

**Economic Commission for Europe****Inland Transport Committee**

27 August 2018

**Working Party on the Transport of Dangerous Goods**

**Joint Meeting of Experts on the Regulations annexed to the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN) (ADN Safety Committee)**

**Thirty-third session**

Geneva, 27–31 August 2018

Item 4 (b) of the provisional agenda

**Proposals for amendments to the Regulations annexed to ADN:  
other proposals**

**Editorial improvement of the legibility of document  
ECE/TRANS/WP.15/AC.2/2018/50**

**Corrigendum**

**Transmitted by the European Chemical Industry Council (CEFIC)**

**I. Amendments to the entry into force on 01.01.2021 of the ADN  
2021 column (16) table C**

**Named entries**

UN NO. 1179 ETHYL BUTYL ETHER                      “IIB<sup>4</sup>” “amend to “IIB1”

UN NO. 1216 ISOCTENES                                “IIB<sup>4</sup>” “amend to “IIA”

UN No. 3256 ELEVATED TEMPERATURE            “IIB<sup>4</sup>” “amend to “IIB2”  
LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S., with  
flash-point above 60°C, at or above its flash-point  
(Low QI Pitch)

**II. Measurement results to I.**

UN NO. 1179 ETHYL BUTYL ETHER                      NSW 0,87mm = IIB1

UN NO. 1216 ISOCTENES                                NSW 0,95mm = IIA

UN No. 3256 ELEVATED TEMPERATURE            NSW 0,90mm = IIA (up to 120°C)  
LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S., with                NSW 0,87mm = IIB2 (up to 180°C)  
flash-point above 60°C, at or above its flash-point  
(Low QI Pitch)

### **III. Recognition of additional measurement results**

Entry:  
3295 HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.

Measurement of UN No. 3295 Hydrocarbons, C5-rich: measurement result 0,90mm = IIA

The Substances Working Group could discuss whether a new entry “UN No. 3295  
“HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (C5-rich) can be incorporated in 3.2.3.2 table C ADN.

### **IV. Confirmation of analytical results for amendments of ADN2019 that have already been decided**

UN No. 3256 ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S., with flash-point above 60°C, at or above its flash-point

Measurement of:  
Pyrolysis oil up to 80°C: NSW 0,99mm = IIA  
Novadest A up to 120°C: NSW 0,94mm = IIA

### **V. Action to be taken**

4. The Safety Committee is requested to check the change requests in paragraph I and initiate the measures it deems necessary to develop a multilateral agreement.

---



## Bericht

Report

17-67041a

**Prüfung:**  
*Test:*

**Bestimmung der Explosionsgruppe**  
*Determination of Explosion (gas) group*

**Auftraggeber:**  
*Customer:*



**Prüfsubstanz:**  
*Sample:*

**Kohlenwasserstoff C5-reich, Naphtha, niedrigsiedend**

**CAS-Nr.:**  
*CAS-no.:*

68476-55-1

**REACH Registriernummer:** 01-2119488743-25-0001  
*registered number:*

**Chargen-Nr.:**  
*Charge-no.:*

der PTB eingereichte Probe  
*test sample submitted to PTB*

**PTB-Code-Nr.:**  
*PTB-code no.:*

371/271017/039

**Ergebnis:**  
*Result:*

**Normspaltweite** **NSW: 0,90 mm**  
*Maximum experimental safe gap: MESG: 0.90 mm*

**Explosionsgruppe: Geräte und Anlagen: IIA**  
**Autonome Schutzsysteme: IIA**

**Anzahl der Seiten:**  
*Number of pages:*

4

**Geschäftszeichen:**  
*Reference No.:*

3.71-PEX6201700041-Br

**Im Auftrag**  
*On behalf of PTB*

Braunschweig, 29. November 2017

**Im Auftrag**  
*On behalf of PTB*



**Siegel**  
*Seal*



**Dr. E. Brandes**

**T. Stolz**

Berichte ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Dieser Bericht darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
*Reports without signature and seal are not valid. This Report may not be reproduced other than in full.  
Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.*



**Angewandte Methode:**

**Normspaltweite (SW):**

Die Normspaltweite wurde nach IEC 60079-20-1 bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur bestimmt.

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist zur sicheren Seite berücksichtigt.

Die Untersuchungen wurden bei folgenden Umgebungsbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 21 °C

Luftdruck: 101,7 kPa

**Explosionsgruppe:**

Mit Blick auf die Verwendung elektrischer und nichtelektrischer explosionsgeschützter Anlagen und Geräte werden brennbare Gase und Dämpfe nach ihrer Normspaltweite (oder nach dem Mindestzündstromverhältnis) Explosionsgruppen zugeordnet (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-36). Aufgrund der experimentell bestimmten Normspaltweite ergibt sich für Kohlenwasserstoff C5-reich, Naphtha die Explosionsgruppe IIA.

Für autonome Schutzsysteme ist die Explosionsgruppe IIA unterteilt (EN ISO 16582). Aufgrund der experimentell bestimmten Grenzspaltweite ergibt sich hierfür die Explosions(unter)gruppe IIA.

**Anmerkung:**

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von der Reinheit des Produktes abhängig sein können, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB eingereichte Probe.



**Methods used and evaluation:**

**Maximum Experimental Safe Gap (MESG)**

*The MESG is that distance of an annular gap which after ignition of the explosive vapour/air mixture prevents the flame transition from the inner test volume to the outer test volume.*

*The uncertainty in measurement of 0.02 mm is taken into account to the safe side.*

*The investigations have been carried out at the following ambient conditions:*

*Ambient temperature: 21 °C*

*Ambient pressure: 101.7 kPa*

**Explosion (gas) group:**

*In view of the use of electrical and non-electrical explosion proof installations and equipment explosion (gas) groups are assigned to flammable gases and vapours based on their maximum experimental safe gap (or minimum ignition current ratio) (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-36). Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion (gas) group IIA results for Kohlenwasserstoff C5-reich, Naphtha.*

*For autonomous protective systems the explosion (gas) group is subdivided (EN ISO 18582). Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion (gas) (sub)group IIA results for Kohlenwasserstoff C5-reich, Naphtha.*

**Remark:**

*Safety characteristic data may depend on the purity of the sample. Therefore the given results are only valid for the sample submitted to PTB.*



**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.**

**Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland.**

**Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung.**

**Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.**

**Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.**

***The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.***

***The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.***

***PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metro Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.***

***The field 'Determination of safety characteristic data' of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB.***

***The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.***



## Bericht

Report

17-67041b

**Prüfung:** **Bestimmung der Explosionsgruppe**  
*Test:* *Determination of Explosion (gas) group*

**Auftraggeber:**   
*Customer:*

**Prüfsubstanz:** **Ersatzgemisch für Pyrolyseöl**  
*Sample:* **90 %m Toluol + 10 %m Naphtalin**  
*simulation sample for pyrolysis*  
**90 %m Toluol + 10 %m Naphtalin**

**CAS-Nr.:** **98072-36-7**  
*CAS-no.:*

**Chargen-Nr.:** **der PTB eingereichte Probe**  
*Charge-no.:* *test sample submitted to PTB*

**PTB-Code-Nr.:** **371/271017/040**  
*PTB-code no.:*

**Ergebnis:** **Normspaltweite bei 80 °C** **NSW: 0,90 mm**  
*Result:* *Maximum experimental safe gap at 80 °C* *MESG: 0.90 mm*  
**Explosionsgruppe: explosionsgeschützte Geräte**  
**und Anlagen: IIA**  
**Autonome Schutzsysteme: IIA**  
*Explosion (gas) group: explosion equipment*  
*and installations: IIA*  
*autonomous protective systems: IIA*

**Anzahl der Seiten:** **4**  
*Number of pages:*

**Geschäftszeichen:** **3.71-PEX6201700041-Br**  
*Reference No.:*

**Im Auftrag** **Braunschweig, 13. März 2018** **Im Auftrag**  
*On behalf of PTB* *On behalf of PTB*

Z68Ex10810de a

Siegel  
Seal

Dr. S. Zakel

Dr. M. Beyer



Seite 2 zum Bericht vom 2018-03-13  
Page 2 of the Report dated 2018-03-13  
PTB-Code-Nr.: 371/271017/040

Geschäftszeichen: 3.71-PEx6201700041-Br  
Reference No.: 3.71-PEx6201700041-Br

**Angewandte Methode:**

**Normspaltweite (SW):**

Die Normspaltweite wurde nach IEC 60079-20-1 bei Umgebungsdruck und einer Temperatur von 120 °C bestimmt.

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist zur sicheren Seite subtrahiert.

Die Untersuchungen wurden bei folgenden Umgebungsbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 21 °C  
Luftdruck: 101,1 kPa

**Explosionsgruppe:**

Mit Blick auf die Verwendung elektrischer und nichtelektrischer explosionsgeschützter Anlagen und Geräte werden brennbare Gase und Dämpfe nach ihrer Normspaltweite (oder nach dem Mindestzündstromverhältnis) Explosionsgruppen zugeordnet (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-36). Aufgrund der experimentell bestimmten Normspaltweite ergibt sich für Ersatzgemisch für Pyrolyseöl bei 80 °C die Explosionsgruppe IIA.

Die Prüftemperatur von 120 °C garantiert einen zusätzlichen Sicherheitsabstand.

**Anmerkung:**

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von der Reinheit des Produktes abhängig sein können, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB eingereichte Probe.





**Methods used and evaluation:**

**Maximum Experimental Safe Gap (MESG)**

*The MESG is that distance of an annular gap which after ignition of the explosive vapour/air mixture prevents the flame transition from the inner test volume to the outer test volume.*

*The uncertainty in measurement of 0.02 mm is subtracted to the safe side.*

*The investigations have been carried out at the following ambient conditions:*

*Ambient temperature: 21 °C*

*Ambient pressure: 101.1 kPa*

**Explosion (gas) group:**

*In view of the use of electrical and non-electrical explosion proof installations and equipment explosion (gas) groups are assigned to flammable gases and vapours based on their maximum experimental safe gap (or minimum ignition current ratio) (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-36). Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion (gas) group IIA results for simulation sample for pyrolysis.*

*Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion group IIA results for simulation sample for Pyrolyseöl.*

**Remark:**

*Safety characteristic data may depend on the purity of the sample. Therefore the given results are only valid for the sample submitted to PTB.*



**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.**

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland.

Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.*

*The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.*

*PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metre Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.*

*The field 'Determination of safety characteristic data' of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB.*

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.*



## Bericht

Report

17-67040

Prüfung:  
Test:

Bestimmung der Explosionsgruppe  
Determination of Explosive Gas Group

Auftraggeber:  
Customer:



Prüfsubstanz:  
Sample:

Ethyl-tert. Butylether (ETBE)

Chargen-Nr.:  
Charge no.:

der PTB eingereichte Probe  
test sample submitted to PTB

PTB-Code-Nr.:  
PTB-code no.:

371/271017/036

Ergebnis:  
Result:

Normspaltweite **MSW: 0,95 mm**  
Maximum experimental safe gap: **MESG: 0,95 mm**

**Explosionsgruppe: Geräte und Anlagen: II A**  
**Autonome Schutzsysteme: II A**  
Explosion (gas) group: **equipment and installations, II A**  
**autonomous protective systems, II A**

Anzahl der Seiten:  
Number of pages:

4

Geschäftszeichen:  
Reference No.:

3.71-PEX6201700040-Sr

Im Auftrag  
On behalf of PTB

Braunschweig, 22. November 2017

Im Auftrag  
On behalf of PTB

Z8EX109104e a

Siegel  
Seal

Dr. E. Brandes

T. Stolz

Berichte ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Dieser Bericht darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
Reports without signature and seal are not valid. This Report may not be reproduced other than in full.  
Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

**Angewandte Methode:**

**Normspaltweite (SW):**

Die Normspaltweite wurde nach IEC 60079-20-1 bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur bestimmt.

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist zur sicheren Seite berücksichtigt.

Die Untersuchungen wurden bei folgenden Umgebungsbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 21 °C

Luftdruck: 101,3 kPa

**Explosionsgruppe:**

Mit Blick auf die Verwendung elektrischer und nichtelektrischer explosionsgeschützter Anlagen und Geräte werden brennbare Gase und Dämpfe nach ihrer Normspaltweite (oder nach dem Mindestzündstromverhältnis) Explosionsgruppen zugeordnet (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-36). Aufgrund der experimentell bestimmten Normspaltweite ergibt sich für Ethyl-tert. Butylether (ETBE) die Explosionsgruppe IIA.

Für autonome Schutzsysteme ist die Explosionsgruppe IIA unterteilt (EN ISO 15582). Aufgrund der experimentell bestimmten Grenzspaltweite ergibt sich hierfür die Explosionsuntergruppe IIA.

**Anmerkung:**

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von der Reinheit des Produktes abhängig sein können, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB eingereichte Probe.

**Methods used and evaluation:**

**Maximum Experimental Safe Gap (MESG)**

The MESG is that distance of an annular gap which after ignition of the explosive vapour/air mixture prevents the flame transition from the inner test volume to the outer test volume.

The uncertainty in measurement of 0.02 mm is taken into account to the safe side.

The investigations have been carried out at the following ambient conditions:

Ambient temperature: 21 °C  
Ambient pressure: 101.3 kPa

**Explosion (gas) group:**

In view of the use of electrical and non-electrical explosion proof installations and equipment explosion (gas) groups are assigned to flammable gases and vapours based on their maximum experimental safe gap (or minimum ignition current ratio) (IEC 60079-20-1, EN 60079-0, EN 13463-1/ISO 80079-30). Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion (gas) group IIA results for Ethyl-tert. Butylether (ETBE).

For autonomous protective systems the explosion (gas) group is subdivided (EN ISO 18582). Due to the experimentally determined maximum experimental safe gap the explosion (gas) (sub)group IIA results for Ethyl-tert. Butylether (ETBE).

**Remark:**

Safety characteristic data may depend on the purity of the samples. Therefore the given results are only valid for the sample submitted to PTB.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland.

Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.*

*The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.*

*PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metre Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.*

*The field 'Determination of safety characteristic data' of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB. The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.*




## Bericht

Report

18-67045x

**Prüfung:** **Bestimmung der Normspaltweite**  
*Test:* *Determination of Maximum Experimental Safe Gap*

**Auftraggeber:**   
*Customer:*

**Prüfsubstanz:** **Simulationsprobe für die Dampfphasenzusammensetzung von Novadest A bei 120 °C (Karböl)**  
*Sample:* *simulation sample for vapour composition of Novadest A at 120 °C*

**Chargen-Nr.:** der PTB eingereichte Probe Karböl  
*Charge-no.:* *test sample of Karböl submitted to PTB*

**PTB-Code-Nr.:** 371/071217/044  
*PTB-code no.:*

**Charakterisierung:** Gemisch aus Aromaten und polycyclischen Aromaten  
(Angaben des Auftraggebers) mittlere Molmasse: 115 g/mol  
*Characterization:* *Mixture of aromates and polycyclic aromates*  
(given by customer) *mean molar mass: 115 g/mol*

**Ergebnis:** **Normspaltweite (120 °C): 0,94 mm**  
*Result:* *Maximum Experimental Safe Gap: (120 °C): 0.94 mm*

**“Explosionsgruppe IIA”**  
*“Explosion group IIA”*

**Anzahl der Seiten:** 4  
*Number of pages:*

**Geschäftszeichen:** 3.71-PEX6201700045-Br  
*Reference No.:*

**Im Auftrag** Braunschweig, 16. Februar 2018 **Im Auftrag**  
*On behalf of PTB* *On behalf of PTB*

Dr. S. Zakel

Siegel  
Seal

T. Stolz



### **Angewandte Methode:**

#### **Normspaltweite**

Die Spaltweite ist der Abstand eines Ringspaltes, der nach Zündung des explosionsfähigen Dampf/Luft-Gemisches den Flammendurchtritt vom inneren Testvolumen in das äußere Testvolumen gerade noch verhindert. Für die Bestimmung wird die Konzentration des explosionsfähigen Dampf/Luft-Gemisches und der Abstand des Ringspaltes solange variiert, bis die Bedingung erfüllt ist.

Die Normspaltweite wurde nach IEC 60079-20-1 bei 120 °C und Umgebungsdruck bestimmt. Dem Zündgefäß vorgeschaltet waren ein Verdampferrohr und ein Mischgefäß zur Herstellung des Dampf/Luft-Gemisches. Um das Dampf/Luft-Gemisch zu erzeugen wurden die vorgeheizte Luft und die Flüssigkeit kontinuierlich in das Verdampferrohr dosiert. Um eine vollständige Homogenisierung zu erreichen, wurde das Dampf/Luft-Gemisch durch ein Mischgefäß geleitet.

Das Zündgefäß wurde mit dem 10-fachen seines Volumens gespült. Anschließend wurde im ruhenden Gemisch gezündet. (Induktionsfunken ca. 10 W, Funkendauer: 0,2 s).

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist zur sicheren Seite subtrahiert.

Die Untersuchungen wurden unter folgenden Laborbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 22 °C  
Luftdruck: 100,1 kPa

#### **Anmerkung 1:**

Die Ergebnisse können aufgrund der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen auf die Dampfphasenzusammensetzung von Novadest A bei 120 °C übertragen werden.

#### **Anmerkung 2:**

Wenn diese Messungen für die Auswahl und den Einsatz von explosionsgeschützten Geräten und autonomen Schutzsystemen (z.B. Flammensperren) herangezogen werden soll, weisen wir darauf hin, dass diese explosionsgeschützten Geräte und autonome Schutzsysteme unter den zu erwartenden Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) geprüft bzw. bescheinigt sein müssen.

#### **Anmerkung 3:**

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von der Reinheit des Produktes und bei Gemischen von deren Zusammensetzung abhängig sein können, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB eingereichte Probe.





### **Methodes used and evaluation:**

#### **Maximum Experimental Safe Gap (MESG)**

The MESG is the distance of an annular gap which after ignition of the explosive vapour/air mixture prevents the flame transition from the inner test volume to the outer test volume. For the determination the concentration of the vapour/air mixture as well as the distance of the annular gap are varied till no flame transmission through the gap occurs.

The maximum experimental safe gap was determined according to IEC 60079-20-1 at ambient pressure and 120 °C. An evaporator tube and a mixing chamber for preparing the vapour/air-mixture were connected to the ignition vessel. The mixing chamber was used for homogenizing of the vapour/air-mixture completely.

The ignition vessel was purged by ten times the volume. The vapour/air-mixture was ignited when quiescent. (induction spark: about 10 W, duration: 0.2 s).

The uncertainty in measurement of 0.02 mm is subtracted to the safe side.

The investigations have been carried out at the following laboratory conditions:

Ambient temperature: 22 °C  
Ambient pressure: 100.1 kPa

#### **Remark 1:**

According to the information given by the customer, the result can be transferred to the assessment of the vapor composition of Novadest A at 120 °C.

#### **Remark 2:**

If these measurements are used for selection and operation of explosionproof devices and autonomous protection systems (e.g. flame arresters), these have to be approved under the expected under the expected operating conditions of pressure and temperature.

#### **Remark 3:**

Safety characteristic data may depend on the purity of substances and on mixture composition. Therefore, the given results are only valid for the sample submitted to PTB.



**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.**

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland.

Die Kalibrierschleife der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung. Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.*

*The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.*

*PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metre Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.*

*The field 'Determination of safety characteristic data' of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB. The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.*




## Bericht

Report

18-67045y

**Prüfung:** **Bestimmung der Normspaltweite**  
*Test:* *Determination of Maximum Experimental Safe Gap*

**Auftraggeber:**   
*Customer:*

**Prüfsubstanz:** **Simulationsprobe für die Dampfphasenzusammensetzung von Low QI Pitch bis 180 °C (Leichtöl)**  
*Sample:* *simulation sample for vapour composition of Low QI Pitch up to 180 °C*

**Chargen-Nr.:** **der PTB eingereichte Probe Leichtöl**  
*Charge-no.:* *test sample of Leichtöl submitted to PTB*

**PTB-Code-Nr.:** **371/071217/045**  
*PTB-code no.:*

**Charakterisierung:** **Gemisch aus Aromaten und polycyclischen Aromaten**  
*(Angaben des Auftraggebers)* *mittlere Molmasse: 98 g/mol*  
**Characterization:** *Mixture of aromates and polycyclic aromates*  
*(given by customer)* *mean molar mass: 98 g/mol*

**Ergebnis:** **Normspaltweite (120 °C): 0,90 mm**  
*Result:* **(180 °C): 0,78 mm**  
*Maximum experimental safe gap: MESG (120 °C): 0.90 mm*  
*MESG (180 °C): 0.78 mm*  
*"Explosionsgruppe IIA (120 °C)" "Explosion group IIA (120 °C)"*  
*"Explosionsgruppe IIB/IIB2 (180 °C)" "Explosion group IIB/IIB2 (180 °C)"*

**Anzahl der Seiten:** **4**  
*Number of pages:*

**Geschäftszeichen:** **3.71-PEX6201700045-Br**  
*Reference No.:*

**Im Auftrag** **Braunschweig, 16. Februar 2018** **Im Auftrag**  
*On behalf of PTB* *On behalf of PTB*

ZSExt0810de a

Siegel  
Seal

Dr. S. Zake

T. Stolz

### Angewandte Methode:

#### Normspaltweite

Die Spaltweite ist der Abstand eines Ringspaltes, der nach Zündung des explosionsfähigen Dampf/Luft-Gemisches den Flammendurchtritt vom inneren Testvolumen in das äußere Testvolumen gerade noch verhindert. Für die Bestimmung wird die Konzentration des explosionsfähigen Dampf/Luft-Gemisches und der Abstand des Ringspaltes solange variiert, bis die Bedingung erfüllt ist.

Die Spaltweite wurde nach IEC 60079-20-1 bei 120 °C und 180 °C und Umgebungsdruck bestimmt. Aufgrund des Messaufbaus war die Maximaltemperatur auf 180 °C begrenzt. Dem Zündgefäß vorge-schaltet waren ein Verdampferrohr und ein Mischgefäß zur Herstellung des Dampf/Luft-Gemisches. Um das Dampf/Luft-Gemisch zu erzeugen wurden die vorgeheizte Luft und die Flüssigkeit kontinuierlich in das Verdampferrohr dosiert. Um eine vollständige Homogenisierung zu erreichen, wurde das Dampf/Luft-Gemisch durch ein Mischgefäß geleitet.

Das Zündgefäß wurde mit dem 10-fachen seines Volumens gespült. Anschließend wurde im ruhen-den Gemisch gezündet. (Induktionsfunken ca. 10 W, Funkendauer: 0,2 s).

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist zur sicheren Seite subtrahiert.

Die Untersuchungen wurden bei folgenden Laborbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 22 °C  
Luftdruck: 98,6 kPa

#### Anmerkung 1:

Die Ergebnisse können aufgrund der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen auf die Dampfphasenzusammensetzung von Low QI Pitch bei 180 °C übertragen werden.

Eine Aussage zur Unsicherheit linear extrapolierter Werte über 180 °C kann nicht getroffen werden.

#### Anmerkung 2:

Aufgrund der Ergebnisse kann unterhalb einer Temperatur von 200 °C eine Flammendurchschlagsi-cherung für die Explosionsgruppe 2BII verwendet werden, insofern sie bei 200 °C geprüft und für diese Temperatur zugelassen wurde. Wenn diese Messungen für die Auswahl und den Einsatz von explosionsgeschützten Geräten und autonomen Schutzsystemen (z.B. Flammensperren) herangezo-gen werden soll, weisen wir darauf hin, dass diese explosionsgeschützten Geräte und autonome Schutzsysteme unter den zu erwartenden Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) geprüft bzw. bescheinigt sein müssen.

#### Anmerkung 3:

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von der Reinheit des Produktes und bei Gemischen von deren Zusammensetzung abhängig sein können, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB ein-gereichte Probe.



**Methodes used and evaluation:**

**Maximum Experimental Safe Gap (MESG)**

The MESG is that distance of an annular gap which after ignition of the explosive vapour/air mixture prevents the flame transition from the inner test volume to the outer test volume. For the determination the concentration of the vapour/air mixture as well as the distance of the annular gap are varied till no flame transmission through the gap occurs.

The maximum experimental safe gap was determined according to IEC 60079-20-1 at ambient pressure and 120 °C and 180 °C. An evaporator tube and a mixing chamber for preparing the vapour/air-mixture were connected to the ignition vessel. The mixing chamber was used for homogenizing of the vapour/air-mixture completely.

The ignition vessel was purged by ten times the volume. The vapour/air-mixture was ignited when quiescent. (induction spark: about 10 W, duration: 0.2 s).

The uncertainty in measurement of 0.02 mm is subtracted to the safe side.

The investigations have been carried out at the following ambient conditions:

Ambient temperature: 22 °C  
Ambient pressure: 98.6 kPa

**Remark 1:**

According to the information given by the customer, the result can be transferred to the assessment of the vapor composition of Low QI Pitch at 180 °C.

A statement concerning the associated uncertainty of a linear extrapolation above 180 °C cannot be given.

**Remark 2:**

The results show that below a temperature of 200 °C a flame arrester device for explosions group 2BII can be used when it is tested at and approved for 200 °C. If these measurements are used for selection and operation of explosionproof devices and autonomous protection systems (e.g. flame arresters), these have to be approved under the expected under the expected operating conditions of pressure and temperature.

**Remark 3:**

Safety characteristic data may depend on the purity of substances and on mixture composition. Therefore, the given results are only valid for the sample submitted to PTB.



**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.**

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland.

Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung. Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.*

*The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.*

*PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metre Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.*

*The field 'Determination of safety characteristic data' of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB. The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.*



# Bericht

Report

18-68006

**Prüfung:** **Bestimmung der flammendurchschlagsichereren Spaltweite**  
*Determination of Maximum Experimental Safe Gap*

**Auftraggeber:**  
*Customer:*

**Prüfsubstanz:**  
*Sample:*

**Di-n-Buten (ISOOCTENE)**

**Chargen-Nr.:**  
*Charge-no.:*

der PTB eingereichte Probe  
*test sample submitted to PTB*

**PTB-Code-Nr.:**  
*PTB-code no.:*

371/260218/004

**Charakterisierung:**  
*Characterisation:*

molare Masse: 112,22 g/mol<sup>\*\*</sup>  
*molar mass*

**Ergebnis:**  
*Result:*

**SW: 0,87 mm**

**Anzahl der Seiten:**  
*Number of pages:*

4

**Geschäftszeichen:**  
*Reference No.:*

3. 71-PEX6201800006-Za

**Im Auftrag**  
*On behalf of PTB*

Braunschweig, 6. April 2018

**Im Auftrag**  
*On behalf of PTB*

393 00A 0



Dr. S. Zakel

**Siegel**  
*Seal*



T. Stolz



### **Angewandte Methode:**

#### **SW**

Die flammendurchschlagsichere Spaltweite (SW) wurde analog IEC 60079-20-1 bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur bestimmt.

Die Messunsicherheit von 0,02 mm ist bereits zur sicheren Seite subtrahiert.

Die Untersuchungen wurden unter folgenden Umgebungsbedingungen durchgeführt:

Umgebungstemperatur: 23 °C

Luftdruck: 101,9 kPa

#### **Anmerkung:**

Da sicherheitstechnische Kenngrößen von Gemischen von der Zusammensetzung abhängig sind, gelten die mitgeteilten Ergebnisse nur für die der PTB eingereichte Probe.





**Method used:**

**MESG**

*The maximum Experimental Safe Gap was determined according to IEC 60079-20-1 at ambient pressure and ambient temperature.*

*The uncertainty in measurement of 0.02 mm is taken into account to the safe side.*

*The investigations have been carried out at the following ambient conditions:*

*Ambient temperature: 23 °C*  
*Ambient pressure: 101.9 kPa*

**Remark:**

*Safety characteristic data of mixtures depend on the mixture composition. Therefore, the given results are only valid for the samples submitted to PTB.*



**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland. Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maßeinheiten arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Dieses Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

Der Bereich "Bestimmen sicherheitstechnischer Kenngrößen" der Arbeitsgruppe 3.71 der PTB ist Bestandteil der Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz der PTB. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ist „Benannte Stelle“ im Sinne der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 2014/34/EG vom 26. Februar 2014.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.*

*The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.*

*PTB cooperates with other national metrology institutes - at the regional European level within EURAMET and at the international level within the framework of the Metre Convention - with the aim of ensuring the worldwide coherence of the measurement units. This aim is achieved by an intensive exchange of the results of research work and by comprehensive international comparison measurements.*

*The field ‚Determination of safety characteristic data‘ of the working group 3.71 of PTB is part of the Certification Body, Sector Explosion Protection of PTB.*

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) is notified body in accordance with the Council Directive 2014/34/EC of 26 February 2014.*