

# Richtlinie für die Anwendung, Beschaffenheit und Prüfung von Bremsprüfständen (Bremsprüfstandsrichtlinie)

## 1. Zweckbestimmung, Anwendung und Übergangstermine

- 1.1. Bremsprüfstände im Sinne dieser Richtlinie sind Einrichtungen, mit denen die Wirkungen der Fahrzeugbremsen im Rahmen von Bremsprüfungen bei der regelmäßigen technischen Überwachung der Fahrzeuge nach § 29 StVZO ermittelt werden und die zu diesem Zweck für jedes Rad einzeln die gemessene Bremskraft direkt anzeigen und/oder aufzeichnen. Werden mit dem Prüfstand Einrichtungen zur Messung von Betätigungseinrichtungen mitgeliefert bzw. werden solche bei der Prüfung verwendet, haben diese ebenfalls die Anforderungen dieser Richtlinie zu erfüllen.

Zusätzlich können durch die gemessenen Betätigungskräfte oder -drücke das Verhältnis der Bremskräfte zur Gewichtskraft der zulässigen Fahrzeugmasse (%) während der Prüfung permanent angezeigt und/oder maschinell dokumentiert werden. Mehrachsrig angetriebene Kraftfahrzeuge mit geringer oder hoher Kraftübertragung zwischen den Achsen können nur auf dafür besonders konzipierten Bremsprüfständen geprüft werden.

- 1.2. Bremsprüfstände dürfen für Bremsprüfungen nach § 29 und Anlage VIII i.V.m. § 41 StVZO nur erstmals in Verkehr gebracht oder verwendet werden, wenn durch ein Gutachten einer Prüfstelle nachgewiesen ist, dass die Geräte der vorliegenden Richtlinie einschließlich der Übergangsbestimmungen entsprechen. Das Gutachten muss mindestens dem Muster nach Anlage 4 entsprechen. Die Referenznummer und das Datum des Gutachtens müssen in der technischen Dokumentation des Bremsprüfstandes aufgeführt werden. Diese technische Dokumentation ist im unmittelbaren Zugriff des Bremsprüfstandes zu hinterlegen und für die Durchführung von Stückprüfungen nach Nr. 7 bereit zu halten.

Bremsprüfstände, für die vor dem 01.10.2011 bereits ein Gutachten nach der Richtlinie vom 21.10.1968 (VkB1. 1968, S.542), vom 26.07.1978 (VkB1. 1978, S. 348), vom 09.05.1990 (VkB1. 1990, S. 320) oder vom 02.04.2004 (VkB1. 2003, S. 303) erteilt wurde, brauchen nur hinsichtlich etwaiger Funktionen nach 2.2 dieser Richtlinie begutachtet zu werden, wenn die Anforderungen nach Nummer 3 bis 6 dieser Richtlinie bereits durch bestehende Gutachten nachgewiesen sind.

- 1.2.1. Prüfstellen für die Prüfung von Bremsprüfständen sind der TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG IFM, Adlerstr. 7, 45307 Essen und DEKRA, Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart. Federführende Stelle für die Richtlinie ist der TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG IFM, Adlerstr. 7, 45307 Essen. Es werden auch Prüfungen und Gutachten anerkannt, die von den zuständigen Prüfstellen anderer EU-Mitgliedstaaten oder Staaten, in denen das Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum gilt, nach diesen oder anderen gleichwertigen Richtlinie durchgeführt wurden. Als gleichwertig wird angesehen, wenn die nach dieser Richtlinie vorgeschriebenen Anforderungen gleichermaßen dauerhaft eingehalten werden, so dass für den Schutz der Gesundheit und die Verkehrssicherheit dasselbe Niveau gewährleistet wird.

Zuständige Prüfstellen anderer EU-Mitgliedstaaten oder Staaten, in denen das Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum gilt, sind solche Prüfstellen, die entsprechend der Norm DIN EN ISO/IEC 17025 durch die zuständige örtliche Genehmigungsbehörde anerkannt oder für die Prüfung von Bremsprüfständen akkreditiert sind.

- 1.2.2. Als Nachweis und Ergebnis des Gutachtens erstellt die zuständige bzw. anerkannte Prüfstelle einen technischen Bericht gemäß Anlage 4, in dem die Ergebnisse des Gutachtens in ihren Einzel-

merkmalen zusammengefasst sind. Sofern die in der Anlage 4 besonders aufgeführten Bauteile durch andere Bauteile ersetzt werden, muss hierüber mindestens ein Teilgutachten erstellt werden, durch dass die ordnungsgemäße Funktion und die Übereinstimmung mit dieser Richtlinie bestätigt wird.

- 1.3. Für jeden Prüfstand ist eine Betriebsanleitung erforderlich. Die Betriebsanleitung soll bei Prüfständen, die nach der vorstehenden Richtlinie begutachtet werden, der Norm DIN EN 62079 entsprechen; Betriebsanleitungen ausländischer Hersteller in deutscher Sprache mit gleichwertigem Inhalt sind zulässig (siehe hierzu auch EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).

## 2. Bauarten und Datenschnittstelle

- 2.1. Als Bremsprüfstände im Sinne dieser Richtlinie sind alle Bauarten zulässig, die die Anforderungen dieser Richtlinie erfüllen, insbesondere

2.1.1 Rollenbremsprüfstände, bei denen sich die Räder des Fahrzeugs auf Scheitelrollen oder Rollenpaaren mit Eigenantrieb abstützen und bei denen die tangentialen Bremskräfte zwischen Rädern und Treibrollen ermittelt werden,

2.1.2 Schwungmassenbremsprüfstände, bei denen die Räder des Fahrzeugs sich auf Rollen oder Rollenpaaren mit ausreichender Schwungmasse abstützen und bei denen die Bremswirkung aus der Rotationsverzögerung des antriebslos laufenden Rollen bestimmt wird,

2.1.3 Plattenbremsprüfstände, bei denen eine – bei der Prüfung von Rad – oder mehrere mindestens 1,5 m lange Messplatten in der Fahrbahn so angeordnet und geführt sind, dass zwischen den Einzelrädern und Platten eine mittlere tangentielle Schubkraft gemessen werden kann. Bei der Prüfung der Betriebsbremse muss die tangentielle Schubkraft gemessen werden, die bei der Abbremsung des aufgefahrenen Fahrzeugs von durchschnittlich ca. 5 km/h, auf ca. 2,0 km/h entsteht. Die Auffahrgeschwindigkeit muss zwischen 8–12 km/h liegen, dabei beträgt die minimale Messzeit 0,4 sec. Eine Messung, die nicht korrekt durchgeführt wurde, muss als ungültig gekennzeichnet werden und darf nicht angezeigt, gespeichert oder ausgedruckt werden.

2.2. Bremsprüfstände müssen über eine standardisierte Datenschnittstelle nach Anlage 3 verfügen, die alle vom Bremsprüfstand ermittelten physikalischen Größen (Bremskraft, Bremsdruck, Betätigungskraft etc.) ohne signifikanten Zeitverzug zur Verfügung stellt. Sie können darüber hinaus über zusätzliche Einrichtungen zur Messwerterfassung von Drücken in pneumatischen und/oder hydraulischen Bremsanlagen verfügen, die ebenfalls Gegenstand dieser Richtlinie sind. Damit sind Messeinrichtungen gemeint, die in Verbindung mit dem Bremsprüfstand und dessen Steuerungs- bzw. Anzeigeeinrichtungen betrieben werden können.

## 3 Beschaffenheit

3.1. Die Prüfstände müssen so beschaffen sein, dass sie den auftretenden Beanspruchungen genügen. Prüfstände, die für die Verwendung im Freien zugelassen sind, müssen den dadurch bedingten höheren Beanspruchungen genügen.

3.2. Die Prüfstände müssen für folgende Messbedingungen so beschaffen sein, dass

3.2.1 zwischen Rad und Rolle bzw. Rad und Platte im trockenen Zustand ein Reibbeiwert von mindestens 0,7 und im nassen Zustand von mindestens 0,6 erreicht werden,

3.2.2 die Schlupfabstufung bei einem tatsächlichen Schlupf I von  $27 \pm 3 \%$  wirksam wird (wird unterhalb des Abschlussschlupfs gemessen und für Weiterberechnungen verwendet (gilt nicht für Rad-Reifen)). Der tatsächlich Schlupf I entspricht laut Definition

$$I = \frac{v_{\text{Rolle}} - v_{\text{Rad}}}{v_{\text{Rolle}}} \cdot 100 [\%]$$

Hierbei sind:

$l$  = Schlupf [%]

$v_{\text{Rolle}}$  = Rollenumfangsgeschwindigkeit [km/h]

$v_{\text{Rad}}$  = Radumfangsgeschwindigkeit [km/h].

- 3.2.3 Die maximal ermittelte Bremskraft muss unter dem Abschaltwert gemessen werden.
- 3.2.4 Die Bremswirkung wird bei einer Prüfgeschwindigkeit von mindestens 4 km/h für die Prüfung von M<sub>1</sub>- und N<sub>1</sub>-Fahrzeugen und von mindestens 2 km/h für alle anderen Fahrzeugklassen ermittelt. Diese Prüfgeschwindigkeit darf bei nominaler maximaler Bremskraft, wie sie in den technischen Angaben des Prüfstandes definiert ist, die unterste Grenze nicht unterschreiten. Als maximale Prüfgeschwindigkeit wird  $\leq 7$  km/h empfohlen.
- 3.2.5 Die Bremskraftdifferenz, bezogen auf den jeweils höheren Wert, muss ermittelt werden, wobei Messwerte zum Zeitpunkt des Blockierens nicht in die Bewertung eingehen.
- 3.3 Die Prüfstände müssen so eingerichtet sein, dass die Richtigkeit der Messbedingungen und der Anzeigen oder Aufzeichnung der Messergebnisse (Einhaltung der Fehlergrenzen nach Nr. 5) mit üblichen Mitteln des Standes der Technik nachgeprüft werden können. Durch Fehlereinflüsse und Unsicherheiten der verwendeten Prüfmittel darf die Abweichung vom Sollwert der Bremskraft nicht mehr als  $\pm 1\%$  betragen. Prüfmittel müssen einen aktuellen, gerätebezogenen Eichnachweis oder ein Messmittlerzertifikat, dessen Messunsicherheit ein Viertel der zu überprüfenden Fehlergrenzen von  $\pm 2\%$  nicht überschreitet und von einem nach ISO 17025 akkreditierten Labor zertifiziert ist, besitzen.
- 3.4 Rollenbremsprüfstände müssen so beschaffen sein, dass eine übermäßige Beanspruchung der Fz-Reifen vermieden wird; insbesondere müssen sich die Prüfstände automatisch abschalten, wenn die gebremsten Räder einen Schlupf von maximal 30 % aufweisen. Der Durchmesser der Rollen darf 200 mm nicht unterschreiten.
- 3.5 Die Messbereiche der zusätzlichen Einrichtungen zur Messwertfassung müssen zur Ermittlung von Einsteuerrücken bei Druckluftbremsanlagen und/oder hydraulischen Bremsanlagen geeignet sein. Der Messbereich und das Datum der nächsten Prüfung/Kalibrierung dieser Einrichtungen sind auf diesen deutlich sichtbar oder nachvollziehbar anzugeben.
- 3.6 Bei Verwendung von drahtlosen Fernbedienungen darf die Übertragung der Steuerimpulse und der Daten nicht durch äußere Einflüsse beeinträchtigt werden. Ein unbeabsichtigtes Anlaufen der Antriebsmotoren muss stets ausgeschlossen sein.

#### 4. Messtechnische Eigenschaften

- 4.1 Anzeige und Aufzeichnung der Bremskräfte und ggf. -wirkung
- 4.1.1 Die ermittelten Betätigungskräfte oder -drücke werden in Newton (N) bzw. bar/kPa, die Bremskräfte werden in Newton (N) und die Massen in Kilogramm (kg) angegeben.
- 4.1.2 Alle o.g. Messwerte müssen durch analog oder digital anzeigende Messeinrichtungen zeitlich zusammenhängend dargestellt und unbeeinflussbar – ggf. durch schreibende oder druckende Geräte – aufgezeichnet, gespeichert und übertragen werden. Eine Übertragung der o.g. Messwerte an die unter Nr. 2.2 genannte Schnittstelle ist sicherzustellen.
- 4.1.3 Die Messeinrichtungen müssen mit einem automatischen Nullabgleich versehen sein; sie müssen mit einer Speichereinrichtung zur Anzeige oder Weiterverarbeitung jeweils zusammengehöriger Messwertpaare der Räder einer Achse versehen sein.
- 4.1.4 Die Hersteller geben Funktionsfehler der Prüfstände in der technischen Dokumentation zur „Fehlerbeschreibung“ bekannt; diese werden durch eine Fehlerbeschreibung am Prüfstand angezeigt.

- 4.1.5 Die Eigenfrequenz und die Dämpfung der Messeinrichtung müssen so bemessen sein, dass bei der Anzeige bzw. Aufzeichnung der Messwerte der Bremskraft die zulässigen Fehlergrenzen nach den Nrn. 5.1 und 5.2 nicht überschritten werden. Diese Forderung muss bis zu einer Anstiegsbeschwindigkeit entspr. einem Bremskraftanstieg von Null bis Messbereichsendwert in 2 s (0,5 s bei Plattenprüfständen) erfüllt sein.

- 4.1.6 Digitale Messeinrichtungen müssen (einschließlich Messwertaufnahme und -verarbeitung) mit Messschritten arbeiten, die nicht größer als 1 % des Messbereichsendwerts sind.

- 4.1.7 Digital anzeigende oder druckende Geräte müssen in den oberen beiden Dritteln des Messbereichs den Messwert mit wenigstens drei Ziffern angeben. Die Ziffern digitaler Anzeigefelder müssen eine solche Größe und einen solchen Kontrast zur näheren Umgebung haben, dass eine einwandfreie Ablesung möglich ist.

- 4.1.8 Bei analog anzeigenden Geräten müssen die Skalen mindestens 150 mm lang sein. Die Skalen müssen so beschaffen sein, dass die Ablesung eines Werts  $< 2\%$  vom Skalenendwert ohne Schwierigkeiten möglich ist. Skalen müssen in Abschnitte von nicht mehr als 4 % des Skalenendwerts geteilt und in Abständen von nicht mehr als 20 % des Skalenendwerts beziffert sein.

- 4.2 Bei der Anzeige und Aufzeichnung über zusätzliche Einrichtungen zur Messwertfassung sind die Anforderungen nach den Nrn. 4.1.2 und 4.1.3, bei drahtlosen Übertragungseinrichtungen auch nach Nr. 3.6, entsprechend anzuwenden.

- 4.2.1 Bremsdrücke sind in kPa (bar) anzugeben. Die Auflösung der Anzeigen muss mindestens 0,1 bar/10 kPa für pneumatische bzw. 1,0 bar/100 kPa für hydraulische Bremsanlagen betragen.

#### 5. Fehlergrenzen

##### 5.1 Bremskräfte

- 5.1.1 Die Fehlergrenzen für die Anzeige und die Aufzeichnung der in Nr. 4.1.1 genannten Messgrößen beträgt bei Prüfständen bis zu einer nominalen maximalen Bremskraft von 8 kN im Messbereich von 0–2000 N  $\pm 40$  N und darüber  $\pm 2\%$  vom momentanen Messwert sowie bei Prüfständen über einer nominalen maximalen Bremskraft von 8 kN im Messbereich von 0–5000 N  $\pm 100$  N und darüber  $\pm 2\%$  vom momentanen Messwert.

- 5.1.2 Die Anzeigen bei der Messgeräte für die Räder einer Achse dürfen bei gleicher Messgröße die Fehlertoleranzen nach Nr. 5.1.1 nicht überschreiten.

- 5.1.3 Bei Bremsprüfständen mit elektrischer Wirkleistungsmessung muss der Hersteller nachweisen, auf welche Weise er die Einhaltung der Fehlergrenzen in der Serie gewährleistet.

- 5.1.4 Bei Plattenprüfständen muss der Hersteller sicherstellen, dass bei der Prüfung der Betriebsbremse nur Bremswirkungskräfte oberhalb von 2 km/h verwendet werden und nur ein integraler Mittelwert der Bremskräfte ausgewiesen wird. Darüber hinaus hat er nachzuweisen, auf welche Weise er die Einhaltung der Fehlergrenzen in der Serie gewährleistet.

##### 5.2 Zusätzliche Einrichtungen zur Messwertfassung

- 5.2.1 Die Fehlergrenze für die Anzeige von Bremsdrücken beträgt bei Druckluftbremsanlagen  $\pm 0,1$  bar/10 kPa und bei hydraulischen Bremsanlagen  $\pm 1$  bar/100 kPa jeweils im gesamten Messbereich und im Temperaturbereich von 5°C bis 40°C.

#### 6. Prüfeinrichtungen

- 6.1 Bei Rollenbremsprüfständen, die auf der Basis der Drehmoment- oder Wirkleistungsmessung arbeiten, wird die Einhaltung der Fehlergrenzen nach den Nrn. 5.1.1 und 5.1.2 mit einem dynamischen Messverfahren, das die Vorgänge der realen Bremsprüfung simuliert, geprüft.

- 6.2 Bei Rollenbremsprüfständen, die auf der Basis der Drehmomentmessung arbeiten, kann die Einhaltung der Fehler-

grenzen nach den Nrn. 5.1.1 und 5.1.2 auch mit besonderen Einrichtungen (z. B. mit einem Bremshebel, an dem Gewichte angebracht sind) geprüft werden. Der Prüfstand muss betriebsbereit eingebaut sein. Die Prüfgeschwindigkeit beim nominalen Bremskraft höchstwert, wie er in den technischen Angaben der Rollenbremsprüfstände definiert ist, die Genauigkeit der Schlupfmessung und der Bremskraftmesspunkt bis maximal 30 % Schlupf müssen mit einfachen Mittel prüfbar sein. Alternativ kann diese Prüfung über eine Prüfsoftware erfolgen.

- 6.3 Bei Plattenbremsprüfständen wird die Einhaltung der Fehlergrenzen nach den Nrn. 5.1.1 und 5.1.2 mit Hilfe eines eichamtlich geprüften Kraftmessers überprüft. Die Platten müssen für die Prüfung mit einem Fahrzeug belastet sein; dabei muss mindestens 50 % der zulässigen Prüflast erreicht werden. Die richtige Ermittlung des integralen Mittelwertes der Bremskräfte wird durch Verifizierung von Ein- und Ausgangssignalen nachgewiesen.

## 7 Stückprüfung

### 7.1 Stückprüfungen sind

- vor der ersten Inbetriebnahme des Prüfstandes am Aufstellungsort,
  - vor Inbetriebnahme an geänderten Aufstellungsorten
- und dann in Abständen von maximal 2 Jahren wie folgt durchzuführen

- 7.1.1 bei Rollenbremsprüfständen je nach Art der Messeinrichtung:
- 7.1.1.1 bei Rollenbremsprüfständen, die auf der Basis der Drehmomentmessung arbeiten, kann die Einhaltung der Fehlergrenzen nach den Nrn. 5.1.1 und 5.1.2 auch mit besonderen Einrichtungen (z. B. mit einem Bremshebel, an dem Gewichte angebracht sind) geprüft werden. Der Prüfstand muss betriebsbereit eingebaut sein,
- 7.1.1.2 auf der Basis der Wirkleistungsmessung nach Nr. 6.1 durch Überprüfen der mechanischen und elektrischen Teile der Motoren sowie der Kontrolle der Fehlergrenze und der Abweichung der Messgeräte untereinander;
- 7.1.2 bei Plattenbremsprüfständen nach Nr. 6.3.
- 7.2 Die Stückprüfung umfasst:
- 7.2.1 Beschaffenheitsprüfung (durch äußere Besichtigung und Funktionsprüfung);  
Sichtprüfung oder Messung der Oberflächenbeschaffenheit der Rollen oder Messplatten, ob Anzeichen dafür vorliegen, dass durch starke Abnutzung der Rollen oder Messplatten bzw. deren Beläge die geforderten Reibwerte nach Nr. 3.2 nicht mehr erreicht werden können,
- 7.2.1.1 Zustand der Anzeigen, Abdeckungen, Rollen usw.,
- 7.2.1.2 Leichtgängigkeit der beweglichen Teile,
- 7.2.1.3 Beschaffenheit von Druck- und Stromleitungen,
- 7.2.1.4 Überprüfung der Grube auf Schmutz und Fremdteile, Verbindung des Prüfstandes mit dem Fundament,
- 7.2.1.5 Überprüfung, ob Einbauverhältnisse ausreichend Platz für Bremsprüfungen an Fahrzeugen bieten;
- 7.2.2 Messtechnische Prüfung (Prüfstände mit Messrichtungsumkehr sind in beiden Richtungen nacheinander zu prüfen),
- 7.2.2.1 Überprüfung der Rollendurchmesser auf Einhaltung der Toleranz: Die Rollendurchmesser dürfen als Folge der Abnutzung an keiner Stelle einen Wert von 98 % des Nenndurchmessers unterschreiten,
- 7.2.2.2 Prüfung auf Einhaltung der Fehlergrenzen nach 5.1.1,
- 7.2.2.3 Prüfung von zusätzlichen Einrichtungen zur Messwerterfassung gemäß Beschreibung in Nr. 2.2 auf Einhaltung der Fehlergrenzen

nach Nr. 5.2.1 zur Kalibrierung<sup>1)</sup> dieser Zusatzeinrichtungen sind auf ein nationales oder internationales Normal zurückgeführte Messgeräte zu verwenden, deren Messunsicherheit ein Viertel der zu überprüfenden Fehlergrenzen nicht überschreitet. Die Prüfung ist in einem separaten Prüfprotokoll nachzuweisen,

### <sup>1)</sup> Erläuterungen:

Kalibrierung im Sinne dieser Richtlinie ist die Durchführung von Vergleichsmessungen der Messgrößen, die mit dem zu kalibrierenden Prüfmittel gemessen werden, mit einem geeichten oder anderweitig auf nationale oder internationale Normale rückführbaren Vergleichsmessgerät. Dieses darf nicht für andere Messungen verwendet werden. Dafür ist ein Verfahren festzulegen, in dem die Kalibrierfristen, die Messreihe, zulässige Abweichungen und die Aufzeichnung der Ergebnisse festgelegt sein müssen.

- 7.2.2.4 die Überprüfung der zusätzlichen Einrichtungen zur Messwerterfassung kann entfallen, wenn die zugehörigen Funktionen, Anzeigen und Bedienelemente des Bremsprüfstandes deutlich erkennbar außer Betrieb gesetzt wurden.

- 7.3 Über das Ergebnis der Stückprüfung ist ein Prüfbericht nach Anlage 1 auszufertigen. Der Prüfbericht ist mindestens 5 Jahre von der für die Unterhaltung des Prüfstandes verantwortlichen Person (z. B. Werkstattbesitzer) aufzubewahren und zuständigen Personen auf Verlangen vorzulegen. Die Überprüfung der zusätzlichen Einrichtungen zur Messwerterfassung des Bremsprüfstandes ist im Bericht der Stückprüfung mit messtechnischen Angaben zu vermerken.

- 7.3.1 Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen. Vor ihrer Beseitigung dürfen die Bremsprüfstände nicht zu Prüfungen nach Nr. 1.2 eingesetzt werden.

- 7.3.2 Wenn Baugruppen in Stand gesetzt werden, die im Zusammenhang mit der Messeinrichtung betroffen sind, ist eine Wiederholung der Stückprüfung erforderlich.

- 7.3.3 Der Termin für die nächste Stückprüfung ist mit einer Plakette an geeigneter Stelle des Prüfstandes und an geprüften zusätzlichen Einrichtungen zur Messwerterfassung nach Nr. 2.2 anzugeben. Auf der Plakette ist neben dem Termin der nächsten Stückprüfung auch ein Hinweis auf den Prüfer und die zugehörige Organisation (z. B. Hersteller oder Prüforganisation) anzugeben.

- 7.4 Die Stückprüfung darf nur durchgeführt werden von Sachkundigen

- 7.4.1 des Herstellers oder Importeurs des Bremsprüfstandes,

- 7.4.2 der zuständigen Eichbehörde,

- 7.4.3 staatlicher Stellen, die eigene Technischen Prüfstellen (TP) oder zentrale Stellen im Sinne des Kraftfahrtsachverständigengesetzes (KfSachvG) unterhalten,

- 7.4.4 der TP nach dem KfSachvG,

- 7.4.5 der nach § 29 LV.m. Anlage VIIIb StVZO amtlich anerkannten Überwachungsorganisationen,

- 7.4.6 der Kraftfahrzeug-Innungen oder -Landesverbände.

- 7.5 Sachkundig im Sinne von Nr. 7.4 und berechtigt zur Stückprüfung ist nur, wer

- 7.5.1 berufsmäßig mit Konstruktion, Herstellung oder Installation von Bremsprüfständen befasst ist und von daher der in Anlage 2 dargestellte und zu vermittelnde Wissensstoff bei dieser Person vorausgesetzt werden kann (7.4.1) oder

- 7.5.2 einer Eichbehörde angehört und berufsmäßig Eichungen durchführt (7.4.2) oder

- 7.5.3 als Angehöriger einer der in Nrn. 7.4.3 und 7.4.4 genannten Stellen bereits nach den Richtlinien vom 21.10.1968 (VkB. 1968, S. 542) oder vom 26.07.1978 (VkB. 1978, S. 348) oder vom 02.04.2003 (VkB. 2003, S. 303) Stückprüfungen durchgeführt hat und bei Angehörigen der TP (7.4.4) von diesen be-

7.5.4 nannt und von der zuständigen obersten Landesbehörde oder von ihr bestimmten Behörde anerkannt wurde oder erfolgreich an einer Schulung eines Herstellers oder Importeurs von Bremsprüfständen teilgenommen hat (Anlage 2) sowie jeweils von den in Nrn. 7.4.4 bis 7.4.6 aufgeführten Stellen benannt und von der zuständigen obersten Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Behörde anerkannt wurde (7.4.4 bis 7.4.6).

**Anlage 1**

**Muster eines Prüfberichtes über die Stückprüfung eines Bremsprüfstandes (Mindestangaben)**

Anschrift der Firma, die den Bremsprüfstand betreibt: .....

Datum der Prüfung: .....

- = Rollenbremsprüfstand auf der Basis der Drehmomentmessung
- = Rollenbremsprüfstand auf der Basis der Wirkleistungsmessung
- = Plattenbremsprüfstand

Hersteller: ..... Fabrikat-Nr.: .....

Baujahr/Inbetriebnahme:  
 Monat: ..... Jahr: .....

Bauartprüfung nach der/den Richtlinie(n) von  
 = 1968    = 1978    = 1990    = 2003    = 2010

Referenznummer des Gutachtens: .....  
 vom .....

**Prüfmittel:** .....

Serien-Nr. der Kalibriervorrichtung: .....

Serien-Nr. des Prüfgewichts: .....

Softwarestand der Prüfsoftware: .....

Alle verwendeten Prüfmittel sind auf nationale oder internationale Normale rückführbar.

**Ergebnis der Stückprüfung <sup>1)</sup>**

Messtechnische Eigenschaften

– max. Messbereich 0 – ..... N pro Anzeige  
 links.....N, rechts .....N, Fehler..... in %, .....

– Nullpunkt: .....

– Anzeige bei 30% Belastung: .....

– Anzeige bei max. Belastung: .....

– max. Differenz der Anzeige links/rechts .....

bei 30% Belastung: ..... N ..... % .....

bei max. Belastung: ..... N ..... % .....

= Prüfgeschwindigkeit bei Nenndrehzahl und maximaler Bremslast für die der Prüfstand ausgelegt ist, wurde eingehalten.

= Schlupfabuschaltung bei maximal 30 % tatsächlichem Schlupf wurde eingehalten.

= Die Fehlergrenzen für die Anzeige für den gesamten Messbereich wurden eingehalten.

Fehlergrenzen für Prüfstände, die nach der Richtlinie 2011 zugelassen sind: Bei Prüfständen bis zu einer nominalen maximalen Bremskraft von 8 kN im Messbereich von 0 - 2000 N ± 40 N und darüber ± 2 % vom momentanen Messwert und bei Prüfständen mit einer nominalen maximalen Bremskraft über 8 kN im Messbereich von 0 - 5000 N ± 100 N und darüber ± 2 % vom momentanen Messwert.

= Die zulässige Abweichung zwischen der Anzeige der beiden Messgeräte links/rechts von 5 % des größeren Werts, jedoch höchstens 2

% des Skalendendwerts, wurden eingehalten.

= Die tatsächlichen Rollendurchmesser wurden aufgenommen und im System (Software) aktualisiert. Die Toleranzen nach Nr. 7.2.2.1 sind enthalten.

= Oberflächen beschaffenheit der Rollen wurde eingehalten.

= Zutreffendes ankreuzen

<sup>1)</sup> Für die Stückprüfung von Bremsprüfständen, für die vor dem 01.10.2011 ein Gutachten erteilt wurde, gelten längstens bis zum 31.12.2019 die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung jeweils festgelegten Fehlergrenzen (vergl. die jeweiligen Richtlinienfassungen nach Nr. 1.2).

**Allgemeiner Funktionszustand des Bremsprüfstandes nach Nr. 7.2.1 der Richtlinie (Beschreibung/Mängel/Bemerkungen):**

Gegen die Verwendung des Bremsprüfstandes für Bremswirkungsprüfungen im Rahmen von Untersuchungen nach § 29, Anlage VIII und Anlage VIIIa LV.m. § 41 StVZO bestehen:

- = keine Bedenken
- = Bedenken

Die festgestellten Mängel sind umgehend zu beheben. Eine Wiederholung der Stückprüfung ist innerhalb von 4 Wochen durchzuführen.

= Die nächste Stückprüfung ist durchzuführen im  
 .....  
 (Monat) (Jahr)

Dieser Termin (Monat und Jahr) wurde am Prüfstand mit einer Plakette kenntlich gemacht.

Die Stückprüfung wurde durchgeführt von einem Sachkundigen:

- = des Herstellers oder Importeurs
- = der zuständigen Eichbehörde
- = staatlicher Stellen
- = einer Technischen Prüfstelle
- = der amlt. anerkannten Überwachungsorganisationen
- = der Kraftfahrzeug-Innung oder des Kraftfahrzeug-Landesverbandes

.....  
 (Name und Unterschrift)  
 .....  
 (Name und Anschrift der prüfenden Stelle -Stempel)

Wiederholung der Stückprüfung am .....  
 (Tag der Wiederholung)

= Die bei der Stückprüfung am .....  
 (Tag der Stückprüfung)

festgestellten Mängel sind behoben.

= Die nächste Stückprüfung ist durchzuführen im .....  
 ..... 201 .....  
 (Monat) (Jahr)

Dieser Termin (Monat und Jahr) wurde am Prüfstand mit einer Plakette kenntlich gemacht.

Die Stückprüfung wurde durchgeführt von einem Sachkundigen:

- = des Herstellers oder Importeurs
- = der zuständigen Eichbehörde
- = staatlicher Stellen
- = einer Technischen Prüfstelle
- = der amlt. anerkannten Überwachungsorganisationen
- = der Kraftfahrzeug-Innung oder des Kraftfahrzeug-Landesverbandes

.....  
 (Name und Unterschrift)

## Anlage 2

### Lerninhalte für die Schulung von Sachkundigen zur Durchführung von Stückprüfungen an Bremsprüfständen (Mindestanforderungen)

Die Schulung ist von einem Hersteller oder Importeur von Bremsprüfständen durchzuführen. Sachkundige von staatlichen Stellen (7.4.3) werden von diesen geschult.

Bei der Schulung müssen mindestens folgende Sachgebiete über Bremsprüfstände und ihre Bedienung behandelt und geprüft werden. Die Dauer der Schulung einschließlich Abschlussprüfung muss mindestens 20 Stunden betragen.

#### 1. Allgemein

1.1 Einführung in die „Richtlinien für die Anwendung, Beschaffenheit und Prüfung von Bremsprüfständen“ und Grundsätze über die Wirkungsprüfung von Fahrzeugbremsen.

1.2 Grundsätze für die Prüfung der Arbeitssicherheit.<sup>1)</sup>

#### 2 Bauarten, Aufbau und Funktion von Bremsprüfständen

2.1 Rollenbremsprüfstand auf der Basis der Drehmomentmessung.

2.2 Rollenbremsprüfstand auf der Basis der Wirkleistungsmessung.

2.3 Plattenbremsprüfstand.

#### 3 Anzeigesysteme, messtechnische Eigenschaften und Aufzeichnung

3.1 Analog

3.2 Digital

3.3 Messgrößen

#### 4 Fehlergrenzwerte für Anzeigen und Aufzeichnungen

#### 5 Theoretische Ausbildung über Prüfeinrichtungen sowie deren praktische Anwendung an Bremsprüfständen

#### 6 Zustands- und Stückprüfung nach Nr. 7.2 der Richtlinie

#### 7 Funktions- und Bremsprüfung mit einem Fahrzeug

#### 8 Aufzeichnung der Prüfergebnisse und ggf. Mängelanzeigen

#### 9 Zusammenfassung - Abschlussprüfung

9.1 Der vermittelte Lehrstoff ist zusammenfassend am Ende der Schulung zu wiederholen.

9.2 Eine Abschlussprüfung ist schriftlich unter Verwendung entsprechender Fragebögen durchzuführen.

9.3 Die Abschlussprüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 70% der gestellten Fragen richtig beantwortet wurden.

#### 10 Teilnahmebescheinigung

10.1 Über die durchgeführte Schulung ist eine Bescheinigung auszustellen, aus der hervorgehen muss, dass der Schulungsteilnehmer mit Erfolg teilgenommen hat. Dabei sind Angaben über Schulungsdauer und -inhalt zu machen.

10.2 Die Schulung und Abschlussprüfung kann auch getrennt nach Bauarten von Prüfständen (z. B. nur für Rollenbremsprüfstände nach Nrn. 2.1.1 und 2.1.2 oder nur für Plattenbremsprüfstände nach Nr. 2.1.3) durchgeführt werden. In diesen Fällen muss aus der Bescheinigung nach Nr. 10.1 hervorgehen, für welche Bauarten von Prüfständen der Teilnehmer an der Schulung mit Erfolg teilgenommen hat.

<sup>1)</sup> Hierbei sind die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (insbesondere das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung und die Gefahrstoffverordnung) sowie die entsprechenden Vorschriften der Berufsgenossenschaften zu Grunde zu legen.

## Anlage 3

### Anforderungen an die Datenschnittstelle nach Nummer 2.2 der Bremsprüfstandsrichtlinie

#### 1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Unterlagen

#### 2 asanetwork

2.1 Randbedingungen für die Liveübertragung

#### 3 Verbindungsaufbau und Datenübertragung im asanetwork

#### 4 Nutzdaten für die Liveübertragung

4.1 Standardformate und Einheiten

4.2 Start der Übertragung

4.3 Ende der Übertragung

4.4 Fehlermeldung

4.5 Liveübertragung

4.5.1 Beispiel zur Nachverfolgbarkeit

4.5.2 Einzelmessung/ Vierradmessung

4.6 Minimalumfang

4.7 Zusätzliche Werte

4.8 Details zum Verbindungsaufbau im asanetwork

4.8.1 Netzwerkmanager Lokalisierung per Broadcast

4.8.2 Verbindungsaufbau per TCP

4.8.3 Anmeldung

4.8.3.1 Dienstparameter für den sendenden Dienst (Prüfgerät)

4.8.3.2 Dienstparameter für den empfangenden Dienst (Prüfsoftware)

4.8.4 Senden von Daten

4.8.4.1 Zeitsynchronisation

4.8.4.2 Datenübertragung

4.8.5 Empfangsbereitschaft, Header-Id 'R' (Ready)

4.8.5.1 Bereitmeldung

4.9 Auswahl der Partner

#### 1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt die Übertragung von Livedaten für Messgeräte der Kfz-Prüftechnik.

#### 1.1 Mitgeltende Unterlagen

Dokumentation asanetwork Dienste 99/03, Ausgabe 1.5, abgekürzt /DIENSTE/  
Dokumentation asanetwork Prüfergebnisformat 98/11, abgekürzt /XML/

#### 2 asanetwork

Für die Liveübertragung bietet sich asanetwork aus folgenden Gründen als Technologie an:

- Etabliertes Verfahren im Umfeld der KfzWerkstätten,
- keine manuelle Konfiguration von IP-Adressen und ähnlichen Parametern,
- implementiert das Auffinden von Diensten, Datenübertragung und Auslesen von Metainformationen.

#### 2.1 Randbedingungen für die Liveübertragung

Die fortlaufende Übertragung von Messwerten (während der Prüfung) ist eine Erweiterung des asanetwork Protokolls. Die Erweiterung erfolgt in Verbindung mit dem neuen Netzwerkmanager 2.0 und erfüllt folgende Randbedingungen:

- Livedaten werden im Netzwerkmanager nicht gepuffert und nicht nachübertragen,
- Livedaten werden nach asanetwork Standard behandelt, d. h. Verbindungsaufbau, Übertragung, Prioritäten und Adressierung erfolgen auf bekannte Weise,

- Livedaten unterstützen einen Durchsatz von mindestens 3 Datenpaketen pro Sekunde,
- die Livedatenübertragung ist kostenneutral, der Dienst für die Livedatenübertragung benötigt keine Vollversion des Netzwerkmanagers.

### 3 Verbindungsaufbau und Datenübertragung im asanetwork

Dieser Abschnitt beschreibt die Datenübertragung im asanetwork im Überblick, weitere Details siehe Nr. 4.8.

Grundsätzlich erfolgt die gesamte Kommunikation über einen zentralen Kommunikationsserver, den asanetwork Netzwerkmanager.

Dieser wird durch einen UDP Broadcast auf Port 23232 gefunden, anschließend wird eine TCP-Verbindung auf Port 23232 zur Kommunikation aufgebaut.

Der Verbindungsauf- und abbau geht vom Client aus. Nach Anmeldung am Netzwerkmanager werden Daten ausgetauscht, die Nutzinhalt sind im folgenden Kapitel beschrieben.

Die Ankündigung bzw. Anmeldung des Livestreamingdienstes am Netzwerkmanager erlaubt später die gezielte Auswahl des Endgerätes in Umgebungen mit mehreren identischen Produkten.

### 4 Nutzzdaten für die Liveübertragung

Die Nutzzdaten enthalten die eigentlichen Livedaten. Nutzzdaten liegen immer im XML-Format vor und sind UTF-8 kodiert.

#### 4.1 Standardformate und Einheiten

Alle Werte werden in den folgenden Grundeinheiten übertragen, nur bei abweichenden Einheiten muss über das Attribut **unit** die Einheit übertragen werden:

Kräfte:	N
Gewichte:	kg
Rel. Angaben:	%
Geschwindigkeit:	km/h
Luftdruck:	pa.

#### 4.2 Start der Übertragung

Um eine Liveübertragung zu starten, sendet der Empfänger folgendes Datenpaket an den Sender:

```
<livestream version="1.0">
<command value="start" target="dloc des empfangers" resolution="3"/>
</livestream>
```

Unter **target** gibt der Empfänger seinen Namen (die DLoc) an. Damit wird per Direktadressierung der Livestream nur an den Empfänger übertragen. Fehlt dieses Attribut, können beliebige Empfänger den Livestream empfangen.

Das Attribut **resolution** legt die Ausgabegeschwindigkeit in Messwerten pro Sekunde fest. Im Beispiel werden also 3 Messwerte pro Sekunde übertragen. Fehlt diese Angabe, wird als Default 1 Messwert pro Sekunde verwendet.

Als Minimumforderung muss ein Gerät 3 Messwerte pro Sekunde liefern können.

Hinweis:

Der Livestreamsender (i.d.R. der Bremsprüfstand) muss den Empfang über eine Bereitmeldung (siehe 0) an den Netzwerkmanager quittieren.

Die laufende Nummerierung der Datenpakete beginnt nach einem Startbefehl immer mit 1.

#### 4.3 Ende der Übertragung

Um eine Liveübertragung zu beenden, sendet der Empfänger folgendes Datenpaket:

```
<livestream version="1.0">
```

```
<command value="stop"/>
```

```
</livestream>
```

Hinweis:

Der Livestream (i.d.R. der Bremsprüfstand) muss den Empfang über eine Bereitmeldung (siehe 0) an den Netzwerkmanager quittieren.

Nach Erhalt einer Stopmeldung werden die Zähler für die laufende Nummerierung zurückgesetzt.

#### 4.4 Fehlermeldung

Auftretende Fehler werden solange durch ein Fehlerpaket übertragen, bis der Livestream mit dem Stopkommando beendet wird.

Das optionale Attribut **value** kann eine genauere Fehlerursache spezifizieren (noch nicht definiert!).

```
<livestream version="1.0">
```

```
<error value="Zahl"/>
```

```
</livestream>
```

#### 4.5 Liveübertragung

Jedes Datenpaket besitzt für die Bremsprüfung diesen Aufbau:

```
<livestream version="1.0">
<data time="2009-11-05T11:23:44.065" type="BRAKE"
axle="1" no="1">
<equipment manufacturer="Hersteller"
model="Modellbezeichnung" version="1.0.1">
<!--Werte für die Achse-->
<left>
<!--Werte für linkes Rad-->
</left>
<right>
<!--Werte für rechtes Rad-->
</right>
</data>
</livestream>
```

Der Zeitstempel in **time** ist ms genau. Falls das Gerät keine präzise Zeit liefern kann, wird der fortlaufende Zähler **no** ausgewertet.

##### 4.5.1 Beispiel zur Nachverfolgbarkeit

1. Übertragung:

```
<livestream version="1.0">
<data time="2009-11-05T11:23:44.065" type="BRAKE"
axle="1", no="1">
```

...

```
</data>
```

```
</livestream>
```

2. Übertragung:

```
<livestream version="1.0">
```

```
<data time="2009-11-05T11:23:45.065" type="BRAKE"
axle="1" no="2">
```

...

```
</data>
```

```
</livestream>
```

##### 4.5.2 Einzelradmessung/Vierradmessung

Eine Einzelradmessung enthält jeweils nur den Block für Links oder Rechts, hier im Beispiel für Rechts:

```

<livestream version="1.0">
<data time="2009-11-05T11:23:44.065" type="BRAKE"
axle="1" no="1">
<equipment manufacturer="Hersteller"
model="Modellbezeichnung" version="1.0.1"/>
<!-- Werte für die Achse -->
<right>
<!-- Werte für rechtes Rad -->
</right>
</data>
</livestream>

```

#### 4.6 Minimalumfang

Die Werte **brakeforce**, **speed** und **slip** sind zwingend notwendig, die Einheit N, km/h und % ist Standard!

**brakeforce:** Bremskraft in N  
**slip:** Schlupf in %  
**speed:** Geschwindigkeit in km/h

```

<livestream version="1.0">
<data time="2009-11-05T11:23:44.065"
type="BRAKE" axle="1" no="1">
<equipment manufacturer="Hersteller"
model="Modellbezeichnung" version="1.0.1"/>
<left>
<brakeforce>5600</brakeforce>
<speed>5</speed>
<slip>10</slip>
</left>
<right>
<brakeforce>5300</brakeforce>
<speed>5</speed>
<slip>4</slip>
</right>
</data>
</livestream>

```

#### 4.7 Zusätzliche Werte

Zusätzliche Werte können in das Datenpaket hinzugefügt werden, es ist lediglich die Obergrenze der 823 Bytes Länge zu beachten:

**wheel\_weight:** Radgewicht in kg  
**pressure:** Luftdruck in pa  
**pedalforce:** Pedalkraft in N

```

<livestream version="1.0">
<data time="2009-11-05T11:23:44.065"
type="BRAKE" axle="1" no="1">
<equipment manufacturer="Hersteller"
model="Modellbezeichnung" version="1.0.1"/>
<axle_weight>1100</axle_weight>
<pedalforce>500</pedalforce>
<left>
<brakeforce>5000</brakeforce>
<slip>10</slip>
<wheel_weight>540</wheel_weight>

```

```

<speed>5</speed>
<left>
<right>
<brakeforce>5000</brakeforce>
<slip>4</slip>
<wheel_weight>560</wheel_weight>
</right>
</data>
</livestream>

```

Wird das gezeigte Beispiel kompakt (d. h. ohne Leerzeichen oder Zeilenwechsel) übertragen, so werden 445 Zeichen benötigt, es ist also ausreichend Luft für Erweiterungen.

#### 4.8 Details zum Verbindungsaufbau im asanetwork

##### 4.8.1 Netzwerkmanager Lokalisierung per Broadcast

Der Netzwerkmanager ist ein Service (im Sinne von TCP/IP) am Netz. Vor der Verbindungsaufnahme stellt ein System fest, unter welcher Adresse der Netzwerkmanager zu erreichen ist:

- Ein Client sendet einen UDP-Broadcast auf Port 23232 mit dem Dateninhalt 'AWN-REQUEST from <Modul/Version>' mit max. 80 Zeichen Länge.
- Der Netzwerkmanager wertet einen auf Port 23232 empfangenen Datensatz aus. Beginnt dieser mit 'AWN-REQUEST' sendet der Netzwerkmanager seinerseits ein UDP-Datagramm mit dem Dateninhalt 'AWN-NETMAN V x.xx' an den anfragenden Client. Aus diesem Datensatz entnimmt der Client die IP-Adresse des Netzwerkmanagers, wenn der Datensatz mit 'AWN-NETMAN' beginnt.

Das vom Netzwerkmanager gesendete UDP-Datagramm hat eine maximale Länge von 80 Bytes und je nach Version folgenden Aufbau:

Bis Version 1.7.4, Build 95	AWN-NETMAN V 1.7.4.95
Ab Version 1.8.0, Build 120	AWN-NETMAN V 1.8.0.120 + <Rolle>
Stationäre Rolle	AWN-NETMAN V 1.8.0.120 +Stationary
Mobile Rolle, aus	AWN-NETMAN V 1.8.0.120 +Mobile_Off
Mobile Rolle, passiv	AWN-NETMAN V 1.8.0.120 +Mobile_Passive
Über Proxy bis 1.7.4	AWN-NETMAN V1.7.4.95 Pxxx.xxx.xxx.xxx
Über Proxy ab 1.8.0	AWN-NETMAN V 1.8.0.120 + <Rolle> P XXX.XXX.XXX.XXX

Erfolgt die Verbindung in ein fremdes Subnet per Proxy, muss der Client die IP-Adresse des Netzwerkmanagers aus dem UDP-Datagramm hinter der Kennung P entnehmen.

##### 4.8.2 Verbindungsaufbau per TCP

Anschließend baut das System eine TCP-Verbindung auf Port 23232 zum Netzwerkmanager auf. Über diese Verbindung werden alle Nachrichten des angemeldeten Dienstes ausgetauscht. I. d. R. wird pro Dienst eine eigene Verbindung aufgebaut. Dies erleichtert die Zuordnung empfangener Daten auf Clientseite (speziell bei Datenspeicherungsdiensten). Die TCP-Verbindung muss vom Client nach Ende der Kommunikation wieder abgebaut werden.

Es gibt 5 Nachrichtentypen, den Nutzdaten wird ein 1-stelliger Code (die Header-Id) zur Erkennung des Nachrichtentyps sowie die Versionsnummer der Spezifikation, nach der der Datensatz

aufgebaut ist, vorangestellt:

- Anmeldung (Header-Id 'L')
- Anfragen bzw. Senden (Header-Id 'S')
- Empfangsbereitschaftsmeldung (Header-Id 'R')  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Meldung (Header-Id 'E')  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Folgesatz zur Übertragung von Sendedaten auf dem Netz (Header-Id 'B'), diese Satzart wird bei Übertragung von in Datei gespeicherten Sendedaten an der Netzchnittstelle erzeugt, er existiert nicht in den Programmschnittstellen.  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*

Es werden lediglich Nutzdaten übertragen. Die Länge eines Datensatzes ist auf maximal 1024 Byte begrenzt. Alle Datenfelder

werden im ANSI-Code geführt (ausgenommen die Nutzdaten im Folgesatz, diese dürfen binär sein).

Es gibt folgende Datentypen:

- Text: linksbündig, rechts mit Leerzeichen aufgefüllt
- Zahl: rechtsbündig als Zeichen kette, links mit Leerzeichen oder 0 aufgefüllt
- Datum im Format JJJJMMTSSmmss: alle Angaben außer Jahr 2-stellig (ggf. mit 0 links)

Eine Sicherung der Verarbeitung über die reine Transportsicherung von TCP/IP hinaus findet in Form einer Empfangsbereitschaftsmeldung des Systems statt (nur für Sendungen mit Header-Id 'S' und 'B'). Der Netzwerkmanager ist immer empfangsbereit.

### 4.8.3 Anmeldung

Das Anmeldepaket definiert den Dienst und dessen Parameter

von	bis	Lge	Typ	Bezeichnung	Name	Erläuterung	Bemerkung
1	1	1	T	Header-Id	Header.Id	hier L	<b>Header</b>
2	6	5	T	Version	Header.Version	Versionsstand Vernetzung, z. Z. 01.50	
7	16	10	T	DID	Header.DId	Hier immer LIVESTREAM	
17	26	10	T	DLOC	Header.DLoc	Örtlichkeit bzw. Gerät z.B. Tester1	
27	40	14	D	Zeit	Header.Time	Zeitpunkt der Datenübertragung	
41	41	1	T	Aktion	Action	An-, Abmeldung, Information und Query	<b>Dienst</b>
42	42	1	T	DPRIO	DPrio	'0' höchste, '9' niedrigste Priorität	
43	43	1	T	DOQUAL	DOQual	Datenbereitstellung	
44	44	1	T	DIQUAL	DIQual	Datenspeicherung	
45	64	20	T	LizSchl	LicStr	Lizenzschlüssel	
65	65	1	T	Wiederholung	Repeat	Wiederholung von Sendungen seit ZeitLtSatz	
66	79	14	D	ZeitLtSatz	RepeatSince	Zeitpunkt letzter verarbeitender Datensatz	
80	159	80	T	DBeschr	ServInfo	Dienstbeschreibung im Klartext	

#### 4.8.3.1 Dienstparameter für den sendenden Dienst (Prüfgerät)

Als Anmeldeparameter werden für den Sender folgende Werte vorgeschlagen:

Dienstname: LIVESTREAM  
 DLoc (Gerätename) individuell  
 DPrio 9 (niedrigste)  
 DIQual 1 (empfängt Daten)  
 DOQual 1 (sendet Daten)  
 Repeat 0 (keine Nachübertragung alter Daten)

- DID des Senders, bei Livestream immer LIVESTREAM
- DLOC des Senders: dann können alle Dienste derselben DID empfangen;  
DLOC des Empfängers: dann kann nur der Dienst mit dieser DLOC empfangen (**Direktadressierung**);
- Bezug, definiert einerseits den Bezug der folgenden Daten und wie diese abzulegen sind:  
'1' Fahrzeugtyp  
'2' Kunde,  
'3' amtl. Kennzeichen  
'4' Identnummer/Fahrgestellnummer  
'5' Auftrag

#### 4.8.3.2 Dienstparameter für den empfangenden Dienst (Prüfsoftware)

Als Anmeldeparameter werden für den Empfänger folgende Werte vorgeschlagen:

Dienstname: LIVESTREAM  
 DLoc (Gerätename) individuell  
 DPrio 0 (höchste)  
 DIQual 1 (empfängt Daten)  
 DOQual 1 (sendet Daten)  
 Repeat 0 (keine Nachübertragung alter Daten)

Daneben existieren folgende Bezüge:  
**'0' Synchronisation der Uhren, keine Nutzdaten**

- '9' Testfunktion (Echo), der Datensatz wird an das sendende System zurückgesendet, wenn die Operation ungleich löschen ist
- 'R' Daten werden zur Fernbedienung verwendet und vom Netzwerkmanager nicht gepuffert
- 'X' Daten enthalten ein ausführbares Programm, das nach der Übertragung zu starten ist
- 'C' Daten enthalten die dem Netzwerkmanager derzeit bekannte Konfiguration

#### 4.8.4 Senden von Daten

Beim Senden werden folgende Angaben gemacht:



'V' Daten enthalten die zur Zeit angemeldeten Dienste inkl. Protokollversion

#### 'L' Livestream, Daten enthalten XML Livestreamwerte

- KBA-Nummer (oder Fahrzeugtyp);  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Kundennummer;  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- amtl. Kennzeichen;  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Identnummer (Fahrgestellnummer);  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Auftragsnummer;  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit der Erzeugung der Daten (bei Anfragen: Datum nach dem die angefragten Daten erzeugt wurden). Bei Messgeräten ist dies der Zeitpunkt der Messung. Bei Bezug 'O' sind dies das zum Sendezeitpunkt gültige Datum und die Uhrzeit des Senders. Einfache Messgeräte ohne Echtzeituhr senden mit Zeitpunkt 11.11.111111:11:11, der Netzwerkmanager trägt dann die Empfangszeit ein
- Operationskennung:

'Y' für Neuaufnahme (falls bereits ein Satz mit demselben Bezug existiert, wird der neue Satz ignoriert),

'U' oder 'E' für Ändern bzw. Erzeugen (falls bereits ein Satz mit demselben Bezug existiert wird er überschrieben, existiert er nicht, wird er erzeugt),  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*

'D' für Löschen,  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*

'Q' für Anfrage (siehe unten)

*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*

Der Schlüssel eines Satzes setzt sich aus DID, der Angabe auf die der Bezug hinweist und dem Zeitpunkt zusammen;

- Satzfolgennummer identifiziert bzw. unterscheidet mehrere Sätze derselben DID (z. B. Daten einer Messung vor und nach Einstellarbeiten), i.d.R. entspricht dies bei Aufträgen der Positionsnummer bei der Auftragsstellung;  
*Hinweis: Wird mit Livestream fortlaufend hochgezählt!*
- Kurzergebnis, es qualifiziert die Daten in der Weise, wie sie textlich in einer Liste aufzuführen sind (Auftrag, Lieferschein usw.);  
*Hinweis: Wird mit Livestream nicht verwendet!*
- Länge der Daten und Daten bzw. Dateiname der Datei, die die Daten enthält: Jede Dienstart verwendet ihre eigene Datenstruktur, die in der Definition dieser Dienstart hinterlegt ist. Diese Datenstruktur wird im Netz lediglich transportiert, nicht interpretiert.

#### 4.8.4.1 Zeitsynchronisation

Wird bei der Dienstanmeldung eine größere Zeitdifferenz (Standard 30s) festgestellt, sendet der Netzwerkmanager eine Zeitsynchronisation an den betroffenen Dienst. Damit kann ohne Benutzereingriff eine Hardwareuhr gestellt werden.

#### 4.8.4.2 Datenübertragung

Nach der Dienstanmeldung werden zwischen den Diensten Datenpakete ausgetauscht, die alle den gleichen Aufbau besitzen.

Ein Datenpaket enthält folgende 3 Teile:

- Einen Header, der Absender bzw. Empfänger definiert
- Einen Sendekopf, der Operationen und Bezüge der eigentlichen Nutzdaten definiert
- Die Nutzdaten von max. 823 Bytes Länge.

von	bis	Lge	Typ	Bezeichnung	Name	Erläuterung	Bemerkung
1	1	1	T	Header-Id	Send.Header.Id	je nach Anwendung hier S	<b>Header</b>
2	6	5	T	Version	Send.Version	Versionsstand Vernetzung, z. Z. 01.50	
7	16	10	T	DID	Send.Header.Did	Hier immer LIVESTREAM	
17	26	10	T	DLOC	Send.Header.DLoc	Örtlichkeit bzw. Gerät z.B. Tester1	
27	40	14	D	Zeit	Send.Header.Time	Zeitpunkt der Datenübertragung	
41	41	1	T	Operation	Send.Operation	Einfügen, aktualisieren, löschen, anfangen	<b>Senden</b>
42	42	1	T	BezugId	Send.Ref.Id	Bezug, hier neu L	
43	52	10	T	KbaNr	Send.Ref.KbaNr	KBA-Nummer = Fahrzeugtyp	
53	62	10	T	KdNr	Send.Ref.CustNr	Kundennummer	
63	77	15	T	AKennZ	Send.Ref.LicPlate	amt. Kennzeichen	
78	102	25	T	IdentNr.	Send.Ref.IdentNr	Identnummer = Fahrgestellnummer	
103	112	10	T	Auftrag	Send.Ref.Order	Auftragsnummer	
113	116	4	Z	SatzFolge	Send.Pos	Folgenummer bei gleichem Bezug	
117	196	80	T	Ergebnis	Send.Result	Ergebnis der Prüfung	
197	197	1	T	DatenArt	Send.Data.Type	Direkt	
198	201	4	Z	DatenLaenge	Send.Data.Len	Größe der Daten oder des Dateinamens	
202	1024	823	T	Daten	Send.Data	0 bis max. 823 Bytes	Daten

Für die Liveübertragung wird der neue Bezug L (Livestreaming) verwendet. Die Bezugsfelder von KBA-Nummer bis Auftragsnummer können in diesem Fall leer bleiben. Satzfolge und Ergebnis der Prüfung werden ebenfalls nicht verwendet.

#### 4.8.5 Empfangsbereitschaft, Header-Id 'R' (Ready)

Der Netzwerkmanager überträgt erst dann eine neue Nachricht

für einen Dienst, wenn er von diesem eine Empfangsbereitschaftsmeldung erhalten hat. Dies bedeutet:

- sobald ein System eine Nachricht vom Netzwerkmanager erhalten hat, ist die Datenübertragung vom Netzwerkmanager zum System für diesen Dienst gesperrt, andere Dienste erhalten weiterhin Nachrichten;

- sobald der Netzwerkmanager eine Empfangsbereitschaftsmeldung erhalten hat, ist die Datenübertragung für den Dienst wieder frei.

Die Anmeldung eines Diensts führt zur Empfangsbereitschaft für diesen Dienst.

Struktur:

- Kennzeichen Wiederholung ('1', wenn Übertragung der seit der letzten Übertragung beim Netzwerkmanager aufgelaufenen Daten erwünscht, '2', wenn Wiederholung aller Daten seit dem Zeitpunkt erwünscht, '0' andernfalls);
- Zeitpunkt der letzten empfangenen Sendung (nur gültig wenn Kennzeichen Wiederholung = '2').

#### 4.8.5.1 Bereitmeldung

Jede Paketübertragung wird vom Empfänger mit einer Bereitmeldung quittiert

von	bis	Lge	Typ	Bezeichnung	Name	Erläuterung	Bemerkung
1	1	1	T	Header-Id	Header.Id	je nach Anwendung, hier R	<b>Header</b>
2	6	5	T	Version	Header.Version	Versionsstand Vernetzung, z. Z. 01.50	
7	16	10	T	DID	Header.DId	Hier immer LIVESTREAM	
17	26	10	T	DLOC	Header.DLoc	Örtlichkeit bzw. Gerät z.B. Tester1	
27	40	14	D	Zeit	Header.Time	Zeitpunkt der Datenübertragung	
41	41	1	T	Wiederholung	Repeat	Wiederholung von Sendungen seit ZeitLtSatz	
42	55	14	D	ZeitLtSatz	RepeatSince	Zeitpunkt für Wiederholung	

#### 4.9 Auswahl der Partner

Der Empfänger (i.d.R. die Prüfsoftware) holt sich die Liste der bekannten Dienste vom Netzwerkmanager und stellt die DLOCs (Gerätenamen) der vorhandenen Livestreams fest. Nach Auswahl des gewünschten Senders kann dieser über eine Direktadressierung gezielt angesprochen werden.

##### Anlage 4

**Muster eines Gutachtens mit Mindestangaben über die Begutachtung eines Bremsprüfstandes gemäß der „Richtlinie für die Anwendung, Beschaffenheit und Prüfung von Bremsprüfständen“ vom 12.04.2011, Verkehrsblatt 2011, Seite 366**

##### Nr. (Referenznummer)

#### 1 Allgemeine Angaben

##### 1.1 Marke/Handelsbezeichnung:

##### 1.2 Hersteller:

##### 1.3 Antragsteller:

##### 1.4 Bauart:

##### 1.5 Typ:

##### 1.6 Ausführung:

##### 1.6.1 Ausrüstungsvarianten (Beispiele):

E-Motor/Prüfgeschwindigkeit:

Gegenlaufbetrieb:

Rollensatz:

Laufrolle:

Prüfplatte:

Anzeige:

#### 2 Verwendungsbereich

##### 2.1 Fahrzeugart:

##### 2.2 Antriebsart:

2.2.1 Fahrzeuge ohne oder mit abschaltbarem Allradantrieb

2.2.2 Fahrzeuge mit permanentem Allradantrieb:

#### 3 Technische Angaben

##### 3.1 Identifikation:

##### 3.2 Überfahrlast / Prüflast:

3.2.1 Maximale Überfahrlast:

3.2.2 Maximale Prüflast:

#### 3.3 Nominale maximale Bremskraft pro Rad:

#### 3.4 Rollensatz:

3.4.1 Rollenachsabstand:

3.4.2 Rollenüberhöhung:

#### 3.5 Antrieb / Prüfgeschwindigkeit:

3.5.1 Antriebsmotor:

Typbezeichnung:

Nennleistung bei Nenndrehzahl:

3.5.2 Getriebe:

Typbezeichnung:

Bauart:

Übersetzung:

3.5.3 Prüfgeschwindigkeiten bei Nenndrehzahl und maximaler Bremslast:

#### 3.6 Laufrollen:

3.6.1 Durchmesser:

3.6.2 Länge:

3.6.3 Oberfläche:

#### 3.7 Prüfbare Radgröße:

#### 3.8 Prüfbreite:

#### 3.9 Art des Messsystems:

#### 3.10 Anzeige / Ausgabe der Messergebnisse

3.10.1 Analoganzeige:

3.10.2 Digitalanzeige:

#### 3.11 Betriebsarten:

3.11.1 Automatikbetrieb:

3.11.2 Manuellbetrieb:

3.11.3 Allradregelung:

#### 3.12 Grundausstattung:

#### 3.13 Optionale Ausrüstung:

#### 4 Angaben und Prüfergebnisse gemäß Richtlinie

#### 4.1 Zweckbestimmung und Anwendung

Bremskraft (1.1)<sup>1)</sup>:

Allradbetrieb (1.1):  
Arbeitsschutz (1.1):  
Betriebsanleitung (1.3):

<sup>1)</sup> Die Angaben in den Klammern ( .. ) verweisen auf die entsprechenden Nummern der Bremsprüfstandsrichtlinie.

**4.2 Bauart und Datenschnittstelle:**

4.2.1 Prüfstandstyp (2.1):  
4.2.2 Standardisierte Schnittstelle (2.2):  
4.2.3 Einrichtungen zur Messwerterfassung (2.2):

**4.3 Beschaffenheit:**

4.3.1 Aufstellungsort (3.1):  
4.3.2 Kraftschlussbeiwert (3.2.1):  
4.3.3 Schlupfabschaltung (3.2.2):  
4.3.4 Prüfgeschwindigkeit (3.2.4):  
4.3.5 Differenz (3.2.5):  
4.3.6 Kalibriereinrichtung (3.3):  
4.3.7 Automatische Abschaltung (3.4):  
4.3.8 Laufrollendurchmesser (3.4):  
4.3.9 Messbereich Drucksensoren (3.5):  
4.3.10 Fernbedienung (3.6):

**4.4 Messtechnische Eigenschaften:**

4.4.1 Bremskraft (4.1.1):  
4.4.1 Messwertausgabe (4.1.2):  
4.4.2 Standardisierte Schnittstelle (4.1.2):  
4.4.3 Selbsttest / Nullabgleich (4.1.3):  
4.4.4 Speichereinrichtung (4.1.3):

4.4.5 Funktionsfehler (4.1.4):  
4.4.6 Eigenfrequenz/Dämpfung (4.1.5):  
4.4.7 Messschritte, digital (4.1.6):  
4.4.8 Digitalanzeige (4.1.7):  
4.4.9 Analoganzeige (4.1.8):  
4.4.10 Messwerterfassung, Anzeige und Aufzeichnung (4.2):

**5 Fehlergrenzen**

**5.1 Zul. Fehler (5.1.1):**

**5.2 Zul. Anzeigefehler (5.1.2):**

**5.3 Bremskraftmessung (Plattenprüfstand) (5.1.4):**

**5.4 Einrichtungen zur Messwerterfassung (5.2.1.):**

**5.5 6 Herstellerangaben zur Messgenauigkeit (5):**

**6. Prüfeinrichtungen**

**6.1 Kalibrierung (6.2):**

**7 Stückprüfung**

**8 EG-Konformitätserklärung**

**8.1 EG-Maschinenrichtlinie:**

**8.2 EMV-Richtlinie:**

**9 Prüfmuster**

**10 Prüfunterlagen**

**11 Schlussbescheinigung**

.....  
(Name und Unterschrift)

.....  
(Name und Anschrift der begutachtenden Stelle -Stempel)

(VkB1. 2011 S. 354)