

**Gutachten** über Sonderräder  
Prüfberichtsnr.: 55 1643 99  
Stand: 7/99  
Prüfgegenstand: PKW-Sonderrad  
Hersteller: PT. Excel Metal Industry



**Typ: P 707.MY.38**  
LK: 5/114,3

Seite 1

## Teilegutachten

Dieses Teilegutachten dient als Arbeitsunterlage für den amtlich anerkannten Sachverständigen, Prüfer oder Kraftfahrzeugsachverständigen einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation nach Abschnitt 7.4a der Anlage VIII zur StVZO bei Einzelabnahmen nach § 19 (3) Nr. 4 StVZO.

### I. Beschreibung der Sonderräder

Hersteller: PT. Excel Metal Industry  
JL. Akses Tol Cibitung No. 82  
Cibitung 17520  
Indonesia

Vertrieb: ALUSTAR Wheels Trading GmbH  
Mittelbergstraße 1  
67098 Bad Dürkheim

Handelsmarke: ALUSTAR

#### I.1 Sonderraddaten

Rad-Nr. bzw. Radtyp und Ausf.: **P 707.MY.38**  
Radgröße nach Norm: 7 J x 17 H2  
Einpreßtiefe: 38 +1 mm  
Zul. Radlast: 625 kg | 640 kg  
Zul. Abrollumfang: 1990 mm | 1930 mm  
Oberflächenbehandlung: Lackbeschichtung, ww. reflectroniert (Chrom-Effekt)

#### I.2 Radanschluß

Befestigungsart: **Mazda, Mitsubishi, Ford (Typ ECP),**  
mit 5 Kegelbundmuttern Gewinde M 12 x 1,5 die mitgeliefert werden  
(VS-Set 2551)

**Ford (Typ T22)**  
mit 5 Kegelbundmuttern Gewinde M 12 x 1,5 die mitgeliefert werden  
(VS-Set 2751)

**Toyota**  
mit 5 Kegelbundmuttern Gewinde M 12 x 1,5 die mitgeliefert  
werden (VS-Set 2853)

**Nissan**  
mit 5 Kegelbundmuttern Gewinde M 12 x 1,25 die mitgeliefert  
werden (VS-Set 2351)

**Honda**  
mit 5 Kegelbundmuttern Gewinde M 12 x 1,5 die mitgeliefert  
werden (VS-Set 2151)

**Gutachten** über Sonderräder  
Prüfberichtsnr.: 55 1643 99  
Stand: 7/99  
Prüfgegenstand: PKW-Sonderrad  
Hersteller: PT. Excel Metal Industry



**Typ: P 707.MY.38**  
LK: 5/114,3

Seite 2

## I.2 Radanschluß (Fortsetzung)

Anzugsmoment der Radschrauben  
bzw. muttern: Mazda, Mitsubishi, Ford, Honda: 110 Nm  
Toyota: 90 Nm  
Nissan: 90 - 100 Nm

Lochkreisdurchmesser: 114,3 +/- 0,1 mm

Mittenlochdurchmesser des Rades: 72,6 + 0,1 mm

Mittenlochdurchmesser des Rades  
mit Zentrierring: **Mazda, Mitsubishi,  
Ford (Typ ECP),**  
67,1 + 0,1 mm mit eingeklipstem Zentrierring(Kennz. ADY 5)

**Ford (Typ T22):**  
59,6 + 0,1 mm mit eingeklipstem Zentrierring(Kennz. ADY 7)

**Nissan:**  
66,1 + 0,1 mm mit eingeklipstem Zentrierring(Kennz. ADY 3)

**Toyota:**  
60,1 + 0,1 mm mit eingeklipstem Zentrierring(Kennz. ADY 8)

**Honda:**  
64,1 + 0,1 mm mit eingeklipstem Zentrierring(Kennz. ADY 1)

Zentrierungsart: Mittenzentrierung

## I.3 Kennzeichnung der Sonderräder

**Stylingseite**  
Jap. Prüfwertzeichen: JWL  
Typzeichen: KBA 44418

**Anschlußseite**  
Radtyp: P 707  
Einpreßtiefe: ET 38  
Herkunftsmerkmal: Germany  
Radgröße: 7 J x 17 H2  
Ausführung: MY  
Herstellungsdatum: Fertigungsmonat u. -jahr

## I.4 Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller: - Mazda Motor Co., Hiroshima/Japan  
 - Toyo Kogyo Co. Ltd., Hiroshima/Japan

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr.bzw. EWG-BE	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
GE	55, 85-121	Mazda 626	G 104	205/40R17-80 (K2,X33) 205/45R17 (K2) 215/40R17-83 (K7,K8,K22,R6)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,F14,K6,Y15
	66, 77			205/40R17-80 (K2,X33) 215/40R17 (G1,K7,K8,K22,R6)	
GEA	66-85	Mazda 626	G 691	205/40R17-80 (K2,X33) 205/45R17 (K2) 215/40R17-83 (K7,K8,K22,R6)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y15
GF ww. GF / GW	66-100			e1*96/27 *0055*..	
GE 6	85-121	MX-6	G 003	215/40R17 (K2)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,R2,F14,Y15
CA	79-83	Xedos 6	G 138 bzw. e13*96/79 *0028*..	205/40R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K6,K7,K8, K22,Y15
	103-106			205/45R17  215/40R17	
TA	105-123	Xedos 9	G 517 bzw. e13*96/79 *0028*..	205/50R17  215/45R17  215/50R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,R9,K2,K7, K8,Y15
CP	66-84	Mazda Premacy	e1*98/14 *0116*..	205/40R17 (R6) 225/35R17 (R17,R71,X56)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K22,K24, K27,K28,Y15

**Gutachten** über Sonderräder

Prüfberichtsnr.: 55 1643 99

Stand: 7/99

Prüfgegenstand: PKW-Sonderrad  
Hersteller: PT. Excel Metal Industry**Typ: P 707.MY.38**  
LK: 5/114,3

Seite 4

**I.4 Verwendungsbereich** (Fortsetzung)Fahrzeughersteller: - Mitsubishi Motor Corp., Tokyo/Japan,  
bzw. Diamond/USA

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr.bzw. EWG-BE	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
N 50	92-110	Mitsubishi Space Wagon	e1*97/27 *0103*..	225/45R17-93	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,X93,Y15

Fahrzeughersteller: - Ford Motor Company Dearborn, USA

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr.	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
ECP	85	Ford Probe	G 571	205/45R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y15
	119-120			215/40R17	
T 22		108	EBE	215/45R17 (K7)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K8,K22,R2, X26,Y17

Fahrzeughersteller: - Nissan Motor Corp. Ltd. Tokyo/Japan, bzw.  
- Nissan Motor Corp. Iberica S.A., Barcelona/Spanien

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr.bzw. EWG-BE	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
A 32	103, 142	Nissan Maxima	e1*93/81 *0011*..	205/50R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y13
S 14	147	Nissan 200 SX	e1*93/81 *0012*..	215/50R17 (K1,K7)	
				225/45R17 (K27)	
				215/45R17	

Fahrzeughersteller: - Toyota Motor Corp., Japan, bzw.  
- Toyota-Shi (Aichi-Ken), Japan

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr. bzw. EWG-BE	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
A 7	150-175	Toyota Supra	E 326	225/45R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,R71,Y18
F1	180	Toyota Lexus LS 400	F 479	215/50R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K7,Y18

**I.4 Verwendungsbereich** (Fortsetzung)

Fahrzeughersteller: - Toyota Motor Corp., Japan, bzw.  
 - Toyota-Shi (Aichi-Ken), Japan

Typ	Motorleist. (KW)	Handelsbezeichnung	ABE-Nr. bzw. EWG-BE	zulässige Reifengröße und Auflagen	Auflagen und Hinweise
XA	94-95	Toyota RAV 4	G 703	225/55R17	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y18
XA1			e4*93/81 *0001*..		
XE 1	114	Lexus IS 200	e11*98/14 *0110*..	215/45R17 (K2) 225/45R17 (K7,K8,K22)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y18

Fahrzeughersteller: - Honda of Amerika MFG, USA  
 - Honda Motor Comp. Ltd., Japan  
 - Honda of the UK Manufacturing Ltd., (GB)

Typ	Motorleist. (KW)	Handelsbezeichnung	ABE-Nr. bzw. EWG-BE	zulässige Reifengröße und Auflagen	Auflagen und Hinweise
BB 6	136	Honda Prelude -Coupe	e6*95/54 *0037*..	215/40R17 (K2) 215/45R17 (G1,K2)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K27,K28 X26,Y11
BB 8	136	Honda Prelude 4 WS - Coupe	e6*95/54 *0038*..	215/40R17 215/45R17 (G1)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K22,K27, K28,X26,Y11
RD 1	94	Honda CR-V	e6*95/54 *0044*..	215/50R17 (K2) 225/50R17 (K22) 225/55R17 (K22)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K8,K27,X6, Y11
GH 2	77	Honda HR-V	e6*98/14 *0063*..	205/50R17 (K7) 215/50R17 (K7,K8) 225/45R17 (K27,K28) 235/45R17 (K2,K27,K28,R71)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y11
RA 1	110	Honda Shuttle	e6*93/81 *0002*..	215/50R17-91 (X83)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,F8,Y11
RA 3			e6*95/54 *0050*..	225/45R17-90 (X75) 225/45R17-91 (X83)	

**I.4 Verwendungsbereich** (Fortsetzung)

Fahrzeughersteller: - Honda of Amerika MFG, USA  
- Honda Motor Comp. Ltd., Japan  
- Honda of the UK Manufacturing Ltd., (GB)

Typ	Motorleist. (KW)	Handels- bezeichnung	ABE-Nr. bzw. EWG-BE	zulässige Reifen- größe und Auflagen	Auflagen und Hinweise
DC 2	140	Honda Integra - Coupe	e6*95/54 *0052*..	205/40R17  215/40R17 (G1,K7,K8) 225/35R17 (K7,K8,R71)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,K22,X26, Y11
CG 2	147	Honda Accord - Coupe	e6*95/54 *0049*..	215/45R17 (K7,K8,X27) 225/45R17 (K2,K7,K8,X27)	A3,A4,A5,A6,A7,A8, A12,A21,Y11

**Auflagen und Hinweise:**

- A3. Vom Fahrzeughalter ist unter Vorlage des Gutachtens oder der Bestätigung eines amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfers für den Kraftfahrzeugverkehr, eines Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten einer anerkannten Überwachungsorganisation nach Abschnitt 7.4a der Anlage VIII StVZO über den vorschriftsmäßigen Zustand des Fahrzeugs eine erneute Betriebserlaubnis bzw. eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere nach § 27 StVZO für das Fahrzeug bei der Verwaltungsbehörde (Zulassungsstelle) zu beantragen (§ 19,(3) Nr. 3 StVZO).
- A4. Die mindestens erforderlichen Tragfähigkeiten (zul. Achslasten beachten) und die Geschwindigkeitsbereiche der zu verwendenden Reifen sind den Fahrzeugpapieren zu entnehmen. Ferner sind nur Reifen eines Reifenherstellers und Profiltyps als Rundumbereifung zulässig. Reifen mit der Geschwindigkeitsbezeichnung V (alte Bezeichnung) dürfen nach DIN 7803 sowie nach der W.d.K.-Leitlinie 128, Blatt 1, bei Geschwindigkeiten über 210 km/h -220 km/h nur bis zu 90 % ihrer maximalen Tabellentragfähigkeit ausgelastet werden. Für Geschwindigkeiten über 220 km/h sind die Tragfähigkeiten und der Reifenfülldruck mit den Reifenherstellern abzustimmen (Bestätigung, siehe ggfs. Anlage Luftdrucktabelle). Der Sturzwinkel ist zu beachten. Zur bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit ist eine Toleranz von 9 km/h zu addieren. Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol V (neue Bezeichnung) dürfen bei 210 km/h bis zu 100 % und bei 240 km/h bis zu 90 % ihrer maximalen Tabellentragfähigkeit ausgelastet werden. Dazwischen wird linear interpoliert. Für Geschwindigkeiten über 240 km/h sind die Tragfähigkeiten und der Reifenfülldruck mit den Reifenherstellern abzustimmen (Bestätigung, siehe ggfs. Anlage Luftdrucktabelle). Der Einfluß des Sturzwinkels ist zu beachten. Zur bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit muß eine Toleranz von 9 km/h addiert werden.
- A5. Das Fahrwerk und die Bremsaggregate müssen, mit Ausnahme der in der entsprechenden Auflage aufgeführten Umrüstmaßnahmen, dem Serienstand entsprechen. Die Zulässigkeit weiterer Veränderungen ist gesondert zu beurteilen.
- A6. Wird das serienmäßige Ersatzrad verwendet, soll mit mäßiger Geschwindigkeit und nicht länger als erforderlich gefahren werden. Es müssen die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb darf nur ein Ersatzrad mit gleicher Reifengröße bzw. gleichem Abrollumfang verwendet werden.

**Auflagen und Hinweise:**

- A7. Die Bezieher der Sonderräder sind darauf hinzuweisen, daß der vom Reifenhersteller vorgeschriebene Reifenfülldruck zu beachten ist.
- A8. Zur Befestigung der Sonderräder dürfen nur die mitzuliefernden Radschrauben bzw. Radmuttern verwendet werden. Bei der Befestigung der Sonderräder am Fahrzeug ist eine Einschraublänge entsprechend folgender Mindestumdrehungen (6 Umdr. bei M 12x1,5; 7 Umdr. bei M 12x1,25, M14x1,5) der Befestigungsteile einzuhalten.
- A12. Die Bezieher sind darauf hinzuweisen, daß Schneeketten nicht verwendet werden können.
- A21. Es sind nur schlauchlose Reifen und Gummiventile DIN 7780-43 GS11,5 oder gerade Ventile mit Metallfuß und Befestigung durch verlängerte Überwurfmutter von außen, die weitgehend der DIN 7779 entsprechen (z. B. Alligator Nr. 2024 R8 bzw. 3004 A), zulässig. Bei Fahrzeugen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit über 210 km/h sind nur Metallschraubventile zulässig.
- F8. Gegebenenfalls ist durch Begrenzung des Lenkeinschlags oder andere geeignete Maßnahmen eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- F14. Rad/Reifenkombination nicht geprüft an Fahrzeugen mit Allradantrieb(4WD) und/ oder Allradlenkung (4WS).
- G1. Es ist der Nachweis zu erbringen, daß die Anzeige des Geschwindigkeitsmessers und Wegstreckenzählers innerhalb der gesetzlich erlaubten Toleranzen (§ 57 StVZO) liegt. Sofern die Anzeige angehängen werden muß, kann diese Rad-/Reifenkombination nicht als wahlweise Ausrüstung in die Fahrzeugpapiere eingetragen werden.
- K1. Gegebenenfalls ist durch Umbördeln bzw. Nacharbeiten der Radausschnittkanten an Achse 1 eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- K2. Gegebenenfalls ist durch Umbördeln bzw. Nacharbeiten der Radausschnittkanten an Achse 2 eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- K4. Gegebenenfalls ist durch Aufweiten der Kotflügel an Achse 2 eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- K6. Gegebenenfalls ist an Achse 2 durch Nacharbeit oder Anpassen der Radhaus-Innenkotflügel bzw. der Kunststoffeinsätze bzw. deren Befestigungsteile eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- K7. Gegebenenfalls ist an Achse 1 eine ausreichende Radabdeckung durch Anbau von Teilen oder sonstiger geeigneter Maßnahmen sicherzustellen.
- K8. Gegebenenfalls ist an Achse 2 eine ausreichende Radabdeckung durch Anbau von Teilen oder sonstiger geeigneter Maßnahmen sicherzustellen.
- K22. Durch Umbördeln bzw. Nacharbeiten der Radhausausschnittkanten an Achse 2 ist eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen.
- K24. Durch Aufweiten der Kotflügel bzw. der inneren Seitenteile oder Ausschneiden der Radhausausschnittkanten an Achse 2 ist eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-/Reifenkombination sicherzustellen. Werden die Radhäuser ausgeschnitten, so ist das Fahrzeug für den Anhängerbetrieb nicht mehr geeignet, es sei denn, die ursprüngliche Festigkeit der Radhäuser kann durch zusätzliche Maßnahmen wieder hergestellt werden.

**Auflagen und Hinweise:**

- K27. Eine ausreichende Abdeckung der Reifenlaufflächen an Achse 1 ist durch Anbau von Teilen oder sonstiger geeigneter Maßnahmen herzustellen.
- K28. Eine ausreichende Abdeckung der Reifenlaufflächen an Achse 2 ist durch Anbau von Teilen oder sonstiger geeigneter Maßnahmen herzustellen.
- R2. Auf ausreichenden Abstand der Reifenflanke zu den Federbeinen bzw. Längslenkern an Achse 2 ist zu achten. Es sind nur Reifenfabrikete zulässig, bei denen ein Mindestabstand von 5 mm vorhanden ist.
- R6. Nicht zulässig für Fahrzeuge mit zulässiger Achslast an Achse 1 größer als 974 kg. Bei Fahrzeugen mit zulässiger Achslast an Achse 2 größer als 974 kg ist diese auf 974 kg zu begrenzen.
- R9. Auf ausreichenden Abstand von mind. 5 mm zwischen Reifen und Federbein an Achse 1 ist zu achten.
- R17. Es sind nur Reifenfabrikate zulässig, bei denen ein Mindestabstand von 10 mm zwischen Reifenflanke und Hinterachslenkern bzw. Achskörper vorhanden ist.
- R71. Für die Verwendbarkeit dieser Reifengröße in Verbindung mit der im Gutachten genannten Radgröße ist in Bezug auf die Montierbarkeit, Tragfähigkeit, Sturzwinkel und Höchstgeschwindigkeit des jeweiligen Fahrzeugs eine Bestätigung des Reifenherstellers vorzulegen.
- X6. Ausreichende Freigängigkeit an Achse 2 ist durch Entfernen der 2 oberen Befestigungsschrauben der Kunststoffradabdeckungen herzustellen.(ggf. Abdeckungen durch Verkleben befestigen)
- X26. Ausreichende Freigängigkeit der Rad/Reifenkombination an Achse 2 ist durch Abschleifen, Ausschneiden oder Ausstellen der Heckschürze sowie Anpassen der Radhausinnenverkleidung am Übergang zum Radausschnitt herzustellen.
- X27. Gegebenenfalls ist an Achse 2 eine ausreichende Freigängigkeit der Rad/Reifenkombination durch Abschleifen, Ausschneiden oder Ausstellen der Heckschürze sowie Anpassen der Radhausinnenverkleidung am Übergang zum Radausschnitt herzustellen.
- X33. Nicht zulässig für Fahrzeuge mit zulässiger Achslast an Achse 1 größer als 900 kg. Bei Fahrzeugen mit zulässiger Achslast an Achse 2 größer als 900 kg ist diese auf 900 kg zu begrenzen.
- X56. Nicht zulässig für Fahrzeugausführungen mit zulässigen Achslasten größer als 950 kg.
- X75. Nicht zulässig für Fahrzeuge mit zulässiger Achslast an Achse 1 größer als 1200 kg. Bei Fahrzeugen mit zulässiger Achslast an Achse 2 größer als 1200 kg ist diese auf 1200 kg zu begrenzen.
- X83. Nicht zulässig für Fahrzeuge mit zulässiger Achslast an Achse 1 größer als 1230 kg. Bei Fahrzeugen mit zulässiger Achslast an Achse 2 größer als 1230 kg ist diese auf 1230 kg zu begrenzen.
- X93. Nicht zulässig für Fahrzeuge mit zulässiger Achslast an Achse 1 größer als 1280 kg. Bei Fahrzeugen mit zulässiger Achslast an Achse 2 größer als 1280 kg ist diese auf 1280 kg zu begrenzen.
- Y11. Radtyp nur zulässig mit eingeklipstem Zentrierring (Kennz.: ADY 1) Innendurchmesser: 64,1 mm
- Y13. Radtyp nur zulässig mit eingeklipstem Zentrierring (Kennz.: ADY 3) Innendurchmesser: 66,1 mm
- Y15. Radtyp nur zulässig mit eingeklipstem Zentrierring (Kennz.: ADY 5) Innendurchmesser: 67,1 mm
- Y17. Radtyp nur zulässig mit eingeklipstem Zentrierring (Kennz.: ADY 7) Innendurchmesser: 59,6 mm



**Gutachten** über Sonderräder  
Prüfberichtsnr.: 55 1643 99  
Stand: 7/99  
Prüfgegenstand: PKW-Sonderrad  
Hersteller: PT. Excel Metal Industry

**Typ: P 707.MY.38**  
LK: 5/114,3



Seite 9

**Auflagen und Hinweise:**

Y18. Radtyp nur zulässig mit eingeklipstem Zentrierring (Kennz.: ADY 8) Innendurchmesser: 60,1 mm

**I.5 Spurverbreiterung** kleiner 2 %

**II. Dauerfestigkeitsprüfung** Gutachten der Räderprüfstelle des TÜV Pfalz e.V. liegt vor.

**III. Durchgeführte Prüfungen/Prüfergebnisse**

Die o. g. Sonderräder wurden gemäß den "Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Personenkraftwagen und für Krafträder" vom 27.07.1982 geprüft.

An den aufgeführten Fahrzeugen wurden Anbau-, Freigängigkeits- und Handlingsprüfungen entsprechend den Kriterien des VdTÜV Merkblattes 751 vom Februar 1990 Anhang I durchgeführt.

**IV. Schlußbescheinigung**

Unter der oben erwähnten Ausrüstung entsprechen die Fahrzeuge - mit Ausnahme der in den ABE'sen (s. Ziff. I.4) beschriebenen Abweichungen - den geltenden Vorschriften.

Das Gutachten umfaßt Blatt 1 - 9 und ist nur als Einheit gültig.

Der Nachweis eines QM Systems gemäß Anlage XIX zu § 19 StVZO liegt vor.

Lambsheim, den 26. Juli 1999

Dipl.-Ing. P. Lüdcke  
amtl. anerkannter Sachverständiger