



30.9.2013

VETOLAITTEIDEN OSALTA HUOMIOITAVAT ASIAT MITTA- JA MASSAMUUTOKSEN YHTEYDESSÄ


BPW Kraatz Oy on toiminut vetolaitteiden parissa jo useamman vuosikymmenen ajan ja edustamamme tuotemerkit ovat alan tunnetuimpia. Tässä ohjeessa tuomme esille vetolaitteiden osalta ne oleellisimmat asiat, jotka tulee mielestämme huomioida siirtyessämme valtioneuvoston asetusmuutoksen myötä 1.10.2013 lähtien suurempien ajoneuvomassojen käyttöön. Tuomme esiin myös asioita, joiden uskomme helpottavan eri yhteistyökumppaneidemme toimintaa muutosprosessin aikana.

1. LASKENTA

Auton ja yhden perävaunun ajoneuvoyhdistelmät

Vetolaitedirektiivi 94/20/EY ja E-sääntö nro 55 ohjaavat vetolaitteiden mitoitus- ja laskentaperusteita ja tunnistavat kolme eri ajoneuvoyhdistelmää, jotka koostuvat vetoajoneuvosta ja yhdestä perävaunusta;

- Auto ja puoliperävaunu - D-arvo



D-value for towing vehicle and semi-trailer
The 'D-value' is defined as the theoretical reference value for the horizontal force between towing vehicle and trailer. It is taken as a basis for testing and used to specify performance of fifth wheel equipment.

$$D = 9,81 \times \frac{0,6 \times T \times R}{T+R-U} \text{ (kN)}$$

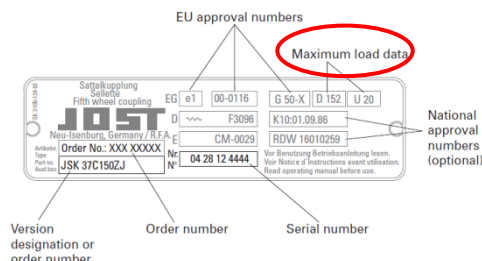
T: Technically permissible maximum mass in tonnes of the towing vehicle

R: Technically permissible maximum mass in tonnes of the semi-trailer*

U: Fifth wheel imposed vertical load in tonnes.
*Following applies to semi-trailer: R=U + a., which is the total weight of the semi-trailer. It takes into consideration maximum kingpin pressure 'U' on the fixed, slider or height adjustable fifthwheel and 'a' the maximum axle weight of the semi-trailer.

D-value demand = 133,11 kN

- tässä ajoneuvoyhdistelmätyypissä lasketaan vain vaadittu "D-arvo" joka on vetolaitteelle kohdistuva vaakasuuntaisen voiman teoreettinen viitevoima
- sopivan vetolaitteen valinnan yhteydessä huomioidaan siis minimivaatimuksena laskennan kautta saatu nimellisvoimavaatimus sekä vetopöydälle kohdistuva pystysuuntainen kuorma tonneissa, ns. U-arvo
- tässä esimerkkitapauksessa saadaan laskennan kautta min. D-arvoksi 133kN ja todetaan perävaunun mitoitusiedoista min U-arvon olevan 18 tonnia
- vetolaitteen tyyppikilvestä pitää löytyä vähintään samat tai korkeammat arvot



EU approval numbers

Maximum load data

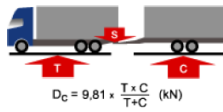
National approval numbers (optional)

Version designation or order number

Order number

Serial number

- Auto ja keskiakseliperävaunu - Dc-arvo



Dc-value for towing vehicle and centre axle trailer (rigid drawbar).
The 'Dc-value' is defined as the theoretical reference value for the horizontal force between towing vehicle and centre axle trailer. It is taken as a basis for testing and used to specify performance of coupling equipment for centre axle trailers.

$$D_c = 9,81 \times \frac{T \times C}{T+C} \text{ (kN)}$$

T:

Technically permissible maximum mass in tonnes of the towing vehicle including the vertical load of the centre axle trailer, S.

C:

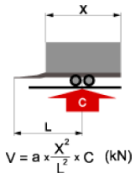
Sum of the axle loads of the centre axle trailer carrying maximum permissible load, in tonnes.

When choosing equipment for centre-axle trailers both V- and Dc-value must be observed.

Dc-value demand = 128,83 kN

- tässä ajoneuvoyhdistelmätyypissä lasketaan vaadittu "Dc-arvo" joka on vetolaitteelle kohdistuva vaakasuuntaisen voiman teoreettinen viitevoima huomioiden vetolaitteelle kohdistuva pystysuuntainen staattinen aisakuorma (kg), ns. S-arvo
- sopivan vetolaitteen valinnan yhteydessä huomioidaan minimivaatimuksena laskennan kautta saatu nimellisvoimavaatimus
- tässä esimerkkitapauksessa saadaan laskennan kautta min. Dc-arvoksi 129kN ja todetaan, että Dc-arvon lisäksi tulee vielä suorittaa V-arvo laskenta

- Auto ja keskiakseliperävaunu - V-arvo



V-value for towing vehicle and centre axle trailer (rigid drawbar)
The 'V-value' is defined as the theoretical reference value for the vertical force between towing vehicle and centre axle trailer. It is taken as a basis for testing and used to specify performance of coupling equipment for centre axle trailers.

$$V = a \times \frac{X^2}{L^2} \times C \text{ (kN)}$$

X:

Length of the loading area of the trailer, in metres.

L:

The theoretical drawbar length, i.e. the distance between the centre of the drawbar eye and the centre of the axle assembly, in metres.

C:

Sum of the axle loads of the centre axle trailer carrying maximum permissible load, in tonnes.

a: Vertical acceleration in the coupling point.
- For vehicles with air suspension or equivalent: a = 1,8 m/s²
- For vehicles with other suspension: a = 2,4 m/s².

V-value demand, vehicle with air suspension, V:62.21 kN

V-value demand, ehicle with other suspension, V:82.94 kN

- "V-arvo" on keskiakseliperävaunun vetolaitteelle määritelty pystysuuntaisen voiman viitevoima
- Laskennan suorittamista varten tulee tietää seuraavat asiat;
 - X = kuormakorin pituus metreissä
 - L = vetoaisan pituus, vetosilmukan keskipisteestä perävaunutelin keskipisteeseen metreissä
 - C = keskiakseliperävaunun telimassa tonneissa
 - vetävän ajoneuvon jousitusyppi; ilmajousitus / muu jousitus



- ilmajousitus tai ilmajousitusta vastaava jousitustyyppi aiheuttaa vetolaitteelle alhaisemman pystysuuntaisen kiihtyvyyden ja näin ollen myös alhaisemman V-arvo vaatimuksen
- tässä esimerkkitapauksessa saadaan laskennan kautta min. V-arvo vaatimukseksi joko 62 tai 83kN vetävän ajoneuvon jousitustyyppistä riippuen
- sopivan vetolaitteen valinnan yhteydessä huomioidaan minimivaatimuksena laskennan kautta saatu nimellisvoimavaatimukset, Dc- ja V-arvo
- vetolaitteen tyyppikilvestä pitää löytyä vähintään samat tai korkeammat arvot

VBG Produkter AB, Sweden		D	285	kN		
Type	590V	C	50-X	Dc	140	kN
Part	09-059000	e	11	S	1000	kg
No.	NO. YEAR/WEEK	00-2799	v	90	kN	

- Auto ja varsinainen perävaunua (nivelöity vetoaisa)



$$D = 9,81 \times \frac{T \times R}{T+R} \text{ (kN)}$$

T:

Technically permissible maximum mass in tonnes of the towing vehicle

R:

Technically permissible maximum mass in tonnes of the full trailer

D-value demand = 187,28 kN

- tässä ajoneuvoyhdistelmätyypissä lasketaan vain vaadittu "D-arvo" joka on vetolaitteelle kohdistuva vaakasuuntaisen voiman teoreettinen viitevoima
- sopivan vetolaitteen valinnan yhteydessä huomioidaan minimivaatimuksena laskennan kautta saatu nimellisvoimavaatimus
- tässä esimerkkitapauksessa saadaan laskennan kautta min. D-arvoksi 187kN
- vetolaitteen tyyppikilvestä pitää löytyä vähintään sama tai korkeampi arvo

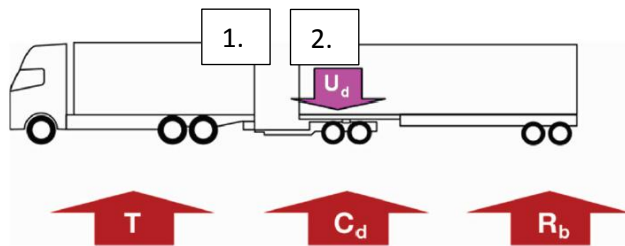
VBG Produkter AB, Sweden		D	285	kN		
Type	590V	C	50-X	Dc	140	kN
Part	09-059000	e	11	S	1000	kg
No.	NO. YEAR/WEEK	00-2799	v	90	kN	

Muut huomioitavat asiat

- yli 60 tonnin ajoneuvoyhdistelmien osalta huomioidaan TRAFin ohjeen mukaisesti laskennassa vetolaitedirektiivin ja E-säännön nro 55 käytännöstä poiketen, sallittuja tieliikennemassoja, ei ajoneuvojen teknisesti sallittuja massoja.
- kun kyseessä on ajoneuvoyhdistelmä, joka koostuu autosta ja yhdestä perävaunusta, voidaan käyttää laskennan helpottamiseksi vetolaittevalmistajan laskentaohjelmaa. Ohjelma löytyy internetosoitteesta: <http://www.vbg.se/int/support/berakning/>

Auton ja useamman perävaunun ajoneuvoyhdistelmät (moduuliyhdistelmät)

- Moduuliyhdistelmien osalta laskentaperiaatteita selkeytti kesäkuussa 2013 julkaistu ISO-standardi **18868:2013**, joka tunnistaa yleisesti käytössä olevat moniperävaunulliset ajoneuvoyhdistelmätyypit sekä luo pohjan näiden eri yhdistelmätyyppien yhteydessä käytettävien vetolaitteiden laskenta- ja mitoituskäytännölle.
- Noudatamme edustamiemme tuotteiden osalta tämän uuden ISO-standardin periaatteita tiedostaen, että tätä standardia tullaan mitä suurimmalla todennäköisyydellä myös soveltamaan tulevaisuudessa direktiivi- ja/tai E-sääntötasolla.
- Uusi ISO-standardi luo myös muospaineita tyyppihyväksyntämenettelyihin ja -merkkintöihin, joissa on nyt lähinnä huomioitu yhden perävaunun yhdistelmien vaatimat tekniset suoritusarvot. Käytännössä tämä on tarkoittanut korkeata D-arvoa, matalaa D_c-arvoa yhdistettyyn korkeaan V-arvoon. Vetopalkki voi esimerkiksi olla tyyppihyväksytty seuraavalla yhdistelmällä; D-arvo 190kN, D_c-arvo 130kN ja V-arvo 75kN. Näillä arvoilla on katettu tähän asti yleisesti käytössä olevat yhdistelmä-vaihtoehtoehdot, jotka koostuvat autosta ja yhdestä perävaunusta. Näillä arvoilla on myös pääsääntöisesti katettu moduuliyhdistelmät, joiden kokonaisuudessa ei ole ylittänyt 60 tonnia.
- Uuden Iso-standardin ja uusien laskentaperiaatteiden valossa, voi nyt tuotteiden osalta ilmetä tarve esimerkiksi alhaisemmalle V-arvolle mutta vastaavasti korkeammalle D_c-arvolle, jolloin tämä hienosäätö on vetolaittevalmistajan hyväksynnällä mahdollista toteuttaa tuotteen tyyppihyväksynnän asettamien rajojen puitteissa. Tyypillinen moduuliyhdistelmä, jonka yhteydessä tällainen tarve tulee esille, on auto, Dolly ja puoliperävaunu.
- Auto, Dolly ja puoliperävaunu – D-, D_c-, ja V-arvo



	Couplings	A =	B =		<u>D_b</u>	<u>V^a</u>
1.	Drawbar coupling	T	C _d + R _b	A; B =>	$D = g \frac{AB}{A+B}$	$V = \text{Max}(\frac{54}{L}; 5 \frac{C_d}{L})$
2.	Fifth wheel dolly	T + W _d	U _d + R _b	A; B =>	$D = 0,5g \frac{A(B + 0,08A)}{A+B-U_d}$	N/A
	a Applicable to dollies with a rigid drawbar. b For dollies with a rigid drawbar, the D _c -rating shall exceed this calculated D-value.					

- 1. vetokytkimen, -silmukan ja näiden kiinnitysosien osalta lasketaan vaadittu D-arvo
 - a) V-arvo vaatimus lasketaan jos Dolly on varustettu kiinteällä vetoaisalla
 - b) jos Dolly on varustettu kiinteällä vetoaisalla käännetään laskettu D-arvo vaatimus suoraan D_c-arvo vaatimukseksi



- 2. vetopöydän, -tapin ja näiden kiinnitysosien osalta lasketaan vaadittu D-arvo

Laskentaesimerkki:

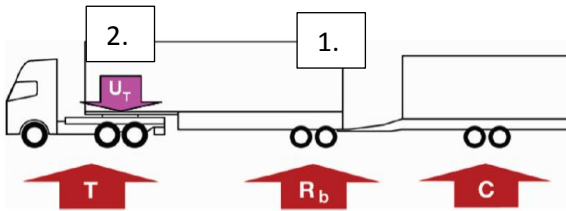
				Drawbar Coupling	Fifth Wheel
T	35	[Tonnes]	D	186	[kN] 127
C _d	18	[Tonnes]	V	26	[kN]
R _b	23	[Tonnes]			
U _d	15,5	[Tonnes]			
W _d	2,5	[Tonnes]			
L	3,5	[m]			

- Tähän laskentaan vaikuttaa auton (T) ja perävaunujen välinen painosuhte (Cd + Rb), perävaunujen välinen painosuhte (Cd /Rb), vetoaisan pituus (L), vetopöytämässä (Ud) ja Dollyn omamassa (Wd).
- Vetolaitteen lopullinen sopivuus on riippuvainen sen tyyppihyväksytyjen kolmen pääarvon, D-, Dc- ja V-arvojen välisestä suhteesta ja vetolaittevalmistajan hyväksymään liukumaan näiden arvojen puitteissa.
- Yllä mainituista syistä ei voida yleistää jonkun vetolaitteen sopivuutta pelkästään huomioiden ajoneuvoyhdistelmien kokonaismassoja.
- Olemme kuitenkin arvioineet nämä neljä eri 64, 68, 69 ja 76 tonnin kokonaismassaluokkaa huomioiden tietyt mitat ja massat ja suhteuttamalla saatu vaatimustason meidän edustamiemme, nyt yleisesti käytössä olevien tuotteiden suoritusarvoihin; vetopalkki **DB75V**, vetokytkin **VBG575V- (2)** ja laipallinen vetosilmukka Ringfeder **470**.
- Emme ota kantaa Dollyn vetoaisan sopivuuteen, koska tämä on pääsääntöisesti perävaunuvalmistajan valmistama ja mahdollisesti tyyppihyväksyttävä
 - 8-akselinen yhdistelmä, jonka sallittu tieliikennemassa on 64 tonnia
 - T = 28 tonnia
 - Cd + Rb = 36 tonnia
 - L = 3,5 metriä
 - Wd = 2,5 tonnia
 - Tulos: hyväksyttävä
 - 9-akselinen yhdistelmä, jonka sallittu tieliikennemassa on 68 tonnia
 - T = 28 tonnia
 - Cd + Rb = 40 tonnia
 - L = 3,5 metriä
 - Wd = 2,5 tonnia
 - Tulos: kyseenalainen vetosilmukan osalta
 - *saattaa olla ratkaistavissa vaihtoehtoisilla tuotevalinnoilla*
 - *edellyttää konsultaatiota*

- 9-akselinen yhdistelmä, jonka sallittu tieliikennemassa on 69 tonnia
 - T = 35 tonnia
 - Cd + Rb = 34 tonnia
 - L = 3,5 metriä
 - Wd = 2,5 tonnia
 - Tulos: kyseenalainen vetopalkin, -kytkimen ja -silmukan osalta
 - saattaa olla ratkaistavissa vaihtoehtoisilla tuotevalinnoilla
 - edellyttää konsultaatiota

- 9-akselinen yhdistelmä, jonka sallittu tieliikennemassa on 76 tonnia
 - T = 35 tonnia
 - Cd + Rb = 41 tonnia
 - L = 3,5 metriä
 - Wd = 2,5 tonnia
 - Tulos: ei hyväksyttävä

- Auto, puoliperävaunu ja keskiakseliperävaunu – D-, Dc-, ja V-arvo



	Couplings	A =	B =		D^a	V
1.	Drawbar coupling	T + R _b	C	A; B =>	$D = 0,65g \frac{AB}{A+B}$	$V = a \frac{X^2}{L^2} C$
2.	Fifth wheel tractor	T	U _T + R _b + C	A; B	$D = 0,5g \frac{B(A+0,08B)}{A+B-U_T}$	N/A
	a. The Dc-rating of the drawbar coupling equipment shall exceed this calculated D-value.					

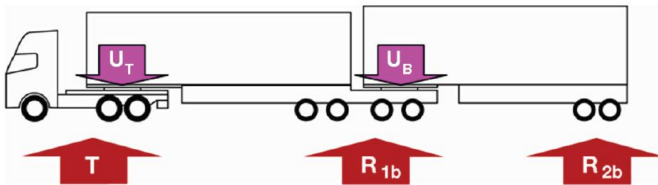
- 1. vetokytken, -silmukan ja näiden kiinnitysosien osalta lasketaan vaadittu D- ja V-arvo
 - **laskettu D-arvo vaatimus käännetään suoraan Dc-arvo vaatimukseksi**
- 2. vetopöydän, -tapin ja näiden kiinnitysosien osalta lasketaan vaadittu D-arvo
- **HUOM!**
 - **emme suosittele auton pituus- tai pystysuunnassa säädettävissä olevien vetopöytien käyttöä**
 - **kohtuullisesta D-arvovaatimuksesta huolimatta suosittelemme sellaisten vetolaitteiden käyttöä, joiden suoritusarvot ovat kokoluokkaa 150 kN/U =20 tonnia**



Laskentaesimerkki:

T	28	[Tonnes]	D	Drawbar Coupling	105	[kN]*	Fifth Wheel	137	[kN]
C	24	[Tonnes]	V		74	[kN]			
R _b	24	[Tonnes]							
U _T	16	[Tonnes]							
L	6	[m]							
X	7,8	[m]							
a	1,8	[m/s ²]							

- Auto, puoliperävaunu ja puoliperävaunu (B-train) – D-arvo



Couplings	A =	B =		D	V
Fifth wheel B-train	T	U _T + R _{1b} + R _{2b}	A; B =>	$D = 0,5g \frac{B(A+0,08B)}{A+B-U_T}$	N/A

- tässä ajoneuvoyhdistelmätyypissä lasketaan vain vaadittu D-arvo
- laskettu D-arvo vaatimus koskee ajoneuvoyhdistelmän molempaa kytkentäpistettä
- **HUOM!**
 - **emme suosittele auton pituus- tai pystysuunnassa säädettävissä olevien vetopöytien käyttöä**
 - **kohtuullisesta D-arvovaatimuksesta huolimatta suosittelemme sellaisten vetolaitteiden käyttöä joiden suoritusarvot ovat kokoluokkaa 150 kN/U =20 tonnia**

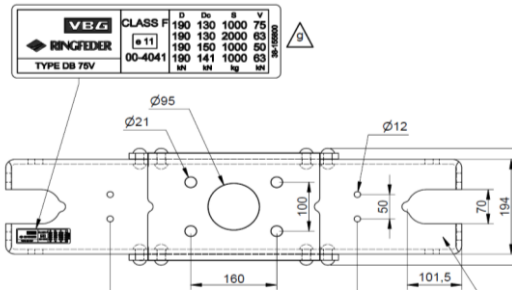
Laskentaesimerkki:

T	28	[Tonnes]	D	Drawbar Coupling	N/A	[kN]	Fifth Wheel	137	[kN]
R _{1b}	24	[Tonnes]	V		N/A	[kN]			
R _{2b}	24	[Tonnes]							
U _T	16	[Tonnes]							
U _B	16	[Tonnes]							

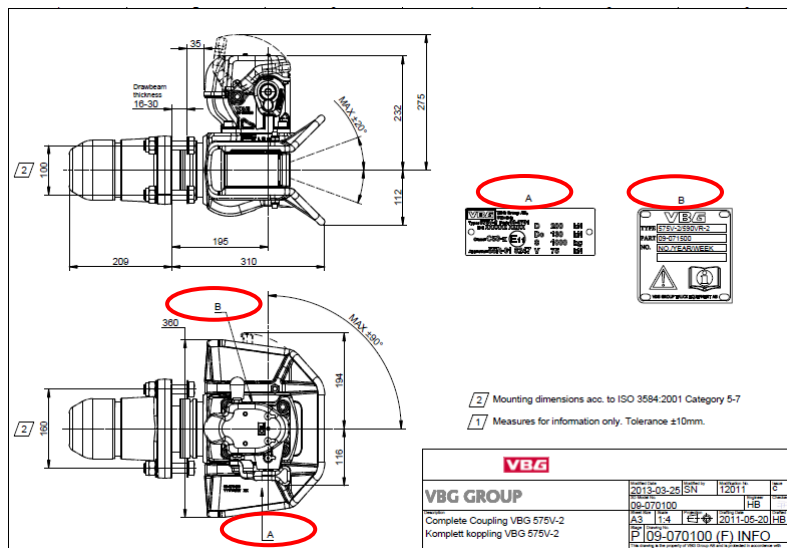
2. VETOLAITTEIDEN TUNNISTAMINEN

Tyyppihyväksytyt vetolaitteet on varustettu vaadituilla tyyppihyväksyntätiedoilla. Vetolaitteet merkitään yleisimmin erillisellä tyypikilvellä. Tyypikilpi voi olla alumiinista tehty kilpi, joka on niitattu kiinni tai tarratyypinen laminoitu ratkaisu. Edustamiemme tuotemerkkien ja vetolaitteiden osalta tunnistamme seuraavat merkintäkäytännöt:

- **VBG-vetopalkit;** tarratyypinen ratkaisu jonka sijainti vetopalkissa vaihtelee vetopalkkimalleittain.
 - yleisin käytössä oleva vetopalkkimalli on VBG DB75V jonka tyypikilpi sijaitsee ajosuuntaan nähden vasemmassa alakulmassa
 - sivulevyt kuuluvat vetopalkin tyyppihyväksynnän alaisuuteen ja näin ollen niistä ei löydy erillistä tyypikilpeä mutta niihin on stanssattu valmistajan tunniste (ID marking)
 - vetopalkeista ei löydy yksilöivää sarjanumeroa



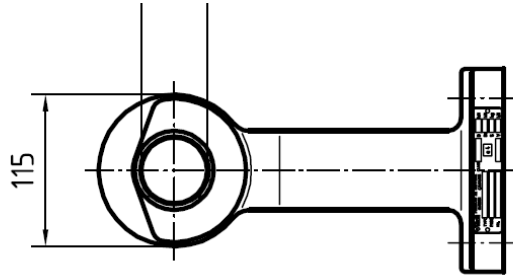
- **VBG-vetokytkimet;** alumiininen kilpi, joka on uusissa vetolaitteissa niitattu kiinni vetokytkimen runkoon
 - uusissa vetokytkimissä tyypikilpi löytyy vetokytkimen vasemmalta puolelta
 - vanhemmissa VBG8500-vetokytkimissä on tyyppihyväksyntätiedot mekanismin tyypikilvessä
 - samaa mekanismimallia saatetaan käyttää kahdessa eri vetokytkinversiossa, joten mekanismin tyypikilpi ei aina kerro tarkkaa vetokytkinversiota.
 - vetokytkimistä ei löydy yksilöivää sarjanumeroa





- **VBG/Ringfeder-vetosilmukat;**

- laipallisessa/pultattavassa vetosilmukassa on alumiininen tyypikilpi, joka on niitattu kiinni vetosilmukan kiinnityslaipan yläpintaan
- hitsattavat vetosilmukat ovat asennettuna osa vetoaisaa ja näin ollen vetoaisan tyypihyväksyntätiedot ovat ratkaisevat
- moni vetoaisan valmistaja käyttää VBG-valmistetta olevaa hitsattavaa vetosilmukkaa, joten vetosilmukan tuotemerkki ei aina korreloi suoraan vetoaisan tuotemerkkiin



- **VBG-vetoaisat;** VBG:n vetoaisat ovat moduulirakenteisia, pulttiliitoksin koottuja kokonaisuuksia, joiden tyypikilvet ovat tarratyypisiä ja joiden sijainti on joko reisosassa tai takaosan yläpinnassa

- **VBG MULTI;** molempien reisien ulkopinnassa lähellä takakorvakkeen kiinnityspistettä
- **VBG MULTI XF;** molempien reisien ulkopinnassa lähellä takakorvakkeen kiinnityspistettä
- **VBG OPTIMAL;** takaosan yläpinnassa
- maksimi sallittu D-arvo on 179 kN kun vetoaisan pituus on alle 3,5 metriä. Yli 3,5 metriä mentäessä putoaa sallittu D-arvo alas tasolle 162kN
- sallittu Av-arvo (etutelin massa) on 18 tonnia
- VBG-vetoaisoista ei löydy yksilöivää sarjanumeroa



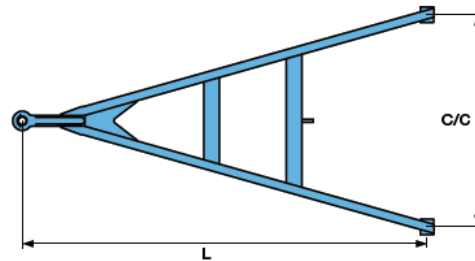


- **BPW-vetoaisa;** kiinteässä vetoaisassa TBZ48 on tarratyypinen tyyppikilpi, joka sijaitsee pääsääntöisesti reiden pystypinnassa, reiden sisäpuolella
 - BPW:n vetoaisassa on VBG:n vetosilmukka
 - vetoaisan sallittu D-arvon on 190kN

Vetoaisa | Dragstång TBZ 48

Tekniset tiedot | Tekniska data

Malli	Vetosilmukka Dragögla	D-arvo D-värde	Suurin akseliväli 1360 mm Max. axelavstånd 1360 mm	Hyväksymisnumero Godkännandenr.
TBZ 48	50/57 mm	190 kN	24 t	e4*94/20*0469*00



Lisävarusteet | Extra utrustning

- **Vetopöydät;** alumiininen tai tarratyypinen tyyppikilpi vetopöydän pystypinnassa
 - jos vetopöytä on asennettu vaaka- tai pystysuunnassa siirrettävään alustaan, on se osa toista vetolaittekokonaisuutta ja tämän vetolaittekokonaisuuden tyyppihyväksyntätiedot löytyvät yleensä erillisestä tyyppikilvestä joka on asennettu vetolaitteen runko-osaan
 - vetopöydät ovat yksilöityjä, joten niihin on yleensä tyyppikilven lisäksi stanssattu sarjanumero
- **Vetotapit;** tyyppihyväksyntätiedot on stanssattu vetotapin päähän
- **Asennuslevyt;** alumiininen tai tarratyypinen tyyppikilpi asennuslevyn yläpinnassa





Vetolaitteen tunnistaminen ongelmatilanteissa

- Vetolaitteiden tyyppikilvet eivät ole ikuisia ja niiden puuttuminen saattaa olla seuraus korroosiosta, painepesusta, hiekkapuhalluksesta, ylimaalauksesta, tai muusta mekaanisesta kulumisesta. Vetolaite on kuitenkin pääsääntöisesti tunnistettavissa piirustusten ja muiden tuotetietojen avulla:
 - koko VBG:n myynnissä oleva tuotevalikoiman tarkat tuotetiedot löytyvät VBG:n kotisivuilta: <http://www.vbg.se/int/products/>
 - **valitse oikea tuoteryhmä → valitse oikea tuote/vetolaitemalli → saat lyhyen yhteenvetön tuotetiedoista** ja sivun oikeassa laidassa on suorat linkit seuraaviin PDF-tiedostoihin; piirustus, asennus-, käyttöohje ja tyyppihyväksyntädokumentti
 - kaikilla on vapaa pääsy sivustolle ja näihin dokumentteihin
 - JOST:n kotisivuilta löytyy ajan tasalla oleva tuotevalikoima ja tuotetiedoissa on mainittu tuotteen tekniset suoritusarvot sekä tyyppihyväksyntänumerot. Varsinaisia tyyppihyväksyntädokumentteja ei löydy tältä sivustolta: <http://catalogues.jost-world.com/jost-truck-trailer.html?country=1&L=1>
 - valitse vasemmasta reunasta oikea tuoteryhmä → **valitse oikea tuote/vetolaitemalli → valitse yläreunasta tuote** jonka jälkeen avautuu tuotelistaus
- Jos vetolaitteen tunnistaminen aiheuttaa ongelmia, kannattaa toimia seuraavasti:
 - ota vetolaitteesta ja siinä olevista merkinnöistä valokuvat
 - koko vetolaitteesta
 - edestä/sivusta/takaa
 - merkinnöistä/yksityiskohdista
 - kirjaa vetolaitteesta mahdollisesti löytyvät valu-, tuotenumerot ja stanssaukset
 - lähetä meille valokuvat ja tiedot sähköpostitse niin yritämme tunnistaa vetolaitteen
 - tunnistettuamme vetolaitteen lähetämme teille tarvittavat tuotetiedot
 - tarvittaessa konsultoimme myös vetolaitevalmistajia mahdollisemman kattavan vastauksen aikaansaamiseksi
- ***Irrallisia tyyppikilpiä ei toimiteta jälkeenpäin asennettavaksi jo käytössä oleviin vetolaitteisiin***
- ***Muiden kun edustamiemme tuotemerkkien osalta emme valitettavasti voi auttaa***
- Lähetä tunnistamispyyntö seuraaville vastaanottajille muodossa: etunimi.sukunimi@kraatz.fi
 - Henrik Danielsson (matkoilla 1. – 9.10 välisenä aikana)
 - Pekka Kalliojärvi
 - Rolf Sirviö

Pyrimme vastamaan kyselyihinne mahdollisemman pian!