



## **UITGEVER**

**MAN Nutzfahrzeuge AG  
Afdeling ESC  
Engineering Services  
Consultation (voorheen TDB)**

**Dachauer Str. 667  
D - 80995 München**

**E-Mail:  
esc@man.eu**

**Fax:  
+ 49 (0) 89 1580 4264**

Technische wijzigingen op basis van verdere ontwikkeling voorbehouden.

© 2007 MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft

Nadruk, vermenigvuldiging of vertaling, hetzij volledig of gedeeltelijk, is zonder schriftelijke toestemming van MAN Nutzfahrzeuge AG niet toegestaan. Alle rechten, in het bijzonder volgens de wet op het auteursrecht blijven MAN uitdrukkelijk voorbehouden.

Trucknology® en MANTED® zijn geregistreerde merken van MAN Nutzfahrzeuge AG

Voor zover benamingen merknamen zijn, worden deze ook zonder symbool (® ™) beschouwd als door de betreffende rechthebbende geregistreerd.

## Koppelinrichtingen TG

1.	Algemeen	1
2.	Aanhangwagenkoppeling, D-waarde	3
3.	Aanhangwagen met vaste dissel, middenasaanhangwagen, D <sub>c</sub> -waarde, V-waarde	4
4.	Einddwarsbalken en aanhangwagenkoppelingen	6
5.	Kogelkoppeling	18
6.	Opleggerkoppeling	18
7.	Ombouw van motorwagen naar trekker of van trekker naar motorwagen	21

## 1. Algemeen

Als de vrachtwagen wordt gebruikt voor het trekken van lasten, moet deze zijn uitgerust met een goedgekeurde koppelinrichting. Het feit dat de vrachtwagen over het wettelijk voorgeschreven minimale motorvermogen beschikt en/of met de juiste aanhangwagenkoppeling is uitgerust, betekent niet dat de vrachtwagen geschikt is voor het trekken van lasten. Voor het naderhand monteren van een koppelinrichting is het volgende nodig:

- een einddwarsbalk (zie tabel 1 en 2) en een aanhangwagenkoppeling
- een remaansluiting met 2 leidingen
- een elektrische installatie voor de aanhangwagen, inclusief ABS-stopcontact
- de inbouw van een aanhangwagenregelmodule (ASM) en/of de activering van de aanhangwagenregelmodule door middel van een nieuwe parameterisering

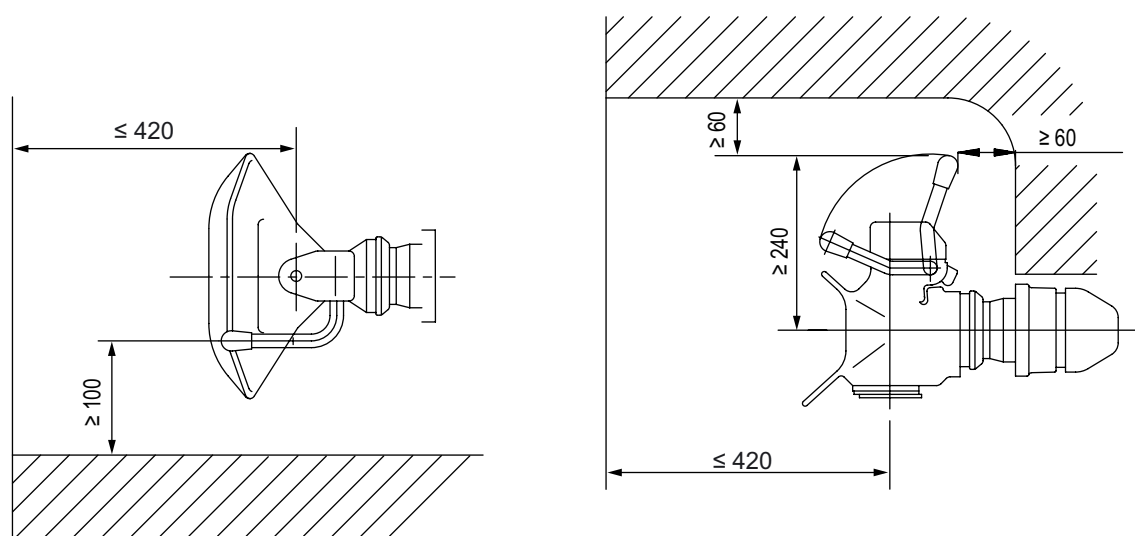
Alleen aanhangwagenkoppelingen die voldoen aan EG-richtlijn 94/20/EG mogen worden gebruikt.

Bij het rangeren mag de aanhangwagen niet worden geraakt. Daarom moet een voldoende lange dissel worden gekozen.

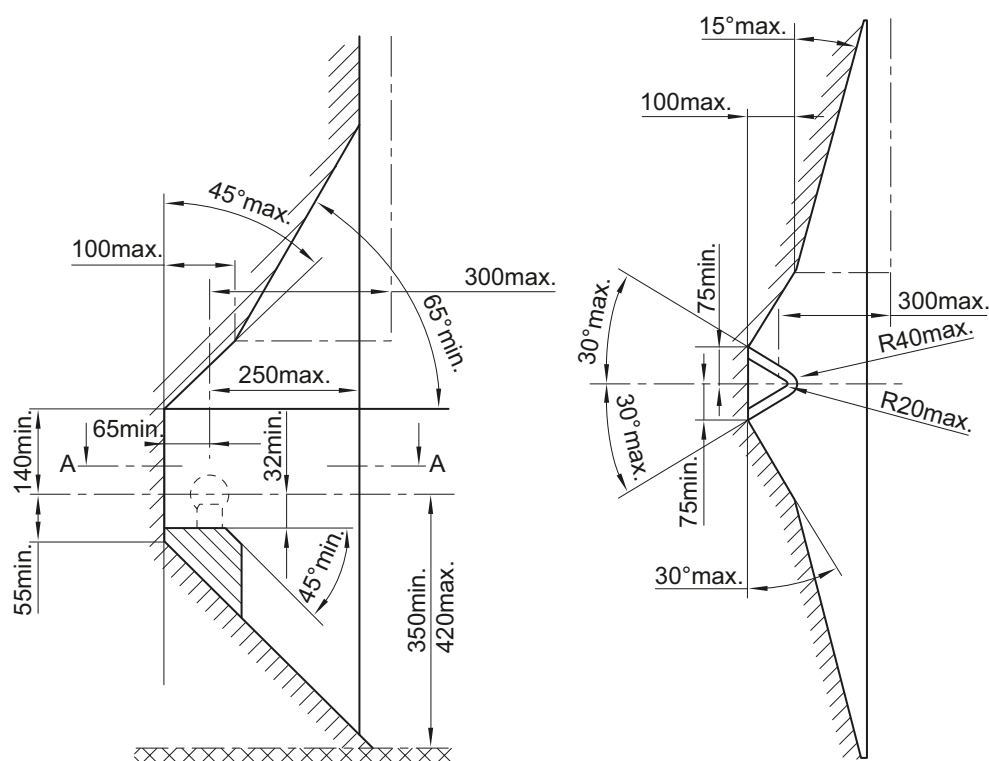
Er moet rekening worden gehouden met de vereiste vrije ruimte (in Duitsland zijn DIN 74058 en EG-richtlijn 94/20/EG van toepassing). Het opbouwbedrijf is verplicht de opbouw zodanig te construeren en te monteren, dat een onbelemmerde en veilige bediening en controle van de koppelingsprocedure mogelijk is.

Het moet gegarandeerd zijn dat de dissel van de aanhangwagen vrij kan bewegen. Als aansluitingen en stopcontacten aan de zijkant zijn gemonteerd (bv. op de achterlichthouder aan bestuurderszijde), moeten de fabrikant van de aanhangwagen en de gebruiker er goed op letten dat de leidingen lang genoeg zijn om zonder problemen door bochten te kunnen rijden.

**Afbeelding 1:** Vrije ruimte voor aanhangwagenkoppelingen volgens 94/20/EG ESC-006



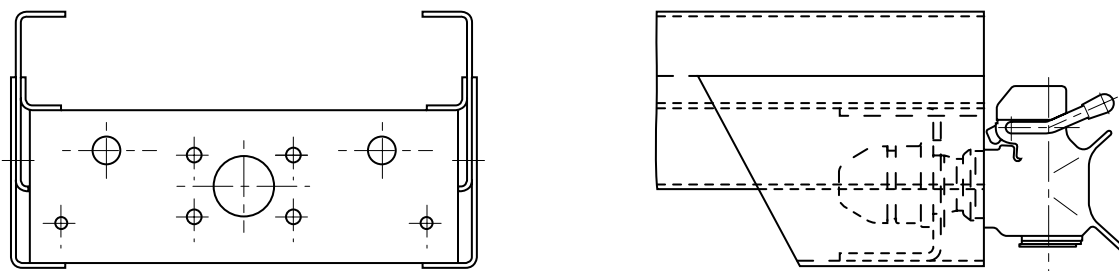
**Afbeelding 2:** Vrije ruimte voor kogelkoppelingen volgens DIN 74058 ESC-152



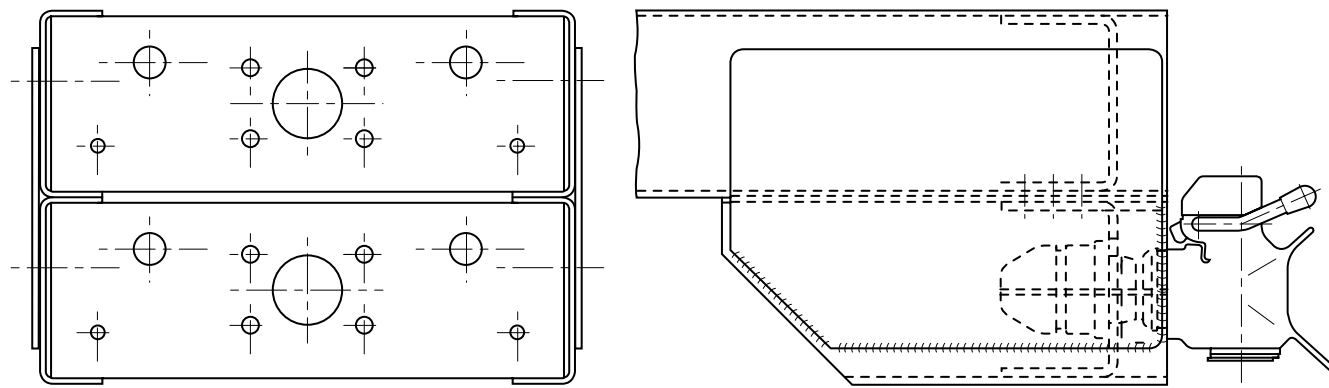
Voor het monteren van aanhangwagenkoppelingen moeten originele MAN-einddwarsbalken inclusief de bijbehorende versterkingsplaten worden gebruikt. De einddwarsbalken zijn voorzien van een gaatjespatroon dat afgestemd is op de bijbehorende aanhangwagenkoppeling. Dit gaatjespatroon mag voor het monteren van een andere aanhangwagenkoppeling in geen geval worden veranderd. De gegevens in de montagerichtlijn van de fabrikant van de aanhangwagenkoppeling moeten worden aangehouden (bv. aantrekmomenten en de controle daarvan).

Het lager plaatsen van de aanhangwagenkoppeling zonder dat ook de einddwarsbalk lager wordt geplaatst, is niet toegestaan! Voorbeelden van lager geplaatste koppelingen zijn weergegeven in afbeelding 3 en 4. De voorbeelden zijn bewust schematisch weergegeven. Ze geven geen aanwijzingen voor de constructie. De verantwoordelijkheid voor de constructie ligt bij het betreffende opbouw-/ombouwbedrijf.

**Afbeelding 3:** Lager geplaatste aanhangwagenkoppeling ESC-515



**Afbeelding 4:** Onder het chassis geplaatste aanhangwagenkoppeling ESC-542



## 2. Aanhangwagenkoppeling, D-waarde

De vereiste maat van de aanhangwagenkoppeling wordt bepaald door de D-waarde. Op de aanhangwagenkoppeling is door de fabrikant van de aanhangwagenkoppeling een typeplaatje aangebracht, waarop de maximaal toegestane D-waarde staat vermeld. De D-waarde wordt uitgedrukt in kilonewton [kN]. De formule voor het berekenen van de D-waarde luidt als volgt:

**Formule 1:** Formule voor het berekenen van de D-waarde

$$D = \frac{9,81 \cdot T \cdot R}{T + R}$$

Zijn de D-waarde van de aanhangwagenkoppeling en het maximaal toelaatbare totaalgewicht van de aanhangwagen bekend, dan kan het maximaal toelaatbare totaalgewicht van het trekkende voertuig met behulp van de volgende formule worden berekend:

**Formule 2:** Formule voor het berekenen van het maximaal toelaatbare totaalgewicht van het trekkende voertuig

$$T = \frac{R \cdot D}{(9,81 \cdot R) - D}$$

Zijn de D-waarde en het maximaal toelaatbare totaalgewicht van het trekkende voertuig bekend, dan kan het maximaal toelaatbare totaalgewicht van de aanhangwagen met behulp van de volgende formule worden berekend:

**Formule 3:** Formule voor het berekenen van het maximaal toelaatbare totaalgewicht van de aanhangwagen

$$R = \frac{T \cdot D}{(9,81 \cdot T) - D}$$

Hierin:

D	=	D-waarde in [kN]
T	=	maximaal toelaatbaar totaalgewicht van het trekkende voertuig in [t]
R	=	maximaal toelaatbaar totaalgewicht van de aanhangwagen in [t]

Berekeningsvoorbeelden zijn te vinden in de brochure „Opbouwrichtlijnen\_TGL-TGM“, hoofdstuk „Berekeningen“.

### 3. Aanhangwagen met vaste dissel, middenaanhangwagen, $D_c$ -waarde, V-waarde

De volgende begripsdefinities zijn van toepassing:

- Aanhangwagen met vaste dissel: aanhangwagen met één as of één groep assen waarbij:
  - de hoekbeweging ten opzichte van het trekkende voertuig via een trekrichting (dissel) verloopt,
  - de dissel niet vrij beweegbaar met het onderstel is verbonden en daarom verticale momenten kan overbrengen, en waarbij
  - door de constructie een deel van zijn totaalgewicht door het trekkende voertuig wordt gedragen.
- Middenaanhangwagen: getrokken voertuig met een trekrichting die verticaal ten opzichte van de aanhangwagen niet kan bewegen en waarvan de assen (bij uniform verdeelde lading) zo dicht bij het zwaartepunt van het voertuig zijn geplaatst, dat slechts een zeer geringe verticale statische belasting die niet meer bedraagt dan 10% van het gewicht van de aanhangwagen of 1000kg (waarbij de laagste van beide waarden geldt) op het trekkende voertuig wordt overgebracht. Middenaanhangwagens vormen een subgroep van de aanhangwagens met vaste dissel.
- Kogeldruk: verticale last van de dissel op het koppelpunt. Bij aangekoppelde aanhangwagen wordt dit gewicht bij het trekkende voertuig geteld; daarom moet er bij het ontwerpen van het voertuig (aslastberekening) rekening mee worden gehouden.

Behalve de formule voor het berekenen van de D-waarde gelden voor aanhangwagens met vaste dissel en middenaanhangwagens nog meer voorwaarden: aanhangwagenkoppelingen en einddwarsbalken hebben lagere aanhangwagengewichten tot gevolg omdat in dit geval ook rekening moet worden gehouden met de op de aanhangwagenkoppeling en einddwarsbalk werkende kogeldruk. Om de wettelijke voorschriften binnen de Europese Unie op elkaar af te stemmen, zijn via EG-richtlijn 94/20/EG de begrippen  $D_c$ -waarde en V-waarde ingevoerd.

De volgende formules zijn van toepassing:

**Formule 4:** Formule voor het berekenen van de  $D_c$ -waarde voor aanhangwagens met vaste dissel en middenaanhangwagens

$$D_c = \frac{9,81 \cdot T \cdot C}{T + C}$$

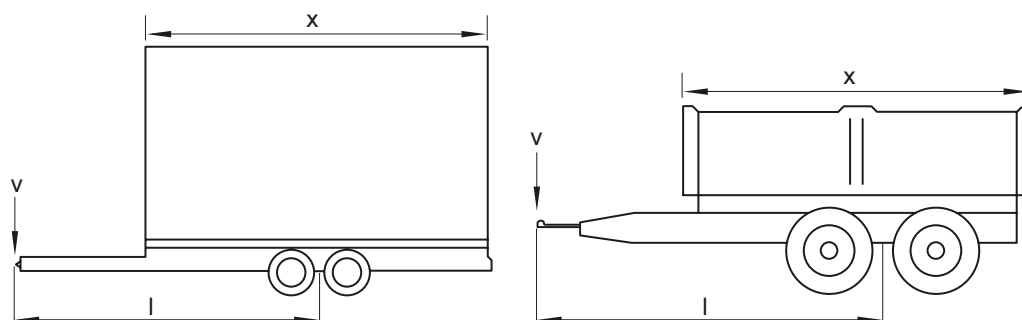
**Formule 5:** Formule voor het berekenen van de V-waarde voor aanhangwagens met vaste dissel en middenaanhangwagens met een toegestane kogeldruk van < 10% van het aanhangwagengewicht en niet meer dan 1.000kg

$$V = a \cdot \frac{x^2}{l^2} \cdot c \quad ; \quad \frac{x^2}{l^2} \geq 1 \quad \text{Bij rekenkundig bepaalde waarden} \quad \frac{x^2}{l^2} < 1 \quad \text{moet } 1,0 \text{ worden ingevuld}$$

Hierin:

$D_c$	=	gereduceerde D-waarde bij gebruik van een middenaanhangwagen in [kN]
V	=	V-waarde in [kN]
T	=	maximaal toelaatbaar totaalgewicht van het trekkende voertuig in [t]
C	=	som van de asbelastingen van de met de toegestane massa beladen middenaanhangwagen in [t] zonder kogeldruk
a	=	vergelijkingsversnelling in het koppelpunt in [m/s <sup>2</sup> ]. Gebruikt moet worden: 1,8 m/s <sup>2</sup> bij luchtvering of vergelijkbare vering op het trekkende voertuig resp. 2,4 m/s <sup>2</sup> bij alle andere veersystemen
S	=	toegestane kogeldruk op het koppelpunt in [kg]
x	=	opbouwlengthe aanhangwagen in [m], zie afbeelding 5
l	=	theoretische dissellengte in [m], zie afbeelding 5

**Afbeelding 5:** Opbouwlengthe aanhangwag en theoretische dissellengte ESC-510



Bij het gebruik van een middenaanhangwagen / aanhangwagen met een vaste dissel gaat MAN uit van het volgende: Voor de af fabriek leverbare uitrusting is een kogeldruk van meer dan 10% van het toegestane aanhangwagengewicht en meer dan 1000kg niet mogelijk (met uitzondering van het MAN-onderbouwkoppelingssysteem). Voor andere lasten is de fabrikant van de betreffende aanhangwagen verantwoordelijk. MAN kan geen uitspraken doen over de toegestane belastingen en rekenkundige overwegingen (bv. volgens 94/20/EG) met betrekking tot deze aanhangwagen.

Kogeldrukken zijn net als alle belastingen op de achterzijde van het voertuig van invloed op de verdeling van de asbelasting. Daarom moet, vooral als er nog meer achter op het voertuig wordt gemonteerd (zoals een hydraulische laadklep of een laadkraan), door middel van een aslastberekening worden gecontroleerd of de kogeldruk mogelijk is.

Bij voertuigen met hefbaar sleepas mag de sleepas niet omhoog worden gebracht, wanneer een middenaanhangwagen of een aanhangwagen met vaste dissel is aangekoppeld. Het is niet toegestaan om bij een onbeladen motorwagen een beladen middenaanhangwagen resp. aanhangwagen met vaste dissel te gebruiken.

Voor een goede besturing van het voertuig moeten de minimale voorasbelastingen in acht worden genomen (zie de brochure van de TGA resp. TGL/TGM).

In tabel 2 staan mogelijke combinaties van aanhangwagengewichten en kogeldrukken, alsmede  $D$ -,  $D_c$ - en  $V$ -waarden.

De toewijzing aan het voertuig (volgens typenummer en soort voertuig) is te vinden in tabel 1.

Onder bepaalde omstandigheden kunnen de in de voertuigpapieren opgenomen belastingen worden veranderd.

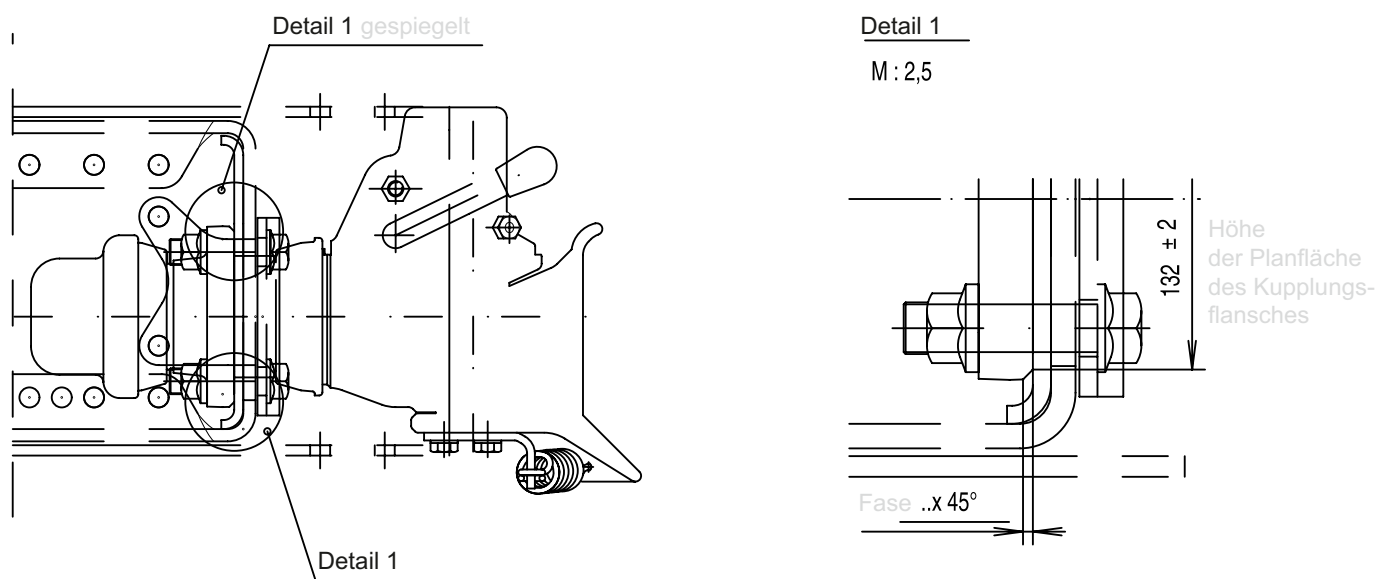
Informatie hierover is te verkrijgen bij de afdeling ESC (zie het begin van dit document onder „Uitgever“ voor het adres).

#### 4. Einddwarsbalken en aanhangwagenkoppelingen

Aanwijzing:

Als een einddwarsbalk met MAN-onderdeelnummer 81.41250.0133 is ingebouwd (de laatste 4 cijfers zijn rechts achter in de einddwarsbalk ingeslagen), dan moet de flensplaat van de betreffende aanhangwagenkoppeling boven en onder volgens afbeelding 6 worden afgeschuind.

**Afbeelding 6:** 45°-afschuining van flensplaat van aanhangwagenkoppeling bij einddwarsbalk 81.41250.0133



**Tabel 1:** Toewijzing voertuig volgens serie, typenummer en einddwarsbalk

**TGL**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
N01, N02 N11, N12	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5179	140x80	Voor aanhangwagenkoppeling type G145
	81.41660.5189	(3x)83x56	Onderrijbeveiliging en koppelingsconsole voor kogelkoppeling
N03, N04 N05, N13 N14, N15	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5179	140x80	Voor aanhangwagenkoppeling type G145
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
	81.41660.5189	(3x)83x56	Onderrijbeveiliging en koppelingsconsole voor kogelkoppeling

**TGM**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
N08	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N16	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N18	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N26	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
N28	81.41250.0131	Zonder	Niet voor aanhangwagenkoppeling
	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
N34	81.41250.5179	140x80	Voor aanhangwagenkoppeling type G145
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N36	81.41250.5179	140x80	Voor aanhangwagenkoppeling type G145
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N38	81.41250.5180	160x100	Voor aanhangwagenkoppeling type G150
	81.41250.5188	120x55	100mm lager, voor brandweer, voor aanhangwagenkoppeling type G135, extra gaatjespatroon 83x56
N48	81.41250.0139	160x100	Niet voor aanhangwagenkoppeling, alleen voor sleepkoppeling

**TGA**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H01	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, gebruik met aanhangwagen niet toegestaan
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H02	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145 en .0130
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H03	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H04	81.41250.0128	160x100	Trekker
	81.41250.5145	160x100	
H05	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H06	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H07	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H08	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, gebruik met aanhangwagen niet toegestaan
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H09	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133

**TGA**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H10	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H12	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
H13	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
H14	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H15	81.41250.0133	160x100	
H16	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H17	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H18	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H19	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H20	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H21	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H22	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H23	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133

**TGA**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H24	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
H25	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H26	81.41250.0132	160x100	Trekker,
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H27	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H28	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H29	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H30	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H31	81.41250.0133	160x100	
H32	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0129	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervangen door .0135
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0135	Zonder	Trekker, niet voor aanhangwagenkoppeling, vervanging voor .0129
H33	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Kipper
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H34	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Kipper
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H35	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	

**TGA**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H36	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H37	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H38	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H39	81.41250.0133	160x100	
H40	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H41	81.41250.0133	160x100	
H42	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
H43	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
H44	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H45	81.41250.0133	160x100	
H46	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H47	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H48	81.41250.0133	160x100	
H49	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5187	Zonder	Achterkipper
H51	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H52	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H54	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H55	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager

**TGA**

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H56	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H57	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Kipper
H58	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Kipper
H70	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H71	81.41250.0133	160x100	
H72	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H73	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H74	81.41250.0133	160x100	
H75	81.41250.0133	160x100	
H76	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H80	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Kipper
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H81	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H82	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager
H84	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, chassis, 150mm lager

### TGA

Typenr.	MAN-onderdeelnr.	Gaatjespatroon [mm]	Opmerking
H85	81.41250.0133	160x100	
H86	81.41250.0128	160x100	Trekker, vervangen door .0132
	81.41250.0132	160x100	Trekker, vervanging voor .0128
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .5145
	81.41250.5145	160x100	Vervangen door .0133
H87	81.41250.0133	160x100	
H88	81.41250.0130	160x100	Vervangen door .0133
	81.41250.0133	160x100	Vervanging voor .0130
H89	81.41250.0132	160x100	Trekker
	81.41250.0133	160x100	Chassis
H90	81.41250.0133	160x100	
H91	81.41250.0133	160x100	
H92	81.41250.0133	160x100	
H93	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager
H94	81.41250.0133	160x100	
	82.41250.5092	330x110	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal en laag, overhang 725mm
	81.41250.5094	330x110	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal, overhang 725mm
H95	81.41250.0133	160x100	
	82.41250.5092	330x110	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal en laag, overhang 725mm
	81.41250.5094	330x110	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal, overhang 725mm
H96	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Kipper, 150mm lager

**Tabel 2:** Einddwarsbalk TG en technische gegevens

**Tabel einddwarsbalk TGL**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	D [kN]	S [kg]	C [kg]	Rc=C+S [kg]	D <sub>c</sub> [kN]	V [kN]	Max. aanhangwagengewicht [kg]	t [mm]	Gewicht [kg]	Opmerking
81.41250.0131	Zonder	0	0	0	0	0	0	0	4	8,2	Niet voor aanhangwagenkoppeling; minimale einddwarsbalk, indien geen einddwarsbalk is ingebouwd voor inbouw LBW of inbouw koppelingsconsole kogelkoppeling en/of vervallen onderrijbeveiliging
81.41250.2317	140x80	#	#	#	#	#	#	#	8	26,5	Basisdeel voor 81.41250.5179; # alleen met versterkingsplaat 81.41250.2314
81.41250.5179	140x80	69	1.000	13.000	14.000	64	35	16.000	8	29	Einddwarsbalk voor TGL 8-tonner t/m 12-tonner, type N02/N12/N03/N13/N04/N14/N05/N15 voor aanhangwagenkoppeling type G145
81.41250.5179	140x80	30	500	4.500	5.000	30	19	4.500	8	29	Einddwarsbalk voor TGL 7-tonner, type N01/N11, voor aanhangwagenkoppeling type G145
81.41250.5188	83x56	19	80	2.000	2.080	18	10	2.080	8	31	100mm lager, voor brandweer, extra gaatjespatroon 120x55
81.41250.5188	120x55	60	700	6.500	7.200	40	18	12.000	8	31	100mm lager, voor brandweer, extra gaatjespatroon 83x56
81.41660.5189	(3x)83x56	26,8	200	3.500	3.700	0	0	3.500	-	30	Onderrijbeveiliging en koppelingsconsole voor kogelkoppeling, alleen in combinatie met einddwarsbalk 81.41250.0131 of .5179

**Tabel einddwarsbalk TGM**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	D [kN]	S [kg]	C [kg]	Rc=C+S [kg]	D <sub>c</sub> [kN]	V [kN]	Max. aanhangwagengewicht [kg]	t [mm]	Gewicht [kg]	Opmerking
81.41250.0131	Zonder	0	0	0	0	0	0	0	4	8,2	Niet voor aanhangwagenkoppeling; minimale einddwarsbalk, indien geen einddwarsbalk is ingebouwd voor inbouw LBW en/of vervallen onderrijbeveiliging
81.41250.0139	160x100	0	0	0	0	0	0	0	8,5	23,7	Niet vrijgegeven voor aanhangwagengewicht, alleen voor sleepkoppeling
81.41250.2313	160x100	#	#	#	#	#	#	#	9,3	31	Basisdeel voor 81.41250.5180; # alleen met versterkingsplaat 81.41250.2315
81.41250.2317	140x80	#	#	#	#	#	#	#	8	26,5	Basisdeel voor 81.41250.5179; # alleen met versterkingsplaat 81.41250.2314
81.41250.5179	140x80	69	1.000	13.000	14.000	64	35	16.000	8	29	Einddwarsbalk voor TGL 8-tonner t/m 12-tonner, type N02/N12/N03/N13/N04/N14/N05/N15 voor aanhangwagenkoppeling type G145
81.41250.5180	160x100	104	1.000	16.000	17.000	90	50	24.000	9,3	38	Einddwarsbalk voor 15-/18-tonner, voor aanhangwagenkoppeling type G150, alleen in combinatie met vulplaten 81.41290.0164 <sup>(1)</sup>
81.41250.5188	83x56	19	80	2.000	2.080	18	10	2.080	8	31	Brandweer, extra gaatjespatroon 120x55
81.41250.5188	120x55	60	700	6.500	7.200	40	18	12.000	8	31	Extra gaatjespatroon 83x56

<sup>(1)</sup> Bij het naderhand monteren van de einddwarsbalk: aan de binnenzijde van de einddwarsbalk 2 vulplaten 81.41290.0164 aanbrengen op de bouten waarmee de einddwarsbalk aan het hoofdchassis wordt vastgeschroefd.

**Tabel einddwarsbalk TGA**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	D [kN]	S [kg]	C [kg]	$R_c=C+S$ [kg]	$D_c$ [kN]	V [kN]	t [mm]	Gewicht [kg]	Opmerking
81.41250.0128	160x100	130	1.000	9.500	10.500	64	35	9,5	25,6	Alleen trekker met chassisafschuining, geen vervanging mogelijk! Vervangen door 81.41250.0132
81.41250.0129	Zonder	0	0	0	0	0	0	5	13,4	Niet voor aanhangwagenkoppeling, alleen trekker met chassisafschuining, vervangen door 81.41250.0135
81.41250.0130	160x100	190	1.000	18.000	19.000	125	65	9,5	31,9	Gaatjespatroon aanhangwagenkoppeling in het midden van einddwarsbalkhoogte, vervangen door 81.41250.0133
81.41250.0132	160x100	130	1.000	9.500	10.500	64	35	9,5	25,6	Alleen trekker met chassisafschuining; vervanging voor en ontstaat uit 81.41250.0128, geen vervanging mogelijk!
81.41250.0133	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	9,5	31,5	Gaatjespatroon aanhangwagenkoppeling 27,5 mm lager dan 81.41250.0130, vervanging voor 81.41250.0130 en .5145
81.41250.0135	Zonder	0	0	0	0	0	0	5	12,9	Niet voor aanhangwagenkoppeling, alleen trekker met chassisafschuining, vervanging voor 81.41250.0129
81.41250.5145	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	11	28,7	Einddwarsbalk versterkt, TGA en F2000, vervangen door 81.41250.0133
81.41250.5184	160x100	190	1.000	18.000	19.000	130	70	9,5	50,1	150mm lager dan standaard
82.41250.5092	330x110	314	0	0	0	0	0	20	156,6	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal en laag, extra gaatjespatroon 160x100, normaal en laag, alleen in combinatie met schetsplaat MAN-nr. 82.41250.5090 en 82.41250.5091, chassisoverhang 725mm
82.41250.5092	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	20	156,6	Normaal en laag, extra gaatjespatroon voor 10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal en laag, alleen in combinatie met schetsplaat MAN-nr. 82.41250.5090 en 82.41250.5091, chassisoverhang 725mm
82.41250.5094	330x110	314	0	0	0	0	0	15	50,6	10 bouten voor inbouw 100 t-koppeling, normaal, extra gaatjespatroon 160x100 normaal, alleen in combinatie met schetsplaat MAN-nr. 82.41250.5090 en 82.41250.5091, chassisoverhang 725mm
82.41250.5094	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	15	50,6	Extra gaatjespatroon voor inbouw van 100 t-koppeling met 10 bouten normaal, alleen in combinatie met schetsplaat MAN-nr. 82.41250.5090 en 82.41250.5091, chassisoverhang 725mm
81.42030.5116	160x100	190	1.000	18.000	19.000	150	50		44,5	Alleen bij MAN-onderbouwkoppelingensysteem
81.42030.5116	160x100	190	1.000	18.000	19.000	130	75		44,5	Alleen bij MAN-onderbouwkoppelingensysteem
81.42030.5116	160x100	190	2.000	18.000	20.000	130	63		44,5	Alleen bij MAN-onderbouwkoppelingensysteem

**Afkortingen:** MAA: middenasaanhangwagen / aanhangwagen met vaste dissel AHK: aanhangwagenkoppeling TG: Totaalgewicht t plaatdikte einddwarsbalk  $R_c$ : maximaal toelaatbaar totaalgewicht van MAA

**Tabel 3:** Montagetekening voor aanhangwagenkoppeling

**TGL: einddwarsbalk en bijbehorende montagetekening voor aanhangwagenkoppeling**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	Aanhangwagenkoppeling 40mm	Kogelkoppeling	Montagetekening aanhangwagenkoppeling MAN onderdeelnr.	Opmerking
81.41250.5179	140x80	G 145	-	81.42000.8154	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGL in acht nemen
81.41250.5188	120x55	G 135	-	81.42000.8200	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGL in acht nemen
81.41250.5188	83x56	TK 226	-	81.42000.8186	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGL in acht nemen
81.41660.5189	(3x)83x56	-	X	81.42000.8166	Zie ook Inbouw onderrijbeveiliging-koppelingsconsole 81.41660.8186

**TGM: einddwarsbalk en bijbehorende montagetekening voor aanhangwagenkoppeling**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	Aanhangwagenkoppeling 40mm	Aanhangwagenkoppeling 50mm	Montagetekening aanhangwagenkoppeling MAN onderdeelnr.	Opmerking
81.41250.5179	140x80	G 145	-	81.42000.8154	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGM in acht nemen
81.41250.5180	160x100	G 150	-	81.42000.8164	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGM in acht nemen
81.41250.5188	120x55	G 135	-	81.42000.8200	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGL in acht nemen
81.41250.5188	83x56	TK 226	-	81.42000.8186	Max. toegestane waarden in de tabel einddwarsbalk TGL in acht nemen

**TGA: einddwarsbalk en bijbehorende montagetekening voor aanhangwagenkoppeling**

MAN onderdeelnr., einddwarsbalk	Gaatjespatroon [mm]	Aanhangwagenkoppeling 40mm	Aanhangwagenkoppeling 50mm	100t aanhangwagenkoppeling bouten 50mm	Montagetekening aanhangwagenkoppeling MAN onderdeelnr.	Opmerking
81.41250.0128	160x100	X	X		81.42000.8152_3	Alleen trekker
81.41250.0130	160x100	X	X		81.42000.8129_3	
81.41250.0132	160x100	X	X		81.42000.8152_3	Alleen trekker
81.41250.0133	160x100	X	X		81.42000.8152_2	Boven en onder aan de flensplaat van de aanhangwagenkoppeling moet een afschuining aanwezig zijn
81.41250.5145	160x100	X	X		81.42000.8129_1	
81.41250.5184	160x100	X	X		81.42000.8152_4	
81.42030.5116	160x100		X		81.42000.8152_1	MAN-onderbouwkoppelingsysteem
82.41250.5092	160x100	X	X			Bij het ter perse gaan van deze brochure niet beschikbaar
82.41250.5092	330x110			X	82.42000.8021_1	Normaal of laag
82.41250.5094	160x100	X	X			Bij het ter perse gaan van deze brochure niet beschikbaar
82.41250.5094	330x110			X	82.42000.8021_1	

## 5. Kogelkoppeling

Kogeldrukken zijn net als alle andere belastingen op de achterzijde van het voertuig van invloed op de verdeling van de asbelasting. Daarom moet, vooral als er nog meer achter op het voertuig wordt gemonteerd (zoals een hydraulische laadklep of een laadkraan), door middel van een aslastberekening worden gecontroleerd of de kogeldruk mogelijk is.

Andere voorwaarden voor de montage van kogelkoppelingen zijn:

- voldoende bemeten en typegoedgekeurde kogelkoppeling (kogeldruk, aanhangwagengewicht);
- voldoende bemeten en typegoedgekeurde koppelingsconsole;
- de koppelingsconsole moet aan de verticale ribben van het hoofdchassis worden bevestigd (bevestiging aan alleen de onderflens van het hoofdchassis is niet toegestaan);
- op het moment dat de kogelkoppeling in de voertuigpapieren wordt opgenomen, moeten de maten en de montage aan het voertuigchassis door een keuringsstation (bv. DEKRA/TÜV) worden gecontroleerd;
- de aanwijzingen in de montagehandleidingen/richtlijnen van de fabrikant van de koppelingsconsole en de kogelkoppeling moeten in acht worden genomen;
- de voorgeschreven vrije ruimten, bv. volgens DIN 74058, moeten in acht worden genomen (zie afbeelding 2).

## 6. Opleggerkoppeling

Bij opleggers en trekkers moet worden gecontroleerd of ze op basis van hun maten en gewichten samen een opleggercombinatie kunnen vormen.

Daarom moet het volgende worden gecontroleerd:

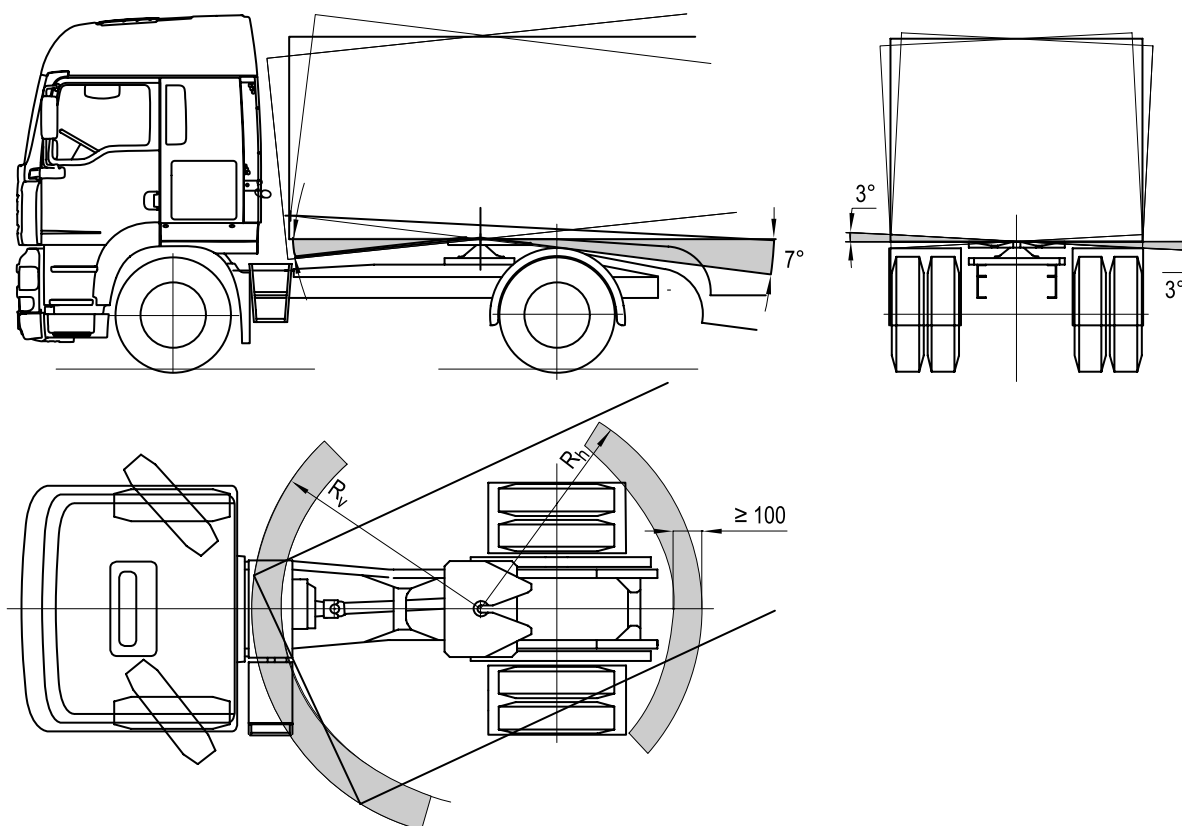
- zwenkradius
- schoteldruk
- vrije bewegingsruimte van alle onderdelen
- wettelijke voorschriften

Om de maximale schoteldruk te bepalen, moet voor de ingebruikname van het voertuig het volgende worden gedaan:

- voertuig wegen
- aslastberekening uitvoeren
- optimale schotelpositie bepalen
- zwenkradius vóór (kopstraal) controleren
- zwenkradius achter (staartstraal) controleren
- hellingshoek vóór controleren
- hellingshoek achter controleren
- totale lengte van de opleggercombinatie controleren
- opleggerkoppeling dienovereenkomstig monteren

De vereiste hellingshoek bedraagt volgens DIN-ISO 1726 vóór 6°, achter 7° en aan de zijkant 3°. Verschillende bandenmaten, veercharacteristieken of koppelschotelhoogten tussen trekker en oplegger maken deze hoek kleiner, zodat deze dan niet meer aan de norm voldoet. Behalve de helling van de oplegger moet ook rekening worden gehouden met de rolbeweging bij het rijden in de bocht, de inverting (asgeleiding, remcilinders), sneeuwkettingen, de pendelbeweging van de aslichamen bij voertuigen met tandemstel en de zwenkradiussen. Het koppelschotelvlak op de oplegger moet bij de toegestane schoteldruk evenwijdig aan het wegdek lopen. De hoogte van de opleggerkoppeling moet dienovereenkomstig worden bepaald.

**Afbeelding 7:** Maten van opleggercombinaties ESC-002



De in de verkoopdocumentatie of chassisteekeningen opgegeven schotelpositie geldt alleen voor het standaardvoertuig. Bij uitrustingsdelen die van invloed zijn op het ledig gewicht of de maten van het voertuig is het mogelijk dat de schotelpositie moet worden veranderd. Hierdoor kan ook de nuttige last en de lengte van het voertuig veranderen. Alleen typegoedgekeurde opleggerkoppelingen en montageplaten die voldoen aan EG-richtlijn 94/20/EG mogen worden gebruikt. De montage van een opleggerkoppeling zonder hulpchassis is niet toegestaan. Onder bepaalde omstandigheden is een zogenaamde directe montage van de opleggerkoppeling mogelijk. Hierbij wordt de opleggerkoppeling samen met een versterkingsplaat (hoeft niet te worden onderworpen aan een typegoedkeuring) op het hulpchassis gemonteerd en wordt er geen montageplaat gebruikt.

De maten van het hulpchassis en de materiaalkwaliteit ( $\sigma_{0,2} > 350 \text{ N/mm}^2$ ) moeten overeenkomen met een vergelijkbaar standaardvoertuig. De koppelschotel mag niet op de langsdragers van het chassis maar uitsluitend op het hulpchassis rusten. Voor het bevestigen van de montageplaat mogen uitsluitend door MAN of door de fabrikant van de koppelschotel goedgekeurde bouten worden gebruikt. De instructies/richtlijnen van de fabrikant van de opleggerkoppeling moeten in acht worden genomen. Aansluitleidingen voor lucht, remmen, elektrische installatie en ABS mogen niet langs de opbouw schuren of bij het rijden in bochten klem komen te zitten. Daarom moet het opbouwbedrijf controleren of alle leidingen voldoende vrije ruimte hebben wanneer de trekker met aangekoppelde oplegger door een bocht rijdt. Bij het rijden zonder oplegger moeten alle leidingen veilig in loze koppelingen of stekkers worden opgeborgen.

Er zijn verschillende koppelpennen (ook wel kingpin genoemd):

- koppelpen 50 met een diameter van 2 inch
- koppelpen 90 met een diameter van 3,5 inch

Welke koppelpen moet worden gebruikt, hangt van verschillende factoren af. Doorslaggevend is, net zoals bij aanhangwagenkoppelingen, de D-waarde. Voor de gehele opleggercombinatie geldt steeds de kleinste D-waarde van koppelpen, koppelschotel en montageplaat. De D-waarde staat vermeld op het typeplaatje.

De D-waarde kan bij de opleggercombinatie aan de hand van de volgende formules worden berekend:

**Formule 6:** D-waarde opleggerkoppeling

$$D = \frac{0,6 \cdot 9,81 \cdot T \cdot R}{T + R - U}$$

Bij de gegeven D-waarde en het gezochte maximaal toelaatbare totaalgewicht van de oplegger geldt:

**Formule 7:** Maximaal toelaatbaar totaalgewicht oplegger

$$R = \frac{D \cdot (T - U)}{(0,6 \cdot 9,81 \cdot T) - D}$$

Liggen het maximaal toelaatbare totaalgewicht van de oplegger en de D-waarde van de opleggerkoppeling vast, dan kan het maximaal toelaatbare totaalgewicht van de opleggercombinatie met de volgende formule worden berekend:

**Formule 8:** Maximaal toelaatbaar totaalgewicht van trekker

$$T = \frac{D \cdot (R - U)}{(0,6 \cdot 9,81 \cdot R) - D}$$

Als de schoteldruk wordt gezocht, en alle andere drukken bekend zijn, ontstaat de volgende formule:

**Formule 9:** Schoteldruk

$$U = T + R - \frac{0,6 \cdot 9,81 \cdot T \cdot R}{D}$$

Hierin:

D	=	D-waarde in [kN]
R	=	maximaal toelaatbaar totaalgewicht van de oplegger in [t] inclusief de schoteldruk
T	=	maximaal toelaatbaar totaalgewicht van de trekker in [t] inclusief de schoteldruk
U	=	schoteldruk in [t]

Berekeningsvoorbeelden zijn te vinden in de brochure „Opbouwrichtlijnen\_TGL-TGM“, hoofdstuk „Berekeningen“.

## 7. Ombouw van motorwagen naar trekker of van trekker naar motorwagen

Het is niet toegestaan om een TGL- of TGM-chassis om te bouwen naar een trekker.

Bij voertuigen met ESP (= Electronic Stability Program) is het niet toegestaan om een trekker om te bouwen naar een motorwagen!

Voor de ombouw van trekker naar motorwagen of omgekeerd is een verandering van de reminstallatie nodig. Bovendien moeten, afhankelijk van het voertuig dat wordt omgebouwd, andere achterveren, of bij luchtvering, een andere niveauregeling worden ingebouwd. Daarom is voor de ombouw van een motorwagen naar een trekker en omgekeerd en voor het gebruik als trekker en motorwagen altijd toestemming van MAN nodig. Informatie is te verkrijgen bij de afdeling ESC (zie het begin van dit document onder „Uitgever“ voor het adres).

De parameterisering kan bij de dichtstbijzijnde MAN-werkplaats met behulp van het diagnosesysteem MAN-cats<sup>®</sup> plaatsvinden.

Opleggerkoppelingen moeten met een montageplaat – of bij de zogenaamde directe montage met versterkingsplaat – op een hulpchassis worden bevestigd. De doorsnede van het hulpchassis en de sterkteklasse ervan moeten minimaal overeenkomen met een vergelijkbaar hulpchassis van een standaardvoertuig.

Luchtaansluitingen en elektrische aansluitingen moeten zodanig zijn geplaatst, dat veilig kan worden aan- en afgekoppeld en de leidingen door de bewegingen van de oplegger/aanhangwagen niet kunnen worden beschadigd. Moeten elektrische kabels worden veranderd, dan moeten MAN-kabelstrengen worden ingebouwd. Deze zijn verkrijgbaar via de afdeling reserveonderdelen.

Is het niet mogelijk om lucht en elektriciteit vanaf de zijkant van het voertuig aan te sluiten, dan moet een geschikte werkplek van ten minste 400mm x 500mm alsmede een opstapje naar deze werkplek aanwezig zijn.