

SCHEIBENRÄDER
für Nutzfahrzeuge

2012 | 2013

Disc Wheels for Commercial Vehicles




Einleitung

Wir wollen Ihnen den Umgang mit Ihrem Hayes Lemmerz-Räderkatalog so angenehm und Bestellungen hieraus so einfach wie möglich machen. Die hier gegebenen Informationen und Sicherheitshinweise sind von Ihnen als Räderkunde und Fahrzeughalter sorgfältig zu beachten, damit Sie den Nachweis der Ihnen vom Gesetzgeber auferlegten Sorgfaltspflicht beim Umgang mit Rädern und Reifen im Hinblick auf Haftung und Verkehrssicherheit jederzeit erbringen können.

In eigener Sache

Dieser Katalog ist auch nur Menschenwerk. Wenngleich wir uns auch sehr bemühen, alle Daten und Angaben nach bestem Wissen und Gewissen zusammenzutragen, so kann doch jeder einen Fehler machen oder einem Irrtum erliegen. Sie wissen doch: „Nobody is perfect!“ Daher:

Alle Angaben ohne Gewähr.

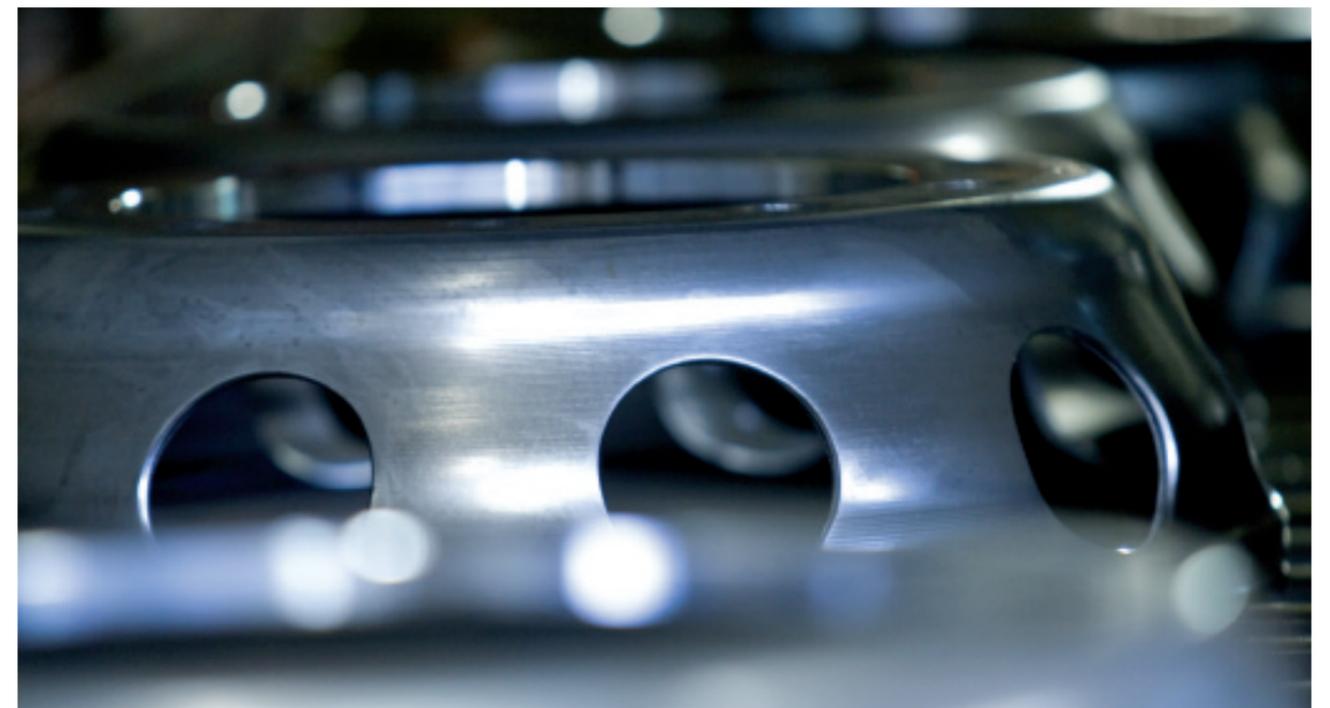
Introductory note

We should like to ensure convenient handling of your Hayes Lemmerz Wheel Catalogue, thus simplifying the process of ordering as much as possible. As wheels customer and vehicle owner you will have to consciously observe the information and safety instructions given in both documents in order to be able to prove at any time that you have exercised due care - as is imposed by the legislator - in handling wheels and tyres, also with a view to liability and road safety.

A note on our own behalf...

This Catalogue is not but works of men. Even though we made every effort to collect all data and specifications to the best of our knowledge and belief, occasional errors or faults never can be excluded. To say it in a nutshell: „Nobody is perfect!“ Therefore:

No responsibility is accepted.





Hayes Lemmerz Germany Holding GmbH
 Postfach 1120
 53621 Königswinter
 Germany

Vertrieb Erstausrüstung
 Telefax: +49 (0) 22 23/71-5 70

Vertrieb Handel Europa, Trailer- und Reifenhersteller
 Telefon: +49 (0) 22 23/71-2 00
 Telefax: +49 (0) 22 23/71-3 30
 E-Mail: productinfo@MaxionWheels.com



Allgemeine Hinweise	<i>General information</i>	1
Scheibenräder mit Steilschulter	<i>Disc wheels with 15° drop centre</i>	2
Scheibenräder mit Schrägschulter	<i>Disc wheels with tapered bead seat</i>	3
Scheibenräder mit Halbtiefbett	<i>Disc wheels with semi drop centre</i>	4
Scheibenräder mit Flachbett	<i>Disc wheels with flat base</i>	5
Räderzubehör	<i>Wheel accessories</i>	6
Bolzenlochausführungen	<i>Stud hole types</i>	7
Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen	<i>General Conditions of Sale and Delivery</i>	8

Moderne Stahl-Scheibenräder bestehen im Wesentlichen aus Felge und Radschüssel. Die Felge dient zur Aufnahme des Reifens, die Radschüssel verbindet die Felge mit der Radnabe.

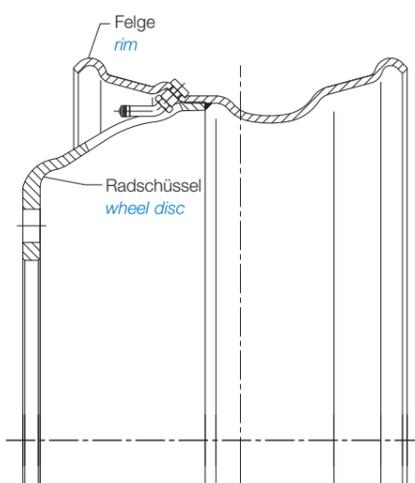
Modern steel disc wheels essentially consist of rim and wheel disc. The rim serves as seat of the tyre, the wheel disc connects the rim with the wheel hub.

In der Praxis werden die Begriffe „Felge“ und „Rad“ oft miteinander verwechselt. Dies kann bei der Auftragsabwicklung zu Irrtümern und zu Falschlieferungen führen.

The terms „rim“ and „wheel“ are often confused in colloquial speech. This may cause misunderstandings and lead to faulty deliveries in carrying out an order.

Kennzeichnung der Räder

Entsprechend DIN 7829 bzw. ISO 3911 werden alle Hayes Lemmerz Scheibenräder mit unserem Warenzeichen, der Radnummer, der Felgenreöße und dem Fertigungsdatum gestempelt. Diese Kennzeichnung erfolgt teilweise auf der Schüsselvorderseite (in jedem Fall Radnummer und Herstellungsdatum) und z. T. auf der bremsenseitigen Felgenoberfläche (vorzugsweise Felgenreöße und Warenzeichen). Weitere Angaben können aufgrund gesetzlicher Vorschriften oder auf Kundenwunsch eingestempelt werden.



Marking of the wheels

According to either DIN 7829 or ISO 3911 resp. all Hayes Lemmerz disc wheels are marked with our trade mark, wheel number, rim size and production date. This marking in some extent is shown on the front side of the disc (at least the wheel number and the production date) and partly on the rim surface at the side of the brake (preferably rim size and trade mark). Due to legal provisions or at the request of the customer, further indications may be stamped.

Rad-Nummer

Die Rad-Nummer ermöglicht die eindeutige Zuordnung zur Rad-Konstruktionszeichnung. Sie ist auf allen Rädern angebracht und läßt damit die exakte Identifizierung des Rades in allen technischen Details zu.

Wheel Number

By means of the wheel number the wheel can unambiguously be allocated to the respective engineering drawing. It is affixed to every wheel, thus admitting an exact identification of the wheel in all technical details.



Rad-Nr.
Wheel no.

Bestellungen und Anfragen

Bestellungen erfordern lediglich die Angabe der Rad-Nummern, die in den folgenden Tabellen aufgeführt sind. Hier finden Sie auch alle wichtigen technischen Daten der Räder.

Orders and Inquiries

When placing an order you only need to indicate the wheel numbers listed in the tables below. In these tables you will also find all the technical data of the wheels.

For an inquiry of wheels which are not indicated in this catalogue we kindly request the following information:

- rim size (rim width and diameter),*
- offset or half dual spacing respectively,*
- maximum wheel load,*
- maximum speed,*
- single or dual tyres,*
- intended use (type of vehicle, service conditions),*
- axle and brake dimensions,*
- connecting dimensions as:*
 - centre hole diameter,*
 - pitch circle diameter,*
 - number of stud holes,*
 - type of stud holes.*

- type of tyre (size, type, [tube or tubeless],*
- load index,*
- ply rating,*
- speed symbol,*
- inflation pressure provided).*

For a wheel of another manufacturer for identification the stampings, i. e. manufacturer, part-no., rim size etc. as well as the corresponding vehicle, must be indicated additionally. Also the sending of a sample or a drawing in which the above mentioned information and dimensions are indicated would be favourable in such a case.

We will do any effort to fulfil your demands.

Tyre allocation and wheel load carrying capacity

The strength of each disc wheel is designed for a specific loading capacity. Rim and tyre combinations were designated to assure proper mounting and fit of the tyre to the rim.

Wheel load and cold inflation pressure, imposed on the rim and wheel may not exceed the rim and wheel manufacturers' recommendations even though the tyre may be approved for a higher load or inflation. Tyre allocations and load carrying capacities for normal traffic are indicated in the catalogue for the intended service and rim sizes. Permitted tyre and wheel sizes can be taken from the data of the vehicle manufacturers. For request of load carrying capacities and allocations for deviated service conditions please contact us.

Bei einer Anfrage zu Rädern, die Sie nicht in diesem Katalog finden, bitten wir um folgende Angaben:

- Felgenreöße (Felgenmaulweite und -durchmesser),
- Einpresstiefe bzw. halber Mittenabstand,
- Maximale Radlast,
- Maximale Geschwindigkeit,
- Einfach- oder Zwillingsbereifung,
- Verwendungszweck (Fahrzeugtyp, Einsatzbedingungen),
- Maße von Achse und Bremse,
- Radanschlußmaße wie:
 - Mittenlochdurchmesser,
 - Bolzenlochkreisdurchmesser,
 - Bolzenlochzahl,
 - Bolzenlochausführung.

- Reifenausführung (-größe, -typ [mit oder ohne Schlauch],
- Tragfähigkeitskennzahl [load index],
- bzw. PR-Zahl,
- Geschwindigkeitskennbuchstabe [speed symbol],
- vorgesehener Luftdruck).

Bei einem Rad eines anderen Herstellers sind zur Identifizierung zusätzlich die Einstempelungen wie Hersteller, Fremd-Teil-Nummer, Felgenreöße etc. sowie das zugehörige Fahrzeug anzugeben. Auch die Einsendung eines Musters oder die Übersendung einer Zeichnung, aus der die vorstehenden Angaben und Maße hervorgehen, wäre in einem solchen Fall vorteilhaft.

Wir sind bemüht, Ihre Wünsche zu erfüllen.

Reifen-Zuordnungen und Rädertragfähigkeiten

Die Gestaltfestigkeit eines jeden Scheibenrades ist für eine bestimmte Tragfähigkeit bemessen. Reifen- und Felgenkombinationen werden festgelegt um einwandfreien Reifensitz auf den Felgen sicherzustellen. Radlast und Luftdruck, die auf Felge und Rad einwirken, dürfen die Empfehlungen der Felgen- und Räderhersteller nicht überschreiten, selbst wenn der verwendete Reifen höhere Tragfähigkeiten und Luftdrücke zuläßt. Reifenzuordnungen und Tragfähigkeiten für normalen Straßenbetrieb sind für die entsprechenden Einsatzfälle und Felgenreößen im Katalog angegeben. Zulässige Reifen- und Radgrößen sind den Angaben des Fahrzeugherstellers zu entnehmen. Tragfähigkeiten und Zuordnungen für abweichende Einsatzbedingungen sind bei uns zu erfragen.

Felgen

Felgen dienen zur Aufnahme der Reifen. Die Felgenreößenbezeichnung gibt Auskunft über Abmessung und Ausführung der Felge. Sie setzt sich zusammen aus:

- Felgenmaulweite
- Felgendurchmesser
- einem dazwischenstehenden Zeichen für Bauart.

Das Zeichen bedeutet:

x = Einteilige Felge, wie z. B. Steilschulterfelge.

- = Mehrteilige Felge, wie z. B. Flachbett-, Halbtiefbett- oder Schrägschulterfelge.

Bei einigen Felgenreößen ist zusätzlich zu Maulweite und Durchmesser eine Buchstaben-Kennung angebracht. Diese beschreibt Felgenhorn- und Felgenbettausführung.

Beispiele:

22.5 x 9.00 eine Steilschulterfelge mit einem Durchmesser von 22.5¹⁾ und einer Maulweite von 9.00¹⁾

8.5-20 eine Schrägschulterfelge mit einer Maulweite von 8.5¹⁾ und einem Durchmesser von 20¹⁾

6.50H-16SDC eine Halbtiefbettfelge (SDC) mit einer Maulweite von 6.50¹⁾ und einem Durchmesser von 16¹⁾

¹⁾ Codezahl für Nennmaß in Inch (Zoll).

Die Felgenreößenbezeichnungen (aus dem Zoll-Maßsystem) haben sich aus historischen Gründen bei den meisten existierenden Felgen bis heute weltweit erhalten. Felgen sind ebenso wie die Reifen national (DIN) als auch international (ETRTO, T&RA, ISO u.a.) genormt und daher unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit austauschbar.

Rims

Rims serve as seat of the tyre. By means of the rim designation information can be obtained on dimensions and type of rim profile. It is composed of:

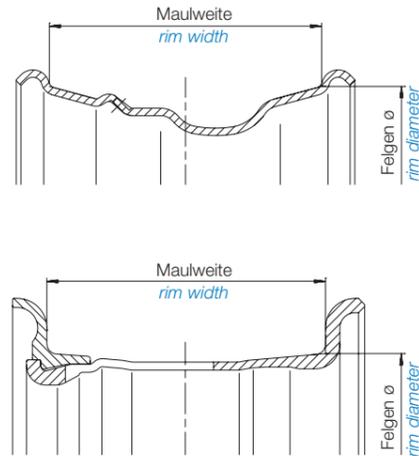
- rim width
- rim diameter
- a sign placed between rim width and rim diameter shows to which group a particular rim belongs.

The meaning of the sign is:

x = one piece rim as for example 15° drop centre rim.

- = multipiece rim as for example flat base rim, semi drop centre rim or tapered bead seat rim.

Additionally to rim width and diameter some rim sizes have a letter marking. This marking describes the type of rim flange and rim well.



Examples:

22.5 x 9.00 a 15° drop centre rim with a diameter of 22.5¹⁾ and a rim width of 9.00¹⁾

8.5-20 a tapered bead seat rim with a rim width of 8.5¹⁾ and a diameter of 20¹⁾

6.50H-16SDC a semi drop centre rim with a rim width of 6.50¹⁾ and a diameter of 16¹⁾

¹⁾ Code number for nominal size in inches.

Caused by historical reasons the rim size designations (based on inch-dimensioning system) today are still valid world-wide for the most existing rims. Rims just as the pertinent tyres are standardised both nationally (DIN) as well as internationally (ETRTO, T & RA, ISO etc.) and thus interchangeable under consideration of load carrying capacity.

Wheel discs

The wheel disc serves as connection between rim and wheel hub. The part which attaches the hub flange or the brake drum respectively will be called as plane surface. The shape of the wheel disc is influenced by the form of the rim, axle connection, brake contour, brake cooling, fixing of the wheel cover, the requirement for high loading capacity along with low wheel weight, as well as request for attractive appearance (styling).

Fastening of the wheel and type of stud holes

The wheel connecting dimensions, as centre hole diameter, pitch circle diameter, number of stud holes, type of stud holes

are specified in the tables.

In the column „type of stud hole designation according to EUWA“ (Association of European Wheel Manufacturers) one distinguishes:

- cylindrical holes (without countersink)
- spherical type with countersink (uni- or bilateral)
- conical type with countersink (uni- or bilateral)
- spherical or conical type of countersink with a close-fit centre hole for double centering.

The corresponding dimensions and descriptions as well as other types of stud holes are to be found in the table on pages 46 and 47. On these pages also the EUWA designations are opposed to the old Hayes Lemmerz short codes.

Hub centering

The hub centering is marked with letter „M“ in the column „type of stud holes according to EUWA“ and „MZ“ in column „wheel type“. In accommodation to the vehicle hub the hub centered wheels have a close-fit centre hole. The wheel is fastened by special wheel nut assemblies (flat seat captive washer nut) according to DIN 74361, part 3.

Radschüsseln

Die Radschüssel (oder Radscheibe) stellt die Verbindung zwischen Felge und Radnabe her. Der Teil, der am Nabenflansch bzw. an der Bremstrommel anliegt, wird mit Planfläche, die Teil des „Spiegels“ ist, bezeichnet. Die Form der Radschüssel wird beeinflusst von Felgenreife, Achsanschluß, Bremsenkontur, Bremsenkühlung, Radkappenbefestigung, der Forderung nach hoher Belastbarkeit bei geringem Radgewicht sowie den Wünschen nach einem ansprechenden Aussehen (Styling).

Radbefestigung und Bolzenlochausführung

Die Radanschlußmaße wie Mittenlochdurchmesser, Bolzenlochkreisdurchmesser, Bolzenlochzahl, Bolzenlochausführung

sind in den Tabellen aufgeführt.

Die Tabellenspalte „Bolzenlochausführung nach EUWA“ (Verband der Europäischen Hersteller von Fahrzeugrädern) unterscheidet:

- zylindrische Durchgangslöcher (ohne Ansenkung)
- kugelige Bolzenlochansenkungen (ein- oder beidseitig)
- kegelige Bolzenlochansenkungen (ein- oder beidseitig)
- kugel- oder kegelig angesenkte Bolzenlöcher mit engtolerierter Mittenbohrung für Doppelzentrierung.

Die zugehörigen Maße und Erklärungen sowie andere Bolzenlochausführungen entnehmen Sie bitte der Tabelle auf den Seiten 46 und 47. Hier sind auch die EUWA-Kennzeichnungen den bisherigen Hayes Lemmerz-Kurzbezeichnungen gegenübergestellt.

Mittenzentrierung

Diese wird gekennzeichnet durch den Buchstaben „M“ in der Spalte „Bolzenlochausführung nach EUWA“ und „MZ“ in der Spalte „Radausführung“. Die mittenzentrierten Räder besitzen in Abstimmung mit der Fahrzeugnabe ein eng tolariertes Mittenloch. Die Befestigung erfolgt mit Spezial-Zusammenbau-Radmutter (Radmutter mit Druckteller) nach DIN 74361 Teil 3.

Bolzenzentrierung

Hierfür finden Sie in der Spalte „Bolzenlochausführung nach EUWA“ den Kennbuchstaben „B“ und „BZ“ in der Spalte „Radausführung“. Bei diesen Rädern erfolgt die Aufnahme und Zentrierung mittels kugel- bzw. kegelförmiger Federringe und entsprechender Befestigungsmuttern oder mittels Kugelbund- bzw. Kegelfundmutter nach DIN 74361-2.

Doppelzentrierung

Hier wird die Bolzenlochausführung in der Spalte „Bolzenlochausführung nach EUWA“ durch den Buchstaben „M“ mit zusätzlicher Kurzbezeichnung über die Art der Ansenkung und mit „(MZ)“ in der Spalte „Radausführung“ angegeben. Diese Räder besitzen neben der eng tolerierten Mittenbohrung zusätzlich kugelig oder kegelig angesenkte Bolzenlöcher und können sowohl mit Flachbundmutter mit Druckteller als auch mit Kugel- und Kegelmutter bzw. kugeligen und kegeligen Federringen befestigt werden. Bei der Montage von doppelzentrierten Rädern an mittenzentrierten Achsen unter Verwendung von Radmutter mit Druckteller nach DIN 74361 Teil 3 sind an zwei gegenüberliegenden Radbolzen Spezialbuchsen zur Radzentrierung in Umfangsrichtung einzulegen. Bei doppelzentrierten Rädern hängt das Anzugsmoment von den Befestigungselementen bzw. der Zentrierungsart der Achse ab. Wird z.B. ein doppelzentriertes Anhängerad mit den obligatorischen Federringen sowie Flachbundmutter M22 x 1,5 auf eine bolzenzentrierte Achse montiert, beträgt das Anzugsmoment 550 Nm; bei der Montage an einer mittenzentrierten Achse unter Verwendung von Radmutter M22 x 1,5 mit Druckteller beträgt das Anzugsmoment hingegen 650 Nm.

Einpresstiefe

Die Einpresstiefe „e“ ist das Maß von der Felgenmitte des Scheibenrades bis zur nabenseitigen Anlagefläche der Radschüssel. Dieses Maß kann positiv oder negativ sein. Die Spurweite wird bestimmt vom Abstand der Nabenanlagefläche der Achse und der Radeinpresstiefe.

Die Einpresstiefe wird als „positiv“ bezeichnet, wenn die innere Anlagefläche der Radscheibe, bezogen auf Felgenmitte, zur Radaußenseite verschoben ist. Sie wird als „negativ“ bezeichnet, wenn die innere Anlagefläche der Radscheibe, bezogen auf Felgenmitte, zur Radinneninnenseite verschoben ist.

Stud centering

For that you can find the letter „B“ in the column „type of stud holes according to EUWA“ and „BZ“ in column „wheel type“. For these wheels the fitting and centering will be affected by spherical or conical washers and corresponding clamping nuts or by spherical or conical collar nuts according to DIN 74361-2.

Double centering

Here the type of stud holes is indicated in the column „type of stud holes according to EUWA“ by letter „M“ with an additional short-code of the kind of countersink and „(MZ)“ in column „wheel type“. These wheels besides the centre bore with very close tolerances have additionally bolt holes with spherical or conical countersink and can be fitted with flat seat captive washer nuts as well as with spherical and conical nuts or spherical and conical washers respectively. When fitting double centered wheels on hub centered axles and using flat seat captive washer nuts according to DIN 74361 part 3, two special shaft inserts must be put on two opposed studs for wheel centering in circumferential direction. For double centered wheels the torque depends upon the clamping elements or the centering type of the axle respectively. If for example a double centered trailer wheel with the obligatorical washers as well as with flat collar nuts M 22 x 1,5 will be mounted on a stud centered axle, the torque is 550 Nm, when mounting on an hub centered axle by using wheel nuts M 22 x 1,5 with flat seat captive washer nuts the torque however is 650 Nm.

Offset

The offset „e“ is the dimension from the rim centre to the attachment face of the wheel disc on the side of the hub. This dimension can be either positive or negative. The track width is determined by the distance of the outer hub face of the axle and the wheel offset.

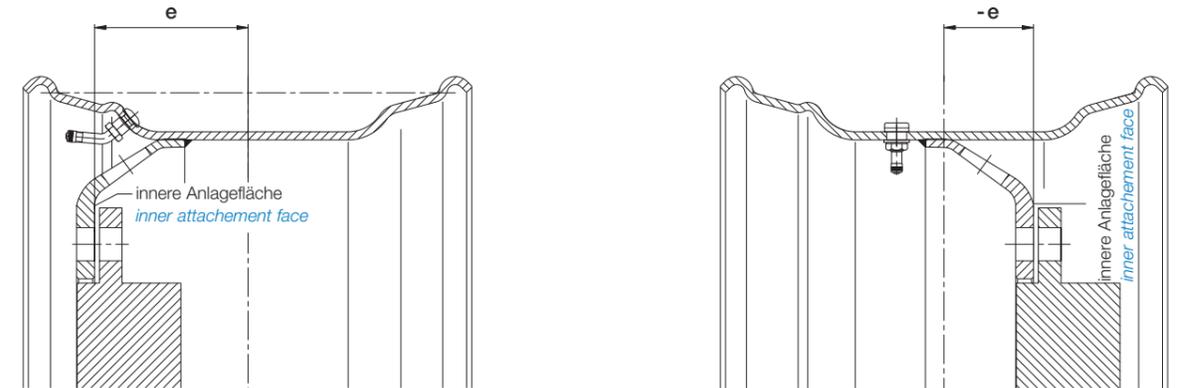
The offset is called „positive“, when the inner attachment face of the wheel disc, referred to the rim centre, is shifted to the outer side of the wheel. It is called „negative“, when the inner attachment face of the wheel disc, referred to the rim centre, is shifted to the inner side of the wheel.

positive ET

positive offset

negative ET

negative offset



Half dual spacing

On dual wheels the „half dual spacing“ (a/2) is the dimension from the rim centre to the outer disc attachment face.

This dimension depends on the demanded minimum dual spacing of the tyre used on the disc wheel. This value is specified in the pertinent DIN standards or in the tyre manuals and technical directives published by the tyre manufacturers. Dual spacing „a“ is the distance of the two rim centres existing when dual tyres are used.

It is determined by:

$2 \times (\text{offset "e" plus disc thickness "s"})$

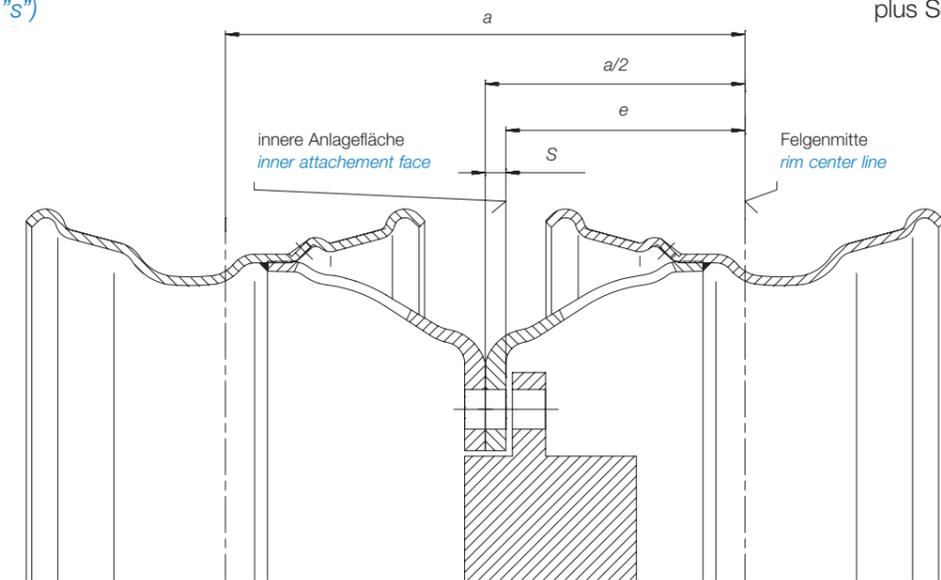
Halber Mittenabstand

Als „Halber Mittenabstand“ (a/2) ist bei Zwillingerrädern das Maß von Felgenmitte zur äußeren Schüsselanlagefläche definiert.

Das Maß leitet sich ab aus dem geforderten Mindest-Mittenabstand des auf dem Scheibenrad gefahrenen Reifens. Entnehmen Sie bitte diesen Wert den einschlägigen Normen oder den von den Reifenherstellern herausgegebenen Reifen-Handbüchern bzw. Techn. Ratgebern. Der Mittenabstand „a“ ist der Abstand der beiden Felgenmitte bei Zwillingbereifung.

Er errechnet sich aus:

$2 \times (\text{Einpresstiefe „e“ plus Schlüsseldicke „s“})$



Anziehdrehmomente zur Radbefestigung

Die anzuwendenden Anziehdrehmomente der Radschrauben bzw. Muttern sind den Vorgaben des Fahrzeugherstellers zu entnehmen. Dabei sind die Befestigungselemente gleichmäßig über Kreuz stufenweise bis zum vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Schwergängige oder angerostete Radmutter und -bolzen sind auszuwechseln. Eine Aufstellung der von „Hayes Lemmerz“ empfohlenen Momente unter Berücksichtigung der Befestigung sowie von Werkstoffgütern sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

Da Naben und Räder mit Grundierung und Decklack versehen sind, geben diese Schichten erfahrungsgemäß im Fahrbetrieb etwas nach. Auch Schrauben und Muttern passen sich unter Belastung beim Fahren an und brauchen Zeit, um sich zu setzen. Es ist daher unerlässlich, bei Neufahrzeugen und nach jedem Radwechsel die Radmutter bzw. Schrauben nach den ersten 50 bis 100 km mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment nachzuziehen. Auch später ist eine regelmäßige Kontrolle der Radbefestigung erforderlich, und zwar umso häufiger, je härter die Einsatzbedingungen des Fahrzeuges sind.

Torques for wheel fastening

The torques to be used for the wheel screws or nuts respectively can be found in the prescriptions of the vehicle manufacturers. Tightening of fixing elements must be made stepwise crossway up to the prescribed torque. Cumbersome or corroding studs and nuts must be replaced. A schedule of „Hayes Lemmerz“-recommended torques under consideration of fastening as well as of material grades are indicated in the below mentioned table.

Anzugsdrehmomente in Nm bei Verwendung von torques in Nm when using			
	Schraubenqualität 8.8 * screw strenght class 8.8 *	Schraubenqualität 10.9 screw strenght class 10.9	
1. Radbefestigung mit Befestigungselementen nach DIN 74361, Teil 2			
1. Wheel fastening with clamping elements according to DIN 74361, part 2			
1.1 Kugelbund- und Kegelmutter, Kugelbundschrauben			
1.1 Spherical- and conical collar nuts, spherical collar screws			
Gewinde thread	M14 x 1,5	160	220
	M16 x 1,5	240	340
	M18 x 1,5	330	460
	M20 x 1,5	500	640
	M22 x 1,5	640	750
1.2 Flachbundmutter mit Federring			
1.2 flat collar nut with washer			
Gewinde thread	M14 x 1,5	120	170
	M16 x 1,5	180	260
	M18 x 1,5	260	360
	M20 x 1,5	350	450
	M22 x 1,5	450	550
2. Radbefestigung mit Befestigungselementen nach DIN 74361, Teil 3			
2. Wheel fastening with clamping elements according to DIN 74361, part 3			
2.1 Flachbundmutter mit Druckteller			
2.1 flat seat captive washer nut			
Gewinde thread	M18 x 1,5	360	
	M20 x 1,5	500	
	M22 x 1,5	650	

Because hubs and wheels are adhered with prime coat and colour, according to our experience so far, these coats wear out a little during driving operation. Screws and nuts adapt too under charge during driving and need some time to find the correct position. On new vehicles and after each exchange of wheels it is indispensable to adjust the wheel nuts or the screws of all wheels after a short driving distance of about 50 or 100 km for perfect fit. Also later on a routinely control of the wheel fastening is necessary, especially, when service conditions of the vehicle are extremely strong.

Safety- and Service-Instructions

The wheel is a highly stressed component of the vehicle that may be subjected in service to extreme forces: therefore it is absolutely necessary to handle these parts with care and to pay particular attention the mounting, removal and maintenance in order to ensure safe operations and prevent possible labour accidents. Never use parts of wheels which cannot be identified, even if they seem to have the correct functions and the identical dimensions.

Concerning multipiece rims, it happens again and again that in practice loose rings of different manufacturers and types of rims are mixed up with each other by inattention or negligence. Irrespective of the fatal dangers that are incurred when the wrong ring is used for mounting the tyre, such mistakes do not only cause damage to the tyres, but also may lead to serious accidents because the load carrying capacity of such a wrong rim assembly is considerably reduced. Therefore only matching loose ring parts of one rim system may be assembled. For purposes of distinction, the two-piece rim assembly is identified by „2 P“, the four-piece assembly by „4P“.

In order to avoid right from the start confusion of loose rings of one manufacturer with another one, all components of the Hayes Lemmerz rims are stamped with

rim size (e.g.. 2P 20-8.5)
reference No (e.g. 3847-2)
manufacturer (HL 3, HL 6 or Lemmerz)
production date (month/year or month/day/year)

The reference numbers of the loose ring parts belonging to the respective rim assembly are to be found in the tables on pages 44 - and 45.

Sicherheits- und Wartungshinweise

Das Rad ist ein hoch beanspruchtes Bauteil am Fahrzeug und im Betrieb hohen Belastungen ausgesetzt. Daher ist es unbedingt erforderlich, diese Teile mit Vorsicht zu behandeln und besondere Beachtung der Montage, Demontage und Wartung zu geben, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und möglichen Arbeitsunfällen vorzubeugen. Es dürfen niemals Teile des Rades eingesetzt werden, deren Identifizierung nicht möglich ist, auch wenn sie eine korrekte Funktion und identische Dimensionen zu haben scheinen.

Bei mehrteiligen Felgen kommt es immer wieder vor, daß in der Praxis durch Unaufmerksamkeit oder Fahrlässigkeit Ringe verschiedener Fabrikate und Felgenarten untereinander verwechselt werden. Ganz abgesehen von den tödlichen Gefahren, die ein falscher Ring bei der Reifenmontage mit sich bringt, führen diese Verwechslungen nicht nur zu Reifenschäden, sondern auch zu schweren Unglücksfällen im Fahrbetrieb, da die Tragfähigkeit des nunmehr falschen Felgensystems erheblich herabgesetzt ist. Daher dürfen nur die zueinander passenden losen Ringteile eines Felgensystems zusammengesetzt werden. Dabei wird zur Unterscheidung das zweiteilige Felgensystem mit „2 P“, das vierteilige Felgensystem mit „4 P“ gekennzeichnet.

Um die Verwechslung von losen Ringen eines Fabrikates mit einem anderen von vornherein auszuschließen, sind sämtliche Einzelteile der Hayes Lemmerz-Felgen mit der

Felgenreöße (z.B. 2 P 20-8.5)
Bestell-Nr. (z.B. 3847-2)
Hersteller (HL 3, HL 6 oder Lemmerz)
Fertigungsdatum (Monat/Jahr oder Monat/Tag/Jahr)

gestempelt. Die Bestellnummer der zum jeweiligen Felgensystem gehörenden losen Ringteile entnehmen Sie bitte den Tabellen auf den Seiten 44 und 45.

Bei demontiertem Verschlussring ist darauf zu achten, daß der Abstand der Verschlussringenden zueinander in keinem Fall mehr als 8 mm beträgt, beim geschlitzten Seitenring sollte im demontierten Zustand ein Abstandsmaß von 20 mm nicht überschritten sein. Ein Austausch überdehneter Ringe ist unumgänglich.

Für die betriebssichere Befestigung des Scheibenrades an der Achsnabe ist die maßliche Übereinstimmung von Achs- und Radanschluß sowie die Verwendung der richtigen Befestigungsteile in durch die Achse vorgegebener Anzahl bei vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment entscheidend. Anlageflächen von Rad und Achsnabe bzw. Bremsstrommel müssen frei von Korrosion und Verschmutzung sein. Nur hierdurch ist eine einwandfreie Befestigung und Kraftübertragung gewährleistet.

Nähere Angaben über genormte Radanschlußmaße und die dazugehörigen Befestigungsteile siehe DIN 74361 Teil 1-3.

Schrauben und Muttern müssen korrekt befestigt werden und mit vorgeschriebenen Anziehmomenten angezogen werden; siehe Seite 12. Der Gebrauch von falschen Ringen/Ringteilen auf mehrteiligen Felgen kann zu katastrophalen Radschäden führen. Zum Einfetten der Felgenschultern ist eine neutrale nicht aggressive Montagepaste zu verwenden. Montage und Demontage der Räder sollte nur von eingewiesenem Personal vorgenommen werden. Die Felgenstempelung der Steilschulterräder 22.5x11.75 in der neuen Generation mit Breitbettfelge weist mit dem Zusatz „TYRE MOUNTING SIDE“ auf die Seite hin, von der aus die Reifenmontage vorzunehmen ist. Bei schlauchloser Felgenausführung (Räder mit Steilschulterfelge) ist eine Verwendung von Schläuchen nicht gestattet. Ein aushärtendes Reifenfüllmittel, wie es für den Pannennotlauf üblich ist, verändert das Beanspruchungsverhalten der Felge. Aus diesem Grunde ist vor Verwendung Rücksprache mit dem Räderhersteller zu nehmen.

Vor der Luftbefüllung ist die korrekte Positionierung (Sitz) des Verschlussringes oder des losen Seitenringes vorsichtig zu prüfen, wobei niemals ein gewaltsames Richten mit einem Hammer erfolgen sollte. Im Falle einer unkorrekten Positionierung ist die Luft abzulassen und die Prozedur zu wiederholen. Beim Luftfüllen der Reifen muß ein Sicherheitskäfig oder -ketten um das Rad angeordnet sein. Der Monteur darf sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.

For safety reasons you should keep attention that the space between the ends of the dismantled locking is max. 8 mm and for dismantled splitted siderings a distance of 20 mm should not be exceeded. A replacement of overstretched rings is absolutely necessary.

The dimensional correspondence of axle and wheel connection as well as utilization of the correct attachment parts and numbers, as given by the axle, at the torque prescribed is decisive for fail-safe fastening of the disc wheel to the axle hub. Attachment faces of wheel and axle hub or brake drum must be free of corrosion and contamination. Only in this case a proper fitting and load transmission is guaranteed.

Further information on standardised wheel connecting dimensions and the corresponding attachment parts are to be found in DIN 74361, parts 1 - 3.

Studs and nuts must fit exactly and be tightened to the prescribed torque; see page 12. The use of the wrong rings or ring components on the multipiece rims can result in catastrophic wheel failure. To lubricate the tyre beads use a neutral nonaggressive mounting paste. Mounting and removal of wheels should be performed by trained personnel only. The rim marking of tubeless wheels 22.5x11.75 in new generation with wide base rim indicates that rim side at which the tyre should be fitted to by the addition „TYRE MOUNTING SIDE“. No tubes are permitted on tubeless rim types (wheels with 15° drop centre rims). Hardening tyre fillings, being customary for flat running, influence the strength behaviour of the rim. For this reason the wheel manufacturer must be consulted prior to use.

Prior to inflation, the correct positioning of the lock rings or of the loose flange rings has to be carefully checked, always avoiding any correction by means of a hammer. In the case of incorrect positioning, the tyre has to be deflated and the mounting procedure to be repeated. When inflating tyres, a safety cage or safety chains must be put round the wheel. The operator has not to stay in the near dangerous areas.

For safety reasons it is imperative that, where multipiece rims and divided (bolted) type wheels are involved, the tyres must be fully deflated before any removal procedures are started and that only correct tools are used. After removal, wheels and rims must be checked closely to ensure that no fracture, crack, deformation, corrosion, deformed bolt hole seats, heavy wear or other kind of non conformities are present. To prevent premature crack beginning by corrosion, it must be taken care of sufficient corrosion protection. This should be checked and restored regularly and before each tyre mounting. This also includes the tyre side of the rim and the rings on multipiece rims. When restoring the surface coat, an excessive coat thickness must be avoided in the areas of attachment faces and bolt hole countersinks. According to EUWA standard ES 3.06 (Association of European Wheel Manufacturers) wheels must be replaced, where the wear in the area of the rim flange is more than 10 % of the initial material thickness. Any repair or technical change of the wheel is forbidden and illegal since it cannot restore the original strength. All damaged pieces have to be scrapped. Further safety- and service-instructions can be taken from the internet: www.euwa.org

Surface treatment

If not otherwise prescribed, all disc wheels mentioned in this catalogue, as well as the corresponding ring parts, are delivered zinc-phosphatized and subsequently coated by means of electrophoretic priming. Coating in silver or in other colours on demand.

Aus Sicherheitsgründen ist es unbedingt erforderlich, daß bei mehrteiligen Felgen und schraubenge teilten Rädern die Reifen vollständig entlüftet werden müssen bevor die Demontage begonnen wird und daß nur passende Werkzeuge benutzt werden. Nach der Demontage müssen Rad und Felge näher auf Brüche, Risse, Deformationen, Rost, verformte Bolzenlochsitze, starken Verschleiß oder andere Abweichungen untersucht werden. Um vorzeitigen Anrißbeginn durch Korrosion zu verhindern, ist auf ausreichenden Korrosionsschutz zu achten. Dieser sollte in regelmäßigen Zeitabständen sowie bei Reifenummontagen überprüft und ggf. erneuert werden. Dies schließt auch die Reifenseite der Felge und der Ringe bei mehrteiligen Felgen ein. Bei der Erneuerung der Oberflächenbeschichtung ist eine übermäßige Schichtdicke im Bereich der Radanlageflächen sowie der Bolzenlochansenkungen zu vermeiden. Entsprechend EUWA-Norm ES 3.06 (Verband der Europäischen Hersteller von Fahrzeugrädern) müssen Räder, deren Ausgangsmaterialdicke durch Verschleiß im Bereich des Felgenhornes um mehr als 10 % unterschritten ist, ausgetauscht werden. Jegliche Reparatur oder technische Veränderung des Rades ist verboten und gesetzwidrig, da diese nicht die ursprüngliche Festigkeit wiederherstellen. Alle beschädigten Teile sind zu verschrotten.

Weitergehende Sicherheits- und Wartungshinweise erhalten Sie im Internet unter der Adresse: www.euwa.org

Oberflächenbehandlung

Falls nicht anders vorgeschrieben, werden alle in diesem Katalog aufgeführten Scheibenräder sowie die zugehörigen Ringteile nach vorhergehender Zinkphosphatierung durch Elektro-Tauchgrundierung (ETG) beschichtet. Decklackierung in silber oder anderen Farbtönen auf Anfrage.

Wichtiger Hinweis!! Untersuchungen haben gezeigt, dass die Verwendung von sternförmigen Radnaben unter Umständen einen negativen Einfluß auf die Lebensdauer der Räder haben können.

Mögliche Einflüsse auf die Betriebsdauer von Nutzfahrzeugrädern durch die Form der Radnabe

Moderne Räder für LKW und deren Anhänger sind nach internationalen Standards konstruiert. Diese definieren u.a. die Felgenprofile, die Radbefestigung und die Methode der Lebensdauerprüfung. Die Einhaltung dieser Standards stellt sicher, dass Räder bei Fahrzeugen gleicher Bauart ausgetauscht und montiert werden können ohne dabei ein Sicherheitsrisiko einzugehen.

Ein wichtiger Punkt ist die Befestigung der Räder, welche in der ISO 4107 „Commercial Vehicles – Wheel Hub Attachment Dimensions“, in der DIN 74361-3 „Scheibenräder für Kraftwagen und Anhängerfahrzeuge – Anschlussmaße und Befestigungselemente für Mittenzentrierung“ und in der SAE J694 „Disc Wheel/Hub or Drum Interface Dimensions“ definiert ist.

Diese Standards verstehen die Außenkontur der Radnabe in ihrer Funktion als durchgängigen Durchmesser.

Untersuchungen durch Mitglieder der EUWA (Association of European Wheel Manufacturers) an verschiedenen, auf dem Markt verfügbaren Fahrzeugen, haben ergeben, dass neben den oben beschriebenen Radnaben mit runder Außenkontur diverse Radnaben existieren, die eine zahn- oder sternförmige Außenkontur aufweisen.

Räder, die von Mitgliedern der EUWA hergestellt und geliefert werden, werden nach EUWA und / oder spezifischen Standards der Nutzfahrzeug- und Anhängerhersteller geprüft und freigegeben.

Als Vorsichtsmaßnahme, und um die potentiellen Einflüsse der verschiedenen Radnaben zu verstehen, haben EUWA Mitglieder Räder unter Verwendung von Varianten sternförmiger Radnaben geprüft.

Obwohl die geprüften Räder die Prüfungen bestanden haben, war eine verringerte Lebensdauer zu beobachten.

FEM Analysen ergaben, dass dieser Effekt durch lokale Spannungsspitzen erzeugt wird, welche durch die Form und die Durchmesserreduktionen der sternförmigen Radanlagefläche hervorgerufen werden.

Das eintretende Schadensbild sind Anrisse auf der Anlagefläche des Rades, entlang der äußeren Kanten einer solchen Sternform. Nicht entdeckt und überwacht können diese Anrisse zu umlaufenden Rissen anwachsen.

Die charakteristischen, scharfen äußeren Kanten einer sternförmigen Radnabe begünstigen die Bildung von Anrissen. Im Zusammenspiel mit anderen negativen Einflüssen (z. B. mangelnde Wartung, redu-

IMPORTANT NOTICE!! Studies have shown that the use of star-shaped hubs may potentially compromise the fatigue life of the wheel.

Potential influence of the hub shape on fatigue life performance of Truck and Trailer Wheels

Modern wheels for trucks and trailers are designed and fabricated according to international standards concerning e.g. rim profile, wheel fixation or fatigue test procedures. The respect of those standards has the intention to make sure as possible that wheels can be mounted and interchanged between equivalent vehicles without potential safety risks. One important point is the fixation of wheels which is defined in the standards ISO 4107 "Commercial Vehicles - Wheel Hub Attachment Dimensions", in DIN 74361-3 "Disc Wheels - Dimensions and Fastening Devices for Hub Centering" and in SAE J694 "Disc Wheel/Hub or Drum Interface Dimensions".

In those standards the outer hub shape is considered as continuous diameter.

Analysis done by EUWA members (Association of European Wheel Manufacturers) for several vehicles on the market have shown that, besides the hubs as described above, various shapes exist which are not continuous but have a dented shape or star shape.

Wheels manufactured and supplied by EUWA members are tested and approved according to EUWA Standard and / or specific specifications of truck and trailer manufacturers.

As a precaution and in order to try to understand the potential impact of different hubs, EUWA members have tested wheels using a variant of star shaped hubs. Even though the wheels passed the corresponding tests successfully, reduced fatigue life has been experienced.

FEM analyses are explaining this effect due to higher local stresses caused by the attachment face shape and diameter reductions of the star shaped hubs.

The failure mode is crack starters on the attachment face side along the edges of such a star shape.

Without further observation these initial cracks could potentially cause circumferential cracks.

Sharp outer edges as characteristic of the star shape design encourage the development of these initial cracks. In case of other negative influences (such as reduced service conditions, reduced connection

area between wheel and hub, overload...) such cracks could potentially occur at an earlier stage of the entire vehicle fatigue life.

Also, due to the different characteristics of some of the star shapes (differences between axle manufacturers), potential imprints can show different shapes. In case of mounting those wheels on hubs with yet another shape,

the drastic reduced attachment area can lead to an increased surface pressure and an undefined attachment of wheel to hub.

In order to maximize safety, EUWA strictly recommends for the vehicles equipped with non-circular hubs in the field, that the wheels used on such hubs have to be checked towards cracks on the inner and outer attachment face each 50.000km. In case of crack detection the wheels have to be replaced immediately --- in such cases also the hubs should be checked with regard to wear out and cracks and if necessary the hubs should be replaced.

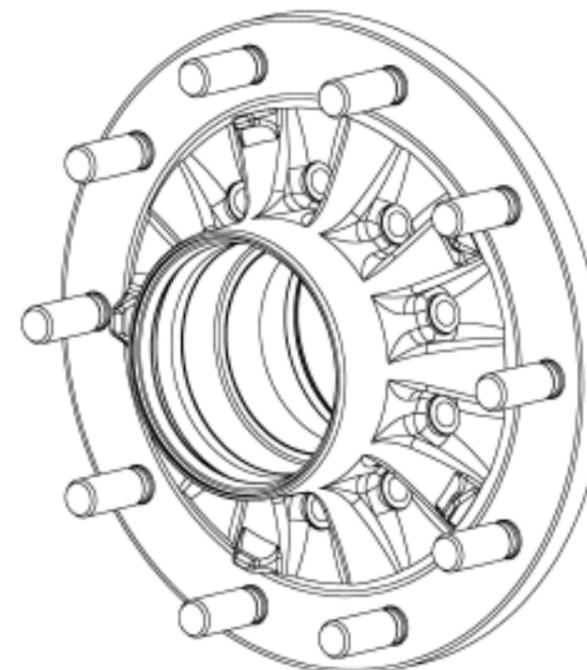
For future production and developments EUWA strictly requires the use of wheels on attachment parts that are fulfilling the corresponding norms and specifications.

zierte Radanlagefläche, Überladung, etc.) können solche Anrisse eventuell zu einem frühen Zeitpunkt der Fahrzeuglebensdauer auftreten.

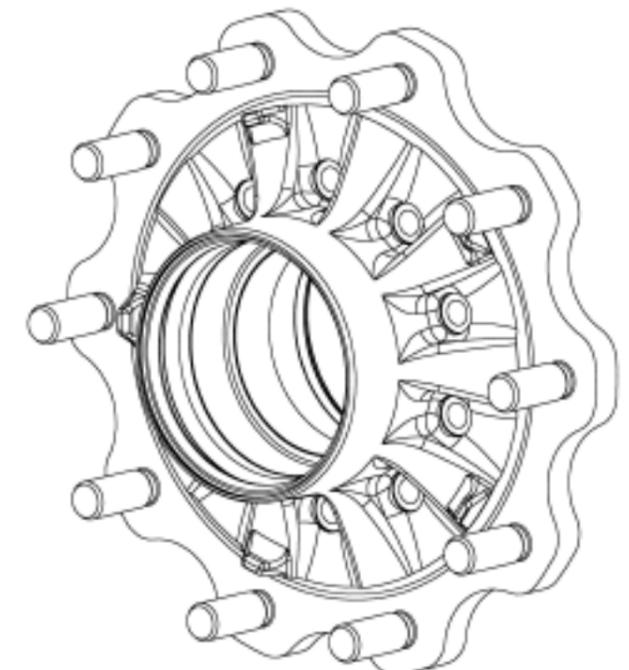
Des Weiteren können durch unterschiedlich gestaltete Nabenkonturen (Unterschiede bei Radachsenherstellern) unterschiedliche Abdrücke auf den Radanlageflächen entstehen. Bei Montage dieser Räder auf Naben mit anderer Außenkontur kann die daraus folgende, drastisch reduzierte Anlagefläche zu erhöhter Flächenpressung und zu einer unbestimmten Verbindung zwischen Rad und Nabe führen.

Um die Betriebssicherheit zu maximieren empfiehlt die EUWA dringend, dass die inneren und äußeren Radanlageflächen von Rädern, die auf Fahrzeugen mit Radnaben, die eine sternförmige Außenkontur aufweisen, montiert sind, alle 50.000 km auf Anrisse untersucht werden. Im Falle des Auftretens von Rissen sind die entsprechenden Räder sofort auszutauschen. Weiterhin sollten in diesem Fall die Radnaben auf Verschleiß und Risse untersucht und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

Die EUWA fordert zwingend die Verwendung von Radnabenbauteilen, die den dazugehörigen Normen und Spezifikationen entsprechen.



Beispiel einer Radnabe mit runder Anlagefläche
Example of hub with continuous diameter



Beispiel einer sternförmigen Radnabe
Example of star shaped hub

Managementsysteme Qualität, Umwelt, Energie

Das „Integrierte Managementsystem (IMS)“, bestehend aus Qualitäts- und Umweltmanagement, ist integraler Bestandteil der Unternehmenspolitik.

Zur Sicherung der Produkt- und Servicequalität und der Umwelt- und Energieleistungen ist ein „Integriertes Managementsystem“ unternehmensweit implementiert, welches den weltweit gültigen Norm- und Kundenanforderungen und den standortbezogenen Umweltvorschriften voll gerecht wird und einer kontinuierlichen Weiterentwicklung unterliegt.

Das Qualitätsmanagementsystem umfaßt die gesamte Prozeßkette von der Planungsphase über die Entwicklungs- und Musterphase, die Serienproduktion bis hin zur Gebrauchsphase.

Räder für Kraftfahrzeuge gelten als Sicherheitsteile und unterliegen somit strengen Bestimmungen bzw. Anforderungen, deren Erfüllung vom Hersteller jederzeit nachweisbar sein muß.

Ein wichtiger Baustein dazu ist ein in die unternehmensspezifische DV-Struktur integriertes, computergestütztes Qualitätsmanagementsystem (CAQ).

Die Anbindung unterschiedlicher Module wie z.B. Prüfplanung, Prüfmittelverwaltung, Meßdatenerfassung, Reklamationsmanagement erlaubt eine rationelle und systematische Vorgehensweise im Hinblick auf Datenerfassung, -verwaltung und Analyse sowie Einleiten von Qualitätslenkungsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen. Neben präventiven Maßnahmen zur Fehlervermeidung kommen für die Qualitätsprüfung von Zulieferteilen und der Scheibenräder und deren Komponenten entsprechende Einrichtungen zum Einsatz.

Dazu gehören z.B. Werkstoffprüfmaschinen, Lebensdauerprüfstände, radspezifische CNC-gesteuerte Meßeinrichtungen, Bildverarbeitungssysteme zur Schweißnahtprüfung und Beschichtungsprüfvorrichtungen.

Management Systems Quality, Environment, Energy

The „Integrated Management System (IMS)“ consisting of Quality, Environmental and Energy Management is an integral part of the policy of the enterprise.

In order to guarantee the quality of our products and services as well with regard to the environment and energy, we implemented an extensive system of „Integrated Management“ complying fully with valid requirements of standards and demands of customers all over the world and with environmental regulations as to the site of the enterprise. This system is continuously subject to further development.

The system of quality management includes the whole chain of process starting with the planning phase, followed by the lead time and the phase of sampling as well as the serial production leading to the final phase of application.

As wheels being used for motor vehicles are considered as an element of safety, they are subject to strict regulations respectively requirements. These conditions which have to be fulfilled by the manufacturer must consequently be provable at any time.

One important component for that purpose is a computer-aided system of quality management (CAQ) which is integrated into the specific data-processing of our enterprise.

The junction of different modules as for example test planning, administration of test equipment or processing of test values, management of complaints enables the data processing, data administration, analysis and the initiation of modifications of quality on different levels to be done in a rational and systematic manner.

Apart from preventive measures in order to avoid mistakes we use adequate facilities concerning quality tests of purchased parts and of disc wheels including their components.

These consist of machines for the testing of material, fatigue life test facilities, specific CNC-controlled measuring devices for wheels, systems of image processing in order to control the lines of welding and testing appliance for the coating to name just a few.

Principles of continuous improvement are implemented and practiced in the context of the corporate-wide improvement program "Operational Excellence" to maintain and enhance our competitiveness and our leading positioning in the market. Goal-oriented methods and tools like 5s, Six Sigma, lean factory etc. are obtained and used. By means of key financial data, business processes are analyzed and evaluated.

The Environmental Management System containing as well basics of working safety shows a structural promise in order to systematize environmental and working safety measures to lead to continuous improvements, to plan and realize them so that efficiency will be ameliorated.

Regular analyzing of the flow of energy and materials as well as of existing risks helps most efficiently to find out cost saving potentials and the precaution of risk.

The component 'steel disc wheel' is a product that can fully be recycled and therefore be classified as uncritical concerning pollution. With the introduction of the energy management the facility Königswinter commits to continuously improve its energy efficiency and the sustainability of energy usage.

Consequently, this extensively initiated „Integrated Management System“ is essential and instrumental to guarantee competitiveness and profitability of the enterprise and finally to come up to the expectations of a different lobby, especially our customers and the enterprise, with regard to our quality of products and services as well as to our performances even concerning the environment.

Zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit und der führenden Positionierung im Markt wird das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung im Rahmen des konzernweit eingeführten Verbesserungsprogrammes "Operational Excellence" umgesetzt und praktiziert. Dabei werden zielgerichtete Methoden und Werkzeuge, wie 5s, Six-Sigma, schlanke Fabrik usw. vermittelt und angewendet. Mit Hilfe von Kennzahlen werden die Geschäftsprozesse analysiert und bewertet.

Das Umweltmanagementsystem, welches auch Elemente der Arbeitssicherheit beinhaltet, bietet einen strukturierten Ansatz, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmaßnahmen im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung zu systematisieren, zu planen und umzusetzen und die Effizienz zu verbessern.

Die regelmäßige Analyse der Energie- und Stoffströme sowie der bestehenden Risiken leistet einen wichtigen Beitrag zur Identifizierung von Kostensenkungspotenzialen und zur Risikoversorge.

Das Bauteil Stahlscheibenrad ist voll recyclefähig und bezogen auf die Umweltbelastung als unkritisch einzustufen.

Mit der Einführung des Energiemanagements verpflichtet sich der Standort Königswinter die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern und damit die Nachhaltigkeit der Energienutzung weiter auszubauen.

Das unternehmensweit eingeführte „Integrierte Managementsystem“ trägt somit wesentlich dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit und Profitabilität des Unternehmens zu sichern und den Erwartungen der verschiedenen Interessenpartner, insbesondere der Kunden und der Gesellschaft im Hinblick auf Produkt- und Servicequalität und Umwelt- und Energieleistungen, gerecht zu werden.

Scheibenräder für Scheibenbremsen / alive

Bei bisherigen Scheibenrädern mit Steilschulterfelge wurde das Ventil durch den Radinnenraum geführt (Design 1). Bei Verwendung dieser Räder an Fahrzeugen mit Scheibenbremse besteht das Risiko, daß in der Rotationsbewegung vom Ventil mitgenommene, in den Radinnenraum eingedrungene Fremdkörper (Steine) durch Anschlagen am feststehenden Bremssattel zu Beschädigungen bzw. Abreißen des Ventiles oder zur Beschädigung des Bremssattels führen.

Hayes Lemmerz **alive**-Räder mit **außerhalb** der Radschüssel **liegendem ventil** und zwischen Außenschulter und Ventilloch angebrachtem Hump zur Reifenabwurfsicherheit (Design 2) lösen dieses Problem.

Diese **alive**-Räder sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- › Ventilloch ermöglicht Standard-Ventilsystem mit 45°-Winkelventil (Räder mit Herstelldatum bis Mitte 1997 mit 27°-Winkelventil)
- › Durchführung der Ventilverlängerung bei Zwillingsanordnung ist gewährleistet
- › Sicherheitshump zwischen äußerer Felgenschulter und Ventilloch gewährleistet Reifenfestsitz bei Kurvenfahrt auch mit reduziertem Luftdruck
- › Gute Montagemöglichkeit des Ventils durch große Lüftungslöcher
- › Größere Lüftungslöcher und deren Lage zur Bremsscheibe ergeben eine bessere Bremsenkühlung
- › Reduzierte Ventilerwärmung
- › Kleinere räumliche Hinterschnitte zur Ansammlung von Schmutz, Wasser, Eis etc. und damit geringere Unwuchtwahrscheinlichkeit im Fahrbetrieb.

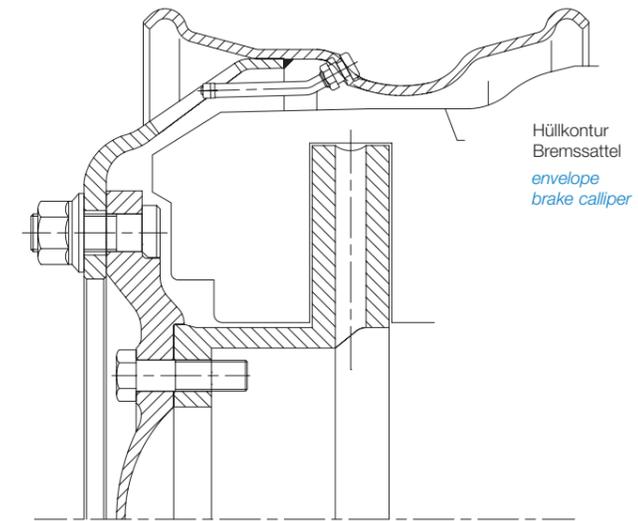
Disc wheels for disc brakes / alive

On existing disc wheels with 15° drop centre rims the valve was positioned at the wheel inner area (design 1). Using these wheels on vehicles with disc brakes the risk is given, that during rotation foreign parts (like stones), which entered the inner area, were taken up by the valve. Striking the fixed brake calliper this could lead to damages on the valve, on the calliper or to valve tear-off.

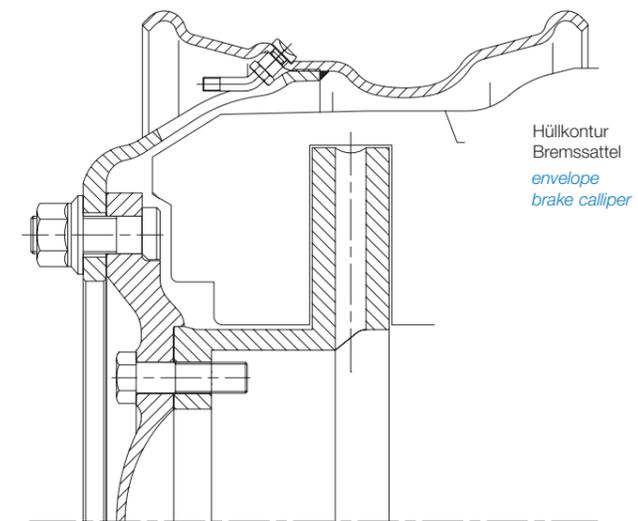
*Hayes Lemmerz **alive** (außerhalb der Radschüssel liegendes ventil) wheels with external valve and hump between bead seat and valve hole (design 2)- for safety against tyre release - solve this problem.*

*These **alive** wheels show the following characteristics:*

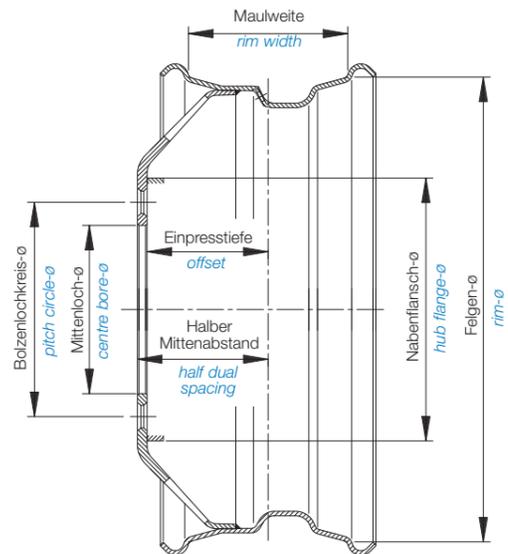
- › *Valve hole enables standard valve system with 45° single-bent valve (wheels with production dates up to middle 1997 with 27° single-bent valve)*
- › *Passing of valve extension at twin wheels guaranteed*
- › *Safety hump between outside bead seat and valve hole guarantees tyre tight fit during cornering and with reduced air pressure*
- › *Easy valve mounting through large ventilation holes*
- › *Improved brake cooling resulting from larger ventilation holes and their position to the brake disc*
- › *Reduced valve heat up*
- › *Reduced undercut sections for collecting dust, water, ice etc. with lower potential unbalance in use.*



Design 1

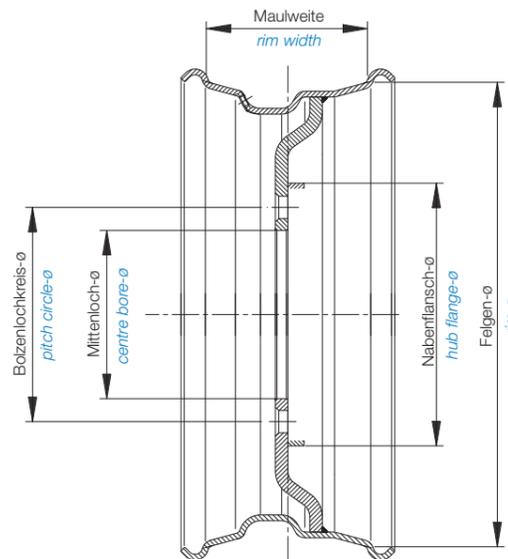


Design 2 **alive**



Scheibenrad für Zwillingmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Scheibenrad für Einzelmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for single fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres

Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radartausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventiltypempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------------	---	---------------------------	--------------------------	----------------------

17.5x5.25

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

8 R 17.5	BZ	150	208	5	B19 DS 44	107	115	18,5	V3-20-4	Verschiedene	1250	2870140
8.5 R 17.5	MZ	161	205	6	M18	111	120	17,5	V3-20-4	Leyland	1600	2870053
205/75 R 17.5	BZ	161	205	6	B18 DS 32	120	129	18	V3-20-5	Daimler	1425	8470-1

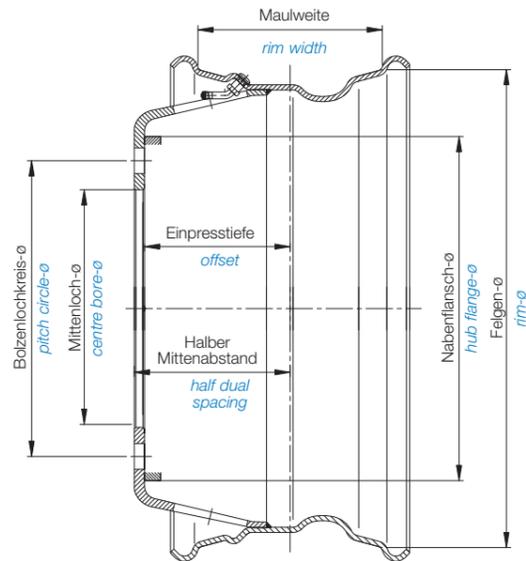
17.5x6.00

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

8 R 17.5	BZ	146	203,2	5	B19 DS 44	116	126	24,5	V3-20-4	Verschiedene	1850	2870147
8.5 R 17.5	BZ	150	208	5	B19 DS 44	110	120	20	V3-20-4	Verschiedene	1850	2870133
9.5 R 17.5	(MZ)	161	205	6	M18 DS 32	116	125	19	V3-20-5	Daimler	1550	8479
205/65 R 17.5	(MZ)	161	205	6	M18 DS 32	116	125	19	V3-20-5	Daimler	1550	8479
205/75 R 17.5	MZ	161	205	6	M18	115	125	19,5	V3-20-4	Verschiedene	1850	2870054
215/75 R 17.5	MZ	161	205	6	M18	121	131	19,5	V3-20-4	Verschiedene	1850	2870076
225/70 R 17.5	BZ	164	222,25	6	B19 DS 44,4	126	136	19,5	V3-20-4	Hyundai	1850	2870089
	(MZ)	202	245	6	B18 DS 32	115	125	19	V3-22-1	Daimler	1850	2870097 alive
	MZ	202	245	6	M18	124,5	134	19	V3-20-7	Verschiedene	1850	8477-5

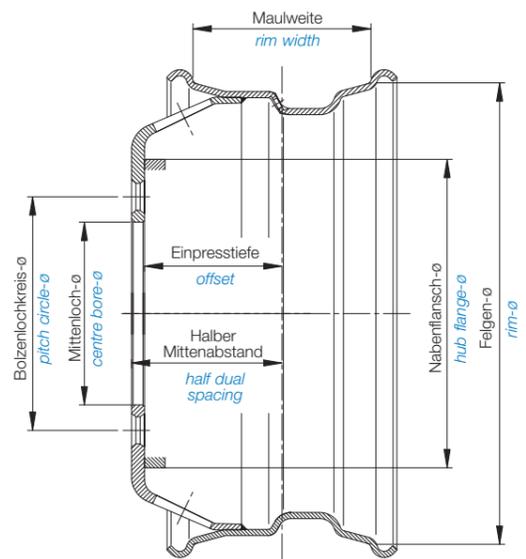
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer

(MZ)	161	205	6	M18 ES 32	0	-	26	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	2725	2870015
(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	111,5	124	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	2725	2870033
(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	121,5	133	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	2725	8580
MZ	176	225	10	M22	121,5	133	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	2725	2870164



alive Scheibenrad für Zwillingsmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

alive disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Scheibenrad für Zwillingsmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres

Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radachsführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventilempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------------	--	---------------------------	--------------------------	----------------------

17.5x6.75

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

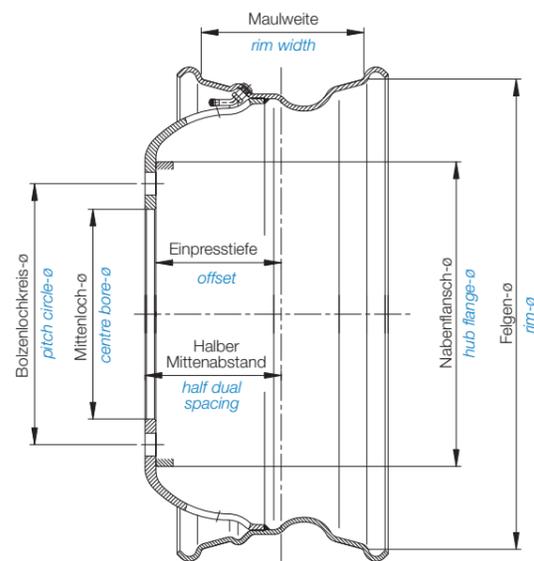
8 R 17.5	(MZ)	161	205	6	M18 DS 32	128	138	20,5	V3-20-4	Daimler	1900	8483
8.5 R 17.5	(MZ)	202	245	6	M18 DS 32	128,5	139	23	V3-22-1	Daimler	2360	2870099 alive
9.5 R 17.5	MZ	202	245	6	M18	128,5	139	22,5	V3-22-1	Renault	2360	2870101 alive
10 R 17.5	MZ	221	275	8	M20	130	140	20,5	V3-20-4	Verschiedene	2360	2870072
205/65 R 17.5	(MZ)	221	275	8	M22 DS 36	130	140	21	V3-20-4	Verschiedene	2360	2870142
205/75 R 17.5	MZ	221	275	8	M20	135,5	145	22,5	V3-22-1	Leyland	2360	2870108 alive
215/75 R 17.5												
225/70 R 17.5												
225/75 R 17.5												
235/75 R 17.5												
245/70 R 17.5												
265/70 R 17.5												

Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer

(MZ)	161	205	6	M18 ES 32	0	-	27,5	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	3000	2870153
(MZ)	176	225	10	M22 ES 36	0	-	26,5	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	3000	2870154
MZ	176	225	10	M22	55	-	25	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3000	2870158
(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	122,5	135	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3000	2870155
(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	127	140	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3000	2870118
(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	132,5	145	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3000	2870156
MZ	176	225	10	M22	132,5	145	27	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3000	2870163



alive Scheibenrad für Zwillingsmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung
alive disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventiltypenempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------------	---	---------------------------	--------------------------	----------------------

19.5x6.75												
Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus												
245/70 R 19.5	BZ	164	222,25	6	B19 DS 44,4	127	140	34	V3-20-4	Verschiedene	2180	2890155
265/70 R 19.5	(MZ)	221	275	8	B22 DS 36	134	145	26,5	V3-22-1	Daimler	2500	2890113 alive
	MZ	221	275	8	M20	134	145	26,5	V3-22-1	Daimler	2500	2890163 alive

19.5x7.50												
Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus												
245/70 R 19.5	(MZ)	221	275	8	M22 DS 36	139	151	30	V3-22-1	Verschiedene	2900	2890165 alive
255/60 R 19.5	(MZ)	221	275	8	B22 DS 36	143	155	30	V3-22-1	Daimler	2900	2890114 alive
265/70 R 19.5												
285/70 R 19.5	MZ	221	275	8	M20	143	155	30	V3-22-1	Daimler	2900	2890164 alive

Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer												
	(MZ)	161	205	6	M18 ES 32	0	-	31,5	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	2725	2890011
	(MZ)	176	225	10	M22 ES 36	0	-	31,5	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	2725	2890004
	(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	138,5	151	29,5	V3-22-1	Anhänger-Tieflader	2725	2890166 alive
	(MZ)	221	275	8	M22 ES 36	0	-	29	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	2725	2890032
	(MZ)	221	275	8	M22 DS 36	139	151	30	V3-22-1	Anhänger-Tieflader	2725	2890165 alive



Zulässige Reifengrößen
permitted tyre sizes

Radausführung
wheel type

Mittelloch Ø
centre bore Ø

Bolzenlochkreis Ø
pitch circle Ø

Bolzenlochzahl
no. of holes

Bolzenlochausführung nach EUWA
type of stud hole designation

Einpresstiefe
offset

Halber Mittenabstand
half dual spacing

Versandgewicht in kg
weight

Ventilempfehlung nach ETRTO
valve type recommendation acc. to ETRTO

Verwendet für
used for

Radlast kg
wheel load

Rad-Nr.
wheel no.

19.5x8.25

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

255/60 R 19.5	(MZ)	221	275	8	B22 DS 36	153,5	167	31,5	V3-20-4	Daimler	2750	2890009
265/55 R 19.5	(MZ)	221	275	8	B22 DS 36	157,5	170	33,5	V3-22-1	Verschiedene	3150	2890148 alive
265/70 R 19.5	MZ	221	275	8	M20	157,5	170	33,5	V3-22-1	Volvo	3150	2890129 alive
285/70 R 19.5												
305/70 R 19.5												

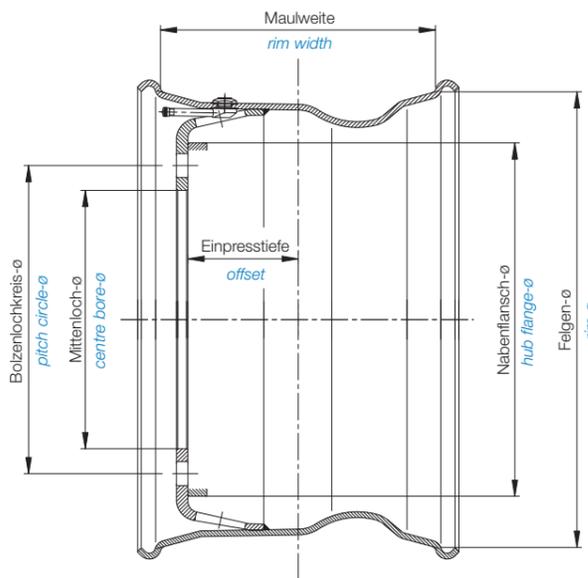
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer

	(MZ)	161	205	6	M18 ES 32	0	-	35	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	3350	2890012
	(MZ)	176	225	10	M22 ES 36	0	-	34	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	3350	2890005
	(MZ)	176	225	10	M22 DS 36	146,5	160	33,5	V3-20-4	Anhänger-Tieflader	3350	8595
	(MZ)	221	275	8	M22 ES 36	0	-	31	V3-20-1	Anhänger-Tieflader	3350	2890033
	MZ	221	275	8	M22	66	-	35,5	V3-20-5	Anhänger-Tieflader	3350	2890003
	(MZ)	221	275	8	M22 DS 36	140	152	31,5	V3-22-1	Anhänger-Tieflader	3000	2890167 alive ←
	(MZ)	221	275	8	M22 DS 36	146	160	34,5	V3-20-4	Anhänger-Tieflader	3350	2890017

← ausschließlich für Bereifung 265/55 R 19.5 · only applicable for tyre size 265/55 R 19.5



alive Scheibenrad für Einzelmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung
alive disc wheel for single fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Zulässige Reifengrößen / permitted tyre sizes
 Radausführung / wheel type
 Mittenloch-ø / centre bore-ø
 Bolzenlochkreis-ø / pitch circle-ø
 Bolzenlochzahl / no. of holes
 Bolzenlochausführung nach EUWA / type of stud hole designation
 Einpresstiefe / offset
 Halber Mittenabstand / half dual spacing
 Versandgewicht in kg / weight
 Ventilempfehlung nach ETRTO / valve type recommendation acc. to ETRTO
 Verwendet für / used for
 Radlast kg / wheel load
 Rad-Nr. / wheel no.

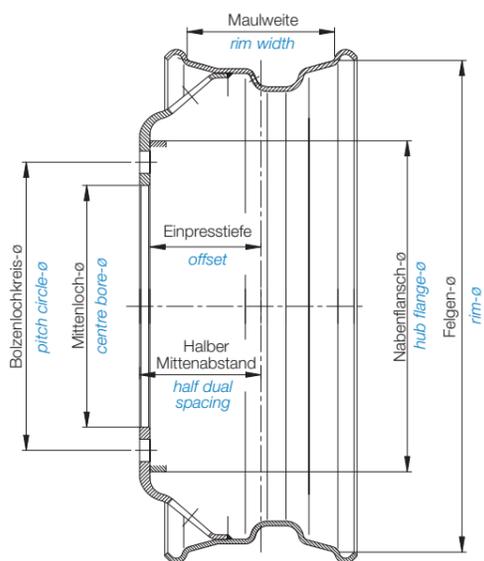
19.5x11.75													
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer													
Zulässige Reifengrößen	Radausführung	Mittenloch-ø	Bolzenlochkreis-ø	Bolzenlochzahl	Bolzenlochausführung nach EUWA	Einpresstiefe	Halber Mittenabstand	Versandgewicht in kg	Ventilempfehlung nach ETRTO	Verwendet für	Radlast kg	Rad-Nr.	Rad-Nr.
365/40 R 19.5	(MZ)	221	275	8	M22 ES 36	0	-	37	V3-21-1	Anhänger-Tieflader	4500	2890131	alive
385/55 R 19.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	39		Anhänger-Tieflader	4500	2890138	alive

19.5x14.00													
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer													
Zulässige Reifengrößen	Radausführung	Mittenloch-ø	Bolzenlochkreis-ø	Bolzenlochzahl	Bolzenlochausführung nach EUWA	Einpresstiefe	Halber Mittenabstand	Versandgewicht in kg	Ventilempfehlung nach ETRTO	Verwendet für	Radlast kg	Rad-Nr.	Rad-Nr.
425/55 R 19.5	BZ	221	275	8	B22 ES 36	0	-	45,5	V3-21-1	Anhänger-Tieflader	5150	8437	alive
435/50 R 19.5	MZ	221	275	8	M20	0	-	45,5	V3-21-1	Anhänger-Tieflader	5150	2890115	alive
445/45 R 19.5	MZ	221	275	8	M22	0	-	44,5	V3-21-1	Anhänger-Tieflader	4500	2890151	alive
	MZ	281	335	10	M22	0	-	43,5	V3-21-1	Anhänger-Tieflader	5150	2890146	alive
	MZ	221	275	8	M22	120	-	45,5	V3-21-9	Anhänger-Tieflader	5150	2890136	alive
	MZ	281	335	10	M22	120	-	44,5	V3-14-1	Anhänger-Tieflader	4500	2890133	alive



Scheibenrad für Zwillingmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radbauart wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versanogewicht in kg weight	Ventiltypempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
22.5x6.75												
Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus												
9 R 22.5	MZ	221	275	8	M20	131	143	34,5	V3-20-7	Verschiedene	2800	8486-1
10 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	130	141	32,5	V3-20-7	Verschiedene	2800	8487-1
255/70 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	142	153	33,5	V3-20-4	Daimler	2500	2920033
22.5x7.50												
Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus												
10 R 22.5	MZ	221	275	8	M20	140	153	37	V3-22-1	Verschiedene	3250	2920558 alive
11 R 22.5	MZ	221	275	8	M20	140	153	37	V3-22-1	Volvo Renault	3250	2920624 alive
255/70 R 22.5	(MZ)	221	285	8	B19 DS 44,4	148,5	162	38,5	V3-22-1	Securico	3250	2920680 alive
265/60 R 22.5	MZ	220	285,75	10	M22	147	160	38,5	V3-22-1	Renault	3150	2920499 alive
275/70 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	141,5	153	34,5	V3-20-4	Verschiedene	3150	2920165
275/80 R 22.5	BZ	281	335	10	B23 DC 80	141	153	35	V3-20-4	Verschiedene	3250	2920217
	BZ	281	335	10	B23 DC 80	148,5	160	35	V3-20-4	Verschiedene	3250	2920221
	MZ	281	335	10	M22	147,5	160	36	V3-22-1	Volvo Renault	3250	2920625 alive
	MZ	281	335	10	M22	147,5	160	36	V3-22-1	Van Hool	3250	2920544 alive
	MZ	281	335	10	M22	148,5	160	35	V3-20-4	Renault	3250	2920164
	BZ	281	335	10	B22 DS 36	153,5	165	35,5	V3-20-4	Verschiedene	3250	2920222
	MZ	281	335	10	M22	153,5	165	35,5	V3-20-4	Verschiedene	3250	2920086
	MZ	281	335	10	M22	152,5	165	36	V3-22-1	Isuzu	3250	2920550 alive
	MZ	281	335	10	M22	152,5	165	36	V3-22-1	Verschiedene	3250	2920531 alive
	(MZ)	281	335	10	M22 DS 36	152,5	165	36	V3-22-1	Verschiedene	3250	2920614 alive
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer												
(MZ)		221	275	8	M22 ES 36	0	-	40	V3-20-1	Anhänger	3150	2920215



Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Eimpressstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versanlagewicht in kg weight	Ventiltipfempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	--------------------------	---	---------------------------------	--	---------------------------	--------------------------	----------------------

22.5x8.25

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

11 R 22.5	(MZ)	221	285	8	B19 DS 44,4	151	165	40,5	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920541 ○
12 R 22.5	(MZ)	221	285	8	B19 DS 44,4	151	165	40,5	V3-22-1	Securico	3550	2920681 alive
255/70 R 22.5	MZ	220	285,75	10	M22	156,5	168	37,5	V3-21-7 ¹⁾	Verschiedene	3357	2920491 ●
265/60 R 22.5	BZ	221,45	285,75	10	B19 DS 44,4	153,5	168	40	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920542 ○
275/70 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22 DS 36	150,5	163	38	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920187
275/80 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	151,5	165	36,5	V3-22-1	Daimler	3750	2920688 alive
285/60 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	152,5	165	38	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920032
295/80 R 22.5	BZ	281	335	10	B22 DS 36	152,5	165	38	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920188
305/70 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	152	165	38,5	V3-22-1	Daimler	3550	2920386 alive
	MZ	281	335	10	M22	152	165	41	V3-22-1	Daimler	3550	2920594 alive □
	MZ	281	335	10	M22	152	165	38	V3-20-4	Isuzu	3550	2920195
	MZ	281	335	10	M22	152	165	38,5	V3-22-1	Isuzu	3550	2920548 alive
	(MZ)	281	335	10	M23 DS 80	154,5	167	38	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920191
	MZ	281	335	10	M22	157,5	170	38	V3-20-4	Verschiedene	3550	2920072
	MZ	281	335	10	M22	157	170	39	V3-22-1	Volvo Renault	3550	2920626 alive
	MZ	281	335	10	M22	157	170	39	V3-22-1	Scania	3550	2920389 alive
	MZ	281	335	10	M22	157	170	39	V3-22-1	Van Hool	3550	2920545 alive
	MZ	281	335	10	M22	241	-	55	V3-22-1	Daimler	3550	2920647 alive ■

Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer

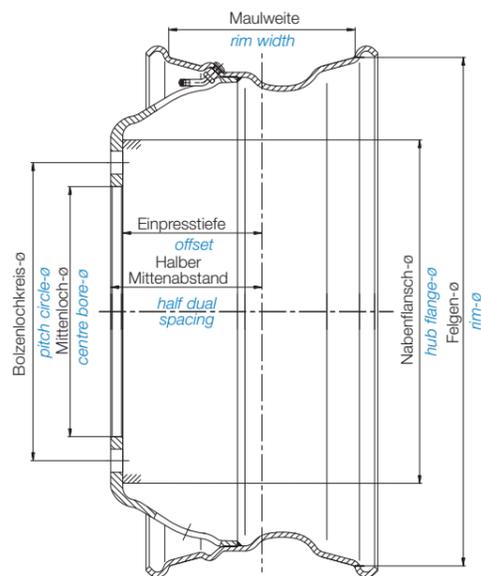
(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	39,5	V3-20-1	Anhänger	3550	2920185
------	-----	-----	----	-----------	---	---	------	---------	----------	------	---------

¹⁾ ab 06/2010: TR 573 G23, 114MS · from 06/2010: TR 573 G23, 114MS
 □ Ausführung mit 1 Lüftungslöcher · Wheel type with one ventilation hole
 ■ Ausführung mit 2 Lüftungslöchern · Wheel type with two ventilation holes
 ○ weitere Räder mit Asien-Anschluß auf Anfrage · Further wheel types with Asia attachment on demand
 ● weitere Räder mit US-Anschluß auf Anfrage · Further wheel types with US attachment on demand



alive Scheibenrad für Zwillingsmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung

alive disc wheel for dual fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



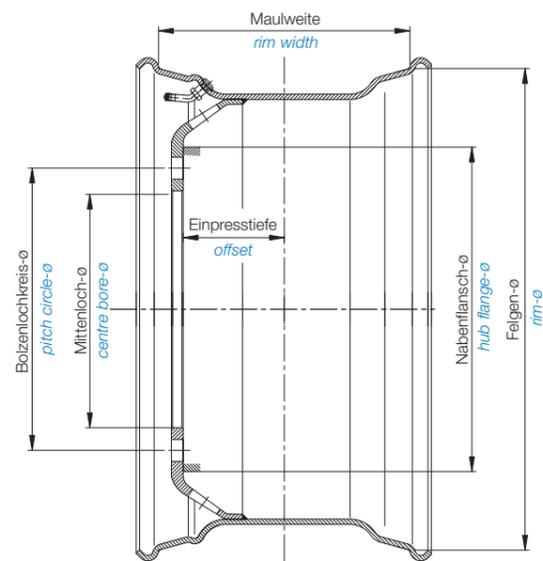
22.5x9.00														
Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radbauform wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventilempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.		
Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus														
12 R 22.5	MZ	161	205	6	M18	100	-	45	V3-22-1	Daimler	2500	2920633	alive	□
13 R 22.5	BZ	221	285	8	B19 DS 44,4	160,5	175	43	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920246	○	
285/60 R 22.5	(MZ)	221	285	8	M19 DS 44,4	160,5	175	43	V3-22-1	Securico	4000	2920682	alive	
295/55 R 22.5	(MZ)	221,45	285,75	10	M19 DS 44,4	160,5	175	42	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920458	○	
295/60 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	114	-	40,5	V3-20-6	Volvo	4000	2920310		
295/75 R 22.5	MZ	281	335	10	B22 DS 36	161,5	175	41,5	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920200		
295/80 R 22.5	BZ	281	335	10	B23 DC 80	161,5	175	41,5	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920201		
305/60 R 22.5	BZ	281	335	10	M22 DS 36	161,5	175	41,5	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920202		
305/70 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22	161,5	175	41,5	V3-20-4	Verschiedene	4000	2920163		
315/60 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	161	175	39	V3-22-1	Iveco	4000	2920691	alive	
315/70 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	161	175	39	V3-22-1	Van Hool	4000	2920697	alive	
315/75 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	161	175	41	V3-22-1	Scania	4000	2920393	alive	
315/80 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	161	175	43	V3-22-1	Daimler	4000	2920595	alive	□
	MZ	281	335	10	M22	161	175	41	V3-22-1	Volvo Renault	4000	2920627	alive	
	MZ	281	335	10	M22	161	175	41	V3-22-1	DAF	4000	2920600	alive	
	MZ	281	335	10	M22	161	175	41	V3-22-1	MAN	4000	2920601	alive	
	MZ	281	335	10	M22	161	175	41	V3-22-1	Isuzu	4000	2920635	alive	
	MZ	281	335	10	M22	161	175	39	V3-22-1	Verschiedene	4000	2920640	alive	
	MZ	281	335	10	M22	161	175	39	V3-22-1	Daimler	4000	2920689	alive	
Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer														
	MZ	281	335	10	M22	0	-	41	V3-20-1	Anhänger	4000	2920199		
	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	41	V3-20-1	Anhänger	4000	2920198		

□ Ausführung mit 1 Lüftungslöcher · Wheel type with one ventilation hole

○ weitere Räder mit Asien-Anschluß auf Anfrage · Further wheel types with Asia attachment on demand



alive Scheibenrad für Einzelmontage mit 15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung
alive disc wheel for single fitment with 15° drop centre rim for tubeless tyres



Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventilempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------------	--	---------------------------	--------------------------	----------------------

22.5x11.75

Scheibenräder für LKW – Bus · Disc Wheels for Truck – Bus

355/50 R 22.5	MZ	221	275	8	M20	135	-	47	V3-22-1	Daimler	3150	2920648 alive
365/70 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	115,5	-	43	V3-22-1	Hyundai	4500	2920526 alive
375/50 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	45	V3-22-1	Daimler	4500	2920529 alive ▲
385/55 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	43	V3-22-1	Daimler	4500	2920487 alive
385/65 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	42	V3-22-1	Daimler	5000	2920698 alive
	MZ	281	335	10	M22	120	-	42	V3-22-1	Verschiedene	5000	2920695 alive
	MZ	281	335	10	M22	120	-	43	V3-22-1	Verschiedene	4500	2920520 alive
	MZ	281	335	10	M22	120	-	42	V3-22-1	Volvo/Renault	5000	2920670 alive
	MZ	281	335	10	M22	120	-	42	V3-22-1	Volvo/Renault	4500	2920628 alive
	MZ	281	335	10	M22	125	-	43	V3-22-1	Renault	4500	2920528 alive
	MZ	281	335	10	M22	130	-	43	V3-22-1	Iveco	4500	2920530 alive
	MZ	281	335	10	M22	135	-	44	V3-22-1	Scania	4500	2920521 alive
	MZ	281	335	10	M22	135	-	46	V3-22-1	Scania	5000	2920662 alive
	MZ	281	335	10	M22	135	-	44	V3-22-1	DAF	4500	2920613 alive

Scheibenräder für Tieflader – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Low Loader – Trailer

MZ	221	275	8	M20	0	-	46,5	V3-22-1	Anhänger	4500	2920532 alive
(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	39	V3-22-1	Anhänger	5000	2920693 alive
(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	39,5	V3-22-1	Anhänger	4500	2920522 alive
MZ	281	335	10	M22	0	-	39	V3-22-1	Anhänger	5000	2920687 alive
MZ	281	335	10	M22	0	-	39,5	V3-22-1	Anhänger	4500	2920488 alive
MZ	281	335	10	M22	-5,5	-	39,5		Anhänger	4500	2920616 Rev. ▼
(MZ)	281	335	10	M23 DC 80	-70	-	43	V3-22-1	Anhänger	4500	2920523 alive
(MZ)	281	335	10	M22 DS 36	34	-	43	V3-22-1	Anhänger	4500	2920524 alive
MZ	281	335	10	M22	85	-	43	V3-22-1	Anhänger	4500	2920527 alive
MZ	281	335	10	M22	120	-	42	V3-22-1	Anhänger	5000	2920695 alive
MZ	281	335	10	M22	120	-	43	V3-22-1	Anhänger	4500	2920520 alive

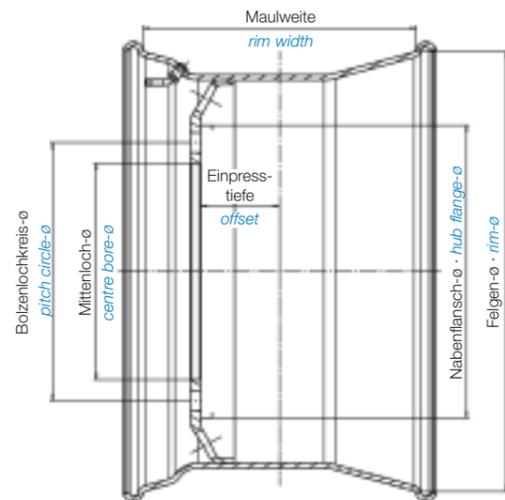
▲ Ausführung ohne Lüftungslöcher · Wheel type without ventilations holes

▼ Reversibles Rad mit Doppelventil, beidseitig montierbar · Reversible wheel, equipped with double ended valve



**alive Scheibenrad für Einzelmontage mit
15° Steilschulterfelge für schlauchlose Bereifung**

**alive disc wheel for single fitment with
15° drop centre rim for tubeless tyres**

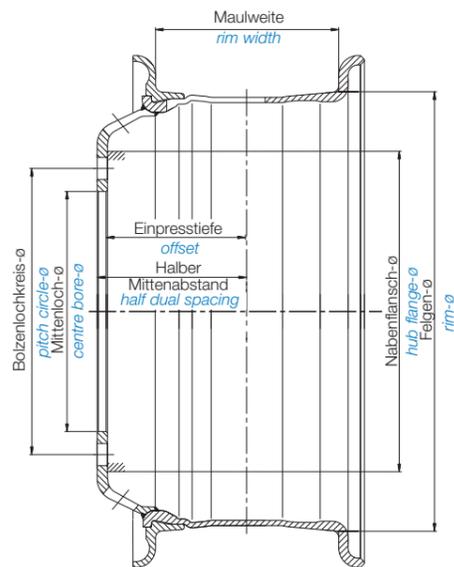


Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpress-tiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Ventilempfehlung nach ETRTO valve type recommendation acc. to ETRTO	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
--	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------------	--	---------------------------	--------------------------	----------------------

22.5x13.00												
Scheibenräder für LKW – Bus – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Truck – Bus – Trailer												
415/45 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	48	V3-22-1	Anhänger	5300	2920654 alive
425/65 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	0	-	47,5	V3-22-1	Anhänger	5300	2920653 alive
445/65 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	72	-	48,5	V3-22-1	Anhänger	5300	2920651 alive
445/75 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	50,5	V3-22-1	Anhänger	5300	2920652 alive

22.5x14.00												
Scheibenräder für LKW – Bus – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Truck – Bus – Trailer												
415/45 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	50	V3-22-1	Anhänger	5600	2920655 alive
425/65 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	0	-	50	V3-22-1	Anhänger	5600	2920656 alive
435/50 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	4	-	50	V3-22-1	Verschiedene	5600	2920661 alive
445/50 R 22.5	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	4	-	50	V3-22-1	Verschiedene	5600	2920661 alive
445/65 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	70	-	50	V3-22-1	Verschiedene	5600	2920659 alive
455/55 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	103	-	52	V3-22-1	Verschiedene	5600	2920658 alive
	MZ	281	335	10	M22	155	-	55	V3-22-1	Verschiedene	6000	2920660 alive
	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	167	-	55	V3-22-1	Verschiedene	5600	2920657 alive

22.5x15.00												
Scheibenräder für LKW – Bus – Anhänger – Auflieger · Disc Wheels for Truck – Bus – Trailer												
435/45 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	0	-	50	V3-22-1	Anhänger	5300	2920649 alive
435/50 R 22.5	MZ	281	335	10	M22	120	-	52,5	V3-22-1	Anhänger	5300	2920650 alive
445/50 R 22.5												
455/40 R 22.5												
455/45 R 22.5												
455/55 R 22.5												



Scheibenrad für Zwillingsmontage mit zweiteiliger 5° Schrägschulterfelge für Reifen mit Schlauch

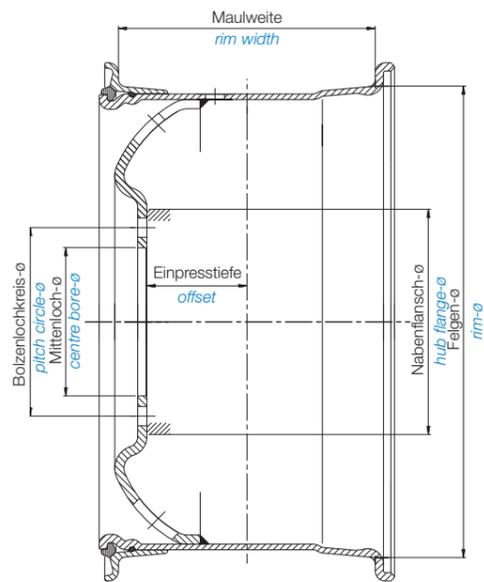
Disc wheel for dual fiment with two-piece 5° tapered bead seat rim for tubed tyres

◆ Dreiteilige Ausführung · three-piece type

Ringe siehe Zubehör Seite 48-49 · rings see accessories page 48-49

■ Ausführung mit 2 Lüftungslöchern · Wheel type with two ventilation holes

Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
7.0-20											
8.25 R 20	MZ	281	335	10	M22	142	152	42	Verschiedene	2500	2700592
9.00 R 20											
10.00 R 20											
270/95 R 20											
290/95 R 20											
7.5-20											
9.00 R 20	MZ	281	335	10	M22	150	162	47,5	Verschiedene	3750	2700519
10.00 R 20	BZ	281	335	10	B22 DS 36	154,5	165	47,5	Daimler	3000	2700574
11.00 R 20											
270/95 R 20											2700454
290/95 R 20											
300/95 R 20											
8.0-20											
11.00 R 20	BZ	281	335	10	B22 DS 36	162,5	174	48	Verschiedene	3250	2700579
12.00 R 20	MZ	281	335	10	M22	241	-	70	Daimler	3350	2700581
290/95 R 20											
300/95 R 20											2700541
330/95 R 20											
8.5-20											
11.00 R 20	MZ	281	335	10	M22	163	175	54	Volvo	3750	2700583
12.00 R 20	(MZ)	281	335	10	M22 DS 36	163	175	54	Verschiedene	3750	2700585
300/95 R 20											
330/95 R 20											
335/80 R 20											
8.5-24											
12.00 R 24	MZ	281	335	10	M22	159	174	81	Scania	4500	2740193 ◆
	MZ	281	335	10	M22	165	178	75,5	Volvo	4500	248521 ◆
	MZ	281	335	10	M22	167	180	75,5	Daimler	4750	2740196
	MZ	281	335	10	M22	167	180	75,5	Iveco	4750	2740182
	BZ	281	335	10	B22 DS 36	165,5	180	78,5	E.C.T.C.	4500	2740185 ■

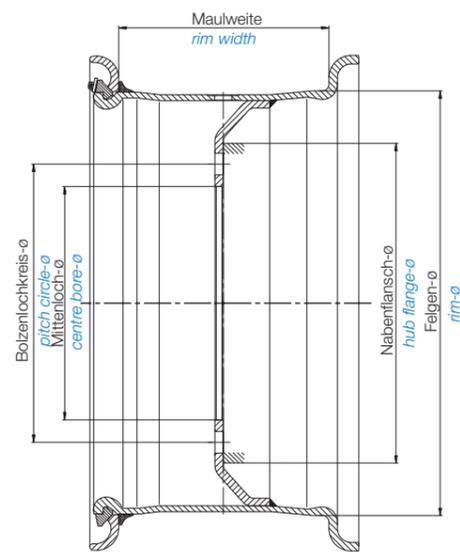


Scheibenrad für Einzelmontage mit dreiteiliger 5° Halbtiefbettfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for single fitment with three-piece 5° semi drop centre rim for tubeless tyres

Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
6.50H-16SDC											
215/70 R 16C	BZ	161	205	6	B18 DS 32	127	138	29,5	Daimler	1750	2660039
235/95 R 16C											3-7525
255/100 R 16											
305/95 R 16											
11-20SDC											
335/80 R 20 MPT	MZ	161	205	6	M18	95	-	54	Daimler	2750	2700012 o
365/80 R 20 MPT	(MZ)	221	275	8	B22 DS 36	119	-	52,5	Daimler	3500	2700022 o
375/70 R 20 MPT	MZ	221	275	8	M20	119	-	52,5	Daimler	3500	2700668 o
375/75 R 20 MPT	MZ	281	335	10	M22	165	-	53	Daimler	3600	2700587 o
425/75 R 20 MPT	MZ	281	335	10	M22	165	-	53	Daimler	3600	2700521 o
	BZ	281	335	10	B22 ES 36	184	-	55	Daimler	3500	2700693 o
											8315-1 o

Ringe siehe Zubehör Seite 48-49 · rings see accessories page 48-49 o Schlauchlos · Tubeless



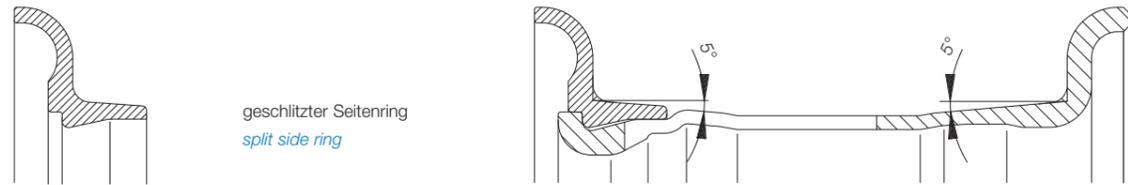
Scheibenrad für Einzelmontage mit vierteiliger Flachbettfelge für schlauchlose Bereifung

Disc wheel for single fitment with four-piece flat base rim for tubeless tyres

Zulässige Reifengrößen permitted tyre sizes	Radausführung wheel type	Mittenloch Ø centre bore Ø	Bolzenlochkreis Ø pitch circle Ø	Bolzenlochzahl no. of holes	Bolzenlochausführung nach EUWA type of stud hole designation	Einpresstiefe offset	Halber Mittenabstand half dual spacing	Versandgewicht in kg weight	Verwendet für used for	Radlast kg wheel load	Rad-Nr. wheel no.
10.00V-20											
14.00 R 20	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	0	-	60	Verschiedene	4500	2700563 o
335/80 R 20	MZ	281	335	10	M22	161	-	61,5	Daimler	4750	2700561 o
365/80 R 20											2700534 o
365/85 R 20	BZ	281	335	10	B22 ES 36	184	-	62,5	Daimler	4250	2700558 o
395/85 R 20	MZ	281	335	10	M22	201	214	60	Verschiedene	4500	3364 o 2700709 o
10.00W-20											
14.00 R 20	(MZ)	221,45	285,75	10	M19 DS 44,4	102,7	-	72	Verschiedene	5000	2700597 o
365/85 R 20	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	113	-	69	Volvo	5000	2700565 o
385/95 R 20	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	113	-	63	Verschiedene	5000	2700649 o
395/85 R 20	(MZ)	281	335	10	M22 ES 36	113	-	69	Volvo	5000	2700566
	MZ	281	335	10	M22	120	-	67	Daimler	5600	2700669 o
	MZ	281	335	10	M22	203	216	71,5	Iveco	5000	2700564 2700306

Ringe siehe Zubehör Seite 48-49 · rings see accessories page 48-49

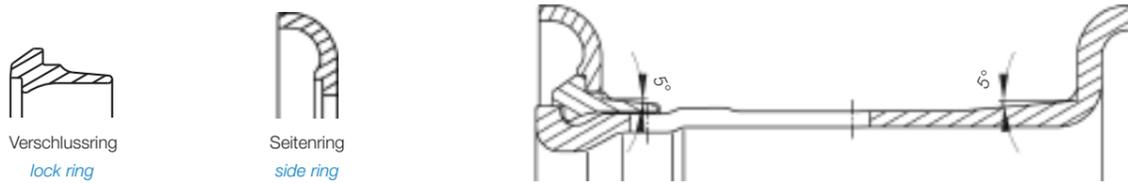
o Schlauchlos · Tubeless



geschlitzter Seitenring
split side ring

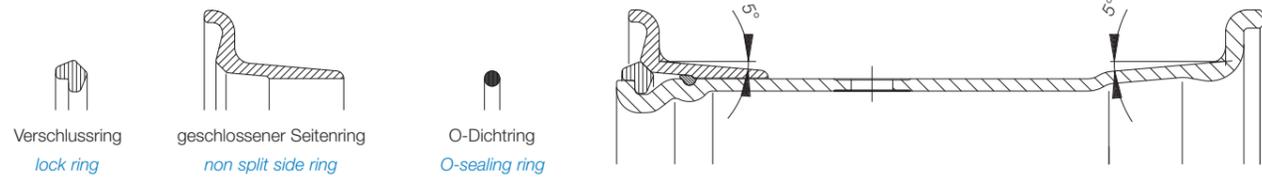
Aus Sicherheitsgründen ist unbedingt darauf zu achten, daß der passende zugehörige geschlitzte Seitenring (Kombiring) verwendet wird. Es wird empfohlen, den Trennspace des geschlitzten Seitenringes, bezogen auf den Ventilschlitz, mindestens 45° verdreht zu montieren.

*For reason of safety it is of vital importance to use the correct pertinent split side ring (combination ring).
It is recommended to assemble the separation gap of the split side ring twisted by at least 45° referred to the valve slot.*



Verschlussring
lock ring

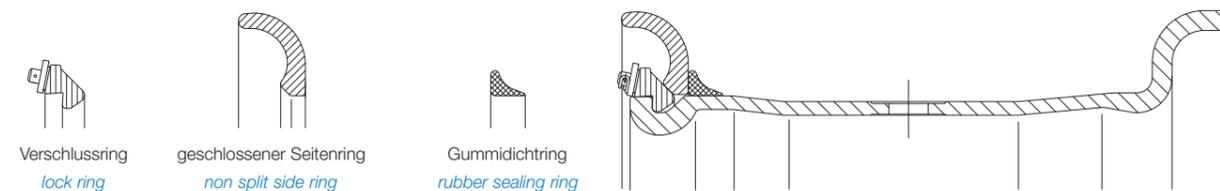
Seitenring
side ring



Verschlussring
lock ring

geschlossener Seitenring
non split side ring

O-Dichtring
O-sealing ring



Verschlussring
lock ring

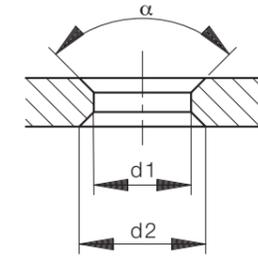
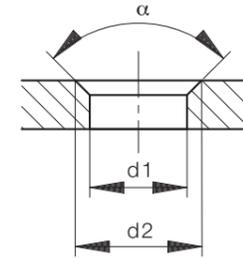
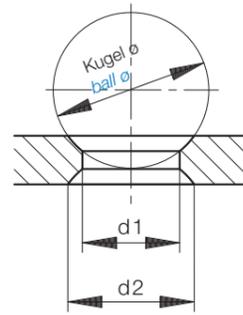
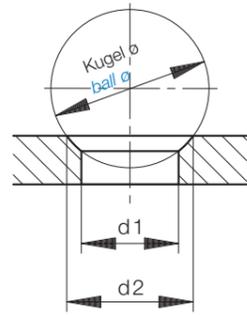
geschlossener Seitenring
non split side ring

Gummidichtring
rubber sealing ring

Ringausführung type of ring	Felgenzuordnung rim allocation	Versandgewicht kg weight kg	Bestell-Nr. order-no.
Zweiteilige 5° Halbtiefbettfelge für Reifen mit Schlauch <i>Two-piece 5° semi drop centre rim for tube tyres</i>			
Geschlitzter Seitenring <i>split side ring</i>	6.50H-16SDC	6,2	3959
Zweiteilige 5° Schrägschulterfelge für Reifen mit Schlauch <i>Two-piece 5° tapered bead seat rim for tube tyres</i>			
Geschlitzter Seitenring <i>split side ring</i>	6.5 / 7.0-20	7,8	3845-1
	7.5 / 8.0-20	8,9	3846
	8.5-20	9,8	3847-2
	8.5-24	12,3	3848
Dreiteilige 5° Schrägschulterfelge für Reifen mit Schlauch <i>Three piece 5° tapered bead seat rim for tube tyres</i>			
Seitenring <i>side ring</i>	8.5-24	6,4	24072485 3973
Verschlussring <i>lock ring</i>	8.5-24	6,4	240224 3934
Dreiteilige 5° Halbtiefbettfelge für schlauchlose Bereifung und Reifen mit Schlauch <i>Three-piece 5° semi drop centre rim for tubeless tyres and tube tyres</i>			
Seitenring <i>side ring</i>	11-20SDC	6,5	8044
Verschlussring <i>lock ring</i>	11-20SDC	1,8	8019
O-Dichtring Größenbezeichnung OR2-20 (OR 220 TG) für 11-20SDC <i>O-sealing ring size designation OR2-20 (OR 220 TG) for 11-20SDC</i>			
Vierteilige Flachbettfelge für schlauchlose Bereifung und Reifen mit Schlauch <i>Four-piece flat base rim for tubeless tyres and tube tyres</i>			
Seitenring <i>side ring</i>	10.00V-20	7,8	3966
	10.00W-20	10,8	3967
Verschlussring <i>lock ring</i>	10.00V / 10.00W-20	3	3925-1
Dichtring <i>sealing ring</i>	10.00V / 10.00W-20	0,2	3908-6

In allen Ringen wird folgendes eingestempelt:
Größenbezeichnung, Fertigungsdatum, Hayes Lemmerz
Warenzeichen und Bestell-Nummer.

All rings are stamped as follows:
Size code, production date, Hayes Lemmerz
trade mark and reference number.



Beispiel:
nach EUWA: Ansenkung außen: Ansenkung innen:
nach Hayes Lemmerz:

example:
according to EUWA: *countersink external:* B22 ES 36
countersink inside: B22 IS 36
according to Hayes Lemmerz: A3

Beispiel:
nach EUWA: Ansenkung beidseitig:
nach Hayes Lemmerz:

example:
according to EUWA: *countersink double side:* B22 DS 36
according to Hayes Lemmerz: B3

Beispiel:
nach EUWA: Ansenkung außen: Ansenkung innen:
nach Hayes Lemmerz:

example:
according to EUWA: *countersink external:* B23 EC 80
countersink inside: B23 IC 80
according to Hayes Lemmerz: A17

Beispiel:
nach EUWA: Ansenkung beidseitig:
nach Hayes Lemmerz:

example:
according to EUWA: *countersink double side:* B23 DC 80
according to Hayes Lemmerz: B17

Zeichenerklärung
stud hole code

M	22	I	S	36	Kugelige Bolzenlochausführung <i>spherical type of stud hole</i>
B		E			Kugeldurchmesser <i>ball diameter</i>
		D			kugelig <i>spherical</i>
					Ansenkung innen, außen, beidseitig <i>countersink inside, external, double side</i>
					Bolzendurchmesser <i>stud diameter</i>
					M= Mittenzentrierung / Doppelzentrierung <i>hub centering / double centering</i> B= Bolzenzentrierung <i>stud centering</i>

Für Räder mit Bolzenzentrierung (Kugelansenkung)
For stud centered wheels (spherical countersink)

nach EUWA according to EUWA	Hayes Lemmerz Standard	d1	d2	Kugel ϕ ball ϕ	Gewinde thread
B14 DS 28	B1	18,5	24	28	M14 x 1,5
B14 ES 28	A1	18,5	24	28	M14 x 1,5
B18 DS 32	B2	21,5	27	32	M18 x 1,5
B18 ES 32	A2	21,5	27	32	M18 x 1,5
B22 DS 36	B3	27	32	36	M22 x 1,5 (M20x1,5)
B22 ES 36	A3	27	32	36	M22 x 1,5 (M20x1,5)
B19 DS 44,4	B5	32,5	37,5	44,4	3/4 " UNF-Gewinde 3/4 " UNF-thread
B19 ES 44,4	A5	32,5	37,5	44,4	3/4 " UNF-Gewinde 3/4 " UNF-thread

Für Räder mit Doppelzentrierung (Kugelansenkung)
For double centered wheels (spherical countersink)

M18 DS 32	B2	21,5	27	32	M18 x 1,5
M18 ES 32	A2	21,5	27	32	M18 x 1,5
M22 DS 36	B33	26	32	36	M22 x 1,5 (M20 x 1,5)
M22 ES 36	A33	26	32	36	M22 x 1,5 (M20 x 1,5)
M19 DS 44,4	B5	32,5	37,5	44,4	3/4 " UNF-Gewinde 3/4 " UNF-thread
M19 ES 44,4	A5	32,5	37,5	44,4	3/4 " UNF-Gewinde 3/4 " UNF-thread

Zeichenerklärung
stud hole code

M	23	I	C	80	Kegelige Bolzenlochausführung <i>conical type of stud hole</i>
B		E			Winkel <i>angle</i>
		D			kegelig <i>conical</i>
					Ansenkung innen, außen, beidseitig <i>countersink inside, external, double side</i>
					Bolzendurchmesser <i>stud diameter</i>
					M= Mittenzentrierung / Doppelzentrierung <i>hub centering / double centering</i> B= Bolzenzentrierung <i>stud centering</i>

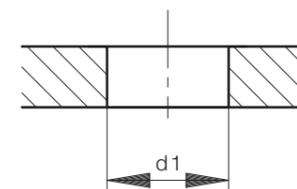
Für Räder mit Bolzenzentrierung (Kegelansenkung)
For stud centered wheels (conical countersink)

nach EUWA according to EUWA	Hayes Lemmerz Standard	d1	d2	Winkel (α) angle (α)	Gewinde thread
B23 DC 80	B17	25,4	31	80°	7/8 " UNF-Gewinde 7/8 " UNF-thread
B23 EC 80	A17	25,4	31	80°	7/8 " UNF-Gewinde 7/8 " UNF-thread

Für Räder mit Doppelzentrierung (Kegelansenkung)
For double centered wheels (conical countersink)

M23 DC 80	B37	26	31	80°	7/8 " UNF-Gewinde 7/8 " UNF-thread
M23 EC 80	A37	26	31	80°	7/8 " UNF-Gewinde 7/8 " UNF-thread

Beispiel: Zylindrisches Bolzenloch
example: *Cylindrical stud hole* M22



Für Räder mit Mittenzentrierung (zylindrische Bolzenlöcher)
For hub centered wheels (cylindrical stud holes)

M18	ϕ 21				M18 x 1,5
M20	ϕ 24				M20 x 1,5
M22	ϕ 26				M22 x 1,5

1. Geltung der Lieferbedingungen

- 1.1 Unsere Lieferbedingungen gelten ausschließlich; entgegenstehende oder von unseren Lieferbedingungen abweichende Allgemeine Geschäftsbedingungen des Käufers erkennen wir nicht an, es sei denn, wir hätten ausdrücklich und schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Lieferbedingungen gelten auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Verkaufsbedingungen abweichender Bedingungen des Käufers Bestellungen ausführen.
- 1.2 Unsere Lieferbedingungen gelten auch für alle künftigen Lieferungen und Leistungen bis zur Geltung unserer neuen Lieferbedingungen, ohne Rücksicht darauf, ob wir in jedem Einzelfall ausdrücklich auf sie Bezug nehmen.

2. Angebot und Vertragsabschluss

- 2.1 Angebote erfolgen stets freibleibend.
- 2.2 Mit der Bestellung einer Ware erklärt der Kunde verbindlich, die bestellte Ware erwerben zu wollen. Der Verkäufer ist berechtigt, das in der Bestellung liegende Vertragsangebot innerhalb von vier Wochen nach Eingang anzunehmen.
- 2.3 Aufträge bedürfen zur Rechtsgültigkeit der schriftlichen Bestätigung, deren Inhalt für das Vertragsverhältnis maßgebend ist. Nebenabreden bedürfen zu ihrer Rechtsgültigkeit der Schriftform. Katalogdarstellungen sind mit Rücksicht auf etwaige technische Fortentwicklungen unverbindlich.

3. Preise und Zahlung

- 3.1 Die Preise verstehen sich in EURO. Preisangaben in Auftragsbestätigungen des Verkäufers erfolgen unter dem Vorbehalt einer Änderung der für die Preisbildung maßgeblichen Kostenfaktoren.
- 3.2 Falls nicht anders vereinbart, verstehen sich die Preise FCA Königswinter, gemäss Incoterms 2010.
- 3.3 Der Rechnungsbetrag ist, sofern nichts besonderes vereinbart, Zug um Zug gegen Lieferung ohne Abzug zu zahlen. Nimmt der Verkäufer Wechsel oder Schecks an, wird die Schuld erst durch deren Einlösung getilgt. Diskontspesen und alle mit der Einziehung der Wechsel oder Scheckbeträge in Zusammenhang stehenden gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten trägt der Käufer. Ein vom Verkäufer gewährter Skonto entfällt, wenn sich der Käufer mit der Bezahlung früherer Lieferungen und Leistungen im Verzug befindet. Überschreitet der Käufer eingeräumte Zahlungsziele, so kommt er in Verzug, ohne dass es einer Mahnung bedarf. Während des Verzugs hat er Geldschulden in Höhe von 8% über dem Basiszinssatz zu verzinsen. Die Geltendmachung eines höheren Verzugssschadens bleibt vorbehalten. Der Käufer hat ein Recht zur Aufrechnung oder Zurückbehaltung nur, wenn seine Gegenansprüche unbestritten, rechtskräftig festgestellt oder entscheidungsreif sind. Im Falle der Mangelhaftigkeit der Lieferung besteht ein Zurückbehaltungsrecht nur für den den Wert der Lieferung übersteigenden Betrag.
- 3.4 Gerät der Käufer mit einer Zahlung in Verzug oder verstößt er gegen die vertraglichen Vereinbarungen einschließlich dieser Bedingungen, so werden alle etwaigen sonstigen Forderungen des Verkäufers gegen den Käufer sofort fällig.

4. Lieferungen und Lieferfrist

- 4.1 Vom Käufer aufzugebene Liefertermine sind grundsätzlich unverbindlich. Wird eine feste Lieferfrist vereinbart, beginnt sie am Tage der Absendung der schriftlichen Auftragsbestätigung seitens des Verkäufers. Die Frist ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand bei Fristablauf zum Versand gebracht oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist, sofern der Käufer abzurufen oder abzuholen hat. Ein Fixgeschäft liegt nur nach ausdrücklicher Vereinbarung vor.

1. Operation of the conditions of delivery

- 1.1 *Our conditions of delivery shall apply exclusively; we shall not recognise general terms and conditions of the purchaser which conflict with or differ from ours unless we have assented to their validity clearly and in written form. Our conditions of delivery shall also apply if we carry out orders with knowledge of conditions of the purchaser which conflict with or differ from our conditions of sale.*
- 1.2 *Our conditions of delivery shall also apply to all future deliveries and performances until the time when our new conditions of delivery apply, regardless of whether we refer to them expressly in each individual case.*

2. Offer and conclusion of contract

- 2.1 *Offers shall always be without obligation.*
- 2.2 *The placing of an order for goods by the customer shall constitute a binding declaration by the customer that he wishes to purchase the ordered goods. The vendor shall be entitled to accept the contractual offer which the order constitutes within four weeks of receipt of the order.*
- 2.3 *Orders shall require written confirmation to be legally valid; the content of this confirmation shall be authoritative for the contractual relationship. Additional agreements must be in written form to be legally valid. In view of possible technical developments catalogue representations shall not be binding.*

3. Prices and payment

- 3.1 *The prices shall be in EURO. Prices given in acknowledgements of order from the vendor shall be subject to a change in the cost factors which are decisive for the pricing.*
- 3.2 *Unless otherwise agreed, the prices shall be FCA Königswinter, according to Incoterms 2010.*
- 3.3 *Insofar as nothing particular is agreed, the invoice amount shall be paid on contemporaneous performance against delivery and without deduction. If the vendor accepts bills of exchange or cheques, the debt shall be paid off only when they have been redeemed. The purchaser shall carry discount charges and all judicial and extrajudicial costs in connection with collecting the bills of exchange and cheque sums. A cash discount granted by the vendor shall not apply if the purchaser is in delay with the payment of earlier deliveries and performances. If the purchaser exceeds the time allowed for payments, he shall be in delay without it being necessary for a demand for payment to be sent. While he is in delay he is to pay interest on money owed at a rate of 8% above the base interest rate. The right to assert a claim for a greater amount of damage caused by delayed performance shall be reserved. The purchaser shall have a right of setoff or retention only if his counterclaims are undisputed, are ascertained as being legally enforceable or are ripe for judgment. If the delivery is defective, a right of retention shall exist only for the amount by which the value of the delivery is exceeded.*
- 3.4 *If the purchaser is in delay with a payment or if he violates the contractual agreements including these conditions, any other debts due to the vendor from the purchaser shall become immediately payable.*

4. Deliveries and delivery period

- 4.1 *Delivery deadlines set by the purchaser shall not be binding. If a definite delivery period is agreed upon, it shall begin on the day that the written acknowledgement of order is sent by the vendor. The period deadline shall be met if the delivery item has been dispatched by the expiration of the period or if notification has been given that the item is ready to be shipped insofar as the purchaser is to call off or*

collect the item. A fixed-date purchase shall only exist if it has been expressly agreed upon.

- 4.2 *The vendor, in the case of force majeure, labour disputes, plant interruptions arising through no fault of the vendor, or a shortage of labour, raw materials or fuel arising through no fault of the vendor, shall be entitled to completely or partially postpone or cancel delivery obligations which he has entered into. The purchaser cannot in such cases claim damage caused by delayed performance. Neither shall the circumstances described above be the responsibility of the vendor if they occur during an already existing delay in delivery. The purchaser shall not have any claim to compensation if the delivery period is exceeded in the manner described above. The purchaser shall be informed without delay of the non-availability of the performance. If the delivery obligation is cancelled, a counter-performance which has already been rendered shall be reimbursed.*
- 4.3 *A complaint cannot be made about construction and design alterations which the vendor makes quite generally to the respective delivery item before an order is carried out and which do not limit the practical value of the delivery item in any way.*
- 4.4 *A test and final inspection demanded by the purchaser or expressly agreed upon must be carried out in the vendor's plant in good time prior to shipping. The purchaser shall carry the costs for this.*

5. Shipping and passage of risk

- 5.1 *The deliveries shall be made FCA Königswinter, according to Incoterms 2010. The vendor shall be entitled to make part deliveries. Delivery items notified as being ready to be shipped must be called off or collected without delay.*
- 5.2 *The choice of the mode of transport, transport route and any packaging shall be made by the vendor with the care of a prudent businessman but without assuming liability. The vendor shall be entitled but not obliged to insure transportation. The purchaser shall pay the insurance costs. If shipping is delayed due to circumstances which are the responsibility of the purchaser, the vendor shall be entitled to store the delivery item according to his discretion at the cost and risk of the purchaser and to demand immediate payment for this or, in the case of delivery on credit, to take the period of storage into account with regard to the period of credit extension.*

6. Provision of security (reservation of ownership and clause relating to transfer in advance)

- 6.1 *The deliveries by the vendor shall be made under reservation of ownership in accordance with § 449 German Civil Code with the following extensions.*
- 6.2 *The items delivered shall remain the property of the vendor (conditional commodity) until all existing and future claims which the vendor has against the purchaser resulting from the business relations have been satisfied - no matter what legal basis they have; this shall also apply when payments are made for especially designated outstanding debt.*
- 6.2.1 *The possibility of the purchaser acquiring ownership of the conditional commodity in accordance with § 950 German Civil Code if the goods are processed or transformed into a different item or a new stock shall be excluded. Any processing or transformation of the conditional commodity shall be made for the vendor as manufacturer within the meaning of § 950 German Civil Code, without placing any obligation on the vendor.*
- 6.2.2 *If the purchaser processes or transforms the conditional commodity with other goods which do not belong to the vendor, the vendor shall be entitled to co-ownership of the manufactured item in the proportion which the conditional commodity has to the other goods; the invoice value of the conditional commodity used for the manufactured item to the total of all the invoice values of all goods used in the manufacture.*

- 4.2 Der Verkäufer ist berechtigt bei Ereignissen höherer Gewalt, Arbeitskämpfen, unverschuldeten Betriebsstörungen und unverschuldetem Mangel an Arbeitskräften, Rohmaterial bzw. Brennstoffen eingegangene Lieferverpflichtungen ganz oder teilweise zu verschieben oder aufzuheben. Ein Verzugschaden kann in solchen Fällen vom Käufer nicht geltend gemacht werden. Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Verkäufer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorhandenen Lieferverzuges eintreten. Ein Anspruch des Käufers auf Entschädigung bei einer Lieferzeitüberschreitung der vorgenannten Art besteht nicht. Der Käufer wird über die Nichtverfügbarkeit der Leistung unverzüglich informiert. Im Falle der Aufhebung der Lieferverpflichtung wird eine bereits erbrachte Gegenleistung zurückerstattet.
- 4.3 Wegen Änderungen an der Konstruktion und Ausführung, die der Verkäufer vor Auslieferung eines Auftrages an dem betreffenden Liefergegenstand ganz allgemein vornimmt und die den Gebrauchswert des Liefergegenstandes in keiner Weise einschränken, kann eine Beanstandung nicht erfolgen.
- 4.4 Eine vom Käufer verlangte oder eine ausdrücklich vereinbarte Prüfung und Abnahme hat rechtzeitig vor dem Versand im Betrieb des Verkäufers zu erfolgen. Die Kosten hierfür trägt der Käufer.

5. Versand und Übergang der Gefahr

- 5.1 Die Lieferungen erfolgen FCA Königswinter, gemäss Incoterms 2010. Der Verkäufer ist zu Teillieferungen berechtigt. Versandfertig gemeldete Liefergegenstände sind unverzüglich abzurufen oder abzuholen.
- 5.2 Die Auswahl der Transportmittel und des Transportweges sowie evtl. Verpackung werden vom Verkäufer mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns, aber ohne Übernahme einer Haftung, bewirkt. Zur Transportversicherung ist der Verkäufer berechtigt, aber nicht verpflichtet. Die Versicherungskosten trägt der Käufer. Verzögert sich der Versand durch Umstände, die der Käufer zu vertreten hat, ist der Verkäufer berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten und Gefahr des Käufers nach seinem Ermessen zu lagern und sofortige Zahlung des Entgelts zu verlangen oder bei Lieferung auf Kredit die Lagerzeit auf die Laufzeit des Kredites anzurechnen.

6. Sicherungen (Eigentumsvorbehalt und Vorausabtretungsklausel)

- 6.1 Die Lieferungen des Verkäufers erfolgen unter Eigentumsvorbehalt gemäß § 449 BGB mit den nachstehenden Erweiterungen.
- 6.2 Die gelieferten Gegenstände bleiben bis zur Erfüllung aller gegenwärtigen und zukünftigen Ansprüche des Verkäufers gegen den Käufer aus der Geschäftsverbindung – gleichgültig auf welchem Rechtsgrunde sie beruhen – Eigentum des Verkäufers (Vorbehaltsware); dies gilt auch dann, wenn Zahlungen für besonders bezeichnete Forderungen erfolgen.
- 6.2.1 Ein Eigentumserwerb des Käufers an der Vorbehaltsware gemäß § 950 BGB im Falle von deren Verarbeitung oder Umbildung zu einer neuen Sache oder neuem Bestand ist ausgeschlossen. Etwaige Verarbeitung oder Umbildung der Vorbehaltsware erfolgen für den Verkäufer als Hersteller im Sinne des § 950 BGB, ohne diesen zu verpflichten.
- 6.2.2 Bei Verarbeitung oder Umbildung mit anderen, dem Verkäufer nicht gehörenden Waren durch den Käufer steht dem Verkäufer das Miteigentum an der hergestellten Sache in dem Verhältnis zu, in dem sie zueinander stehen; der Rechnungswert der bei der hergestellten Sache verwendeten Vorbehaltsware zu der Summe sämtlicher Rechnungswerte aller bei der Herstellung verwendeter Waren.
- 6.2.3 Wird die Vorbehaltsware mit anderen Gegenständen vermischt oder verbunden und erlischt hierdurch das Eigentum des Verkäufers an der Vorbehaltsware (§§ 947, 948 BGB), so wird bereits jetzt vereinbart, daß die Eigentums- bzw. Miteigentumsrechte des Käufers an dem ver-

- gemischten Bestand oder den einheitlichen Sachen im Umfang des Rechnungswertes der Vorbehaltsware des Verkäufers auf diesen übergehen und der Käufer diese für den Verkäufer unentgeltlich verwahrt.
- 6.2.4 Für die aus der Verarbeitung, Umbildung, Verbindung oder Vermischung entstehenden Sachen oder Bestände gilt im übrigen das gleiche wie für die Vorbehaltsware; auch diese Sachen oder Bestände gelten als Vorbehaltsware im Sinne dieser Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.
- 6.2.5 Der Käufer darf die Vorbehaltsware nur im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zu seinen normalen Geschäftsbedingungen und solange er nicht im Verzug ist veräußern. Er ist zur Weiterveräußerung der Vorbehaltsware nur mit der Maßgabe berechtigt und ermächtigt, daß die Forderungen aus der Weiterveräußerung gemäß den nachfolgenden Ziffern 6.4 bis 6.7 auf den Verkäufer übergehen. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware ist der Käufer nicht berechtigt.
- 6.3 Die Forderungen des Käufers aus dem Weiterverkauf der Vorbehaltsware werden bereits jetzt an den Verkäufer abgetreten, und zwar ein-erlei, ob die Vorbehaltsware ohne oder nach Verarbeitung, Umbildung, Verbindung oder Vermischung und ob sie an einen oder mehrere Abnehmer veräußert wird.
- 6.4 Für den Fall, daß die Vorbehaltsware vom Käufer zusammen mit anderen nicht dem Verkäufer gehörenden Waren veräußert wird, gilt die Abtretung der Forderung aus der Weiterveräußerung nur in Höhe des Rechnungswertes der jeweils veräußerten Vorbehaltsware.
- 6.5 Wird die Vorbehaltsware nach Verarbeitung, insbesondere mit nicht dem Verkäufer gehörenden Waren oder nach Verbindung/Vermischung/Umbildung, weiterveräußert, so gilt die Abtretung nur in Höhe des Miteigentumsanteils des Verkäufers an der veräußerten Sache oder dem veräußerten Bestand.
- 6.6 Wird die Vorbehaltsware vom Käufer zur Erfüllung eines Werk- oder Werklieferungsvertrages verwandt, so wird die Forderung hieraus im gleichen Umfang im voraus an den Verkäufer abgetreten, wie es in den vorstehenden Absätzen bestimmt ist.
- 6.7 Der Käufer ist berechtigt, Forderungen aus der Weiterveräußerung einzuziehen, solange er seinen Zahlungsverpflichtungen gegenüber dem Vorbehaltsverkäufer nachkommt. Zur Abtretung der Forderung ist der Käufer in keinem Fall befugt. Er ist auf Verlangen des Verkäufers verpflichtet, seine Abnehmer von der Abtretung zu unterrichten und die zur Einziehung erforderlichen Auskünfte und Unterlagen zu geben.
- 6.8 Übersteigt der Wert der für den Verkäufer bestehenden Sicherheiten dessen Forderungen um insgesamt mehr als 10%, dann ist der Verkäufer auf Verlangen des Käufers insoweit zur Freigabe von Sicherheiten nach Wahl des Verkäufers verpflichtet.
- 6.9 Von einer Pfändung oder anderen Beeinträchtigungen durch Dritte oder durch sonstige Ereignisse hat der Käufer den Verkäufer unverzüglich zu benachrichtigen.
- 6.10 Der Verkäufer ist berechtigt, für seine Forderungen jederzeit weitere Sicherheiten zu verlangen.

7. Gewährleistungsbestimmungen

- 7.1 Der Verkäufer übernimmt für seine Liefergegenstände Gewähr für eine dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Fehlerfreiheit in Werkstoff und Werkarbeit. Die Gewährleistungsfrist beträgt für diese Fehler 12 Monate vom Gefahrübergang an.
- 7.2 Eine über die gewöhnliche Gewährleistung hinausgehende Garantieverantwortung übernimmt der Verkäufer nur, wenn er dies ausdrücklich schriftlich bestätigt hat.

- 6.2.3 *It shall herewith already be agreed that, if the conditional commodity is mixed with or joined to other items and if, by means of this, the vendor's ownership of the conditional commodity lapses (§§ 947, 948 German Civil Code), then the purchaser's rights to ownership or co-ownership of the mixed stock or the joined items shall be transferred to the vendor to the extent of the invoice value of the vendor's conditional commodity and the purchaser shall keep these in safe custody for the vendor free of charge.*
- 6.2.4 *That which applies to the conditional commodity shall also apply to items or stock resulting from processing, transformation, joining or mixing; these items or stock shall also be deemed to be a conditional commodity within the meaning of these General Conditions of Sale and Delivery.*
- 6.2.5 *The purchaser may only sell the conditional commodity in normal business according to his normal terms and conditions and only insofar as he is not in delay. He shall be entitled and empowered to resell the conditional commodity only subject to the proviso that the debt claims from the sale are transferred to the vendor in accordance with the following sub-clauses 6.4 to 6.7. The purchaser shall not be entitled to dispose of the conditional commodity in any other manner.*
- 6.3 *The purchaser's debt claims which result from the reselling of the conditional commodity shall herewith already be transferred to the vendor, no matter whether the conditional commodity is sold without or after processing, transformation, joining or mixing or whether it is sold to one or several customers.*
- 6.4 *If the purchaser sells the conditional commodity together with other goods which do not belong to the vendor, the debt claims from the reselling shall only be transferred to an amount equal to the invoice value of the respective conditional commodity which has been sold.*
- 6.5 *If the conditional commodity is resold after processing, in particular with goods which do not belong to the vendor, or after joining/mixing/transformation, the debt claims shall only be transferred to an amount equal to the vendor's co-ownership share of the item sold or the stock sold.*
- 6.6 *If the purchaser uses the conditional commodity to perform a contract for work or a work performance contract, the resulting debt claims shall be transferred to the vendor in advance to the same extent as that laid down in the previous paragraphs.*
- 6.7 *The purchaser shall be entitled to collect debt claims from the reselling insofar as he meets his obligations to pay the conditional vendor. The purchaser shall in no case be authorised to transfer the debt claims. At the request of the vendor, the purchaser shall be obliged to notify his customers of the transfer and to provide the information and documents necessary for the collection.*
- 6.8 *If the value of the vendor's collateral exceeds his debt claims by a total of more than 10%, the vendor shall, at the request of the purchaser, be obliged to release collateral of the vendor's choice to this extent.*
- 6.9 *The purchaser must notify the vendor without delay of an attachment or other interference through third parties or other events.*
- 6.10 *The vendor shall be entitled to demand further collateral for his debt claims at any time.*

7. Warranty provisions

- 7.1 *The vendor shall warrant that his delivery items are, in accordance with the respective state of the art, free from defects in materials and workmanship. The warranty period for these defects is 12 months from the passage of risk.*
- 7.2 *The vendor shall only assume liability under warranty which exceeds the usual warranty if he has expressly confirmed this in written form.*
- 7.3 *The purchaser must examine the delivered goods without delay upon receiving them and give written notification of all obvious defects or incomplete delivery at the latest 8 days after receipt of the goods, failing*

which the deliveries and performances shall be deemed to have been approved of as faultless.

- 7.4 *The possibility of putting forward warranty claims for hidden defects shall be excluded if the purchaser does not give written notification of the defect within 8 days of discovering it.*
- 7.5 *Normal wear and tear shall not come under the warranty; neither shall damage resulting from improper treatment, e.g. disregard for indications in our wheel catalogue, overloading in excess of the load-bearing capacities laid down by the European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) or using tyres which do not correspond to the ETRTO Standard.*
- 7.6 *The obligation under the warranty presupposes that no spare parts originating from another maker are used during the warranty period and that there is no interference by a third party.*
- 7.7 *The purchaser shall carry the entire duty of proving all conditions required to put forward a claim, in particular of proving the defect itself, the time at which the defect was ascertained, and the fact that the notice of defects was sent in time.*
- 7.8 *The vendor shall guarantee that defects in the goods will be rectified either through rework or through substitute delivery, initially according to his choice.*
- 7.9 *If the subsequent performance fails, the purchaser can withdraw from the contract. The possibility of withdrawing from the contract shall, however, be excluded if there are only minor defects.*

8. Limitation of liability

- 8.1 *The vendor shall, if culpable of a breach of duty, be liable for damage resulting from injury to life, body or health.*
- 8.2 *The vendor shall be liable for other damage if it results from a breach of fundamental contractual duties and for damage caused by an intentional or grossly negligent breach of duty. No liability shall be assumed for grossly negligent breaches of duty committed by persons employed in performing an obligation. The liability for other damage shall be limited to foreseeable damage typical for the contract and to the amount insured in our business liability insurance.*
- 8.3 *Insofar as nothing else is agreed upon in these conditions, all other claims for damages by the purchaser, based on whatever legal ground, shall be excluded.*

9. Special conditions

The purchaser may use and sell the delivery items only with the trademark and the other marks indicating the manufacturer with which the items were delivered by the vendor.

10. General provisions

- 10.1 *Should a provision of these conditions and the other agreements which have been made be or become ineffective, the validity of the conditions shall not otherwise be affected. The contractual partners shall be obliged to replace the ineffective provision with a provision which is as close as possible to it as regards economic success.*
- 10.2 *Königswinter shall be the place of jurisdiction for all legal disputes which result indirectly or directly from contractual relations upon which these conditions of delivery are based. The vendor shall also be entitled to take legal proceedings against the purchaser at the court of his registered office or of his branch office or at the court of the place of performance, according to the vendor's choice.*
- 10.3 *German law shall apply exclusively to the contractual relations, without recourse to the conflict of laws and to the United Nations Convention on the International Sale of Goods (CISG).*

- 7.3 Der Käufer hat die gelieferte Ware unverzüglich nach Eingang zu prüfen und alle offensichtlichen Mängel oder unvollständige Lieferung spätestens 8 Tage nach Empfang der Ware schriftlich anzuzeigen, widrigenfalls die Lieferungen und Leistungen als einwandfrei genehmigt gelten.
- 7.4 Die Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen für verdeckte Mängel ist ausgeschlossen, wenn der Käufer nicht innerhalb von 8 Tagen ab Entdeckung des Mangels diesen schriftlich anzeigt.
- 7.5 Normale Abnutzung fällt nicht unter die Gewährleistung, desgleichen nicht Schäden infolge unsachgemäßer Behandlung, z.B. Nichtbeachtung der Hinweise in unserem Räderkatalog und Überlastung über die von der European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) festgesetzten Tragfähigkeiten oder bei Verwendung von nicht der ETRTO-Norm entsprechenden Reifen.
- 7.6 Die Gewährleistungspflicht setzt voraus, daß während der Gewährleistungsfrist keinerlei Ersatzteile fremder Herkunft verwendet und keine Eingriffe von dritter Hand vorgenommen werden.
- 7.7 Den Käufer trifft die volle Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für den Mangel selbst, für den Zeitpunkt der Feststellung des Mangels und für die Rechtzeitigkeit der Mängelrüge.
- 7.8 Der Verkäufer leistet für Mängel der Ware zunächst nach seiner Wahl Gewähr durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung.
- 7.9 Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Käufer vom Vertrag zurücktreten. Bei nur geringfügigen Mängeln ist der Rücktritt jedoch ausgeschlossen.

8. Haftungsbeschränkung

- 8.1 Der Verkäufer haftet bei schuldhafter Pflichtverletzung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.
- 8.2 Für sonstige Schäden haftet der Verkäufer, wenn sie aus einer Verletzung wesentlicher Vertragspflichten resultieren sowie für Schäden, die auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung beruhen. Von der Haftung ausgenommen sind grob fahrlässige Pflichtverletzungen einfacher Erfüllungsgehilfen. Die Haftung für sonstige Schäden ist auf die vertragstypisch vorhersehbaren Schäden und auf die in unserer Betriebshaftpflichtversicherung bestehende Deckungssumme begrenzt.
- 8.3 Soweit in diesen Bedingungen nicht anders vereinbart, sind alle weiteren Schadensersatzansprüche des Käufers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen.

9. Sonderbedingungen

Der Käufer darf die Liefergegenstände nur mit dem Warenzeichen und den sonstigen auf den Hersteller hinweisenden Kennzeichen verwenden und veräußern, mit denen die Gegenstände vom Verkäufer geliefert wurden.

10. Allgemeine Bestimmungen

- 10.1 Sollte eine Bestimmung dieser Bedingungen und der getroffenen weiteren Vereinbarungen unwirksam sein oder werden, so wird dadurch die Gültigkeit der Bedingungen im übrigen nicht berührt. Die Vertragspartner sind verpflichtet, die unwirksame Bestimmung durch eine ihr im wirtschaftlichen Erfolg möglichst gleichkommende Regelung zu ersetzen.
- 10.2 Gerichtsstand bei allen Rechtsstreitigkeiten, die sich mittelbar oder unmittelbar aus Vertragsverhältnissen ergeben, denen diese Lieferbedingungen zugrunde liegen, ist Königswinter. Der Verkäufer ist weiter berechtigt, den Käufer nach seiner Wahl am Gericht seines Sitzes oder seiner Niederlassung oder am Gericht des Erfüllungsorts zu verklagen.
- 10.3 Für die vertraglichen Beziehungen gilt ausschließlich deutsches Recht unter Ausschluss des Kollisionsrechts und des Übereinkommens der vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG).