

Ausführungsbestimmungen zur Verordnung über die Abgasemissionen von Schiffsmotoren auf schweizerischen Gewässern (AB-SAV)

vom 9. Januar 2009

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation,

gestützt auf Ziffer 16.1 der Verordnung vom 13. Dezember 1993¹ über die Abgasemissionen von Schiffsmotoren auf schweizerischen Gewässern (SAV),
verordnet:

1. Geltungsbereich und Definitionen

Die vorliegenden Ausführungsbestimmungen (AB-SAV) gelten für alle für den Antrieb von Schiffen verwendeten Motoren (Ziff. 13 SAV).

Im Sinne dieser Ausführungsbestimmungen bedeuten:

1. *«Abgasnachuntersuchung»*: Eine periodische Wartung aller abgasrelevanter Systeme am Motor, bei der die Einstellungen nach den Angaben des Herstellers vorgenommen, alle emissionsrelevanten Teile überprüft und die notwendigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden².
2. *«Abgaswartungsdokument»*: Nachweis über Art und Umfang der Arbeiten am Motor sowie über die termingerechten Abgasnachuntersuchungen während der gesamten Einsatzdauer des Motors.
3. *«Abgasnachkontrolle»*: Eine von der Zulassungsbehörde oder der Polizei durchgeführte Nachkontrolle der Abgasnachuntersuchung.

2. Umfang der Abgasnachuntersuchung

Die Abgasnachuntersuchung ist nach den Herstellerangaben durchzuführen. Es sind mindestens die folgenden Arbeiten auszuführen, wobei der technische Entwicklungsstand des Motors zu berücksichtigen ist:

2.1 Ottomotoren

- Eine Sichtprüfung des Ansaug-/Aufladesystems (inkl. Luftfilter), des Vergasers oder der Einspritzanlage und der Auspuffanlage auf Zustand und Dichtheit;

SR 747.201.31

¹ SR 747.201.3

² Vgl. Ziffer 2.12. der SAV.

- die Kontrolle der Zündanlage und/oder deren Einstellung;
- eine Überprüfung auf Vorhandensein der vom Hersteller vorgeschriebenen Plombierungen an Gemischaufbereitung und Zündung;
- eine Überprüfung des Emissionskontrollsystems (falls vorhanden);
- die Kontrolle der Kurbelgehäuse-Entlüftung;
- die erforderlichen Einstellungen, Instandstellungen und allenfalls der Ersatz defekter Teile;
- eine Überprüfung des Motors auf Allgemeinzustand und Dichtheit;
- ein Probelauf des Motors;
- eine Messung der Leerlaufdrehzahl und, bei Bedarf eine Neueinstellung.

2.2 *Dieselmotoren*

- Eine Sichtprüfung des Ansaug-/Aufladesystems (inkl. Luftfilter), der Einspritzanlage und der Auspuffanlage auf Zustand und Dichtheit;
- die Kontrolle von Förderbeginn, Volllastanschlag und, falls vorhanden, anderer Einstelleinrichtungen der Einspritzpumpe;
- die Kontrolle der Einspritzdüsen (falls erforderlich);
- eine Überprüfung auf Vorhandensein der vom Hersteller vorgeschriebenen Plombierungen am Einspritzsystem;
- die Kontrolle der Leerlaufdrehzahl und der Abregeldrehzahl ohne Last und, bei Bedarf, eine Neueinstellung;
- eine Überprüfung des Emissionskontrollsystems (falls vorhanden);
- die Kontrolle der Entlüftung des Kurbelgehäuses;
- die erforderlichen Einstellungen, Instandstellungen und allenfalls der Ersatz defekter Teile;
- eine Überprüfung des Motors auf Allgemeinzustand und Dichtheit;
- ein Probelauf des Motors.

2.3 Werden anlässlich der Abgasnachuntersuchung nicht geprüfte und nicht im Schiffsausweis eingetragene Änderungen an abgasrelevanten Teilen festgestellt, darf die Abgasnachuntersuchung nicht bestätigt werden.

2.4 Die mit der Abgasnachuntersuchung betraute Stelle bestätigt die erledigten Arbeiten und den ordnungsgemässen Zustand des Motors dem Eigentümer oder Halter des Schiffes im Abgaswartungsdokument nach AB-SAV Nr. 4.

3. Durchführung der Abgasnachuntersuchung, Abgasnachkontrollen

- 3.1 Abgasnachuntersuchungen dürfen nur von Personen und Betriebe vorgenommen werden, die von der zuständigen Behörde dafür zugelassen sind.
- 3.2 Die zuständige Behörde erteilt die Zulassung, wenn die Person oder der Betrieb über die notwendigen Kenntnisse, Werkstattunterlagen, Werkzeuge

und Einrichtungen sowie über die notwendigen Messgeräte zur Durchführung einer fachgerechten Abgasnachuntersuchung verfügt.

- 3.3 Die notwendigen Kenntnisse nach Nr. 3.2 für die Abgasnachuntersuchung gelten als vorhanden, wenn die für die Abgasnachuntersuchung verantwortliche Person der zuständigen Behörde einen der folgenden Nachweise vorlegen kann:
- a. einen eidgenössischen Fähigkeitsausweis als Automobil-Mechatroniker, oder als Automobil-Fachmann oder einen anderen eidgenössischen Fähigkeitsausweis über eine gleichwertige Ausbildung für Verbrennungsmotoren;
 - b. einen Nachweis, dass sie vom Hersteller von Schiffsmotoren oder vom Schweizer Motorenimporteur autorisiert ist, Abgasnachuntersuchungen an Schiffsmotoren durchzuführen;
 - c. einen Nachweis, dass sie im Rahmen einer Berufsausbildung Kenntnisse der Verbrennungsmotoren erworben hat und einen Kurs für die Abgaswartung von Schiffsmotoren bei einer von der zuständigen Behörde anerkannten Fachorganisation erfolgreich absolviert hat;
 - d. einen Nachweis, dass sie eine Schulung über Kenntnisse der Verbrennungsmotoren sowie über die Abgaswartung von Schiffsmotoren bei einer von der zuständigen Behörde anerkannten Fachorganisation erfolgreich absolviert hat.
- 3.4 Ist eine Person bzw. ein Betrieb an der Abgasnachuntersuchung interessiert, so hat sie/er die Angaben im Antragsformular nach Anhang 1 zu bestätigen und den Antrag an die zuständige Behörde zu senden, in dessen Kanton sich die Werkstatt oder der Betrieb befindet. Die zuständige Behörde entscheidet über den Antrag. Sie kann Kontrollen durchführen.
- 3.5 In begründeten Ausnahmefällen kann die zuständige Behörde die Zulassung zur Durchführung von Abgasnachuntersuchungen Personen oder Betrieben mit Sitz im Ausland erteilen. Dabei gelten die gleichen Zulassungsvoraussetzungen wie für Personen und Betriebe mit Sitz in der Schweiz.
- 3.6 An Motoren von zugelassenen Schiffen sind in regelmässigen Zeitabständen Abgasnachuntersuchungen durchzuführen. Die Fristen dürfen um höchstens drei Monate überschritten werden. Die Fristen für die Abgasnachuntersuchung betragen:
- bei Fahrgastschiffen, Schiffen für den gewerbmässigen Personentransport bis zu zwölf Fahrgästen, Mietschiffen und Güterschiffen: ein Jahr;
 - bei anderen Schiffen: drei Jahre.

Die Fristen zur Durchführung von Abgasnachuntersuchungen im Sinne dieser Ausführungsbestimmungen gelten ungeachtet allfälliger abweichender Fristen, die vom Hersteller zur Durchführung von Wartungsarbeiten an Schiffsmotoren vorgeschrieben werden.

- 3.7 Die zuständige Behörde oder die Polizei kann jederzeit Abgasnachkontrollen durchführen.

Im Rahmen der Abgasnachkontrolle können Abgasmessungen an Motoren durchgeführt werden, die hierfür technisch ausgerüstet sind und für die entsprechende Referenzwerte vorliegen.

Für die Abgasmessung im Rahmen der Abgasnachkontrolle dürfen nur Messgeräte verwendet werden, die nach der Verordnung des EJPD vom 19. März 2006³ über Abgasmessgeräte für Verbrennungsmotoren typengeprüft und geeicht sind. Das Bundesamt für Metrologie, Lindenweg 50, 3003 Bern führt eine Liste der typengeprüften Abgasmessgeräte.

Eine erneute Abgasnachuntersuchung ist anzuordnen, wenn bei der Abgasnachkontrolle berechnete Zweifel aufkommen, dass die letzte bescheinigte Abgasnachuntersuchung nicht korrekt vorgenommen wurde. Sie ist auch dann anzuordnen, wenn Defekte oder Mängel an der abgasrelevanten Ausrüstung vorliegen.

Die zuständige Behörde oder die Polizei kann in diesen Fällen eine erneute Abgasnachkontrolle anordnen.

4. Abgaswartungsdokument

- 4.1 *Mitführen des Abgaswartungsdokumentes*

Das Abgaswartungsdokument ist bei der Inbetriebnahme des Motors der zuständigen Behörde vorzuweisen. Es ist immer auf dem Schiff mitzuführen und auf Verlangen der zuständigen Behörde oder der Polizei vorzuweisen.

- 4.2 *Inhalt und Form*

Das Abgaswartungsdokument muss mindestens die Rubriken und Angaben in einer der drei Amtssprachen nach Anhang 2 enthalten. In der formalen Gestaltung sind die Herausgeber frei; das Abgaswartungsdokument kann als Einheit im Serviceheft integriert sein. Angaben über Unterhalt, Wartung und Service, die nicht Gegenstand dieser AB-SAV sind, müssen im Abgaswartungsdokument deutlich als solche gekennzeichnet sein.

- 4.3 *Umgebaute Motoren*

Für Motoren, bei denen an abgasrelevanten Bauteilen geprüfte und im Schiffsausweis eingetragene Änderungen vorgenommen wurden, hat der Umbauer die entsprechenden Angaben im Abgaswartungsdokument anzupassen.

- 4.4 *Bestätigung*

Nach jeder Abgasnachuntersuchung ist das Abgaswartungsdokument von derjenigen Person, welche die Abgasnachuntersuchung durchgeführt hat

³ SR 941.242

oder von einer verantwortlichen Person des entsprechenden Betriebes auszufüllen und zu unterzeichnen. Mit ihrer seiner Unterschrift bestätigt die ausführende Person, dass sie eine vollständige und fachgerechte Abgasnachuntersuchung am Motor durchgeführt hat.

4.5 *Beschaffung*

4.5.1 Für sich in Betrieb befindende Motoren hat der Eigentümer oder Halter ein mit den notwendigen Angaben ausgefülltes Abgaswartungsdokument beizubringen.

4.5.2 Das Abgaswartungsdokument ist vom Hersteller, Inhaber der Abgas-Typengenehmigung sowie deren Vertreter oder einem eingetragenen Fachbetrieb (gemäss Anhang 1) mit den technischen Daten auszustellen und zu unterzeichnen.

4.6 *Fehlendes oder nicht mehr gültiges Abgaswartungsdokument*

Bei Fehlen des Abgaswartungsdokumentes oder wenn dessen Gültigkeit verfallen ist, hat der Eigentümer oder Halter des Schiffes ein neues Dokument gemäss AB-SAV Nr. 4.5.2 zu beschaffen.

5. Übergangsbestimmungen und Inkrafttreten

5.1 *Übergangsbestimmungen*

5.1.1 Personen und Betriebe, die nach bisherigem Recht zur Abgasnachuntersuchung befugt waren, dürfen diese noch bis zum 31. Dezember 2009 anbieten. Personen und Betriebe, die nach dem 1. Januar 2010 Abgasnachuntersuchungen anbieten, müssen die Bedingungen von Nr. 3.1–3.5 dieser AB-SAV erfüllen.

5.1.2 Für Motoren, die bisher nicht der Pflicht zur Abgasnachuntersuchung unterlagen und die gemäss Ziffer 13.1 der SAV neu unter diese Pflicht fallen, muss bis zum Zeitpunkt der ersten Abgasnachuntersuchung ein vollständig ausgefülltes Abgaswartungsdokument nach Nr. 4 dieser AB-SAV vorliegen.

5.1.3 Lässt sich das Datum der ersten Inbetriebnahme eines Motors nach Nr. 5.1.2 nicht zweifelsfrei ermitteln, so ist im Abgaswartungsdokument als Datum der ersten Inbetriebnahme das Datum der Durchführung der ersten Abgasnachuntersuchung einzutragen.

5.1.4 An Motoren, die bisher nicht der Pflicht zur Abgasnachuntersuchung unterlagen und die gemäss Ziffer 13.1 der SAV neu unter diese Pflicht fallen, muss bis zum 1. Juni 2010 erstmals eine Abgasnachuntersuchung bei einer zugelassenen Person oder einem zugelassenen Betrieb durchgeführt worden sein.

5.2 *Inkrafttreten*

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Februar 2009 in Kraft.

9. Januar 2009

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation:

Moritz Leuenberger

Anforderungen an den ausführenden Betrieb

Der Fachbetrieb erfüllt folgende Bedingungen:

1. *Verantwortliche Person*

Name: _____ Vorname: _____

Unterschrift: _____

2. *Prüfgeräte*

Neben den handelsüblichen Werkzeugen eines qualifizierten Betriebes und den vom Hersteller vorgeschriebenen oder anderen geeigneten Werkzeugen muss der Betrieb über folgende Prüfgeräte verfügen:

	Ottomotoren	Dieselmotoren
2.1 Kompressionsprüfer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Drehzahlmesser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Volt-, Ampere- und Ohmmeter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Schliesswinkeltester	<input type="checkbox"/>	
2.5 Zündspulenprüfgerät	<input type="checkbox"/>	
2.6 Stroboskoplampe	<input type="checkbox"/>	(<input type="checkbox"/>)
2.7 Synchrotester Vergaser	<input type="checkbox"/>	
2.8 Düsenprüfgerät		<input type="checkbox"/>
2.9 Werkstatteinstelldaten für die entsprechenden Motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.10 Zündungszosillograph (empfohlen)	<input type="checkbox"/>	
2.11 Für Motoren mit elektronischem Motormanagement die entsprechenden elektrischen Mess- und Prüfgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. *Anforderungen an die verantwortliche Person:*

Der Fachbetrieb verfügt über qualifiziertes Personal, welches über die für eine fachgerechte Abgaswartung notwendigen theoretischen und praktischen Kenntnisse verfügt.

Wenn Ihr Betrieb die genannten Anforderungen erfüllt und Sie Abgasnachuntersuchungen in Ihrem Service anbieten wollen, senden Sie diesen Antrag an die zuständige Behörde (Schiffahrtsamt oder Seepolizei), in dessen Kanton sich Ihr Betrieb befindet oder in dem Sie Abgasnachuntersuchungen hauptsächlich vornehmen. Das Amt ist berechtigt Kontrollen durchzuführen.

Besondere Bemerkungen:

Meine Werkstätte erfüllt die oben aufgeführten Bedingungen. Ich melde mich für die Durchführung der periodischen Abgasnachuntersuchungen nach Ziffer 13, SAV für Ottomotoren und/oder Dieselmotoren .

Firma: Datum:

Adresse:

Plz./Ort:

Tel.:

Unterschrift und Firmenstempel

Abgaswartungsdokument

Das Abgaswartungsdokument muss die folgenden Rubriken und Angaben (Mindestanforderungen) in einer der drei Amtssprachen Deutsch, Französisch oder Italienisch enthalten.

1. *Titelblatt*

In den drei Amtssprachen muss der Titel wie folgt lauten:

- Abgaswartungsdokument
- Fiche d'entretien du Systeme antipollution
- Documento sulla manutenzione relativa ai gas di scarico

Weitere Angaben können aufgeführt werden.

2. *Gesetzliche Vorschriften*

Der vollständige Text von Artikel 101 Absatz 1 der Binnenschiffahrtsverordnung vom 8. November 1976⁴ oder von Nr. 4.2 dieser Ausführungsbestimmungen.

3. *Aussteller des Dokumentes*

4. *Datum der ersten Inbetriebnahme des Motors*

5. *Motordaten gemäss Hersteller*

- Motormarke
- Motortyp (Modell)
- Motornummer
- Prüfnummer der Abgastypengenehmigung, Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung oder des Abgastypengenehmigungszertifikates
- Bereich der maximalen Drehzahl nach ISO 3046 oder EN 8665
- Lehlaufdrehzahlbereich in min⁻¹

6. *Auszuführende Arbeit und Kontrollen bei der Abgasnachuntersuchung*

Folgende Bauteile und Komponenten sind zu kontrollieren und gegebenenfalls zu warten:

6.1 *Ottomotoren*

- Gemischaufbereitung
Frischluftezufuhr Luftfilterzustand/Flammschutz

⁴ SR 747.201.1

- Drosselklappen-Synchronisation
- Zustand Steuergerät
- Zustand Peripherieteile
- Starterklappeneinstellung
- Gemischregulierung
- Kaltstartsteuerung
- Einspritzanlage
- Kontrolle Einspritzdüsen
- Plombierungen
- Zündanlage
 - Zündkerzentyp (Wärmewert)
 - Zündkerzenzustand
 - Zündleistung bei U/min
 - Zündspule
 - Zündverteiler
 - Unterbrecher-Zustand
 - Schliesswinkel
 - Zündzeitpunkt bei U/min
 - Kondensatorenzustand
 - Fehlercode auslesen, beheben, löschen
 - Plombierungen
- Motor
 - Kraftstofffilter
 - Wasserabscheider
 - Ventilspiel
 - Ölzustand
 - Ölstand-Niveau
 - Kompression
 - Ölverlust (Motor)
 - Zwischengetriebe
 - Hebelift, Trimm
 - Getriebe
 - Nebenaggregate
 - Wasserverlust (Motor)
 - Kühlwasserverlust
 - Wasserpumpe
 - Impeller

- Abgasanlage
 - Zustand
 - Dichtheit Abgasturbolader/Abgasanlage
 - Abgasrückführung
- Probelauf
 - Leerlaufdrehzahl
 - Volllastdrehzahl
 - Betriebstemperatur
 - Öl- bzw. Treibstoffrückstände im Wasser
 - Kühlsystem (Kühlwasserfilter, Kühlwassereinlass)
 - Drehzahlsynchronisation (Twin Installation)
 - Rauchentwicklung
 - Zustand und Funktion der Emissionskontrollsysteme
 - Kurbelgehäuseentlüftung
- Identifikationsdaten des Motors und des Steuergeräts (Typ, Seriennummer, etc.)

6.2 *Dieselmotoren*

- Einspritzanlage
 - Leerlaufdrehzahl, Abregeldrehzahl ohne Last
 - Förderbeginn
 - Kompressionsdruck
 - Zustand Einspritzdüsen
 - Düsenabspritzdruck
 - Düsenstrahlform
 - Plombierungen
- Motor
 - Frischluftzufuhr
 - Luftfilter reinigen/ersetzen
 - Kraftstofffilter/Wasserabscheider
 - Kaltstartvorrichtung
 - Ventilspiel kontrollieren/einstellen
 - Fehlercode auslesen, beheben, löschen
 - Ölzustand
 - Ölstand-Niveau
 - Ölverlust (Motor)
 - Zwischengetriebe
 - Hebelift, Trimm
 - Getriebe
 - Nebenaggregate

- Wasserverlust (Motor)
 - Kühlwasserverlust
 - Wasserpumpe
 - Impeller
- Abgasanlage
 - Zustand
 - Dichtheit Abgasturbolader/Abgasanlage
 - Abgasrückführung
- Probelauf
 - Leerlaufdrehzahl
 - Betriebstemperatur
 - Kühlsystem (Kühlwasserfilter, Kühlwassereinlass)
 - Drehzahlsynchronisation (Twin Installation)
 - Abgasturboladedruck
 - Öl- bzw. Treibstoffrückstände im Wasser
 - Rauch-/Russentwicklung
 - Zustand und Funktion der
 - Emissionskontrollsysteme
 - Kurbelgehäuseentlüftung
- Identifikationsdaten des Motors und des Steuergeräts (Typ, Seriennummer, etc.)

7. *Bestätigung*

Bestätigung, dass die Abgasnachuntersuchung vollständig und fachgerecht nach Herstellervorschrift und unter Verwendung der vorgeschriebenen Messgeräte ausgeführt wurde.

Abgaswartungsdokument für Otto- und Dieselmotoren (Beispiel)

Nach Ziffer 13.1 SAV sind an allen Motoren von zugelassenen Schiffen in regelmässigen Zeitabständen Abgasnachuntersuchungen durchzuführen. Die Fristen dürfen um höchstens drei Monate überschritten werden. Der Termin der folgenden Abgasnachuntersuchung wird dadurch nicht verschoben. Die Fristen für die Abgasnachuntersuchung betragen:

- Fahrgastschiffen, Schiffen für den gewerbsmässigen Personentransport bis zu zwölf Fahrgästen, Mietschiffen und Güterschiffen: ein Jahr;
- bei anderen Schiffen: drei Jahre.

Die Fristen zur Durchführung von Abgasnachuntersuchungen gelten ungeachtet allfälliger abweichender Fristen, die vom Hersteller zur Durchführung von Wartungsarbeiten an Schiffsmotoren vorgeschrieben werden.

Aussteller des Dokumentes:

Firma
Adresse
Plz./Ort

Datum der ersten Inbetriebnahme des Motors _____

Motordaten gemäss Herstellerangaben:

Motormarke _____

Motortyp _____

Motornummer _____

Richtlinie/Prüfnummer der Abgastypengenehmigung _____

Bereich der maximalen Drehzahl _____ min^{-1}

Leerlaufdrehzahl _____ min^{-1}

Mit ihrer Unterschrift bestätigt die ausführende Person am Motor, entsprechend dem technischen Entwicklungsstand am Motor, die folgenden Arbeiten und Kontrollen und wenn nötig Einstellungen durchgeführt zu haben:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| – Gemischaufbereitung | – Zündanlage |
| Frischluftzufuhr | Zündkerzentyp (Wärmewert) |
| Luftfilterzustand/Flammschutz | Zündkerzenzustand |
| Drosselklappen-Synchronisation | Zündleistung bei U/min |
| Zustand Steuergerät | Zündspule |
| Zustand Peripherieteile | Zündverteiler |
| Starterklappeneinstellung | Unterbrecher-Zustand |
| Gemischregulierung | Schliesswinkel |
| Kaltstartsteuerung | Zündzeitpunkt bei U/min |
| Zustand Einspritzanlage | Kondensatorenzustand |
| – Düsenabspritzdruck | Fehlercode auslesen, beheben, löschen |
| – Düsenstrahlform | Plombierungen |
| Einspritzdüsen | |
| Plombierungen | |

- Motor
 - Kraftstofffilter/Wasserabscheider
 - Kaltstartvorrichtung
 - Ventilspiel kontrollieren/einstellen
 - Ölzustand
 - Ölstand-Niveau
 - Kompression
 - Ölverlust (Motor)
 - Zwischengetriebe
 - Hebelift, Trimm
 - Getriebe
 - Nebenaggregate
 - Wasserverlust (Motor)
 - Kühlwasserverlust
 - Wasserpumpe
 - Impeller
- Abgasanlage
 - Zustand
 - Dichtheit Abgasturbolader
 - Abgasrückführung
- Probelauf
 - Leerlaufdrehzahl
 - Volllastdrehzahl
 - Abregeldrehzahl ohne Last
 - Betriebstemperatur
 - Propeller (Durchmesser, Steigung etc.)
 - Kühlsystem (Kühlwasserfilter, Kühlwassereinlass)
 - Abgasturboladedruck
 - Öl- bzw. Treibstoffrückstände im Wasser
 - Drehzahlsynchronisation (Twin-Installation)
 - Rauch-/Russentwicklung
 - Zustand und Funktion der
 - Emissionskontrollsysteme
 - Kurbelgehäuseentlüftung
- Identifikationsdaten vom Motor und Steuergerät
 - Typ
 - Seriennummer
 - Fehlercode auslesen, beheben, löschen

Datum

--	--	--	--

Unterschrift

Stempel

Der oder die Unterzeichnende bestätigt, die Abgasnachuntersuchung vollständig und fachgerecht nach Herstellervorschrift und unter Verwendung der vorgeschriebenen Messgeräte ausgeführt zu haben.