie methode
			Aanhaalmoment $M_A$ bij het bereiken van de voorspankracht $F_V$	Ingestelde voorspankracht $F_{V,DI}$ bij het bereiken van de voorspankracht $F_V$	Eerste aanhaalmoment $M_{VA,DW}$	Eerste aanhaalmoment $M_{VA,KV}$
		kN	Nm	kN	Nm	Nm
			Oppervlaktebehandeling thermisch verzinkt en gesmeerd (moer gesmeerd met molybdeendisulfide of vergelijkbaar product)			
1	<b>M 12</b>	50	100	60	10	75
2	<b>M 16</b>	100	250	110	50	190
3	<b>M 20</b>	160	450	175	50	340
4	<b>M 22</b>	190	650	210	100	490
5	<b>M 24</b>	220	800	240	100	600
6	<b>M 27</b>	290	1250	320	200	940
7	<b>M 30</b>	350	1650	390	200	1240
8	<b>M 36</b>	510	2800	560	200	2100

(gegevens komen uit de DIN 18800-7)

Tab. 9

**Stappen met verdere hoekverdraaiing  $\vartheta$  of verdraaiingshoek  $V$  voor de combinatiemethode van de voorspankracht voor sterkteklasse 10.9**

	1 Gezamenlijke Nendikte $l_k$ van de te verbinden delen (inclusief onderleg- en stelringen en dergelijke)	2 Verdere hoekverdraaiing $\vartheta$	3 Verdere verdraaiingshoek $V$
1	$l_k < 2 d$	45	1/8
2	$2 d \leq l_k < 6 d$	60	1/6
3	$6 d \leq l_k < 10 d$	90	1/4
4	$10 d < l_k$	Geen aanbeveling	Geen aanbeveling

(gegevens komen uit de DIN 18800-7)

Tab. 10

# 1. HV-boutverbindingen, voor planmatig voorgespannen boutverbindingen

## Testen

Voor verbindingen die niet volgens voorgeschreven waarden en schema worden aangedraaid zijn geen testmaatregelen vereist.

Voor verbindingen die volgens voorgeschreven waarden en schema worden aangedraaid is een testmaatregel vereist. Bij dynamisch belaste verbindingen dient minstens 10% (met een minimum van 2) van de verbindingen en bij statisch belaste verbindingen dient minstens 5% (met een minimum van 1) van de verbindingen getest te worden. De verbindingen worden na het markeren getest door het verder aanhalen van de moer met het gebruikte gereedschap.

- Met de momentsleutel: instellen van de sleutel, waarde 10% hoger dan de oorspronkelijke aanhaalspanning volgens tabel 9 kolom 3.

- Slagmoersleutel met moment instelling: de voorgeschreven waarde die bij het aanhalen is gebruikt (zie tabel 9 kolom 4).
- Hoekverdraaiingsmeter: testen van de markeringsplaats zoals deze is aangebracht (dient gedocumenteerd te worden).

Naar gelang de toegepaste hoekverdraaiingsmethoden kan er bij het testen een verdraaiing optreden, dan moeten de voorschriften volgens tabel 11 worden gevolgd. Wanneer er bij het testen twijfels ontstaan (moet een andere methode worden toegepast) moet minstens 10% van de verbindingen met een vaste regelmaat worden gecontroleerd. Worden daarbij afwijkingen gevonden (welke testmethode er ook wordt toegepast) dan moeten na correctie van het geteste percentage alle bevestigingen getest en bewaakt worden.

## Controleren van de voorspankracht bij een voorgeschreven waarde

Hoekverdraaiing in graden	Evaluatie	Te nemen maatregel
< 30°	Voorspanning is toereikend	Geen
30° bis 60°	Voorspanning is min of meer toereikend	Van de bevestigingen in belaste toestand twee aangrenzende bevestigingen testen
> 60°	Voorspanning is niet toereikend	De bewuste bevestigingen vervangen <sup>1</sup> in belaste toestand twee aangrenzende bevestigingen testen

<sup>1</sup> Alleen bij overwegend statisch belaste verbindingen, zonder extra trekbelasting mogen deze geteste verbindingselementen in de constructie gelaten worden.

Tab. 11

## Grens wrijfingswaarde voor bevestigingen die niet op trekbelasting worden belast

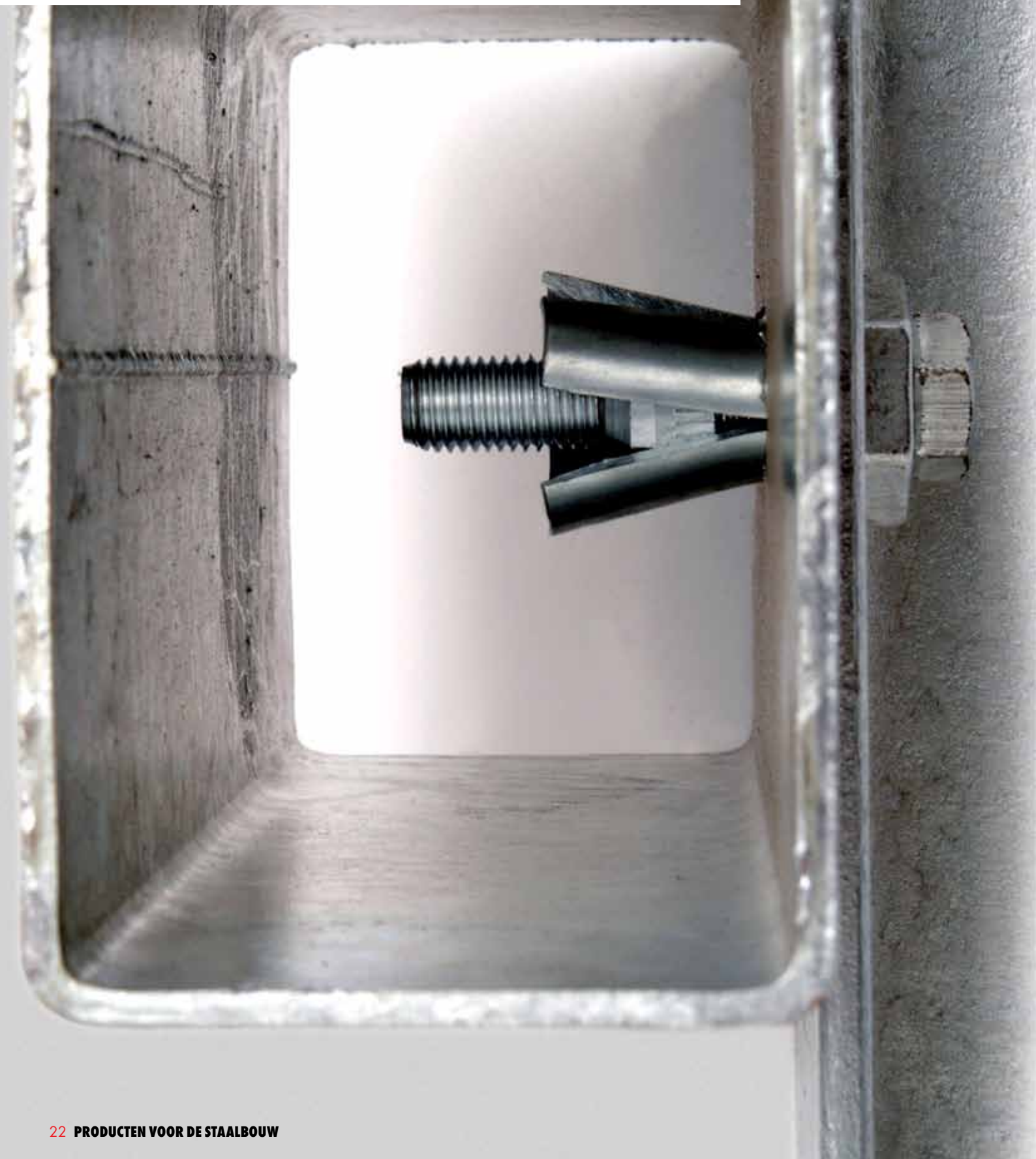
Grens wrijfingswaarde in kN op de voeg als N = 0 en/of $\mu = 0,5$							
Zeskantbout DIN 6914	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
$V_{g, R, d}$	21,74	43,48	69,57	82,61	95,65	126,1	152,2

N = 0 ¶ Betekent dat er in de bout geen trekbelasting ontstaat.

$\mu = 0,5$  ¶ Wrijfingsweerstand bereikt door een bijzondere oppervlaktebehandeling.

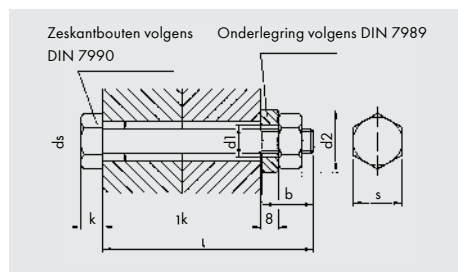
Tab. 12

## **2. ANDERE VERBINDINGSMIDDELEN VOOR DE STAALBOUW**



### Zeskantbouten volgens DIN 7990

Met zeskantmoer EN ISO 4034 of 4032  
thermisch verzinkt sterkteklasse 4.6



### Onderleggingen DIN 7989

Voor staal- en metaalbouwconstructies  
= thermisch verzinkt

Schroefdraad-Ø d		M12	M16	M20	M24	M27
(b) mm		20,5	24,5	28,5	33	35,5
ds mm		12	16	20	24	27
k mm		8	10	13	15	17
s mm		18	24	30	36	41
d1 mm		14	18	22	26	30
d2 mm		24	30	37	44	50
<b>Art.nr. onderlegging</b>		<b>0074 02 12</b>	<b>0074 02 16</b>	<b>0074 02 20</b>	<b>0074 02 24</b>	<b>0074 02 27</b>

Nen lengte l	Klembereik l <sub>k</sub>				
30	4,5-9,5 <b>0074 12 30</b>				
35	9,5-14,5 <b>0074 12 35</b>	5,5-10,5 <b>0074 16 35</b>			
40	14,5-19,5 <b>0074 12 40</b>	10,5-15,5 <b>0074 16 40</b>	7-12 <b>0074 20 40</b>		
45	19,5-24,5 <b>0074 12 45</b>	15,5-20,5 <b>0074 16 45</b>	12-17 <b>0074 20 45</b>		
50	24,5-29,5 <b>0074 12 50</b>	20,5-25,5 <b>0074 16 50</b>	17-22 <b>0074 20 50</b>	13-18 <b>0074 24 50</b>	
55	29,5-34,5 <b>0074 12 55</b>	25,5-30,5 <b>0074 16 55</b>	22-27 <b>0074 20 55</b>	18-23 <b>0074 24 55</b>	
60	34,5-39,5 <b>0074 12 60</b>	30,5-35,5 <b>0074 16 60</b>	27-32 <b>0074 20 60</b>	23-28 <b>0074 24 60</b>	20,5-25,5 <b>0074 27 60</b>
65	39,5-44,5 <b>0074 12 65</b>	35,5-40,5 <b>0074 16 65</b>	32-37 <b>0074 20 65</b>	28-33 <b>0074 24 65</b>	
70	44,5-49,5 <b>0074 12 70</b>	40,5-45,5 <b>0074 16 70</b>	37-42 <b>0074 20 70</b>	33-38 <b>0074 24 70</b>	30,5-35,5 <b>0074 27 70</b>
75	49,5-54,5 <b>0074 12 75</b>	45,5-50,5 <b>0074 16 75</b>	42-47 <b>0074 20 75</b>	38-43 <b>0074 24 75</b>	
80	54,5-59,5 <b>0074 12 80</b>	50,5-55,5 <b>0074 16 80</b>	47-52 <b>0074 20 80</b>	43-48 <b>0074 24 80</b>	40,5-45,5 <b>0074 27 80</b>
85	59,5-64,5 <b>0074 12 85</b>	55,5-60,5 <b>0074 16 85</b>	52-57 <b>0074 20 85</b>	48-53 <b>0074 24 85</b>	
90	64,5-69,5 <b>0074 12 90</b>	60,5-65,5 <b>0074 16 90</b>	57-62 <b>0074 20 90</b>	53-58 <b>0074 24 90</b>	50,5-55,5 <b>0074 27 90</b>
95	69,5-74,5 <b>0074 12 95</b>	65,5-70,5 <b>0074 16 95</b>	62-67 <b>0074 20 95</b>	58-63 <b>0074 24 95</b>	
100	74,5-79,5 <b>0074 12 100</b>	70,5-75,5 <b>0074 16 100</b>	67-72 <b>0074 20 100</b>	63-68 <b>0074 24 100</b>	60,5-65,5 <b>0074 27 100</b>
110	84,5-89,5 <b>0074 12 110</b>	80,5-85,5 <b>0074 16 110</b>	77-82 <b>0074 20 110</b>	73-78 <b>0074 24 110</b>	70,5-75,5 <b>0074 27 110</b>
120	94,5-99,5 <b>0074 12 120</b>	90,5-95,5 <b>0074 16 120</b>	87-92 <b>0074 20 120</b>	83-88 <b>0074 24 120</b>	
130	104,5-109,5 <b>0074 12 130</b>			93-98 <b>0074 24 130</b>	
140	114,5-119,5 <b>0074 12 140</b>				
150	124,5-129,5 <b>0074 12 150</b>				

Aandraaimomenten voor thermisch  
verzinkte boutengarnituur

Schroefdraad-diameter	Richtwaarde voor een aan te brengen aandraaimoment* in Nm
<b>M 12</b>	25
<b>M 16</b>	70
<b>M 20</b>	120
<b>M 24</b>	215
<b>M 27</b>	330

\* Richtwaarde voor het aandraaimoment van een bout-moerverbinding die niet op de maximale voorspanning (rd. 0,3 RmAs) wordt gebracht.

Tab. 13

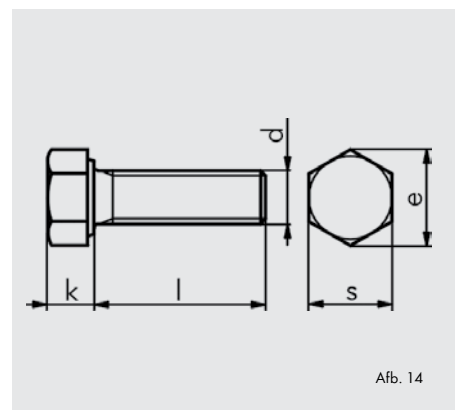
Tab. 14

## 2. Andere verbindingmiddelen voor de staalbouw

### Zeskantbouten met volledig schroefdraad volgens DIN 933 (ISO 4017)

#### Sterkteklasse 8.8U staal thermisch verzinkt

Corrosiebescherming door het thermisch verzinken, daardoor ook voor toepassingen buiten in te zetten. De bouten worden geleverd met een **overmaatse gesneden schroefdraad** tolerantieklasse 6az, voor het aanbrengen van de oppervlaktebehandeling. Na het thermisch verzinken zijn de bouten dan ISO passend, dit betekent dat een thermisch verzinkte moer met een schroefdraadtolerantie 6H er zo op past.



Afb. 14

Ø d	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27
<b>k mm</b>	5,3	6,4	7,5	10	12,5	15	17
<b>e mm</b>	14,38	18,9	21,1	26,75	33,53	39,98	45,2
<b>s mm</b>	13	17	19	24	30	36	41

Ø d	l mm	Staal 8.8 th. vz. Art.nr.	VE/st.
<b>M 8</b>	12	<b>0059 78 12</b>	200
	16	<b>0059 78 16</b>	200
	20	<b>0059 78 20</b>	200
	25	<b>0059 78 25</b>	200
	30	<b>0059 78 30</b>	200
	35	<b>0059 78 35</b>	200
	40	<b>0059 78 40</b>	200
	45	<b>0059 78 45</b>	200
	50	<b>0059 78 50</b>	200
	55	<b>0059 78 55</b>	200
<b>M 10</b>	16	<b>0059 710 16</b>	200
	20	<b>0059 710 20</b>	200
	25	<b>0059 710 25</b>	200
	30	<b>0059 710 30</b>	200
	35	<b>0059 710 35</b>	100
	40	<b>0059 710 40</b>	100
	45	<b>0059 710 45</b>	100
	50	<b>0059 710 50</b>	100
	55	<b>0059 710 55</b>	100
	60	<b>0059 710 60</b>	100

Ø d	l mm	Staal 8.8 th. vz. Art.nr.	VE/st.
<b>M 12</b>	20	<b>0059 712 20</b>	1/100
	25	<b>0059 712 25</b>	1/100
	30	<b>0059 712 30</b>	1/100
	35	<b>0059 712 35</b>	1/100
	40	<b>0059 712 40</b>	1/100
	45	<b>0059 712 45</b>	1/100
	50	<b>0059 712 50</b>	1/100
	55	<b>0059 712 55</b>	1/100
	60	<b>0059 712 60</b>	1/100
	65	<b>0059 712 65</b>	1/50
	70	<b>0059 712 70</b>	1/50
	80	<b>0059 712 80</b>	1/50
<b>M 16</b>	30	<b>0059 716 30</b>	1/50
	35	<b>0059 716 35</b>	1/50
	40	<b>0059 716 40</b>	1/50
	45	<b>0059 716 45</b>	1/50
	50	<b>0059 716 50</b>	1/50
	55	<b>0059 716 55</b>	1/50
	60	<b>0059 716 60</b>	1/50
	65	<b>0059 716 65</b>	1/25
	70	<b>0059 716 70</b>	1/25
	75	<b>0059 716 75</b>	1/25
	80	<b>0059 716 80</b>	1/25
	90	<b>0059 716 90</b>	1/25
100	<b>0059 716 100</b>	1/25	
110	<b>0059 716 110</b>	1/25	
120	<b>0059 716 120</b>	1/25	

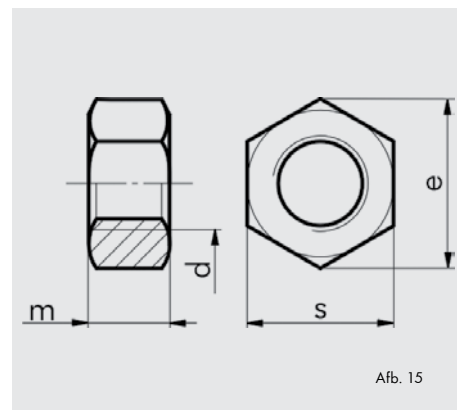
Ø d	l mm	Staal 8.8 th. vz. Art.nr.	VE/st.
<b>M 20</b>	40	<b>0059 720 40</b>	1/25
	45	<b>0059 720 45</b>	1/25
	50	<b>0059 720 50</b>	1/25
	55	<b>0059 720 55</b>	1/25
	60	<b>0059 720 60</b>	1/25
	65	<b>0059 720 65</b>	1/25
	70	<b>0059 720 70</b>	1/25
	75	<b>0059 720 75</b>	1/25
	80	<b>0059 720 80</b>	1/25
	90	<b>0059 720 90</b>	1/25
	100	<b>0059 720 100</b>	1/25
	110	<b>0059 720 110</b>	1/25
120	<b>0059 720 120</b>	1/25	
<b>M 24</b>	55	<b>0059 724 55</b>	1/25
	60	<b>0059 724 60</b>	1/25
	65	<b>0059 724 65</b>	1/25
	70	<b>0059 724 70</b>	1/25
	80	<b>0059 724 80</b>	1/25
	90	<b>0059 724 90</b>	1/10
	100	<b>0059 724 100</b>	1/10
	110	<b>0059 724 110</b>	1/10
<b>M 27</b>	70	<b>0059 727 70</b>	1/10
	80	<b>0059 727 80</b>	1/10

Tab. 15



### Zeskantmoer volgens DIN 934 (ISO 4032)

Sterkteklasse I81 staal thermisch  
verzinkt



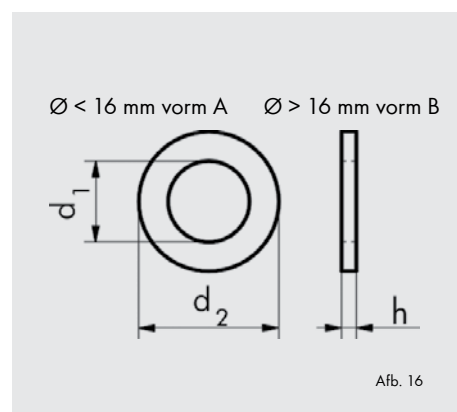
Afb. 15

Ø d	s mm	e mm	m mm	Staal 8 th. vz. Art.nr.	VE/st.
<b>M 8</b>	13	14,38	6,5	<b>0317 000 8</b>	200
<b>M 10</b>	17	18,9	8	<b>0317 000 10</b>	100
<b>M 12</b>	19	21,1	10	<b>0317 000 12</b>	100
<b>M 16</b>	24	26,75	13	<b>0317 000 16</b>	1/50
<b>M 20</b>	30	32,95	16	<b>0317 000 20</b>	1/25
<b>M 24</b>	36	39,55	19	<b>0317 000 24</b>	1/25
<b>M 27</b>	41	45,2	22	<b>0317 000 27</b>	1/10

Tab. 16

### Onderlegging DIN 125 (ISO 7089/7090)

140 HV staal thermisch verzinkt



Afb. 16

Ø d	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	h mm	Staal th. vz. Art.nr.	VE/st.
<b>M 8</b>	8,4	16	1,6	<b>0407 000 8</b>	500
<b>M 10</b>	10,5	20	2	<b>0407 000 10</b>	200
<b>M 12</b>	13	24	2,5	<b>0407 000 12</b>	200
<b>M 16</b>	17	30	3	<b>0407 000 16</b>	100
<b>M 20</b>	21	37	3	<b>0407 000 20</b>	50
<b>M 24</b>	25	44	4	<b>0407 000 24</b>	50
<b>M 27</b>	28	50	4	<b>0407 000 27</b>	25

Tab. 17

### Kokerprofielbevestiger Box Bolt®

Staal verzinkt, blauwgepassiveerd (A2K)

Staal thermisch verzinkt (TZN)

RVS A4



De mechanische werkstoffeigenschappen van de bouten zijn staal sterkteklasse 8.8 volgens DIN 898-1:1999-11 respectievelijk RVS klasse 70 volgens DIN EN ISO 3506-1:1998-03.

Nen-Ø	Bout-lengte l mm	Sleutel-wijde van de bout S mm	Sleutel-wijde van de huls S <sub>HU</sub> mm	Huls-Ø d <sub>HU</sub> mm	Dikte van de zeskant van de huls k <sub>HU</sub> mm	Huls-lengte l <sub>HU</sub> mm	Klembereik l <sub>k</sub>		Staal verzinkt, blauwgepassiveerd (A2K)		Staal thermisch verzinkt		RVS A4	
							min. mm	max. mm	Art.nr.	VE/st.	Art.nr.	VE/st.	Art.nr.	VE/st.
M 6 <sup>1</sup>	45	10	18	10,5	5	35	3	29	<b>0485 806 1</b>	100/1	-	-	-	-
	50	13	22	13,5	6	40	4	26	<b>0485 808 1</b>	50/1	<b>0485 908 1</b>	50/1	<b>0487 908 1</b>	50/1
M 8	70	13	22	13,5	6	60	15	46	<b>0485 808 2</b>	50/1	<b>0485 908 2</b>	50/1	-	-
	90	13	22	13,5	6	80	28	66	<b>0485 808 3</b>	40/1	<b>0485 908 3</b>	40/1	-	-
M 10	50	16	24	17,5	7	40	5	23	<b>0485 810 1</b>	25/1	<b>0485 910 1</b>	25/1	<b>0487 910 1</b>	20/1
	70	16	24	17,5	7	60	19	43	<b>0485 810 2</b>	25/1	<b>0485 910 2</b>	25/1	-	-
	90	16	24	17,5	7	80	35	63	<b>0485 810 3</b>	25/1	<b>0485 910 3</b>	25/1	-	-
M 12	55	18	26	19,5	8	45	5	25	<b>0485 812 1</b>	25/1	<b>0485 912 1</b>	25/1	<b>0487 912 1</b>	20/1
	80	18	26	19,5	8	70	22	50	<b>0485 812 2</b>	20/1	<b>0485 912 2</b>	20/1	-	-
	100	18	26	19,5	8	90	40	70	<b>0485 812 3</b>	20/1	<b>0485 912 3</b>	20/1	-	-
M 16	75	24	36	25,5	9	61	6	35	<b>0485 816 1</b>	10/1	<b>0485 916 1</b>	10/1	<b>0487 916 1</b>	10/1
	100	24	36	25,5	9	85	30	60	<b>0485 816 2</b>	10/1	<b>0485 916 2</b>	10/1	-	-
	120	24	36	25,5	9	105	55	80	<b>0485 816 3</b>	10/1	<b>0485 916 3</b>	10/1	-	-
M 20	100	30	46	32,5	11	78	8	42	<b>0485 820 1</b>	5/1	<b>0485 920 1</b>	5/1	<b>0487 920 1</b>	5/1
	120	30	46	32,5	11	108	36	72	<b>0485 820 2</b>	5/1	<b>0485 920 2</b>	5/1	-	-
	150	30	46	32,5	11	133	66	102	<b>0485 820 3</b>	5/1	<b>0485 920 3</b>	5/1	-	-

<sup>1</sup> zonder bouwkundige goedkeuring

Tab. 18

Voor de bevestiging aan kokerprofielen of andere moeilijk toegankelijke bouwdelen. De kokerprofielbevestiger is uitermate geschikt voor het bevestigen op plaatsen waar men aan de zijkant bij kan.

De verbinding wordt gemaakt door de zeskantbout aan te draaien en tegelijk de zeskantflens aan de huls tegen te houden, hierdoor wordt de conus in de huls getrokken en zal de huls spreiden en vastzitten. Het juiste aandraaimoment zal met een momentsleutel moeten worden aangebracht.

**De kokerprofielbevestiger is slechts voor eenmalig gebruik goedgekeurd!**

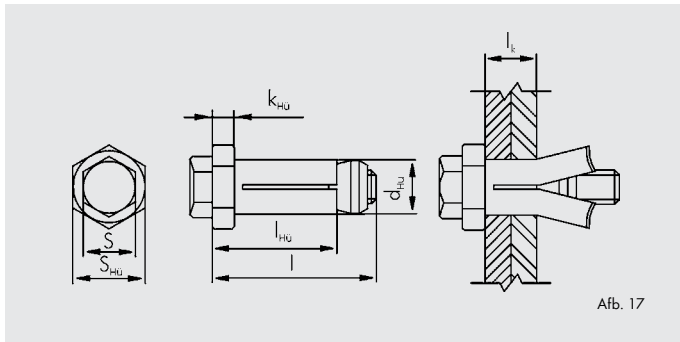
**Tip:** wij adviseren u voor het aandraaien het speciale gereedschap Box Sok™ te gebruiken.

**Veiligheidsaanbeveling:**

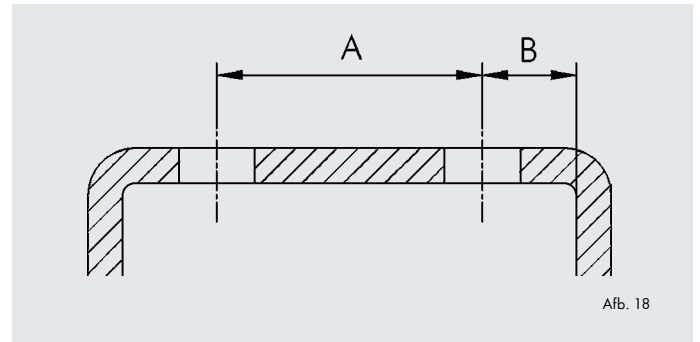
Overschrijdt nooit de maximale toegestane belasting. Voor het toepassen van de kokerprofielbevestiger, dient vast te staan dat de staalconstructie deze belasting verdragen kan.

**Met algemeen bouwkundige goedkeuring Z-14.4-482**

## 2. Andere verbindingmiddelen voor de staalbouw



Afb. 17

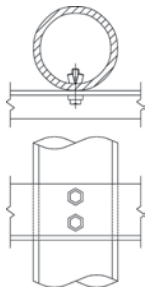


Afb. 18

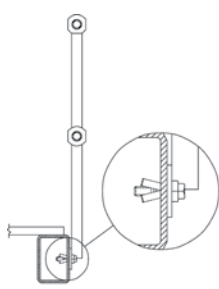
Nenn- Ø	Boor-Ø (tolerantie +1/-0,25)	Aan- haal- moment in Nm	Constructieve aan te hou- den rand en hartafstand		Maximale toegestane belasting in kN <sup>1</sup>			
			Minimale afstand in mm		Staal verzinkt en thermisch verzinkt		RVS A4	
			A	B	Toegestane trek- belasting $N_{toegestane}$ <sup>1</sup>	Toegestane afschuif- kracht $N_{toegestane}$ <sup>1</sup>	Toegestane trek- belasting $N_{toegestane}$ <sup>1</sup>	Toegestane afschuif- kracht $N_{toegestane}$ <sup>1</sup>
<b>M 6<sup>2</sup></b>	11	19	30	11	5,71 <sup>2</sup>	16,21 <sup>2</sup>	-	-
<b>M 8</b>	14	25	35	13	12,86	21,07	13,29	26,14
<b>M 10</b>	18	45	40	15	24,07	37,0	21,07	47,07
<b>M 12</b>	20	80	50	18	29,43	48,29	30,64	59,86
<b>M 16</b>	26	190	55	20	52,29	88,21	57,07	108,57
<b>M 20</b>	33	300	70	25	92,0	145,36	89,07	181,79

<sup>1</sup>  $N_{toegestane} = N_{R,d} / \gamma_f$  bzw.  $V_{toegestane} = V_{o,R,d} / \gamma_f$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_f = 1,4$ ). Wanneer er een combinatie van trek- en afschuifkracht op de verbinding werken dient de DIN 18800-1:1990-11 aangehouden te worden. <sup>2</sup> Element (810) volgen. Nenn-Ø M 6 zonder officiële goedkeuring. Tab. 19

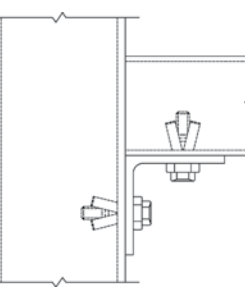
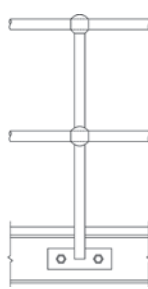
## Toepassingsvoorbeelden



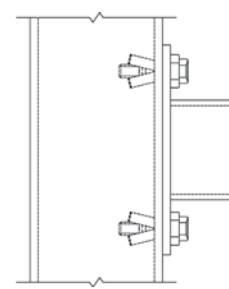
Hoeklijn aan rond  
kokerprofiel-  
bevestiging



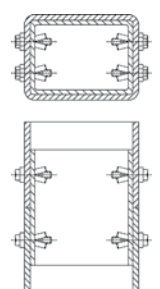
Bevestiging van staander aan kokerprofiel



Bevestiging van twee kokerprofielen  
aan elkaar met hoeklijn



Bevestigen van diverse  
platen/voetplaten aan  
kokerprofiel



Afb. 19

### Schroefdop Box Sok™

Speciaalgereedschap voor de montage van de kokerprofielbevestigiger Box Bolt®

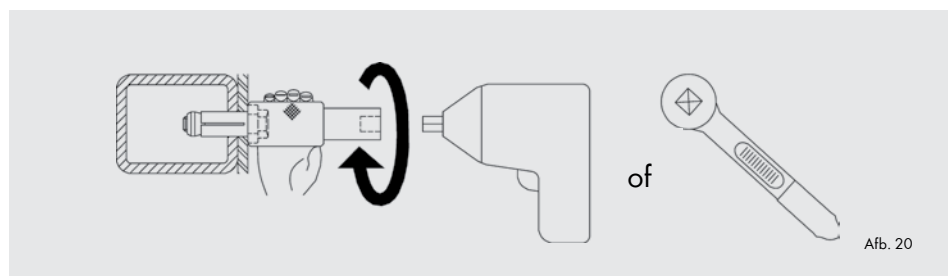
Schroefdop voor bouten-Ø	Sleutelwijdte bout	Buiten-Ø van de schroefdop mm	Art.nr.	VE/st.
<b>M 8</b>	13	35	<b>0714 13 50</b>	1
<b>M 10</b>	16	39	<b>0714 13 51</b>	1
<b>M 12</b>	18	43	<b>0714 13 52</b>	1
<b>M 16</b>	24	51	<b>0714 13 53</b>	1
<b>M 20</b>	30	60	<b>0714 13 54</b>	1

Tab. 20



De schroefdop fixeert door middel van de zeskantflens de huls, deze draait gelijk de zeskantbout aan waardoor de conus wordt aangetrokken en de huls zich spreidt. De montage tijd wordt door het toepassen van deze

schroefdop, bij seriemontage aanzienlijk verkort. De speciale schroefdop is aan de aandrijfkant voorzien van een 1/2" aansluitvierkant en aan de andere kant met de gewenste zeskant sleutelwijdte.



Afb. 20



### **3. BALKDRAGERKLEM- SYSTEEM BEAM CLAMP®**

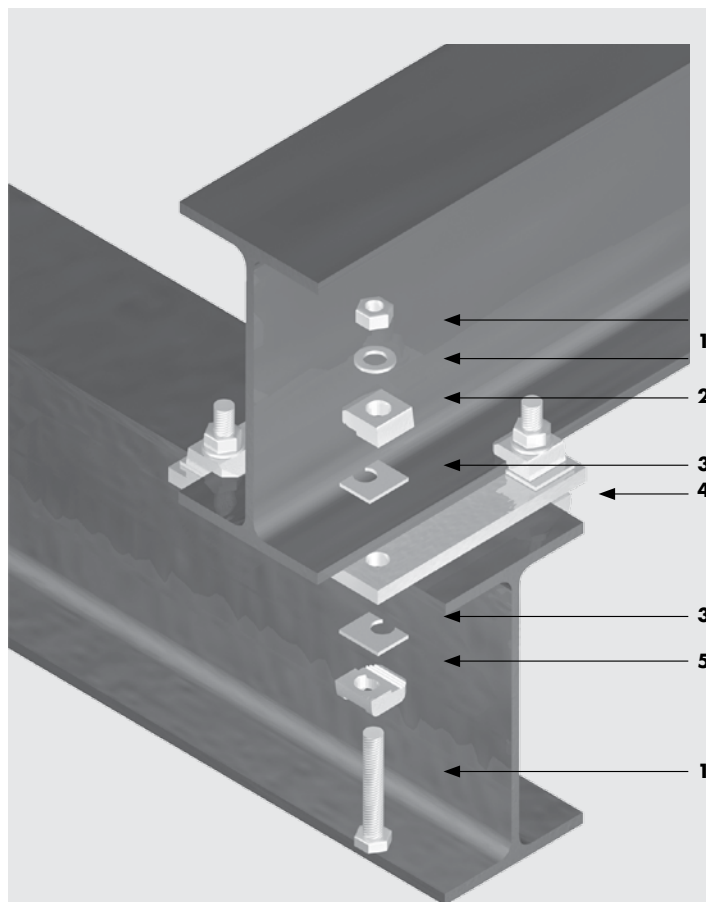
#### Voordelen

- Eenvoudige en snelle montage.
- Flexibiliteit bij het plaatsen → instelbaar bij de montage, hierdoor kan er (waar nodig) tijdens de montage aanpassingen worden gedaan.
- Er hoeft niet gelast en/of geboord te worden → daardoor ook inzetbaar in „Zone 0“ (Dit is een omgeving waarin zich gevaarlijke of explosieve stoffen bevinden, zoals chemische en brandbare stoffen, in damp of nevel. In deze zone bestaat meer dan 1000 uur per jaar explosiegevaar).
- Bij de montage geen beschadiging van de oppervlaktebehandeling van de bestaande en nieuw te monteren balken.
- Geteste belastingswaarde (trek- en afschuifkrachten) met een veiligheidsfactor van 5:1 bij statische belasting.
- Algemene bouwkundigengoedkeuring (bauaufsichtliche Zulassung) voor de balkdragersystemen typen BA en BB (inclusief de afstandsplaten BH, BF1, BG1).

#### Toepassing

De balkdragerklemstelsels dienen als krachtoverdragend verbindingssysteem voor kruisende draagbalken van verschillende vormen en afmetingen die later op een verantwoorde manier worden bevestigd aan een bestaande constructie. Bij balken met gelijke flens is het ook mogelijk de balken onder elkaar te bevestigen. De keuze van het juiste balkdragerbevestigingssysteem hangt af van de toegepaste stalen balken. De DIN 18800-1:2008-11 en de DIBt-Zulassung Z-14.4-483 dienen bij de planning/berekening van stalen bouten, bij de toepassing van de balkdragersystemen type BA/BB en de afstandsstukken type BF1/BG1/BH1 in acht worden genomen. De bouten moeten aan de sterkteklasse 8.8 of 10.9 volgens EN ISO 898-1:2009-08 en de moeren aan de sterkteklasse 8 of 10 volgens EN 20898-2:1994-02 voldoen. Voor de corrosiebestendigheid van de balkdragersystemen geldt de DIN 18800-7:2008-11. Gebruik in agressieve omgevingen is toegestaan. De zinklaag van de dragerklemmen en de afstandsstukken moet wel onbeschadigd zijn en de gehele constructie dient regelmatig gecontroleerd te worden. Bij beginnende corrosie moet de oppervlaktebescherming hersteld worden of de volledige balkdragerklem moet vervangen worden. Het gebruik van balkdragerklemstelsels is niet toegestaan in constructies die regelmatig onder invloed van windbelasting staan.

#### Voorbeeld van een verbinding van twee stalen balken



Afb. 21

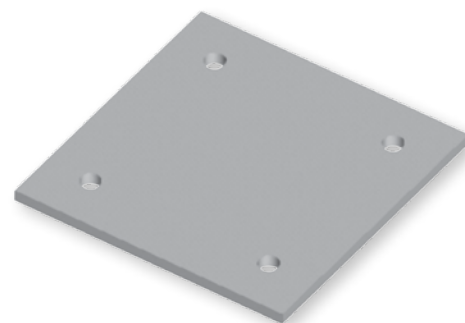
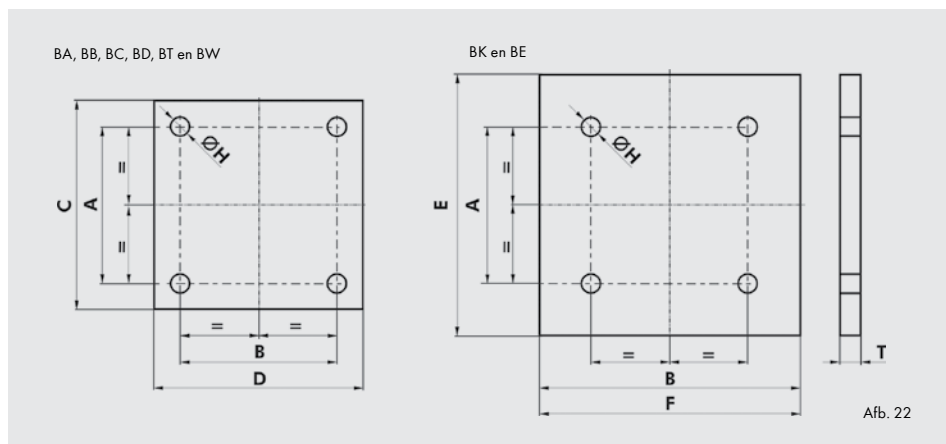
De bovenstaande afbeelding 21 toont een typisch voorbeeld van een verbinding waarbij gebruik gemaakt wordt van balkdragerklemstelsels.

De montageplaat 4 is het centrale component van de verbinding en zorgt ervoor dat alle verbindingselementen op de juiste positie zitten. Afmeting van/en boringen in deze platen dienen dan ook met de grootst mogelijke zorgvuldigheid gemaakt te worden (voor berekening zie tabel 21).

- 1 Zeskantbouten volgens ISO 4017 (DIN 933) sterkteklasse 8.8 of 10.9/zeskantmoeren volgens ISO 4032 (DIN 934) sterkteklasse 8 of 10/onderleggingen volgens ISO 7089 (DIN 125) of garnituren volgens DIN EN 14399 (niet geschikt voor type BA, BT, BE1 en BC), bestaand uit zeskantbouten sterkteklasse 8.8 of 10.9 en bijbehorende moeren sterkteklasse 8 of 10.
- 2 Balkdragerklem type BB, BW, BE2, BD of BK.
- 3 Afstandsstukken type BF1, BG1, BH, BF2 of BG2 (afhankelijk van de dikte van de stalen balken).
- 4 Montageplaat (bouwstaal volgens DIN EN 10025-1:2005-02 in de sterkteklasse S275 of hoger).
- 5 Balkdragerklem type BA, BT, BE1, BC of BK.

### 3. Balkdragerklemstelsel Beam Clamp®

#### Montageplaten voor de balkdragerklemmen typen



Afb. 22

Afb. 23

Bouten	A	B	C	D	E	F	Ø H	min. T
Nen-Ø	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M 8	10+F <sub>1</sub>	10+F <sub>2</sub>	40+F <sub>1</sub>	40+F <sub>2</sub>	60+F <sub>1</sub>	60+F <sub>2</sub>	10	8
M 10	12+F <sub>1</sub>	12+F <sub>2</sub>	48+F <sub>1</sub>	48+F <sub>2</sub>	72+F <sub>1</sub>	72+F <sub>2</sub>	12	8
M 12	14+F <sub>1</sub>	14+F <sub>2</sub>	56+F <sub>1</sub>	56+F <sub>2</sub>	84+F <sub>1</sub>	84+F <sub>2</sub>	14	8
M 16	18+F <sub>1</sub>	18+F <sub>2</sub>	72+F <sub>1</sub>	72+F <sub>2</sub>	108+F <sub>1</sub>	108+F <sub>2</sub>	18	10
M 20	22+F <sub>1</sub>	22+F <sub>2</sub>	88+F <sub>1</sub>	88+F <sub>2</sub>	132+F <sub>1</sub>	132+F <sub>2</sub>	22	12
M 24	26+F <sub>1</sub>	26+F <sub>2</sub>	104+F <sub>1</sub>	104+F <sub>2</sub>	156+F <sub>1</sub>	156+F <sub>2</sub>	26	15

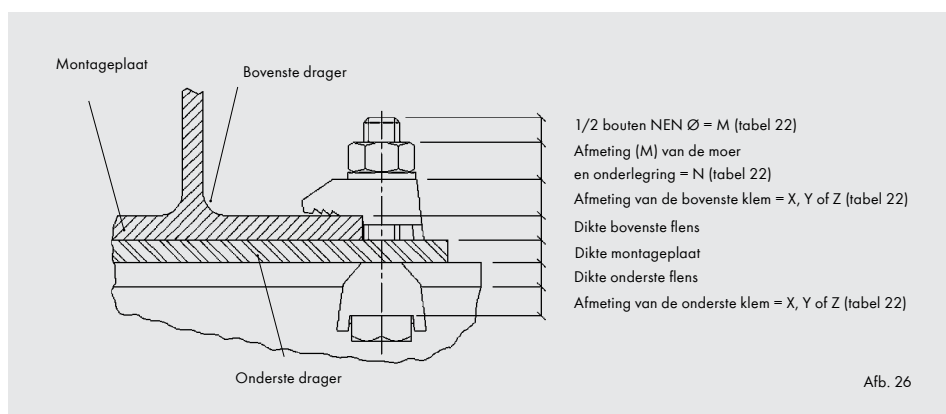
F<sub>1</sub>; F<sub>2</sub> - flensbreedte van de beide te verbinden balken in mm  
Tab. 21

De montageplaten (eenzijdige belasting) zijn van bouwstaal volgens DIN EN 10025-1:2005-02 sterkteklasse S275 of hoger.

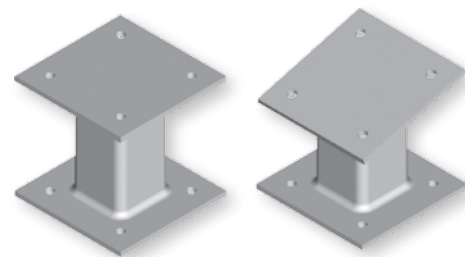
#### Voorbeeld

Voor de uitvoering van montageplaatconstructie met spieën (eenzijdige belasting).

#### Boutlengte



Afb. 26



Afb. 24

Afb. 25

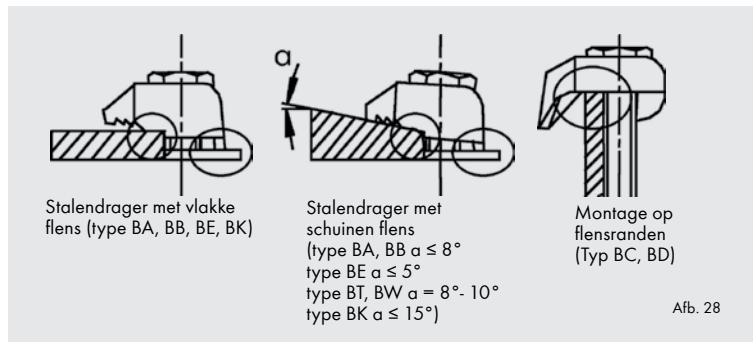
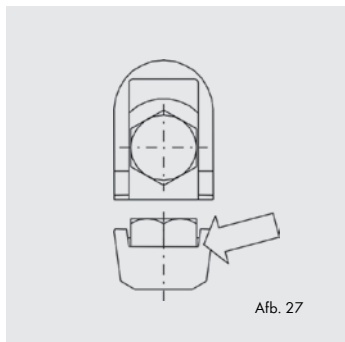
Bouten Nen-Ø	Balkdragerklemmen typen			N [mm]	M [mm]
	BA, BE1, BC, BT	BB, BE2, BD, BW	BK		
	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]		
M 8	5	9	18	9	4
M 10	6	11	22	10	5
M 12	7	13	25	13	6
M 16	9	17	28	18	8
M 20	11	21	35	21	10
M 24	13	25	46	25	12

Tab. 22

#### Voor de montage gaan we van de volgende basis uit

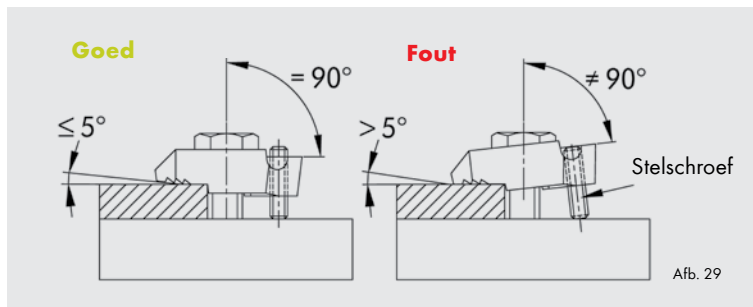
Worden er klemmen gebruikt met een verdieping (hoogteverschil Type BA, BT, BC, BE1), dan dient men er rekening mee te houden dat de kop van de zeskantbout respectievelijk de zeskantmoer vlak in de verdieping klem ligt (afbeelding 27). **Let er op**, dat de bout altijd haaks ten opzichte van de draagbalk staat. Indien dit niet het geval is maak dan gebruik van opvul-/afstandsstukken.

Let er bij montage vooral op dat de balkklem goed op de stalen balk rust en dat hij gelijkmatig aanligt en wordt ondersteund. Bij de klemmen type BA, BB, BT, BW en BE dient rekening te worden gehouden met de hoek van de flens (afbeelding 28) en de overeenkomstige ondersteuning van de klem. Het aan te brengen aanhaalmoment uit tabel 23 of 24 dient aangehouden te worden!



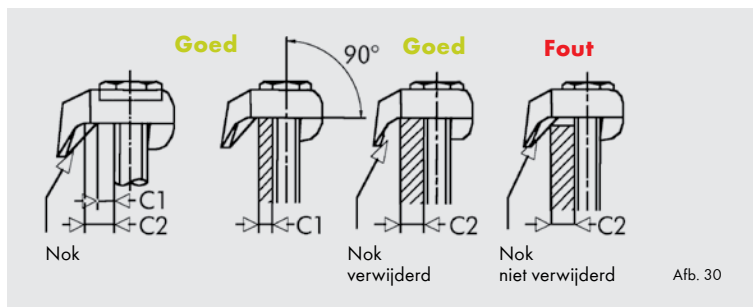
#### Alleen voor de typen BE1 en BE2:

De klemmen moeten altijd haaks op de hartlijn van de bout aan-/opliggen (afbeelding 29). De klemdikte kan door middel van de stelschroef worden ingesteld. De type BE1 en BE2 mogen alleen gebruikt worden bij flenzen die een hoek hebben van maximaal 5°.



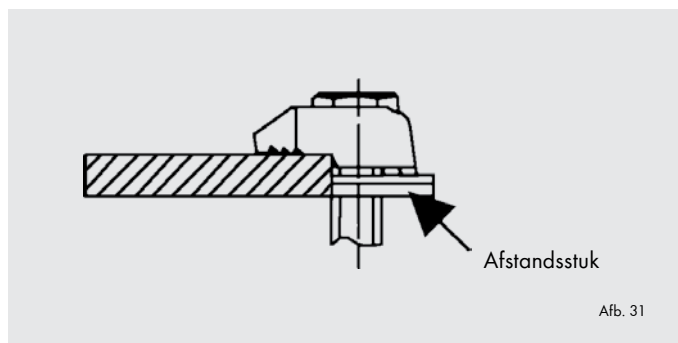
#### Alleen voor de typen BC en BD:

De klemtypes BC en BD mag niet worden gebruikt bij ver-bindingen die op afschuiven worden belast! Zorg ervoor dat u de klem gebruikt van de juiste afmeting, voor de gewenste flensdikte (C1 en C2 zie afbeelding 30 en tabel 24). De nok kan voor het bevestigen van dickere flenzen verwijderd worden. Voor de aanpassing dient u op de maat C2 (tabel 24) te letten.



#### Afstandsstukken:

Bij dikke flenzen moeten de klemmen met afstandsstukken tot de juiste hoogte uitgevuld worden (zie afbeelding 31). De afstandsstukken zijn met het type gemarkeerd en moeten zo gemonteerd worden, dat de type-aanduiding altijd aan de bovenzijde zit (dit geldt niet voor typen BC en BD). De aanpassingen zorgen ervoor dat de belasting van de klem niet in de punt alleen ligt, maar verdeeld wordt over het volledige raakvlak van het klemdeel.





## Aandraaimomenten en belastingswaarde voor trek- en afschuifkracht

Balkdragerklemmen							Voor bouten-Ø	Aandraaimoment
Type BA Art.nr.	Type BB Art.nr.	Type BT Art.nr.	Type BW Art.nr.	Type BK Art.nr.	Type BE1 Art.nr.	Type BE2 Art.nr.		[Nm]
0485 010 8..	0485 020 8..			0485 080 8			M 8	6
0485 011 0..	0485 021 0..			0485 081 0	0485 091 0		M 10	20
0485 011 2..	0485 021 2..	0485 031 2..	0485 041 2..	0485 081 2	0485 091 2	0485 101 2	M 12	70
0485 011 6..	0485 021 6..	0485 031 6..	0485 041 6..	0485 081 6	0485 091 6	0485 101 6	M 16	150
0485 012 0..	0485 022 0..	0485 032 0..	0485 042 0..	0485 082 0	0485 092 0		M 20	290
0485 012 4..	0485 022 4..			0485 082 4	0485 092 4		M 24	490

Tab. 23

Balkdragerklemmen		Voor bouten-Ø	C1 [mm]	C2 [mm]	Aandraaimoment [Nm]
Type BC Art.nr.	Type BD Art.nr.				
0485 130 8	0485 140 8	M 8	5	7,5	3
0485 131 0	0485 141 0	M 10	4	9,5	10
0485 131 2	0485 141 2	M 12	6,5	13	35
0485 131 6	0485 141 6	M 16	8	13	75
0485 132 0	0485 142 0	M 20	9	14	145
0485 132 4	0485 142 4	M 24	13	18	245

Tab. 24

**Veiligheidsaanwijzing!**  
**Wanneer er voor een verbinding balkdragerklemmen gebruikt worden van verschillende grootte, dan geldt als maximale toegestane belasting de toegestane belasting van de kleinst gebruikte klem!**

Balkdragerklemmen Type	Toegestane afschuifkracht voor 4 bouten in kN <sup>1</sup>					
	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
BA, BB <sup>2</sup>	3,57	13,57	18,86	34,21	67,64	91,43
BT, BW <sup>3</sup>	/	/	23	39,5	65,9	/
BE1, BE2 <sup>3</sup>	/	10	14,9	33	64,5	84,4
BC, BD <sup>3</sup>	5	10	17,3	30	44	68,7
BK <sup>3</sup>	5	10	16,5	26,4	38,3	51

Tab. 25

Balkdragerklemmen Type	Toegestane afschuifkracht voor 4 bouten in kN <sup>1</sup>					
	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
BA, BB <sup>2</sup> ,	/	/	1,86	3,43	6,79	9,14
BT, BW, BE1, BE2, BK <sup>3</sup>	/	/	1,3	3,9	11	18
BC, BD	Niet geschikt voor belasting loodrecht op de bouthartlijn (afschuifkracht)!					

Tab. 26

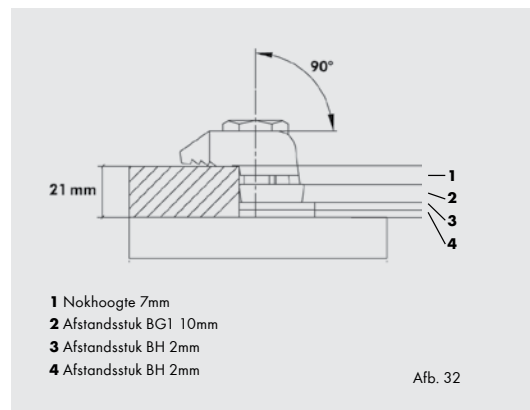
<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting in de hartlijnrichting van de boutas.  
<sup>2</sup>  $N_{toegest} = N_{R,d} / \gamma_f$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_f = 1,4$ ), overeenkomstig met de bouwkundige goedkeuring (Zulassung) Z-14.4-483.  
<sup>3</sup> Aanbevolen belastinggegevens met een veiligheidsfactor van 5:1 voor statische belasting (zonder bouwkundige goedkeuring (Zulassung)).

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting loodrecht op richting van de bout as.  
<sup>2</sup>  $V_{toegest} = V_a, R, d / \gamma_f$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_f = 1,4$ ), overeenkomstig met de bouwkundige goedkeuring (Zulassung) Z-14.4-483.  
<sup>3</sup> Aanbevolen belasting gegevens met een veiligheidsfactor van 5:1 voor statische belasting (zonder bouwkundige goedkeuring (Zulassung)).

### 3. Balkdragerklemstelsel Beam Clamp®

#### Keuze van de juiste balkdragerklem

Belangrijk is dat voor elke concrete situatie de juiste keuze van balkdragerklem, de concrete nokhoogte (Hoogte [...] in mm in de tabellen 27 - 29) en afstandsstukken worden gekozen. De combinatie van de balkdragerklem met overeenkomstige nokhoogte en de toegepaste afstandsstukken moeten bij elkaar geteld gelijk zijn aan de flenshoogte van de balk waaraan bevestigd wordt.



#### Voor stalen balken met rechte en schuine flens $\alpha = 0^\circ$ tot $5^\circ$ (zie afbeelding 28)

Bout-Ø	M 8		M 10			M 12		
	BA/BB	BK	BA/BB	BE1/BE2	BK	BA/BB	BE1/BE2	BK
4	[4]	OK	[4]	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK
5	[4]	OK	[5]	OK	OK	[4,5]	OK	OK
6	[4]+BH	OK	[4]+BH	OK	OK	[6]	OK	OK
7	[4]+BH	OK	[7]	OK	OK	[4,5]+BH	OK	OK
8	[4]+BF1	OK	[4]+2xBH	OK	OK	[6]+BH	OK	OK
9	[4]+BF1	OK	[4]+BF1	OK	OK	[6]+BH	OK	OK
10	[4]+BH+BF1	OK	[5]+BF1	OK	OK	[9,5]	OK	OK
11	[4]+BH+BF1	OK	[7]+2xBH	OK	OK	[6]+2xBH	OK	OK
12	[4]+BG1	OK	[7]+BF1	OK	OK	[9,5]+BH	OK	OK
13	[4]+BG1	+BF2	[7]+3xBH	OK	OK	[4,5]+BH+BF1	OK	OK
14	[4]+BH+BG1	+BF2	[4]+BG1	OK	OK	[6]+BH+BF1	OK	OK
15	[4]+BH+BG1	+BF2	[5]+BG1	OK	OK	[6]+BH+BF1	OK	OK
16	[4]+BF1+BG1	+BF2	[4]+BH+BG1	OK	+BF2	[9,5]+BF1	OK	OK
17	[4]+BF1+BG1	+BG2	[7]+BG1	OK	+BF2	[6]+2xBH+BF1	OK	OK
18	[4]+BH+BF1+BG1	+BG2	[4]+2xBH+BG1	OK	+BF2	[6]+BG1	OK	OK
19	[4]+BH+BF1+BG1	+BG2	[4]+BF1+BG1	OK	+BF2	[4,5]+BH+BG1	OK	+BF2
20	[4]+2xBG1	+BG2	[5]+BF1+BG1	OK	+BF2	[4,5]+BH+BG1	OK	+BF2
21	[4]+2xBG1	+BF2+BG2	[7]+2xBH+BG1	+BF2	+BG2	[9,5]+BF1+2xBH	OK	+BF2
22	[4]+BH+2xBG1	+BF2+BG2	[7]+BF1+BG1	+BF2	+BG2	[9,5]+BG1	OK	+BF2
23	[4]+BH+2xBG1	+BF2+BG2	[7]+BF1+BG1	+BF2	+BG2	[6]+2xBH+BG1	+BF2	+BF2
24	[4]+BF1+2xBG1	+BF2+BG2	[4]+2xBG1	+BF2	+BG2	[6]+BF1+BG1	+BF2	+BF2
26	[4]+BH+BF1+2xBG1	+2xBG2	[4]+BH+2xBG1	+BG2	+BF2+BG2	[9,5]+2xBH+BG1	+BF2	+BG2
28	[4]+3xBG1	+2xBG2	[7]+2xBG1	+BG2	+BF2+BG2	[9,5]+BF1+BG1	+BF2	+BG2
30	[4]+BH+3xBG1	+BF2+2xBG2	[5]+BF1+2xBG1	+BG2	+BF2+BG2	[6]+2xBG1	+BG2	+BG2

#### Voor stalen balken met schuine flens $\alpha = 6^\circ$ tot $8^\circ$ (zie afbeelding 28)

Bout-Ø	M 8		M 10		M 12		M 16		M 20	
	BA/BB	BK	BA/BB	BK	BA/BB	BK	BA/BB	BK	BA/BB	BK
4	n.g.	OK	n.g.	OK	n.g.	OK	n.g.	OK	n.g.	OK
5	[4]	OK	[4]	OK	n.g.	OK	n.g.	OK	n.g.	OK
6	[4]	OK	[5]	OK	[4,5]	OK	n.g.	OK	n.g.	OK
7	[4]+BH	OK	[4]+BH	OK	[6]	OK	[5,5]	OK	n.g.	OK
8	[4]+BH	OK	[7]	OK	[4,5]+BH	OK	[5,5]	OK	n.g.	OK
9	[4]+BF1	OK	[4]+2xBH	OK	[6]+BH	OK	[8]	OK	[7]	OK
10	[4]+BF1	OK	[7]+BH	OK	[6]+BH	OK	[5,5]+BH	OK	[7]	OK
11	[4]+BH+BF1	OK	[5]+BF1	OK	[9,5]	OK	[5,5]+BH	OK	[10]	OK
12	[4]+BH+BF1	OK	[7]+2xBH	OK	[6]+2xBH	OK	[11]	OK	[10]	OK
13	[4]+BG1	+BF2	[7]+BF1	OK	[9,5]+BH	OK	[5,5]+2xBH	OK	[7]+BH	OK
14	[4]+BG1	+BF2	[7]+3xBH	OK	[4,5]+BH+BF1	OK	[5,5]+2xBH	OK	[12,5]	OK
15	[4]+BH+BG1	+BF2	[4]+BG1	OK	[9,5]+2xBH	OK	[5,5]+BF1	OK	[12,5]	OK
16	[4]+BH+BG1	+BF2	[5]+BG1	+BF2	[6]+BH+BF1	OK	[5,5]+3xBH	OK	[10]+BH	OK
17	[4]+BF1+BG1	+BG2	[4]+BH+BG1	+BF2	[4,5]+BG1	OK	[5,5]+3xBH	OK	[7]+2xBH	OK
18	[4]+BF1+BG1	+BG2	[7]+BG1	+BF2	[6]+2xBH+BF1	OK	[5,5]+BH+BF1	OK	[12,5]+BH	OK
19	[4]+BH+BF1+BG1	+BG2	[4]+2xBH+BG1	+BF2	[6]+BG1	+BF2	[11]+2xBH	OK	[7]+BF1	OK
20	[4]+BH+BF1+BG1	+BG2	[7]+BH+BG1	+BF2	[4,5]+BH+BG1	+BF2	[11]+2xBH	OK	[10]+2xBH	OK
21	[4]+2xBG1	+BF2+BG2	[5]+BF1+BG1	+BG2	[4,5]+BH+BG1	+BF2	[5,5]+2xBH+BF1	OK	[7]+3xBH	OK
22	[4]+2xBG1	+BF2+BG2	[7]+2xBH+BG1	+BG2	[6]+BH+BG1	+BF2	[11]+3xBH	OK	[10]+BF1	OK
23	[4]+BH+2xBG1	+BF2+BG2	[7]+BF1+BG1	+BG2	[9,5]+BG1	+BF2	[5,5]+BG1	OK	[7]+BH+BF1	OK
24	[4]+BH+2xBG1	+BF2+BG2	[4]+2xBH+BF1+BG1	+BG2	[6]+2xBH+BG1	+BF2	[11]+BH+BF1	OK	[10]+3xBH	OK
26	[4]+BF1+2xBG1	+2xBG2	[5]+2xBG1	+BF2+BG2	[4,5]+BH+BF1+BG1	+BG2	[5,5]+BH+BG1	+BF2	[10]+BH+BF1	OK
28	[4]+BH+BF1+2xBG1	+2xBG2	[7]+2xBG1	+BF2+BG2	[9,5]+2xBH+BG1	+BG2	[11]+2xBH+BF1	+BF2	[7]+2xBH+BF1	OK
30	[4]+3BG1	+BF2+2xBG2	[7]+BH+2xBG1	+BF2+BG2	[9,5]+3xBH+BG1	+BG2	[11]+2xBH+BG1	+BF2	[10]+2xBH+BF1	OK

#### Als voorbeeld nemen we een balk met een rechte flens van 21 mm dikte (afbeelding 32):

In dit geval moet de balkdragerklem type BA worden gebruikt.

Overeenkomstig met de te verwachten belasting (werklast) wordt voor de zeskantbout M10 gekozen (belastingswaarde tabel 25 en 26). In de kolom, flensdikte, tabel 27 kiest u de overeenkomstige flensdikte 21 mm, de juiste combinatie. → [7] + 2x BH + BG1.

Voor deze bevestiging heeft u het volgende nodig:

[7] → 1 st. Art.nr. 0485 011 007 klem type BA voor bout M10 met nokhoogte 7 mm

+ 2x BH → 2 st. Art.nr. 0485 071 02 afstandsstukken BH (dikte 2 mm) voor balkdragerklem BA (voor bout M10)

+ BG1 → 1 st. Art.nr. 0485 061 010 afstandsstukken BG1 (dikte 10 mm) voor balkdragerklem BA (voor bout M10)

M 16			M 20			M 24		
BA/BB	BE1/BE2	BK	BA/BB	BE1/BE2	BK	BA/BB	BE1/BE2	BK
n.g.	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK
[5,5]	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK
[5,5]	n.g.	OK	[7]	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK
[5,5]	OK	OK	[7]	n.g.	OK	n.g.	n.g.	OK
[8]	OK	OK	[7]	n.g.	OK	[9]	n.g.	OK
[5,5]+BH	OK	OK	[10]	OK	OK	[9]	n.g.	OK
[5,5]+BH	OK	OK	[10]	OK	OK	[9]	n.g.	OK
[11]	OK	OK	[7]+BH	OK	OK	[12]	OK	OK
[5,5]+2xBH	OK	OK	[12,5]	OK	OK	[12]	OK	OK
[5,5]+BF1	OK	OK	[12,5]	OK	OK	[9]+BH	OK	OK
[11]+BH	OK	OK	[10]+BH	OK	OK	[9]+BH	OK	OK
[5,5]+3xBH	OK	OK	[7]+2xBH	OK	OK	[16]	OK	OK
[8]+BF1	OK	OK	[12,5]+BH	OK	OK	[16]	OK	OK
[11]+2xBH	OK	OK	[7]+BF1	OK	OK	[9]+2xBH	OK	OK
[11]+2xBH	OK	OK	[10]+2xBH	OK	OK	[9]+2xBH	OK	OK
[11]+BF1	OK	OK	[7]+3xBH	OK	OK	[16]+BH	OK	OK
[11]+3xBH	OK	OK	[10]+BF1	OK	OK	[16]+BH	OK	OK
[11]+3xBH	OK	OK	[7]+BH+BF1	OK	OK	[9]+BF1	OK	OK
[11]+BH+BF1	OK	OK	[10]+3xBH	OK	OK	[9]+BF1	OK	OK
[11]+BH+BF1	OK	OK	[12,5]+BF1	OK	OK	[12]+BF1	OK	OK
[8]+BG1	+BF2	OK	[10]+BH+BF1	OK	OK	[12]+BF1	OK	OK
[11]+2xBH+BF1	+BF2	+BF2	[7]+2xBH+BF1	+BF2	OK	[9]+BH+BF1	OK	OK
[5,5]+2xBH+BG1	+BF2	+BF2	[10]+2xBH+BF1	+BF2	OK	[16]+BF1	OK	OK
[11]+BH+BG1	+BF2	+BF2	[10]+BG1	+BF2	OK	[16]+BF1	OK	OK

Tab. 27

#### Voor stalen balken met schuine flens $\alpha = 8^\circ$ tot $10^\circ$ (zie afb. 28)

	M 24	
BK	BA/BB	BK
OK	n.g.	OK
OK	n.g.	OK
OK	n.g.	OK
OK	n.g.	OK
OK	n.g.	OK
OK	n.g.	OK
OK	[9]	OK
OK	[9]	OK
OK	[9]	OK
OK	[9]	OK
OK	[12]	OK
OK	[12]	OK
OK	[9]+BH	OK
OK	[9]+BH	OK
OK	[16]	OK
OK	[16]	OK
OK	[9]+2xBH	OK
OK	[9]+2xBH	OK
OK	[16]+BH	OK
OK	[16]+BH	OK
OK	[16]+BF1	OK
OK	[12]+BF1	OK
OK	[9]+BH+BF1	OK
OK	[16]+BF1	OK

Tab. 28

Bout-Ø	M 12	M 16	M 20
Flensdikte [mm]	BT/BW	BT/BW	BT/BW
4	[4]	n.g.	n.g.
5	[4]	n.g.	n.g.
6	[6]	[6]	n.g.
7	[6]	[6]	[7]
8	[6]+BH	[8]	[7]
9	[4]+2xBH	[6]+BH	[10]
10	[4]+BF1	[6]+BH	[10]
11	[6]+2xBH	[8]+BH	[7]+BH
12	[6]+BF1	[6]+2xBH	[7]+BH
13	[4]+BH+BF1	[6]+2xBH	[10]+BH
14	[6]+3xBH	[6]+BF1	[10]+BH
15	[6]+BH+BF1	[6]+3xBH	[10]+BH
16	[4]+BG1	[8]+BF1	[7]+BF1
17	[6]+2xBH+BF1	[6]+BH+BF1	[7]+BF1
18	[6]+BG1	[6]+4xBH	[10]+2xBH
19	[4]+BH+BG1	[8]+BH+BF1	[10]+2xBH
20	[6]+BH+BG1	[8]+4xBH	[10]+BF1
21	[6]+BH+BG1	[8]+4xBH	[7]+BH+BF1
22	[4]+BF1+BG1	[6]+2xBF1	[10]+3xBH
23	[6]+2xBH+BG1	[6]+2xBF1	[10]+3xBH
24	[6]+BF1+BG1	[6]+BG1	[10]+BH+BF1
26	[6]+BH+BF1+BG1	[8]+BH+BG1	[7]+2xBG1
28	[4]+2xBG1	[6]+2xBH+BG1	[10]+2xBH+BF1
30	[6]+2xBG1	[6]+BF1+BG1	[10]+BG1

#### Legenda:

OK = deze balkdragers zijn voor uw toepassing geschikt voor gebruik, zonder afstandsstukken

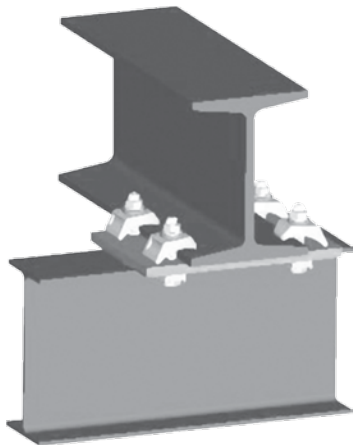
n.g. = niet geschikt

[...] = nokhoogte in mm bijv. [7] → nokhoogte van de balkdrager klem = 7 mm

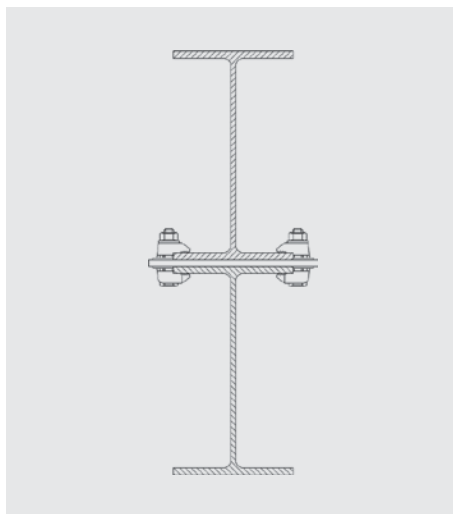
+ = er is meer dan een product nodig

Tab. 29

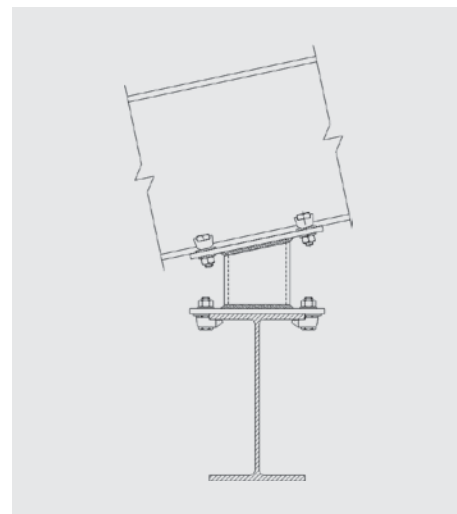
#### Toepassingsvoorbeelden



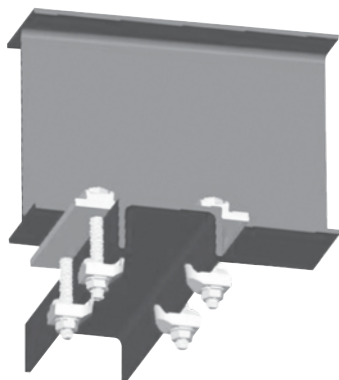
Drager onder drager met een flens hoek tot 15°



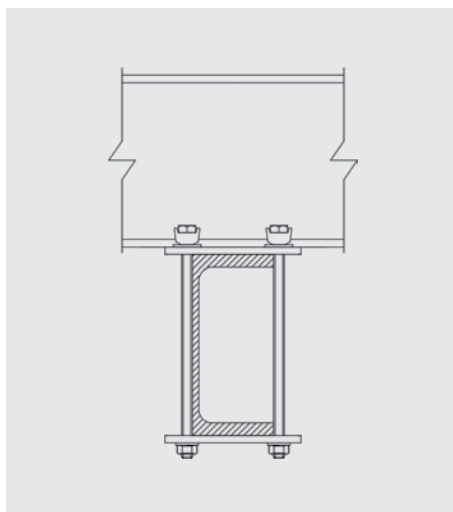
Drager onder drager met dezelfde flensbreedte, parallel



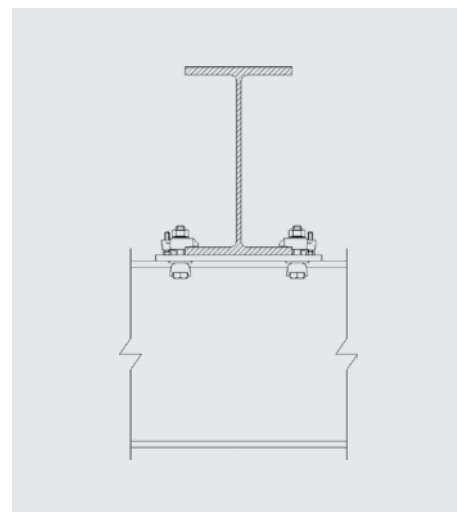
Drager onder dakdrager met een steun



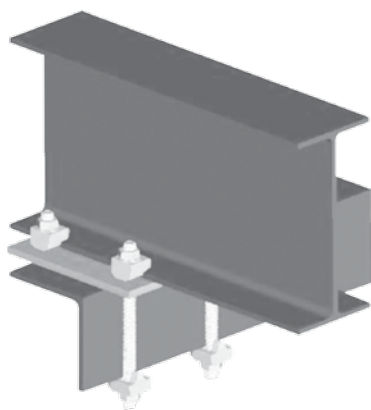
U-profiel onder drager



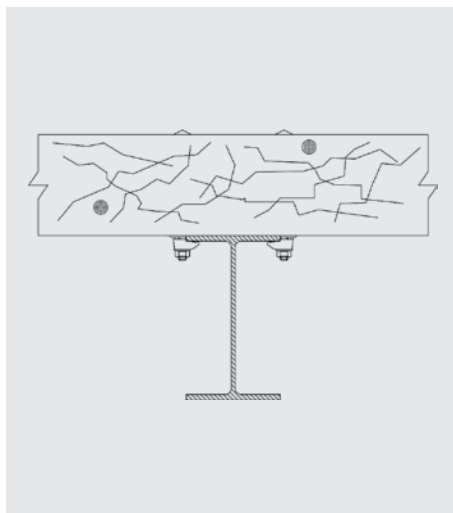
U-profiel - 90° onder drager



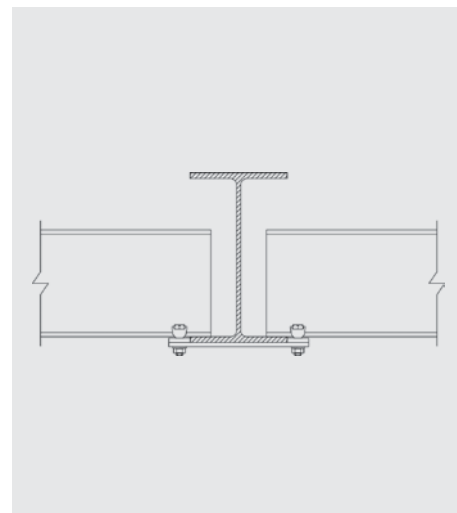
Drager onder drager met onbekende flensdikte



Hoekprofiel onder drager

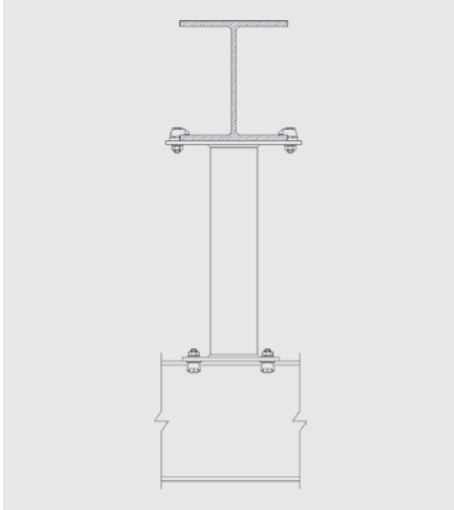


Drager onder houtenbalk

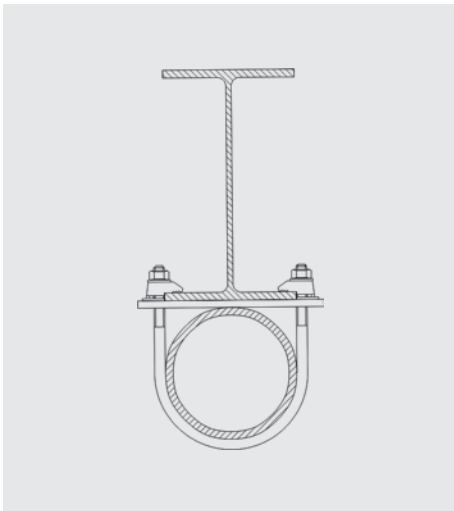


Twee dragers bevestigd aan de flens van een andere drager

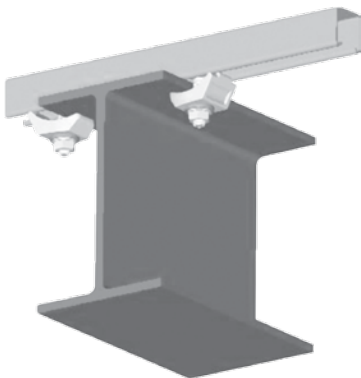
### 3. Balkdragerklemstelsel Beam Clamp®



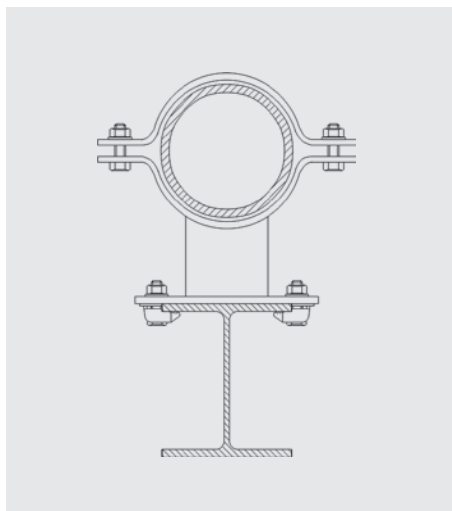
Drager onder drager met een grote afstandsmiddensteun



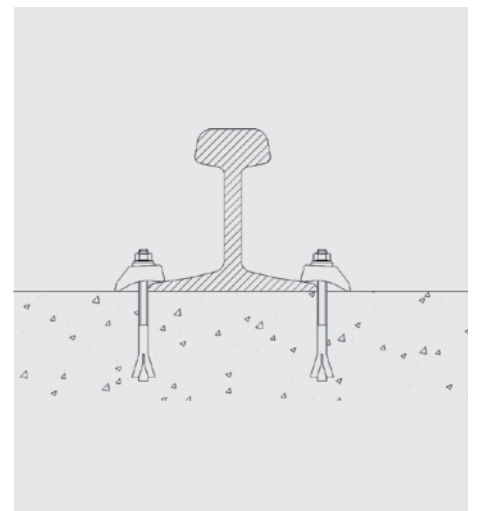
Leiding onder drager



Montagerail (C) over drager



Drager onder leiding met console



Railprofiel op beton verankert

## Balkdragerklem type BA

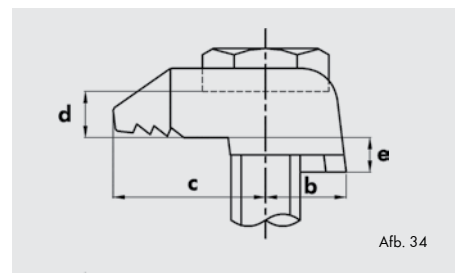
**Staal thermisch verzinkt**

**Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)**

Toepassing:

- Bij rechte en schuine flens  $\leq 8^\circ$ .
- Toe te passen afstandstukken: type BH, BF1, BG1.
- Het type BA heeft een groef, waar de kop van de zeskantbout in opgesloten zit, tijdens het aandraaien van de moer.

**Met algemene bouw-  
kundige goedkeuring  
Z-14.4-483**



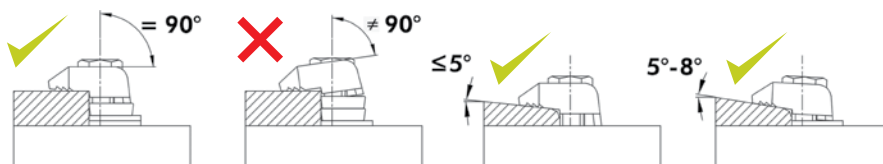
Afb. 34

Voor bouten-Ø	b mm	c mm	d mm	Nokhoogte e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. treklast <sup>1</sup> kN	Aanb. afschuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 8	9	16	5	4	20	6	3,57	-	0485 010 804	75/1
M 10	12	20	6	4	26	20	13,57	-	0485 011 004	50/1
				5						
				7						
M 12	15	25,5	7	4,5	28,5	70	18,86	1,86	0485 011 204	40/1
				6						
				9,5						
M 16	17	31	9	5,5	36	150	34,21	3,43	0485 011 605	25/1
				8						
				11						
M 20	21	35	11	7	44	290	67,64	6,79	0485 012 007	15/1
				10						
				12,5						
M 24	26	49	13	9	53	490	91,43	9,14	0485 012 409	8/1
				12						
				16						

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.  $N_{toegest} = N_{R,d}/\gamma_f$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_f = 1,4$ ).

Tab. 30

<sup>2</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.  $N_{toegest} = N_{R,d}/\gamma_f$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_f = 1,4$ ).



Montage aan rechte flens

Montage aan schuine flens

Afb. 35

### 3. Balkdragerklemstelsel Beam Clamp®

#### Balkdragerklem type BB

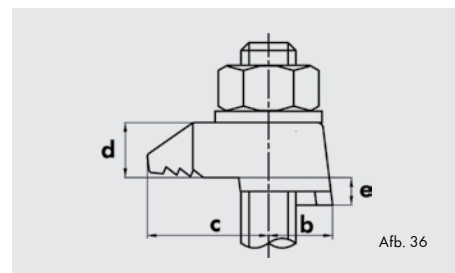
**Staal thermisch verzinkt**

**Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)**

Toepassing:

- Bij rechte en schuine flens  $\leq 8^\circ$ .
- Toe te passen afstandstukken: type BH, BF1, BG1.
- Het type BB heeft een vlakke bovenkant, waardoor de zeskantbout of moer tot het eind aangedraaid kan worden.
- Deze klem is geschikt voor toepassingen met bouten, U-haken of draadeinden.

**Met algemene bouw-  
kundige goedkeuring  
Z-14.4-483**



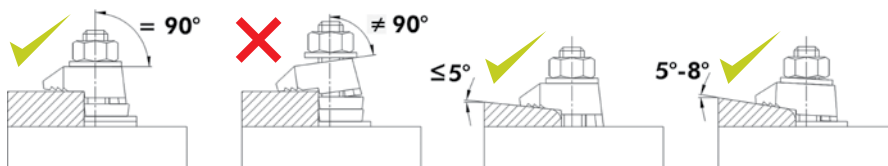
Afb. 36

Voor bouten-Ø	b mm	c mm	d mm	Nokhoogte e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. treklast <sup>1</sup> kN	Aanb. afschuif-kraft <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 8	9	16	9	4	20	6	3,57	-	0485 020 804	75/1
M 10	12	20	11	4	26	20	13,57	-	0485 021 004 0485 021 005 0485 021 007	50/1
				5						
				7						
M 12	15	25,5	13	4,5	28,5	70	18,86	1,86	0485 021 204 0485 021 206 0485 021 209	40/1
				6						
				9,5						
M 16	17	31	17	5,5	36	150	34,21	3,43	0485 021 605 0485 021 608 0485 021 611	25/1
				8						
				11						
M 20	21	35	21	7	44	290	67,64	6,79	0485 022 007 0485 022 010 0485 022 012	15/1
				10						
				12,5						
M 24	26	49	25	9	53	490	91,43	9,14	0485 022 409 0485 022 412 0485 022 416	8/1
				12						
				16						

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.  $N_{toegest} = N_{R,d}/\gamma_F$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_F = 1,4$ ).

Tab. 31

<sup>2</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.  $N_{toegest} = N_{R,d}/\gamma_F$  (partiële veiligheidsfactor  $\gamma_F = 1,4$ ).



Montage aan rechte flens

Montage aan schuine flens

Afb. 37

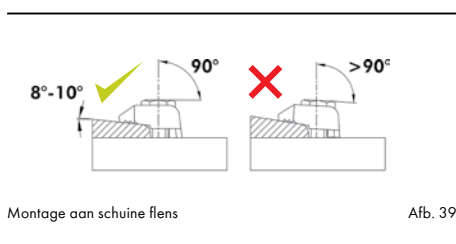
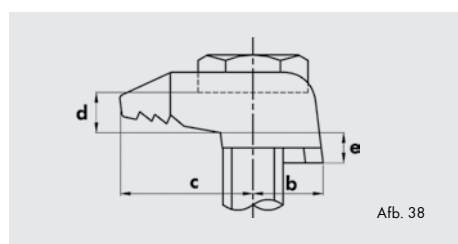
## Balkdragerklem type BT en BW

### Type BT

**Staal thermisch verzinkt**  
**Materiaal: nodulair gietijzer**  
**(gietijzer met bolgrafiet)**

Toepassing:

- Bij rechte flens 8° - 10°.
- Toe te passen afstandstukken: type BH, BF1, BG1.
- Het type BT heeft een groef, waar de kop van de zeskantbout in opgesloten zit tijdens het aandraaien van de moer.



Voor bouten-Ø	b mm	c mm	d mm	Nokhoogte e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. treklast <sup>1</sup> kN	Aanb. afschuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 12	15	25,5	7	4	28,5	70	23	1,3	0485 031 204	40/1
				6					0485 031 206	
M 16	17	31	9	6	36	150	39,5	3,9	0485 031 606	25/1
				8					0485 031 608	
M 20	21	35	11	7	44	290	65,9	11	0485 032 007	15/1
				10					0485 032 010	

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

<sup>2</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.

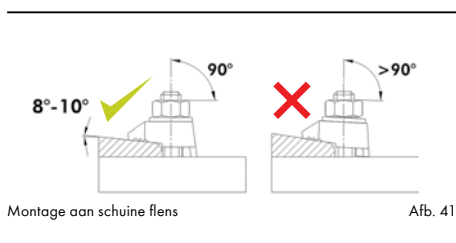
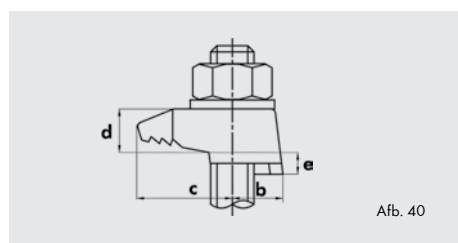
Tab. 32

### Type BW

**Staal thermisch verzinkt**  
**Materiaal: nodulair gietijzer**  
**(gietijzer met bolgrafiet)**

Toepassing:

- Bij rechte flens 8° - 10°.
- Toe te passen afstandstukken: type BH, BF1, BG1.
- Het type BW heeft een vlakke bovenkant, waardoor de zeskantbout of moer tot het eind aangedraaid kan worden.



Voor bouten-Ø	b mm	c mm	d mm	Nokhoogte e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. treklast <sup>1</sup> kN	Aanb. afschuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 12	15	25,5	13	4	28,5	70	23	1,3	0485 041 204	40/1
				6					0485 041 206	
M 16	17	31	17	6	36	150	39,5	3,9	0485 041 606	25/1
				8					0485 041 608	
M 20	21	35	21	7	44	290	65,9	11	0485 042 007	15/1
				10					0485 042 010	

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

<sup>2</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.

Tab. 33



## Afstandsstukken type BH/BF1/BG1

### Type BH

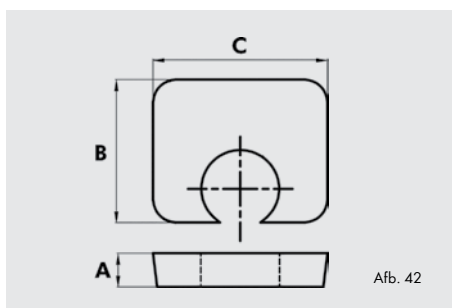
Staal GEOMET® 321 oppervlaktebehandeling

### Type BF1, BG1

Staal thermisch verzinkt

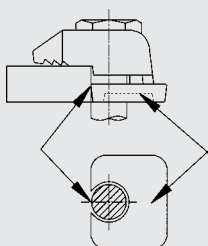
Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)

- De afstandsstukken type BH, BF1 en BG1 zijn afgestemd op de balkdragerklemmen type BA, BB, BT en BW.
- Ze zorgen ervoor dat de klemhoogte vergroot kan worden en dat de balkdragerklem op de juiste manier op de balk aansluit.
- De afstandsstukken kunnen met elkaar gecombineerd worden.
- Ze worden over de bouten tussen de balkdragerklem en de montageplaat of bouwdeel geklemd.



Afstandsstukken Type	Voor bouten-Ø	A mm	B mm	C mm	Art.nr.	VE/st.
BH	M 8	2	15	22	<b>0485 070 82</b>	150/1
	M 10	2	20	28	<b>0485 071 02</b>	
	M 12	2,5	24	31	<b>0485 071 225</b>	
	M 16	3	29	38	<b>0485 071 63</b>	
	M 20	4	33	44	<b>0485 072 04</b>	50/1
	M 24	4	45	55	<b>0485 072 44</b>	
BF1	M 8	4	14	22	<b>0485 050 804</b>	250/1
	M 10	5	18	28	<b>0485 051 005</b>	125/1
	M 12	6	22	30	<b>0485 051 206</b>	100/1
	M 16	8	29	35	<b>0485 051 608</b>	50/1
	M 20	10	33	43	<b>0485 052 010</b>	50/1
	M 24	12	45	55	<b>0485 052 412</b>	25/1
BG1	M 8	8	14	22	<b>0485 060 808</b>	100/1
	M 10	10	18	28	<b>0485 061 010</b>	50/1
	M 12	12	22	30	<b>0485 061 212</b>	100/1
	M 16	16	29	35	<b>0485 061 616</b>	50/1
	M 20	20	43	43	<b>0485 062 020</b>	20/1
	M 24	24	45	55	<b>0485 062 424</b>	10/1

Tab. 34



#### Montage van de afstandsstukken:

- Op de afbeelding ziet u de open zijde naar onder, dit zorgt ervoor dat de balkdragerklem een vlak steunpunt krijgt.
- De passtukken over de bout schuiven met de open zijde naar de draagbalk.

Afb. 43

## Balkdragerklem type BK

**Staal thermisch verzinkt**

**Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)**

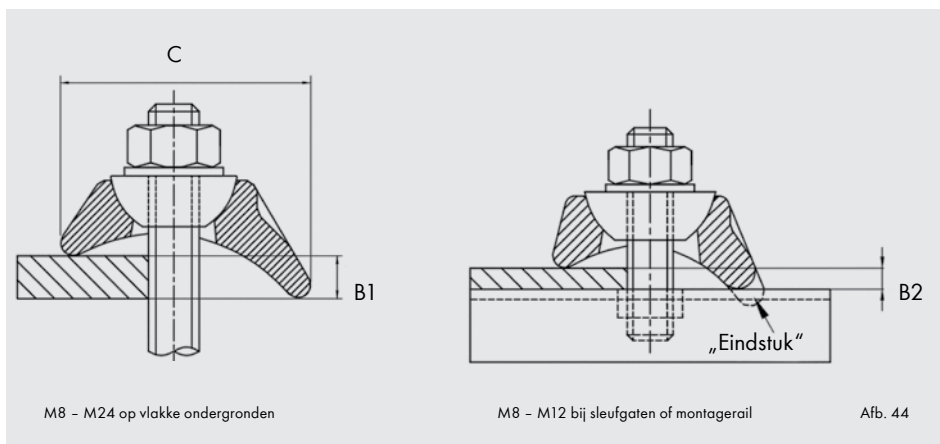
Toepassing:

- Bij rechte en schuine flens  $\leq 15^\circ$ .
- Toe te passen afstandstukken: type BF2, BG2.
- Zelfinstellend.

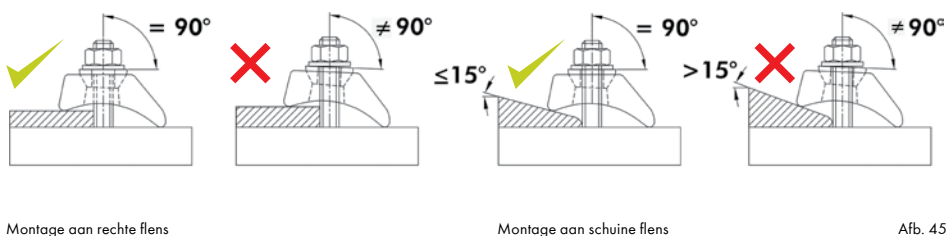


**Aanwijzing:**

- Het type BK is toe te passen wanneer de flensdikte niet exact bekend is of wanneer de flensdikte in een project wisselend van dikte zijn.
- Door de bredere achterkant is deze balkdragerklem ideaal te gebruiken bij sleufgaten of bij de open einden van een montagerail.



- De klemmen voor de bouten  $\varnothing$  M8, M10 en M12 hebben een eindstuk dat in de opening past van een montagerail, dit voorkomt het verdraaien van de klem.
- Het type BK heeft een vlakke bovenkant, waardoor de zeskantbout of moer tot het eind aangedraaid kan worden.



Voor bouten- $\varnothing$	B1 mm	B2 mm	C mm	Breedte mm	„Eindstuk“ breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. treklast <sup>1</sup> kN	Aanb. afschuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
<b>M 8</b>	3-12	3-9	37	41	22	6	5	-	<b>0485 080 8</b>	20/1
<b>M 10</b>	3-15	3-12	48	41	22	20	10	-	<b>0485 081 0</b>	
<b>M 12</b>	3-18	3-15	59	42	23	70	16,5	1,3	<b>0485 081 2</b>	
<b>M 16</b>	3-24	-	75	47	-	150	26,4	3,9	<b>0485 081 6</b>	10/1
<b>M 20</b>	3-30	-	92	61	-	290	38,3	11	<b>0485 082 0</b>	5/1
<b>M 24</b>	3-36	-	116	75	-	490	51	18	<b>0485 082 4</b>	

<sup>1</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

<sup>2</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.

## Balkdragerklem type BE1 en BE2

### Staal thermisch verzinkt

**Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)**

### Toepassing:

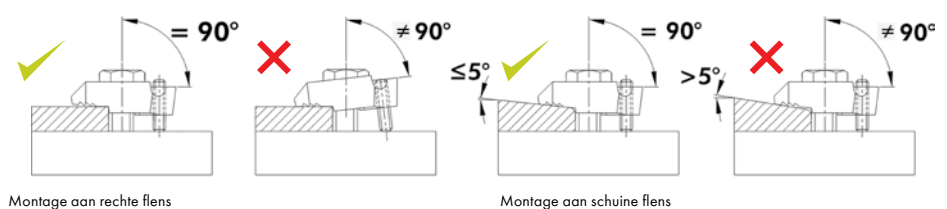
- Bij rechte en schuine flens  $\leq 5^\circ$ .
- Toe te passen afstandstukken: type BF2, BG2.
- De stelschroef in de klem dient om de gewenste hoogte aan te passen (flenshoogte).

### Aanwijzing:

Het type BE1 en BE2 is dan toe te passen wanneer de flensdikte niet exact bekend is of wanneer de flensdikte in een project wisselend van dikte zijn.

## Type BE1

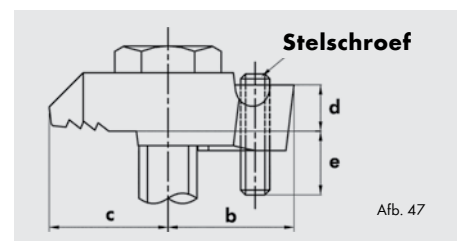
Het type BE1 heeft een groef, waar de kop van de zeskantbout in opgesloten zit, tijdens het aandraaien van de moer.



Montage aan rechte flens

Montage aan schuine flens

Afb. 46



Afb. 47

Voor bouten- Ø	b mm	c mm	d mm	Breedte mm	Stel- schroef-Ø	Stel- schroef SW mm	e mm	Aandraai- moment Nm	Aanb. trek- last <sup>1</sup> kN	Aanb. af- schuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 10	20	20	6	26	M6	3	5-20	20	10	-	<b>0485 091 0</b>	50/1
M 12	26	25,5	7	28,5	M6	3	6-22	70	14,9	1,3	<b>0485 091 2</b>	40/1
M 16	30	31	9	36	M8	4	7-23	150	33	3,9	<b>0485 091 6</b>	20/1
M 20	35	34	11	44	M10	5	8-24	290	64,5	11	<b>0485 092 0</b>	10/1
M 24	49	49	13	53	M12	6	10-30	490	84,4	18	<b>0485 092 4</b>	5/1

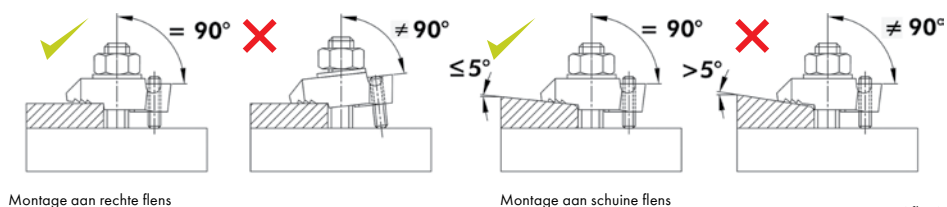
<sup>1</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

Tab. 36

<sup>2</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.

## Type BE2

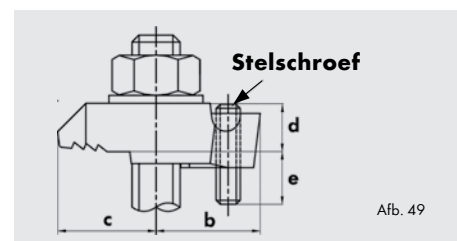
Het type BE2 heeft een vlakke bovenkant, waardoor de zeskantbout of moer tot het eind aangedraaid kan worden.



Montage aan rechte flens

Montage aan schuine flens

Afb. 48



Afb. 49

Voor bouten- Ø	b mm	c mm	d mm	Breedte mm	Stel- schroef-Ø	Stel- schroef SW mm	e mm	Aandraai- moment Nm	Aanb. trek- last <sup>1</sup> kN	Aanb. af- schuifkracht <sup>2</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 12	26	25,5	13	28,5	M6	3	6-22	70	14,9	1,3	<b>0485 101 2</b>	40/1
M 16	30	31	17	36	M8	4	7-23	150	33	3,9	<b>0485 101 6</b>	20/1

<sup>1</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

Tab. 37

<sup>2</sup> Waarde gelden voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is haaks op de richting van de boutas.

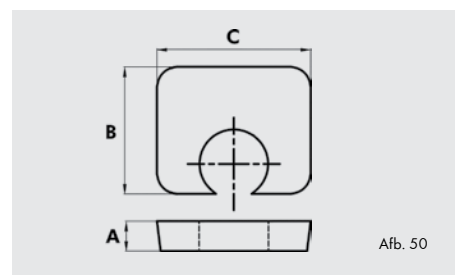
## Afstandsstukken type BF2/BG2

### Staal thermisch verzinkt

**Materiaal: nodulair gietijzer (gietijzer met bolgrafiet)**

#### Toepassing:

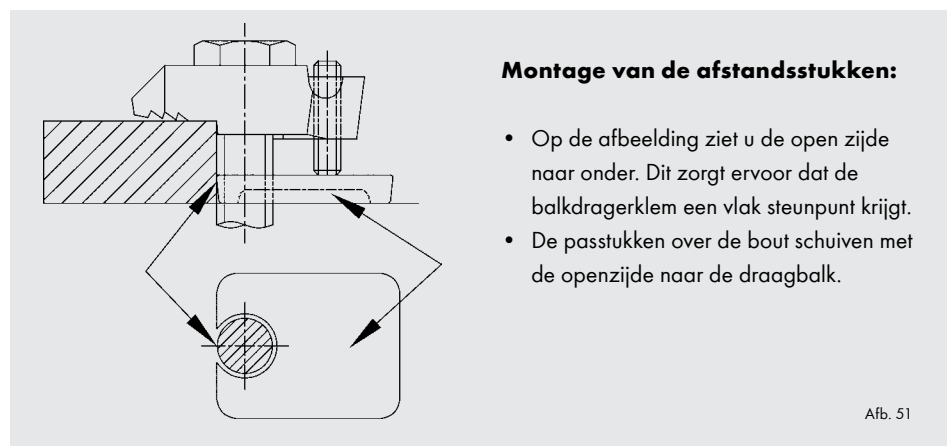
- Toe te passen bij type BK, BF1 en BG1.
- De afstandsstukken kunnen met elkaar gecombineerd worden.
- Ze zorgen ervoor dat de klemhoogte vergroot kan worden en dat de balkdragerklem op de juiste manier op de balk aansluit.
- Ze worden over de bouten tussen de balkdragerklem en de montageplaat of bouwdeel geklemd.



Afb. 50

Afstandsstukken type	Voor bouten-Ø	A mm	B mm	C mm	Art.nr.	VE/st.
<b>BF2</b>	M 8	4	24	22	<b>0485 110 804</b>	75/1
	M 10	5	30	28	<b>0485 111 005</b>	75/1
	M 12	6	39	30	<b>0485 111 206</b>	50/1
	M 16	8	49	35	<b>0485 111 608</b>	50/1
	M 20	10	58	43	<b>0485 112 010</b>	20/1
	M 24	12	77	55	<b>0485 112 412</b>	10/1
<b>BG2</b>	M 8	8	24	22	<b>0485 120 808</b>	50/1
	M 10	10	30	28	<b>0485 121 010</b>	50/1
	M 12	12	39	30	<b>0485 121 212</b>	50/1
	M 16	16	49	35	<b>0485 121 616</b>	25/1
	M 20	20	58	43	<b>0485 122 020</b>	12/1
	M 24	24	77	55	<b>0485 122 424</b>	10/1

Tab. 38



#### Montage van de afstandsstukken:

- Op de afbeelding ziet u de open zijde naar onder. Dit zorgt ervoor dat de balkdragerklem een vlak steunpunt krijgt.
- De passtukken over de bout schuiven met de openzijde naar de draagbalk.

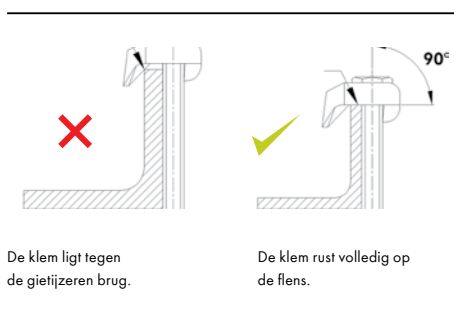
Afb. 51

## Balkdragerklem type BC en BD

### Staal thermisch verzinkt

#### Aanwijzing:

- De types BC en BD dienen als toepassing aan de kanten van de flens van het profiel en de drager.
- De gietijzeren brug maakt het mogelijk om op een bredere flens te bevestigen. Let op voor aanpassing van de maat c2.

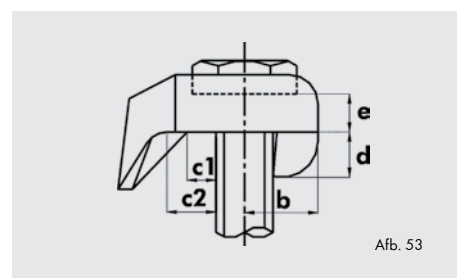


**Let op:**  
De balkdragerklem type BC en BD zijn niet geschikt voor belasting op afschuifkracht!

Afb. 52

### Type BC

- Het type BC heeft een groef, waar de kop van de zeskantbout in opgesloten zit tijdens het aandraaien van de moer.



Afb. 53

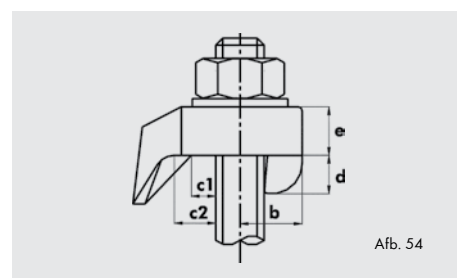
Voor bouten-Ø	b mm	c1 mm	c2 mm	d mm	e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. trek-last <sup>1</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 8	9	5	7,5	6	5	22	3	5	<b>0485 130 8</b>	50/1
M 10	12	4	9,5	7,5	6	29	10	10	<b>0485 131 0</b>	50/1
M 12	15	6,5	13	9,5	7	31,5	35	17,3	<b>0485 131 2</b>	20/1
M 16	17	8	13	11,5	9	41	75	30	<b>0485 131 6</b>	15/1
M 20	21	9	14	13,5	11	49,5	145	44	<b>0485 132 0</b>	10/1
M 24	26	13	18	17	13	60	245	68,7	<b>0485 132 4</b>	5/1

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

Tab. 39

### Type BD

- Het type BD heeft een vlakke bovenkant, waardoor de zeskantbout of moer tot het eind aangedraaid kan worden.



Afb. 54

Voor bouten-Ø	b mm	c1 mm	c2 mm	d mm	e mm	Breedte mm	Aandraai-moment Nm	Aanb. trek-last <sup>1</sup> kN	Art.nr.	VE/st.
M 8	9	5	7,5	6	9	22	3	5	<b>0485 140 8</b>	50/1
M 10	12	4	9,5	7,5	11	29	10	10	<b>0485 141 0</b>	50/1
M 12	15	6,5	13	9,5	12	31,5	35	17,3	<b>0485 141 2</b>	20/1
M 16	17	8	13	11,5	17	41	75	30	<b>0485 141 6</b>	15/1
M 20	21	9	14	13,5	21	49,5	145	44	<b>0485 142 0</b>	10/1
M 24	26	13	18	17	25	60	245	68,7	<b>0485 142 4</b>	5/1

<sup>1</sup> Waarde geldt voor een klemverbinding (4 bouten), belasting is loodrecht op de richting van de boutas.

Tab. 40

## 4. TOEBEHOREN



## 4.1 MONTAGEHULPMIDDELEN O.A. VOOR HV-GARNITUREN



### Universeel hefboomijzer

Voor het uitlijnen van de boutgaten.

Totale lengte: 395 mm.

Zeskant: 17 mm.

Gewicht: 650 g.

**Art.nr. 0715 74 47**

VE/st. 1



### Momentsleutel

Aansluitvierkant: 1/2".

Met doorsteekvierkantaandrijving en fijnvertande ratelkop (72 tanden) om tevens in de kleinste ruimten te werken.

Meetbereik: 40-200 Nm.

Meetbereik: 30-150 lbf. ft.

Schaalverdeling: 2 mm.

Geschikt voor RA.

Niet geschikt voor LA.

**Art.nr. 0714 71 23**

VE/st. 1

Levering in kunststofbox



### Opsteekringsleutel

Sleutelwijdte van 24 t/m 65 mm.

Lengte van 180 t/m 355 mm afhankelijk van de sleutelwijdte.

**Art.nr. 0715 28** (Sleutelwijdte bijv. 0715 28 24)

VE/st.1

Passende opsteekverlengpijp:

Lengte van 160 t/m 860 mm afhankelijk van de sleutelwijdte.

Ø 19 t/m 30 mm afhankelijk van de sleutelwijdte.

**Art.nr. 0715 28 101**

VE/st. 1

## 4.2 LASSEN



### Lasbril FORNAX

- Aangenaam, modern design.
- Verstelbare beugellengte met luchtkussentjes voor een beter draagcomfort.
- Uitstekende UV- en IR-bescherming.
- Conform EN 166 en EN 169.

Art.nr. 0984 502 20 (1,7 DIN)

Art.nr. 0984 502 50 (5 DIN)

VE/st. 1



### Automatische lashelm "Solar"

- Traploos instelbaar tussen DIN 9 en 13.

Art.nr. 0984 700 200

VE/st. 1



0984 314

0984 310

0984 311

0984 315

### 5 vingerige lashandschoen

- Met manchet.
- Totale lengte 35 cm.

VE/st. 1



### Automatische lashelm

- Traploos instelbaar tussen DIN 9 en 13.

WSH II 9-13

Bescherming 9-13.

Art.nr. 0984 670 100

VE/st. 1



### Lasspray ECO

Omschrijving	Inhoud	Art.nr.	VE/st.
Spuitbus	400 ml	0893 102 1	1
Kan	5 l	0893 102 10	1
Kraantje	-	0891 302 01	1
Navulbare spuitbus	400 ml	0893 800 4	1
Laadstation	-	0891 800	1
Pompnevelspuit	1000 ml	0891 510 210	1



## 4.3 VERANKERING



### Fixanker

**W-FAZ/A4**  
**W-FAZ/HCR**  
Art.nr. 0904 6 ...

**W-FAZ/S**  
Art.nr. 0904 52 ...

**W-FAZ-IG/S**  
Art.nr. 0904 7 ...



### Schroefanker

**W-SA**  
Art.nr. 0901 0 ...



### Chemisch anker

**W-VD**  
Art.nr. 0905 4 ...



### Injectiesysteem

Met injectiemortel WIT-VM 100

Art.nr. 0905 4 ...

### Würth technical software

**De gebruiksvriendelijke  
ankersoftware voor de keuze  
van de juiste verankering.**

Het verankeringsprogramma van Würth Nederland B.V. is natuurlijk veel uitgebreider dan de summiere weergave zoals hier op deze pagina afgebeeld staat.

Würth heeft een breed ankerpakket wat zich steeds ontwikkelt, maar wij verliezen zeker de traditionele producten niet uit het oog. Zo hebben we haakankers die al vele jaren toegepast worden in de staalbouw, maar ook het asfaltanker waarmee u stalen hekwerk op asfalt kunt verankeren.



## 4.4 MATERIAALBEWERKING



### Doorslijpschijven

#### Blauw voor staal

Ø x dikte mm: 125 x 1,0.

Asgat mm: 22,23.

Max. omw./min.: 12200.

**Art.nr. 0664 101 250**

VE/st. 25



### Doorslijpschijven

#### Groen voor roestvaststaal

Ø x dikte mm: 125 x 1,0.

Asgat mm: 22,23.

Max. omw./min.: 12200.

**Art.nr. 0664 131 250**

VE/st. 25



### Fiberschuurschijven

#### Zware vulkaanfiberkwaliteit

Korrel: 40.

Diameter: 125 mm.

Max. omw./min.: 80 m/s.

**Art.nr. 0580 125 40**

VE/st. 50



### Afbraamslijpschijven

#### Blauw voor staal

Ø x dikte mm: 125 x 2,5.

Asgat mm: 22,23.

Max. omw./min.: 12200.

**Art.nr. 0664 101 252**

VE/st. 25





### Lamellenschuurschijven

#### Groen voor roestvaststaal

Lamellenschuurschijven bedekt met keramische korrels speciaal ontwikkeld voor roestvaststaal en hoog gelegerde staalsoorten:

- Ongeveer 4 maal hogere standtijd.
- Zeer hoge materiaalafname.
- Fijne en gelijkmatige oppervlaktekwaliteit.

Ø mm	Asgat mm	Uitvoering	T.P.M.	Korrel	Art.nr.	VE/st.
115	22,23		13.300	40	<b>0578 430 314</b>	10
				60	<b>0578 430 316</b>	
				80	<b>0578 430 318</b>	
				120	<b>0578 430 311</b>	
125	22,23		12.200	40	<b>0578 430 324</b>	
				60	<b>0578 430 326</b>	
				80	<b>0578 430 328</b>	
				120	<b>0578 430 321</b>	

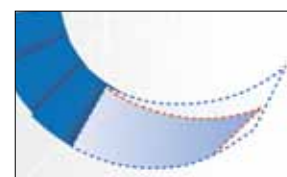


### Lamellenschuurschijven

#### Blauw/groen voor staal en roestvaststaal

Lamellenschuurschijven met een nieuwe gepatenteerde lamellenpositionering. Voor extreem hoge standtijd met een zeer hoge materiaalverweking.

- Tot een vier maal hogere standtijd en een goede materiaalafname.
- Ideale samenstelling van de lamellen.
- Meer dan 70% van de lamellen wordt ook daadwerkelijk mee geschuurd.



Ø mm	Asgat mm	Uitvoering	T.P.M.	Korrel	Art.nr.	VE/st.
115	22,23		13.300	40	<b>0578 480 514</b>	10
				60	<b>0578 480 516</b>	
125	22,23		12.200	40	<b>0578 480 524</b>	
				60	<b>0578 480 526</b>	

Voor het verdere programma kunt u informeren bij uw vertegenwoordiger of kijk op [www.wurth.nl](http://www.wurth.nl)

## Machinetappen- en borencassettes



### Zwarte – blauwe ring

Ongelegeerd staal en veredeld staal met een treksterkte tot ca 1000 N/mm<sup>2</sup>, bouw en gehard staal, automatenstaal, vervormbaar en smeedbaar staal.

Geoptimaliseerde TiN (titaan-nitride) legering waardoor de levensduur verdubbeld wordt in vergelijking met vergelijkbare onbehandelde tappen.

#### Cassette\*: Zwarte – blauwe ring

Voor doorlopende gaten:

**Art.nr. 0653 100 001**

VE/st. 1

Voor blinde gaten:

**Art.nr. 0653 010 001**

VE/st. 1



### Zwarte – rode ring

Ongelegeerd staal, veredeld staal en hittebestendig staal met een treksterkte tot 1200 N/mm<sup>2</sup>, gereedschapsstaal.

Geoptimaliseerd TiCN (titaan-carbonnitride) legeringen waardoor de levensduur verdubbeld wordt in vergelijking met vergelijkbare onbehandelde tappen.

#### Cassette\*: Zwarte – rode ring

Voor doorlopende gaten:

**Art.nr. 0654 100 001**

VE/st. 1

Voor blinde gaten:

**Art.nr. 0654 010 001**

VE/st. 1



### Zwarte – groene ring

Hoog gelegeerd staal, roest en zuurbestendig staal en speciallegeringen die enigszins tot klemmen neigen.

Geoptimaliseerde TiN (titaan-nitride) legering waardoor de levensduur tot wel drie maal wordt verlengt in vergelijking met vergelijkbare onbehandelde tappen.

#### Cassette\*: Zwarte – groene ring

Voor doorlopende gaten:

**Art.nr. 0655 100 001**

VE/st. 1

Voor blinde gaten:

**Art.nr. 0655 010 001**

VE/st. 1



### HSS-spiraalborenassortiment



#### 55-delig assortiment

Gevuld met Zebra® spiraalboren, art.nr. 0624 ...

3 x Ø 1,0 - 4,0 x 0,5 mm, 2 x Ø 4,5 - 8,0 x 0,5 mm,

1 x Ø 8,5 - 13,0 x 0,5 mm.

Om draad te tappen: 3 x 3,3 mm, 2 x 4,2 en 6,8 mm,

1 x 10,2 mm.

**Art.nr. 0624 000 002**

VE/st. 1



#### 19-delig assortiment

Inhoud:

Ø 1,0 - Ø 10,0 mm olopend met 0,5 mm.

**Art.nr. 0624 000 001**

VE/st. 1



#### 91-delig assortiment

Inhoud:

Ø 1,0 - Ø 10,0 mm olopend met 0,1 mm.

**Art.nr. 0624 000 003**

VE/st. 1



## 4.5 ELEKTRO- EN ACCUMACHINES

### Accublindklinknagelmachine

**ANG 14**

Voor blindklinknagels  
Ø 2,4 - 5,0 mm.

**Art.nr. 0700 915 5**

VE/st. 1



### Haakse slijpmachine

**EWS 115**

**Art.nr. 0702 471 0**

VE/st. 1

**EWS 125-S Fixtec**

**Art.nr. 0702 472 2**

VE/st. 1

**EWS 125-ES Fixtec**

Electronic = variabel toerental voor  
bijv. fiberschuurschijven

**Art.nr. 0702 473 2**

VE/st. 1





---

### Accuboorschroefmachine

#### BS 14-A compact

Krachtiger door de Li-Ion techniek en toch 25% lichter dan de traditionele accumachines.

Machines, laadapparaat, 2 Li-Ion accu's en bitset in koffer.

**Art.nr. 0700 654 2**

VE/st. 1



---

### Elektrische bandschuurmachine

#### ESF 500-E

Geluidsarme, lichte elektronische bandschuurmachine in handige draagkoffer. Voor schuren, polijsten, ontbramen en satineren.

**Art.nr. 0702 470**

VE/st. 1

### Elektrische stiftslijper

**GS 600-E**

Rechte uitvoering, krachtig, handelbaar, universeel inzetbaar, 600W.

**Art.nr. 0702 500**

VE/st. 1



### Boormachine

**BM 13-XE**

Ergonomische, handzame 13 mm boormachine met nuttige details. Snelblokkering voor makkelijk verwisselen van het hulpgereedschap. Snelwisselkabel.

**Art.nr. 0702 321 1**

VE/st. 1



### Boorhamer

**H 26-MLS**

Lichte boorhamer voor normaal boren, hamerboren en licht hakwerk.

**Art.nr. 0702 227 1**

VE/st. 1



## 4.6 HANDGEREEDSCHAP

### Hoektronic

Lengte: 600 mm.  
Meetbereik: 0-180°.

**Art.nr. 0715 64 950**

VE/st. 1



### Hoogwaardige omschakelbare ratel 1/2"

Totaallengte: 250 mm.

Een robuuste schakel met een hoog draaimoment die de gestelde eisen in de DIN-Norm overtreft.

**Art.nr. 0712 012 0**

VE/st. 1



Product Service

**Top kwaliteit getest door TÜV SÜD**

De ZEBRA®-omschakelbare ratel 1/2" en 1/4" zijn de best geteste onder de omschakelratels met fijne vertanding.

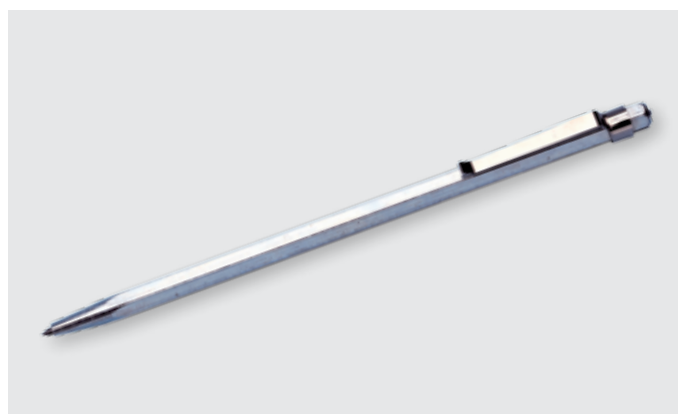


### Kantenbeschermingsprofiel

Zwart rubber met metalen kern.  
Klembereik: 1-3 mm.

**Art.nr. 0961 002 7**

VE/meter 10



### Kraspen

Lengte: 150 mm.  
Gewicht: 40 g.

**Art.nr. 0714 70 09**

VE/st. 1

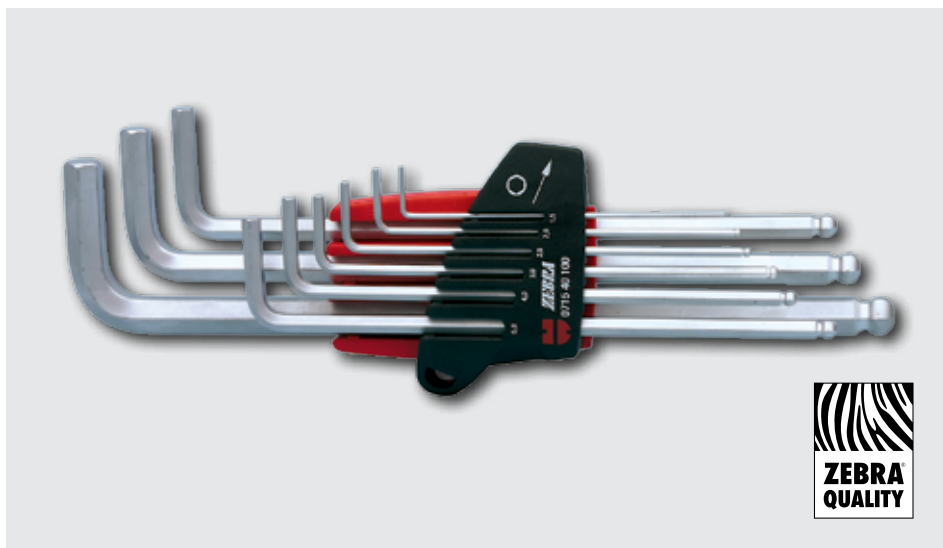
### Haakse stiftsleutelset binnenzeskant met kogelkop

9-delig.

Inhoud: 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm.

**Art.nr. 0715 40 100**

VE/st. 1



### 1/4"-Multidoppen-/bitset

32-delig.

**Art.nr. 0965 11 032**

VE/st. 1



Het multiprofiel in de dop zorgt ervoor dat deze te gebruiken is voor de vijf meest gangbare aandrijvingen, zeskant, vierkant en twaalfkant metrisch, zeskant inch en buiten Torx.



### ZEBRA® 3K

#### schroevendraaierset

Voor automotive- en metaalsector

Art.nr. 0613 901 5

VE/st. 1

#### Inhoud

Kruisgleuf	VE/st.
PH1	1
PH2	

Zaaggleuf	VE/st.
1,0 x 5,5 x 100	1
1,2 x 7,0 x 125	
1,6 x 9,0 x 150	



### Blindklinknageltang W 150

Art.nr. 0946 01

VE/st. 1



### Blindklinkmoerentang HES 512

- Capaciteit:  
Blindklinkmoeren M5 - M12 staal  
M5 - M10 RVS
- Inclusief: draadstiften voor blindklinkmoeren M5 - M12.
- Snelwisselsysteem zonder hulpgereedschap.
- Wordt in stalen kist geleverd.

Art.nr. 0948 850

VE/st. 1



## 4.7 CHEMISCH-TECHNISCHE PRODUCTEN

### Metaaloppervlakte spray Perfect

Langdurige bescherming en optimale optische verbetering.

Omschrijving	Kleur	Inhoud ml	Art.nr.	VE/st.
Zinkspray Perfect		400	<b>0893 114 113</b>	1/12
Zinkspray licht Perfect			<b>0893 114 114</b>	
Aluspray mat Perfect			<b>0893 114 115</b>	
Edelstaalspray Perfect			<b>0893 114 116</b>	
Koperspray Perfect			<b>0893 114 118</b>	



### CUT+COOL boor- en snijolie

Multisnijolie geschikt voor lichte tot middelzware verspaningen.

Spuitbus.

Inhoud: 5 Liter.

**Art.nr. 0893 050 1**

VE/st. 1

Kan.

Inhoud: 400 ml.

**Art.nr. 0893 050 004**

VE/st. 1/12

Informeer ook eens naar onze biologisch afbreekbare snijolie met Eco-stop.



### Industrieclean

Veelzijdig, speciaal reinigingsmiddel, toepasbaar in vele vakgebieden.

Spuitbus.

Inhoud: 500 ml.

**Art.nr. 0893 140**

VE/st. 1/12



### HHS 2000®

Extreem hogedrukbestendig synthetisch smeermiddel.

Inhoud: 500 ml.

**Art.nr. 0893 106**

VE/st. 1/12

Inhoud: 150 ml.

**Art.nr. 0893 106 1**

VE/st. 1/12



### Roestvaststaal onderhoudsolie

Voor een mooie glans, specifiek voor metallische oppervlakken.

Inhoud: 400 ml.

**Art.nr. 0893 121 0**

VE/st. 1/12



### Roestvaststaal onderhoudsspray

Reinigende onderhoudsemulsie, specifiek voor metallische oppervlakken.

Inhoud: 400 ml.

**Art.nr. 0893 121**

VE/st. 1/12



### Schroefdraadborging

Middelsterk.

Inhoud: 50 g.

**Art.nr. 0893 243 050**

VE/st. 1



### Multi

Veelzijdig inzetbare multifunctionele spray.

**1 voor 5:  
Eén universeel inzetbaar product voor vijf toepassingsgebieden:**

- Roestoplosser
- Smeermiddel
- Reiniger
- Corrosiebescherming
- Contactspray

Omschrijving	Inhoud	Art.nr.	VE/st.
Spuitbus	400 ml	<b>0893 055 40</b>	1/12
Kan	20 l	<b>0893 055 420</b>	1



### Handreinigingsdoekjes in hervulbare verpakking

Geïmpregneerd doekje met reinigingsmiddel dat een veelvoud aan vervuilingen reinigt.

Emmer met 150 doekjes.

**Art.nr. 0893 936 15**

VE/st. 1

Navulling met 150 doekjes.

**Art.nr. 0893 936 16**

VE/st. 3



### Poetspapier op rol

- Zeer absorberend.
- Past op alle gebruikelijke afrolapparaten.
- Diverse aantal lagen en breedten.

Uitvoering	Afmetingen cm	Aantal vel	Art.nr.	VE/st.
Wit, 1 laag	28 x 37	2.700	<b>NBOB 800 495</b>	2
Blauw, 2 lagen	37 x 38	1.000	<b>NBOB 305 000</b>	1
Blauw, 3 lagen			<b>NBOB 480 308</b>	

### DOS-assortiment

**Art.nr. 0893 964 30**



Voorzien van	Inhoud g	Art.nr.	VE/st.
Lijmfix supersnel	50	<b>0893 090</b>	1
Schroefdraadborging middelsterk		<b>0893 243 050</b>	
Schroefdraadborging supersterk		<b>0893 270 050</b>	
Langborging supersterk		<b>0893 603 050</b>	
Vlakkenafdichting groen		<b>0893 573 050</b>	
Vlakkenafdichting oranje		<b>0893 574 050</b>	
Leidingafdichting		<b>0893 577 050</b>	

## 4.8 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN



### Meubellederhandschoen

Rundvollederhandschoen van meubel- of autoleder.

Maat: universeel.

Art.nr. 0899 401

VE/paar 12



### Lederen handschoen "Protect"

Getest volgens EN 420 (cat. I)

Omschrijving	Maat	Art.nr.	VE/st.
Lederen handschoen "Protect" 1 paar	8	0899 400 132	12
	9	0899 400 133	
	10	0899 400 134	



### Handschoenen, gebreid

Met puntcoating.

Omschrijving	Maat	Art.nr.	VE/paar
Handschoen, gebreid, 1 paar	7-8	0899 400 010	1/6
	9-10	0899 400 020	
	11-12	0899 400 030	



### Handcleaners

Handcleaner wit, inhoud: 4 l.

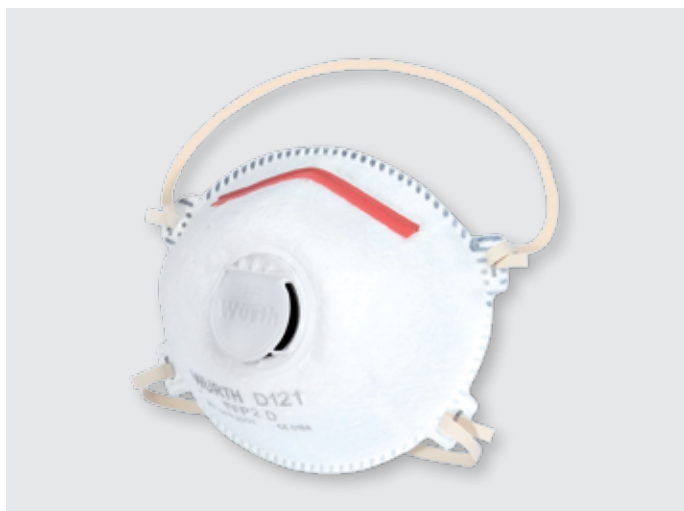
Art.nr. NBOC 440 04 VE/st. 1/4

Handcleaner oranje citrus, inhoud: 4 l.

Art.nr. NBOC 164 04 VE/st. 1/4

Handcleaner rood, inhoud: 4 l.

Art.nr. NBOC 124 04 VE/st. 1/4



### Fijnstofmasker

#### Type FFP2D

- Met uitademventiel.
- Volgens EN 149.

**Art.nr. 0899 121**

VE/st. 20



### Gehoordopjes x-100

De ergonomische, kegelvormige gehoordopjes bieden een uitstekende bescherming tegen hoge geluidsniveaus (SNR 37).

#### x-grip reduceert de druk in de gehoorgang:

- Comfortabel door de ronde top.
- Gemakkelijk uit te nemen door de x-grip.
- Goede spraakherkenning.
- "One size fits all".

**Art.nr. 0899 300 331**

VE/paar 200

### Veiligheidsbril WEGA

**Sportieve beugelbril met perfect zicht rondom.**

**Art.nr. 0899 102 115**

VE/st. 1







## VALBESCHERMING



# ORSY® VERPAKKING

- Met één greep pakt u kleine materialen, schroeven, enz.
- Stapelbare, stevige kartonverpakkingen.
- Kleuretiketten met afbeeldingen om snel het juiste artikel te pakken.
- Ook gestapeld zijn de verpakkingen nog altijd goed leesbaar.
- Door het zichtvenster kunt u in één oogopslag de voorraad in het doosje controleren.
- Door het praktische schuifklepje kan men in één hand materiaal uitnemen.



## Stick & Go-etiket

Eenvoudig en snel bestellen d.m.v. overzichtelijke stickers voor de ORSY®-scan.

- Barcode scannen.
- ORSY®-scan uitlezen op de PC. Natuurlijk kunt u de bestelling nog aanpassen.
- Bestelling verzenden. U krijgt daarna direct een bestelbevestiging per e-mail.



# ORSY® ORDE EN SYSTEEM

## Optimale opslagruimte in bruikleen bij u geplaatst voor optimale voorraadbeheersing

- Perfecte, individuele indeling van systeem en voorraad geven u een ongekende ruimte. Uw vertegenwoordiger helpt u hier graag mee! Genoeg plaats, zelfs in de kleinste hoek.
- Onze ORSY®-vakmensen bouwen in een handomdraai uw ORSY®-rek op en richt deze voor u in.
- Alleen nog maar de overzichtelijke stickers aanbrengen en het systeem is klaar voor gebruik.

### Uw voordelen:

- U kunt snel samen met onze vertegenwoordiger de behoefte aan uw basisvoorraad vaststellen.
- Onze vertegenwoordiger houdt nauwgezet uw voorraad bij, zodat u nooit meer zonder materiaal komt te zitten.

### Tip:

U kunt uw voorraad ook zelf bijhouden met onze ORSY®-scanner. Met de ORSY®-scanner kunt u online uw bestelling doorgeven via de webwinkel.



Planning maken



Opbouw en inrichting



Permanente zorg



Altijd controle

# ORSY® SCAN

## Eenvoudig en snel bestellen met – ORSY®-scan

ORSY®-scan is een modern bestelsysteem dat het opnemen van een bestelling gemakkelijker maakt. Met de scanner worden de barcodes gescand en daarna overgedragen naar een digitale winkelwagen. Vervolgens kunt u de bestelling nog controleren en bewerken. Via een simpele muisklik wordt uw bestelling direct naar Würth verzonden. ORSY®-scan kan u ook helpen uw interne processen soepeler te laten verlopen dankzij de autorisatie- en kostenplaatsenmodule.

### Uw voordelen:

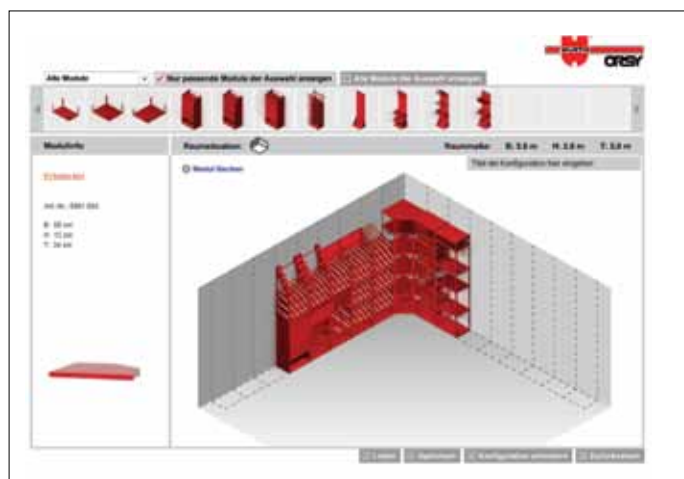
- Geen handmatige notatie en invoer van artikelnummers.
- Minimale kans op fouten.
- Tijdwinst.
- Een barcode catalogus genereren.



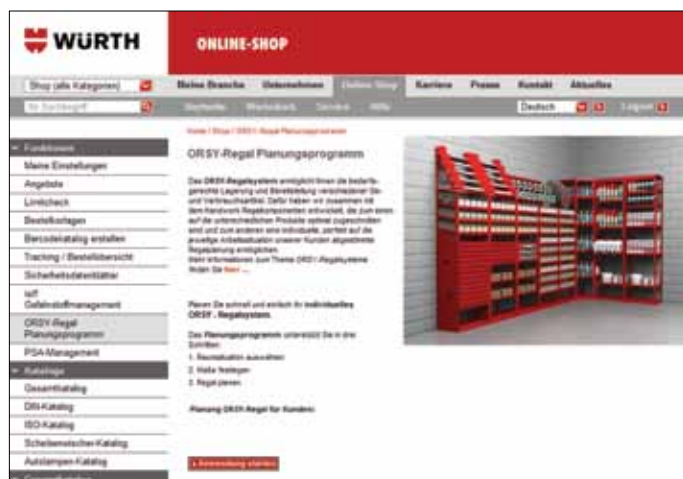
# ORSY® SYSTEEMINRICHTING

Bij onze Duitse collega's bestaat de mogelijkheid uw ruimte online in te richten. In dit programma voert u simpelweg de maten in van de beschikbare ruimte en sleept u de gewenste opbergrekken op z'n plaats. Onze ORSY®-systemen worden u gratis in bruikleen aangeboden!

Met onderstaande verwijzing kunt u naar de systeeminrichter:  
<http://www.wurth.nl/mijnWurth/OrsySysteem/orsyInrichter.htm>



Configuratie-overzicht in PDF: uw ontwerp van de opbergrekken



ORSY® 1-configuratie-opbergrekken

# PRODUCTEN VOOR DE STAALBOUW

Uitgave van  
**Würth Nederland B.V.**  
Postbus 344, 5201 AH 's-Hertogenbosch  
T +31 (0)73-629 19 11  
F +31 (0)73-629 19 22  
info@wurth.nl  
www.wurth.nl

© Würth Nederland B.V.  
Verantwoordelijk voor de inhoud afd. Product:  
A. van Wordragen  
Grafische opmaak: R. de Wilde

DTP - RW - H - 3000 - 03/123

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

