

Schnittstellen an Meßgeräten und Zusatzeinrichtungen	PTB-A 50.1
	Dezember 1989

Die PTB-Anforderungen an Schnittstellen für die Zulassung zur innerstaatlichen Eichung und zur Ausstellung einer Konformitätsbescheinigung entsprechen den anerkannten Regeln der Technik. Diese Anforderungen wurden von der Vollversammlung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für das Eichwesen 1989 verabschiedet. Sie werden ab 1. Januar 1991 bei der Zulassungsprüfung zugrunde gelegt.

Die Bauart eines Meßgerätes, die von diesen Anforderungen abweicht, wird zugelassen, wenn die gleiche Meßsicherheit auf andere Weise gewährleistet ist. In diesem Fall werden die Anforderungen an die Bauart bei der Zulassung festgelegt (§ 16 Abs. 2 und 3 der EO).

Inhalt

1	Einleitung	5	Technische Anforderungen
1.1	Anwendungsbereich und Zweck	5. 1	Rückwirkungsfreiheit von
1.2	Gesetzliche Bezüge Schnittstellen	5.1.1	Physikalische und elektrische
2	Begriffe Einflüsse	5.1.2	Übertragungssteuerung
2.1	Schnittstelle	5.1.3	Gerätesteuerung
2.2	Peripherie-Schnittstelle	5.2	Richtigkeit der Datenübertragung
2.3	Rückwirkungsfreiheit	5.2.1	Ausführung der Schnittstelle
2.4	Unzulässige Beeinflussungen	5.2.2	Richtigkeit der Dateneinrichtungen
2.5	Rückwirkungsfreie Zusatz-	5.2.3	Sicherheit der Übertragung
2.6	Richtigkeit der Datenübertragung	6	Zulassungsprüfung
2.7	Sicherheit der Übertragung	6.1	Klassifikation der Schnittstellen
3	Angaben im Zulassungsantrag	7	Angaben im Zulassungsschein
4	Behandlung von Schnittstellen bei der Zulassung	8	Eichtechnische Prüfung
4.1	Verwendung der Schnittstellen für eichpflichtige Zusatzeinrichtungen (Fall A)	8.1	Unbelegte Schnittstellen
4.2	Verwendung der Schnittstellen für nicht-eichpflichtige Zusatzeinrichtungen (Fall B)	8.2	Schnittstellen mit angeschlossenen Geräten
4.3	Nicht geprüfte Schnittstellen (Fall C)		
		Anhang	
		Prüfung von Schnittstellen	

1 Einleitung

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Die PTB-Anforderungen an Schnittstellen gelten übergreifend für alle zulassungspflichtigen Meßgerätearten. Sie ergänzen die Bauartanforderungen an die jeweilige Meßgeräteart im Hinblick auf die Prüfung und Verwendung der Peripherie-Schnittstellen an den Meßgeräten, Teilgeräten und Zusatzeinrichtungen.

Alle Aussagen, die über Schnittstellen in diesen PTB-Anforderungen gemacht werden, beziehen sich auf Peripherie-Schnittstellen im Sinne der Definition des Abschnitts 2.2.

Alle Angaben über die eichtechnische Behandlung, insbesondere in den Abschnitten 4, 7 und 8, gelten gleichfalls für die Beglaubigung in einer staatlich anerkannten Prüfstelle und sinngemäß für die Prüfung zur Ausstellung einer Konformitätsbescheinigung.

Diese PTB-Anforderungen beschreiben keine technischen Ausführungsmerkmale von möglichen Schnittstellen, sondern legen allgemeine Kriterien zur Behandlung beliebiger Schnittstellen fest. Die Anforderungen sind sowohl auf analoge als auch auf digitale Peripherie-Schnittstellen anzuwenden.

1.2 Gesetzliche Bezüge

Im § 5 EichG und § 9 EO wird die Eichpflicht bzw. die Ausnahme von der Eichpflicht für Zusatzeinrichtungen geregelt, die für eichpflichtige Zwecke verwendet werden. Für verschiedene Verwendungsbereiche gibt § 9 EO Bedingungen für die Eichpflichtausnahme von Zusatzeinrichtungen an. Für medizinische Meßgeräte, die entweder der Eichpflicht oder der Pflicht zur Ausstellung einer Konformitätsbescheinigung unterliegen, regelt § 1 Abs. 7 EO die Behandlung von Zusatzeinrichtungen. Die nachfolgenden Festlegungen für eichpflichtige Meßgeräte gelten für alle Meßgerätearten, für die eine Konformitätsbescheinigung vorgesehen ist, sinngemäß.

Zusatzeinrichtungen werden unterschieden in solche, die eine Wirkung auf das Meßgerät ausüben können, und solche, die für das Meßgerät rückwirkungsfrei sind. Nur rückwirkungsfreie Zusatzeinrichtungen können von der Eichpflicht ausgenommen werden. Diese Sachverhalte sollen hier geklärt werden, damit sie in der Zulassungspraxis angewendet werden können.

2 Begriffe

Es werden die Begriffe nach DIN 1319 Teil 1 und 2 angewendet. In Ergänzung dazu werden im folgenden die für die Behandlung von Schnittstellen nötigen Begriffe aufgeführt.

2.1 Schnittstelle

Unter dem Begriff Schnittstelle ist gemäß DIN 44302 und DIN ISO 7498 die Gesamtheit der Festlegungen der physikalischen, elektrischen und logischen Funktionen an der Übergabestelle zu verstehen. Die Festlegungen umfassen auch die Bedeutung der Übertragenen Daten und Befehle.

2.2 Peripherie-Schnittstelle

Der Begriff Peripherie-Schnittstelle bezeichnet im Sinne dieser Anforderungen die Schnittstellen, an denen der Anschluß von Meßgeräten bzw. Teilgeräten (§ 43, insbes. Abs. 2 EG) oder Zusatzeinrichtungen möglich ist. Sie stehen im Gegensatz zu geräteinternen Schnittstellen, z.B. zwischen einzelnen Baugruppen des Meßgeräts.

2.3 Rückwirkungsfreiheit

Eine Schnittstelle gilt als rückwirkungsfrei, wenn über sie keine unzulässige Beeinflussung der Meßwerte im eichpflichtigen Meßgerät möglich ist.

2.4 Unzulässige Beeinflussungen

Eine unzulässige Beeinflussung liegt vor, wenn über die Schnittstelle im Meßgerät Meßwerte verfälscht werden können oder Funktionen ausgelöst werden, die den Meßwert verfälschen, d.h. die nach den Zulassungsanforderungen an die Meßgeräteart bei eichpflichtigen Meßgeräten nicht erlaubt sind.

Die zulässigen Beeinflussungen werden hier nicht näher beschrieben. Sie sind in der Anlage zur EG und den PTB-Anforderungen an die jeweilige Meßgeräteart aufgeführt oder werden bei der Zulassung festgelegt.

2.5 Rückwirkungsfreie Zusatzeinrichtungen

Eine Zusatzeinrichtung gilt eichrechtlich als rückwirkungsfrei, wenn die zur Verbindung der Geräte benutzte Schnittstelle am Meßgerät rückwirkungsfrei ist.

2.6 Richtigkeit der Datenübertragung

Die Datenübertragung gilt als richtig, wenn die übertragenen Daten den eichpflichtigen Meßwerten bzw. Meßsignalen im Meßgerät entsprechen und ihre Übertragung sicher erfolgt.

2.7 Sicherheit der Übertragung

Die Datenübertragung von eichpflichtigen Meßwerten gilt als sicher, wenn die Schnittstellen der verbundenen Geräte in ihrer Ausführung übereinstimmen und bei digitaler Übertragung die Erkennung bzw. Korrektur von Übertragungsfehlern möglich ist.

3 Angaben im Zulassungsantrag

Der Antrag auf Zulassung zur Eichung oder zur Ausstellung einer Konformitätsbescheinigung eines Meßgeräts, eines Teilgeräts oder einer Zusatzeinrichtung muß die im folgenden aufgeführten Angaben enthalten, wenn an dem Gerät Peripherie-Schnittstellen vorhanden sind.

Als Voraussetzung für die Zulassung einer Schnittstelle sind u.a. vollständige und zutreffende Angaben über den Befehlssatz und die Gerätesteuerung der Schnittstelle erforderlich. Sie werden bei einer Schnittstellenprüfung zugrundegelegt.

Zu allen am Gerät vorhandenen Peripherie-Schnittstellen, müssen jeweils Angaben vorliegen über

- die Ausführung der Schnittstelle,
- einstellbare oder veränderbare Schnittstellenmerkmale,
- den Ablauf der Übertragungssteuerung,
- alle Möglichkeiten der Gerätebeeinflussung über die Schnittstelle, wie z.B. den vollständigen Befehlssatz,
- Stempelplan mit Lage der Schnittstelle.

Dem Zulassungsantrag sollten Angaben über den gewünschten Verwendungsbereich der Schnittstelle zu entnehmen sein. Wenn im Antrag keine Angaben bzw. Einschränkungen über den vorgesehenen Verwendungsbereich gemacht sind, wird bei der Prüfung der allgemeine Fall (Fall A) nach Abschnitt 4.1 angenommen. Es wird dann sowohl die Prüfung der Rückwirkungsfreiheit als auch der Richtigkeit durchgeführt. Es sollten angegeben sein:

- Meßgerätekonfiguration,
- der vorgesehene Zweck und Verwendungsbereich jeder Schnittstelle für den Anschluß eichpflichtiger bzw. nichteichpflichtiger Zusatzeinrichtungen,
- alle eichpflichtigen Zusatzeinrichtungen bzw. Meßgeräte, die an den Schnittstellen betrieben werden können, soweit diese bereits zugelassen sind oder für die eine Zulassung angestrebt wird.

4 Behandlung von Schnittstellen bei der Zulassung

Für die Behandlung von Schnittstellen bei der Bauartprüfung ist zu prüfen, ob die im Antrag vorgesehene Verwendung der jeweiligen Schnittstelle zulässig ist. Als Kriterien hierfür dienen die Merkmale Rückwirkungsfreiheit und Richtigkeit.

Es sind drei Fälle (A,B,C) zu unterscheiden, die im folgenden behandelt werden (vgl. Tabelle im Anhang).

4.1 Verwendung der Schnittstellen für

eichpflichtige Zusatzeinrichtungen (Fall A

Hier sind alle Schnittstellen am Meßgerät angesprochen, für die im Zulassungsantrag der Anschluß von eichpflichtigen Zusatzeinrichtungen (Z.B. Drucker, Anzeigen, Speicher usw.) oder

Teilgeräten vorgesehen ist.

- Die Rückwirkungsfreiheit der Schnittstelle muß geprüft sein.
- Die Prüfung der Richtigkeit muß bestanden sein.
- Im Zulassungsschein und in der Gebrauchsanweisung des Meßgerätes, des Teilgerätes oder der Zusatzeinrichtung muß die eindeutige Zuordnung der Einrichtungen festgelegt sein, die an dieser Schnittstelle betrieben werden dürfen (z.B. Hinweis: Darf im eichpflichtigen Verkehr nur in Verbindung mit speziell für dieses Meßgerät und diese Schnittstelle zugelassenen Einrichtungen betrieben werden).

Entsprechend dem Rückwirkungsverhalten werden hinsichtlich der eichtechnischen Behandlung 2 Gruppen unterschieden.

A1 Schnittstellen mit Rückwirkungen:

- Bei der Eichung sind die Geräteverbindungen, falls nicht anders geregelt, gegen Veränderungen zu sichern. Falls die Schnittstelle unbelegt bleibt, ist sie zu verschließen.

A2 Schnittstellen ohne Rückwirkungen:

- Bei der Eichung sind weder die Verbindungen zu sichern, noch bei unbelegter Schnittstelle der Anschluß zu verschließen. Der gleichzeitige Anschluß von eichpflichtigen und nicht eichpflichtigen Zusatzeinrichtungen an derselben Schnittstelle, z.B. bei Mehrpunktverbindungen, ist nicht erlaubt bzw. bedarf der ausdrücklichen Zulassung.

4.2 Verwendung der Schnittstellen für nichteichpflichtige Zusatzeinrichtungen (Fall B)

Hier sind alle Schnittstellen am Meßgerät angesprochen, für die im Zulassungsantrag die Verbindung von nichteichpflichtigen Zusatzeinrichtungen (z.B. innerbetriebliche Datenverarbeitung, Registratur usw.) oder von der Eichpflicht ausgenommener Zusatzeinrichtungen (§ 1 Abs. 7 und § 9 Eo) vorgesehen ist.

Nur Schnittstellen ohne Rückwirkungen dürfen zum Anschluß von Zusatzeinrichtungen außerhalb der Eichpflicht benutzt werden. Bei festgestellten Rückwirkungen ist entweder nach Fall A1 oder Fall C zu verfahren.

- Die Anforderungen an die Rückwirkungsfreiheit der Schnittstelle müssen erfüllt sein.
- Die Richtigkeit der Schnittstelle bleibt ungeprüft.
- Im Zulassungsschein des Meßgerätes ist die Schnittstelle mit "rückwirkungsfrei" und "Richtigkeit ungeprüft" oder dgl. zu beschreiben. Am Gehäuse ist sie durch einen geeigneten Hinweis in für den Meßgeräteanwender verständlicher Form zu kennzeichnen. Es kann z.B. die Aufschrift "nicht für eichpflichtige Geräte" oder das EG-einheitliche Symbol für die "Verwendung außerhalb der Eichpflicht" (Zeichen: durchgekreuztes M auf rotem Grund) verwendet werden.

Ausnahme: Bei Zusatzeinrichtungen nach § 1 (7) EO werden die Schnittstellen am Gehäuse nicht gekennzeichnet.

- Bei der Eichung sind weder die Verbindungen zu sichern, noch bei unbelegter Schnittstelle der Anschluß zu verschließen. Bei der Eichung ist zu prüfen, ob ja nach Meßgeräteart die Voraussetzungen des § 1 (7) bzw. § 9 EO (Eichpflichtausnahme) erfüllt sind.

4.3 Nicht geprüfte Schnittstellen Fall C

Hier sind alle Schnittstellen am Meßgerät angesprochen, die entweder laut Antrag nicht verwendet und damit nicht geprüft werden sollen oder solche, die weder die Anforderungen für Rückwirkungsfreiheit noch für Richtigkeit erfüllen.

- Die Schnittstellen sind ungeprüft oder haben weder die Prüfung auf Rückwirkungsfreiheit noch auf Richtigkeit bestanden.
- Im Zulassungsschein sind sie mit "nicht geprüft" zu beschreiben und dürfen nicht verwendet werden.
- Schnittstellen die nicht oder als "nicht geprüft" im Zulassungsschein beschrieben werden, sind bei der Eichung zu verschließen.

5 Technische Anforderungen

5.1 Rückwirkungsfreiheit von Schnittstellen

Zur Beurteilung der Rückwirkungsfreiheit dient die Schnittstelle als Eingang für unterschiedliche Beeinflussungen, deren Wirkung im Meßgerät betrachtet wird.

5.1.1 Physikalische und elektrische Einflüsse

Meßgeräte dürfen nicht unzulässig beeinflusst werden, wenn ihre rückwirkungsfreien Schnittstellen mit Fremdspannungen nach den folgenden 3 Gruppen beaufschlagt werden.

Gruppe 1: Kurzschluß, 30 V Gleichspannung

Gruppe 2: Impulse (500 V; 1,5 kV)

Gruppe 3: Sinusförmige Wechselspannungen (30 kHz-40 MHz)

In der Gruppe 1 werden wechselseitig alle Schnittstellenleitungen untereinander verbunden. Die Schnittstellenanschlüsse werden außerdem direkt mit der Prüfspannung von 30 V positiv und negativ beaufschlagt. Die Masse der Schnittstelle dient dabei als Bezugspotential.

Die Prüfungen nach Gruppe 2 werden nach den Abschnitten 3.1.2.1 und 3.5 der PTB-Prüfregeln "Störfestigkeit", Band 17 durchgeführt (Entladung von 150 pF über 150 Ohm). Die

Schnittstellenanschlüsse werden direkt beaufschlagt. Für diese Prüfungen dient die Masse des Meßgerätes, z.B. der Schutzleiter als Bezug.

Die Prüfungen nach Gruppe 3 werden nach Abschnitt 3.1.2.2 der PTA-Prüfregeln Band 17 durchgeführt (30-150 kHz mit $U_{eff} = 11 \text{ V}$; 0,15 - 40 MHz mit $U_{eff} = 1 \text{ V}$). In dieser Gruppe wird nach IEC 801 Teil 5 (Entwurf) entweder kapazitiv mit der Masse der Schnittstelle als Bezug oder induktiv über ein Netzwerk eingekoppelt.

Ausnahme:

Für batteriebetriebene Meßgeräte (z.B. Wärmehändler) gelten bis auf weiteres nur die Anforderungen nach Gruppe 1.

Für Schnittstellen gelten die Klima- und EMV-Anforderungen der jeweiligen Meßgeräteart. Eine gesonderte Klima- und EMV-Prüfung der Schnittstelle wird nicht durchgeführt.

5.1.2 Übertragungssteuerung

Durch eine Störung oder Veränderung der Übertragungssteuerung (z.B. Übertragungsprotokoll, Prozedur, Handshake-Signale) der Schnittstelle darf keine unzulässige Beeinflussung auf das Meßgerät und den Ablauf von Messungen ausgeübt werden.

5.1.3 Gerätesteuerung

Alle Steuerfunktionen (z.B. Gerätesteuerleitungen, Gerätebefehle, Kurzschluß und Leerlauf der Leitungen) und ihre Wirkungen auf das Meßgerät müssen für rückwirkungsfreie Schnittstellen zulässig sein. Die jeweils zulässigen Funktionen und Wirkungen sind abhängig von der Meßgeräteart.

5.2 Richtigkeit der Datenübertragung

Zur Beurteilung der Richtigkeit (Fälle A1 und A2, eichpflichtig) dient die Schnittstelle als Ein- und Ausgang für unterschiedliche Beeinflussungen, deren Wirkung im Meßgerät und in der Zusatzeinrichtung betrachtet wird.

5.2.1 Ausführung der Schnittstelle

Die elektrischen Eigenschaften müssen denen der zugeordneten Zusatzeinrichtung bzw. denen der im Zulassungsantrag angegebenen Norm entsprechen.

Bei digitalen Schnittstellen müssen die in den verbundenen Geräte verwendeten Übertragungscode übereinstimmen.

Bei analogen Schnittstellen müssen die Kenngrößen (z.B. Signalströme oder Spannungen, Leitungs-, Übertragungs- und Innenwiderstände) in den zugelassenen Grenzen liegen.

Die Gerätesteuerleitungen und Gerätebefehle müssen ordnungsgemäß funktionieren.

Unzulässige Änderungen und Möglichkeiten zur Veränderung von Schnittstellenmerkmalen (z.B. Parity abschalten, Befehlssatz oder Übertragungssteuerung umschalten) sind zu verhindern.

5.2.2 Richtigkeit der Daten

Es muß sichergestellt sein, daß die Daten an der Schnittstelle dem Meßwert im eichpflichtigen Meßgerät entsprechen.

5.2.3 Sicherheit der Übertragung

Die Übertragungssteuerungen im Meßgerät und in der Zusatzeinrichtung müssen übereinstimmen.

Bei digitalen Schnittstellen muß die Art des Protokolls mit der darin enthaltenen Redundanz und den Fehlererkennungs- und Korrekturmechanismen zusammen mit den Sicherheitsmaßnahmen auf der Ebene des Meßgeräteprogramms (z.B. Format- und Plausibilitätstests) eine für die Meßgeräteart und den jeweiligen Anwendungsfall ausreichende Übertragungssicherheit gewährleisten.

Die analoge Übertragung von eichpflichtigen Meßwerten gilt als sicher, wenn die Kenndaten der Schnittstellen (z.B. Bereich 0 mA bis 20 mA oder 4 mA bis 20 mA) übereinstimmen und die maximal zulässige Bürde im Lastkreis eingehalten ist. Bei mehr als einem angeschlossenen Folgegerät muß der Lastkreis potentialfrei sein.

6. Zulassungsprüfung

Bei der Zulassungsprüfung werden Peripherie-Schnittstellen an eichpflichtigen Meßgeräten gemäß den beschriebenen Anforderungen falls erforderlich auf Rückwirkungsfreiheit und/oder Richtigkeit geprüft.

Alle Merkmale, die nicht anhand der Unterlagen geprüft werden können, werden durch eine praktische Prüfung abgedeckt.

6.1 Klassifikation der Schnittstellen

Das Ergebnis der Schnittstellenprüfung setzt sich aus den zwei Teilen, Rückwirkungsfreiheit und Richtigkeit zusammen. Bei der Zulassungsprüfung, der Eichung und der Verwendung der Meßgeräte und Zusatzeinrichtungen sind die Fälle gemäß der Tabelle im Anhang zu unterscheiden. Dabei schließen die Schnittstelleneigenschaften nach Fall A2 den alternativen Anschluß von nichteichpflichtigen Zusatzeinrichtungen (Fall B) mit ein.

7 Angaben im Zulassungsschein

In der Zulassung sind bei den Angaben zur Durchführung der eichtechnischen Prüfung bzw. der Konformitätsprüfung für jede Peripherie-Schnittstelle die folgenden Punkte aufzuführen:

- Beschreibung zur Identifikation der Schnittstelle am Gehäuse
- Angaben über den zugelassenen Verwendungsbereich (bzw. über Einschränkungen) gemäß der Tabelle im Anhang
- Kennzeichnung der Schnittstelle am Gehäuse
- Angaben über die eichtechnische Behandlung gemäß der Tabelle im Anhang
- Angaben über weitere technische Merkmale (z.B. veränderbare Parameter), die bei der Eichung kontrolliert bzw. gesichert werden müssen
- Beschreibung des Schnittstellentyps, z.B. charakterisierende Normen, elektrische Eigenschaften, max. Bürde.

Außerdem gilt:

Im Zulassungsschein und ggf. in der Gebrauchsanweisung des Meßgerätes und der eichpflichtigen Zusatzeinrichtung sollen, soweit möglich, alle eichpflichtigen Geräte aufgeführt sein, die an der jeweiligen Schnittstelle angeschlossen werden dürfen.

In der Gebrauchsanweisung des Meßgerätes bzw. der eichpflichtigen Zusatzeinrichtung soll, soweit möglich, ein Warnhinweis auf Schnittstellen enthalten sein, die nicht für eichpflichtige Zwecke verwendet werden dürfen.

8 Eichtechnische Prüfung

8.1 Unbelegte Schnittstellen

Bei der Eichung eines Meßgerätes an das zum Zeitpunkt der Eichung

keine Zusatzeinrichtung angeschlossen ist, gilt folgendes:

Wenn nach den Angaben im Zulassungsschein die Schnittstelle bzw. die Verbindung zu sichern ist, muß durch einen Sicherungsstempel ein nachträglicher Anschluß von Zusatzeinrichtungen an der unbelegten Schnittstelle verhindert werden.

Wenn nach den Angaben in der Zulassung die Schnittstelle nicht zu sichern ist, bleibt sie offen.

8.2 Schnittstellen mit angeschlossenen Geräten

Bei der Eichung eines Meßgerätes mit angeschlossener Zusatzeinrichtung ist zunächst festzustellen, ob die Zusatzeinrichtung nach § 9 EO von der Eichpflicht ausgenommen ist.

Bei eichpflichtiger Verwendung ist anhand der Zulassungsscheine zu prüfen, ob die Verbindung der beiden vorliegenden Geräte an den verwendeten Schnittstellen zulässig ist. Beide Schnittstellen müssen für eichpflichtige Verwendung gemäß der Tabelle im Anhang, Fälle A1 oder A2, zugelassen sein.

Bei Schnittstellen, die zu sichern sind (Fall A1), wird das Steckergehäuse mit dem Gerätegehäuse der Zusatzeinrichtung bzw. dem Meßgerät durch einem Sicherungsstempel gegen Veränderung der Verbindungsleitung gesichert.

Wenn die angeschlossene Zusatzeinrichtung von der Eichpflicht ausgenommen ist oder für Zwecke verwendet wird, die nicht der Eichpflicht unterliegen, muß im Zulassungsschein des Meßgerätes die Schnittstelle als "nicht zu sichern" mit Fall A2 oder Fall B zugelassen sein. In diesen Fällen bleibt bei Meßgeräten mit angeschlossener Zusatzeinrichtung die Verbindung ungesichert und die Zusatzeinrichtung austauschbar.

Anhang**Prüfung von Schnittstellen**

Im Zulassungsantrag: Verwendung der Schnittstelle für Zusatzeinrichtungen:

A: im eichpflichtigen Verkehr

B: außerhalb der Eichpflicht

C: keine Verwendung vorgesehen

Klassifizierung	Verwendung der Schnittstelle			
	im eichpflichtigen Verkehr		außerhalb der Eichpflicht	keine
	A1	A2	B	C
Prüfung der Richtigkeit	bestanden	bestanden	ungeprüft oder nicht bestanden	ungeprüft oder nicht bestanden
Prüfung der Rückwirkungsfreiheit	nicht bestanden	bestanden	bestanden	ungeprüft oder nicht bestanden
Austauschbarkeit der Zusatzeinr.	gem. Zulassung	gem. Zulassung	beliebig	keine
Eichtechn. Sicherung	gesichert	offen	offen	gesichert
Beispiel für Kennzeichnung am Gehäuse	keine	keine	nicht für eichpflichtige Geräte	keine

Im Zulassungsschein für Meßgeräte:

Für alle Schnittstellen Aussagen über Rückwirkungsfreiheit, Richtigkeit, Verwendung und eichtechnische Behandlung.