

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

14.02.2013

Geschäftszeichen:

II 23-1.65.40-46/12

Zulassungsnummer:

Z-65.40-351

Geltungsdauer

vom: **14. Februar 2013**

bis: **14. Februar 2018**

Antragsteller:

SZE Spezial Elektronik Hagenuk GmbH

Wellseedamm 16a

24145 Kiel

Zulassungsgegenstand:

**Leckageerkennungs- und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom", bestehend aus
Sensorkabel, Punktsensor bzw. Schwimmerschalter, jeweils mit Messumformer
(Überwachungsgerät)**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen mit vier Seiten.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-65.40-351 vom 2. April 2003, verlängert durch Bescheid vom 14. März 2008.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Leckageerkennungs- und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom" (siehe Anlage 1) mit einem Sensorkabel, Punktsensor und/oder Schwimmerschalter sowie einem Messumformer (Überwachungsgerät), das in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten je nach Ausführung dazu dient, ausgelaufene Flüssigkeiten in Boden-Leckschutzauskleidungen von Flachbodentanks aus Stahl oder von Rohrleitungen in flüssigkeitsdichten Schutzrohren bzw. in Kanälen sowie in Kontroll- und Füllschächten, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen, Auffangwannen oder auf Ableitflächen anzuzeigen. Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem arbeitet nach dem Impulshomessverfahren und/oder Schwimmerprinzip. Das System sendet Niederspannungsimpulse in das Sensorkabel bzw. den Punktsensor und wertet die Reflexion, die sich beim Berühren einer Flüssigkeit verändert, aus bzw. ermittelt, bei Verwendung eines Schwimmerschalters, den Anstieg eines Flüssigkeitsspiegels. Bei einer Leckage wird akustisch und optisch Alarm ausgelöst.

(2) Das Sensorkabel und der Punktsensor des Leckageerkennungs- und Ortungssystems werden aus Polyethylen (PE) oder Polytetrafluorethylen (PTFE) gefertigt. Der Schwimmerschalter wird aus CrNi-Stahl oder CrNiMo-Stahl und Polytetrafluorethylen (PTFE) hergestellt.

(3) Das Sensorkabel, der Punktsensor und der Schwimmerschalter dürfen bei atmosphärischen Gesamtdrücken und je nach Ausführung bei Temperaturen von -30 °C bis +130 °C und der Messumformer (Überwachungsgerät) bei Temperaturen von 0 °C bis +50 °C verwendet werden.

(4) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstands im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG¹. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(7) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

Der Zulassungsgegenstand und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG); 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Zulassungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| a ₁) Sensorkabel: | Typ LC AGW,
Typ LC AGT,
Typ LC TFH,
Typ LC TFHG. | Typ LC AGWG,
Typ LC AGTG,
Typ LC PNA, | Typ LC AGC,
Typ LC FGH,
Typ LC PSA, |
| a ₂) Punktsensor: | Typ LC PHL, | Typ LC PHFW. | |
| a ₃) Punktsensor/Schwimmerschalter: | Typ LC PWS. | | |
| a ₄) Schwimmerschalter: | Typ LC PSTV,
Typ KEMA 01ATEX1053X. | Typ LC PFS, | |
- b) Messumformer, Überwachungsgerät "LeaCom"²:
- | | |
|-------------|--|
| Typ LC 5 C | (1 Kanal; max. 200 m), |
| Typ LC 10 C | (1 Kanal; max. 400 m), |
| Typ LC 20 C | (1 Kanal; max. 600 m Sensorkabellänge), |
| Typ LC 50 C | (1 Kanal; max. 1500 m Sensorkabellänge), |
| Typ LC 20 K | (max. 2 Kanäle; max. 1500 m je Kanal) |
| Typ LC 40 K | (max. 8 Kanäle; max. 1500 m je Kanal). |

c) Zubehör, wie z. B. UHF-Verbinder und Koaxialkabel.

(2) Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem benötigt bis zur Erkennung und Anzeige einer Leckage die Benetzung des Sensorkabels mit Flüssigkeit bzw. beim Einsatz von Punktsensoren und Schwimmerschaltern je nach Ausführung und Einbauart einen Flüssigkeitsstand von 1 mm bis 30 mm.

(3) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstands im Sinne von Abschnitt 1 (1) wurde in Anlehnung an die ZG-ÜS³ erbracht.

(4) Die Teile des Leckageerkennungs- und Ortungssystems, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - "Allgemeine Baugrundsätze" - und des Abschnitts 4 - "Besondere Baugrundsätze" - der ZG-ÜS⁴ entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem darf nur im Werk des Antragstellers hergestellt werden. Es muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den im DIBt hinterlegten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem, dessen Verpackung oder dessen Lieferchein, muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

² siehe von der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG geprüfetes Benutzerhandbuch des Antragstellers vom Juli 2012 für das Leckageerkennungs- und Ortungs-System SZE Hagenuk "LeaCom"

³ ZG-ÜS:1999-05 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

⁴ ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-65.40-351

Seite 5 von 8 | 14. Februar 2013

Zusätzlich sind die Teile des Leckageerkennungs- und Ortungssystems selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen^{*)},
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstellungsdatum,
- Zulassungsnummer^{*)}.

^{*)} Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

2.4 Übereinstimmungsnachweis**2.4.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Leckageerkennungs- und Ortungssystems mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Antragsteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Leckageerkennungs- und Ortungssystems oder dessen Einzelteile durchzuführen. Durch diese Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe, Maße und Passungen sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und das Leckageerkennungs- und Ortungssystem funktionssicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Wenn ein Einzelteil den Anforderungen nicht entspricht, ist es so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in Anlehnung an die ZG-ÜS⁴ aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für den Entwurf

(1) Die Sensorkabel, die Punktsensoren und die Schwimmerschalter dürfen nur für die wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, gegen deren direkte Einwirkung, deren Dämpfe oder Kondensat der ausgewählte Werkstoff (siehe Abschnitt 1 (2)) hinreichend beständig ist.

(2) Die Sensorkabel, die Punktsensoren und die Schwimmerschalter sind für die nachfolgend aufgeführten Stoffgruppen ohne gesonderten Beständigkeitsnachweis geeignet. Die zu den Stoffgruppen gehörenden Flüssigkeiten sind in der Anlage 2 genannt.

Stoffgruppe	Sensorkabel	Punktsensoren und Schwimmerschalter
Al Alkohol	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG,	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PSTV, LC PWS, KEMA 01ATEX1053X
AL Anorganische Lösungen	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG,	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PSTV, LC PWS, KEMA 01ATEX1053X
AS Anorganische Säuren	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC PNA, LC PSA	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PSTV, LC PWS, KEMA 01ATEX1053X
CKW Cyclischer Kohlenwasserstoff	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
Est Ester	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
Eth Ether	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
HCV Heterocyclische Verbindungen	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
HKW Hallogenerter Kohlenwasserstoff	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
I Isocyanate	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
Ket Keton	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
KW Kohlenwasserstoff	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG, LC TFH, LC TFHG	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PHFW, LC PHL, LC PSTV, KEMA 01ATEX1053X
OS Organische Säuren	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG,	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PSTV, LC PWS, KEMA 01ATEX1053X
SU Suspension	LC AGC, LC AGT, LC AGW, LC AGWG,	LC AGTG, LC FGH, LC PFS, LC PSTV, LC PWS, KEMA 01ATEX1053X

Die Sensorkabel, die Punktsensoren und die Schwimmerschalter dürfen auch für andere Flüssigkeiten, die ein ähnliches chemisches Verhalten aufweisen, verwendet werden.

(3) Die Sensorkabel, die Punktsensoren und die Schwimmerschalter sind für folgende Temperaturbereiche geeignet:

Sensorkabel:	Typ LC AGW	-30 °C bis +105 °C,
	Typ LC AGWG	-30 °C bis +130 °C,
	Typ LC AGC	-30 °C bis +120 °C,
	Typ LC AGT	-30 °C bis +120 °C,
	Typ LC AGTG	-30 °C bis +120 °C,
	Typ LC FGH	-30 °C bis +130 °C,
	Typ LC TFH	-30 °C bis +130 °C,
	Typ LC PNA	-30 °C bis +105 °C,
	Typ LC PSA	-30 °C bis +105 °C,
	Typ LC TFHG	-30 °C bis +130 °C.
Punktsensor:	Typ LC PHL	-18 °C bis +40 °C,
	Typ LC PHFW	-18 °C bis +40 °C.
Punktsensor/Schwimmerschalter:	Typ LC PWS	-18 °C bis +80 °C.
Schwimmerschalter:	Typ LC PSTV	-18 °C bis +65 °C,
	Typ LC PFS	-18 °C bis +80 °C,
	Typ KEMA 01ATEX1053X	-30 °C bis +65 °C.

4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem muss entsprechend Anlage 1 angeordnet und entsprechend Benutzerhandbuch eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Leckageerkennungs- und Ortungssystems darf nur der Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) SZE Hagenuk GmbH beauftragt werden. Die Fachkundigen des Fachbetriebes müssen zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Anlagen für Flüssigkeiten mit Flammpunkt ≤ 55 °C durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage des Leckageerkennungs- und Ortungssystems muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung des Leckageerkennungs- und Ortungssystems und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(2) Das Überwachungsgerät des Leckageerkennungs- und Ortungssystems darf nur in einem trockenen Raum bzw. in einem Schutzgehäuse, das mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN EN 60529⁵ entspricht, und außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.

(3) Das Sensorkabel, der Punktsensor und der Schwimmerschalter müssen so angeordnet sein, dass sie von der auslaufenden wassergefährdenden Flüssigkeit erreicht werden. Bei Punktsensoren können an einem Überwachungsgerät bis zu 25 Sensoren bzw. beim Typ LC 20 K und Typ LC 40 K bis zu 25 Sensoren an jeden Kanal angeschlossen werden.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Das Leckageerkennungs- und Ortungssystem muss in Anlehnung an die ZG-ÜS⁴ und deren Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Der Anhang und das Benutzerhandbuch sind vom Antragsteller mitzuliefern.

(2) Die Funktionsfähigkeit des Leckageerkennungs- und Ortungssystems muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber zweimal im Jahr, entsprechend dem Benutzerhandbuch und in Anlehnung an die Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS⁴ geprüft werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

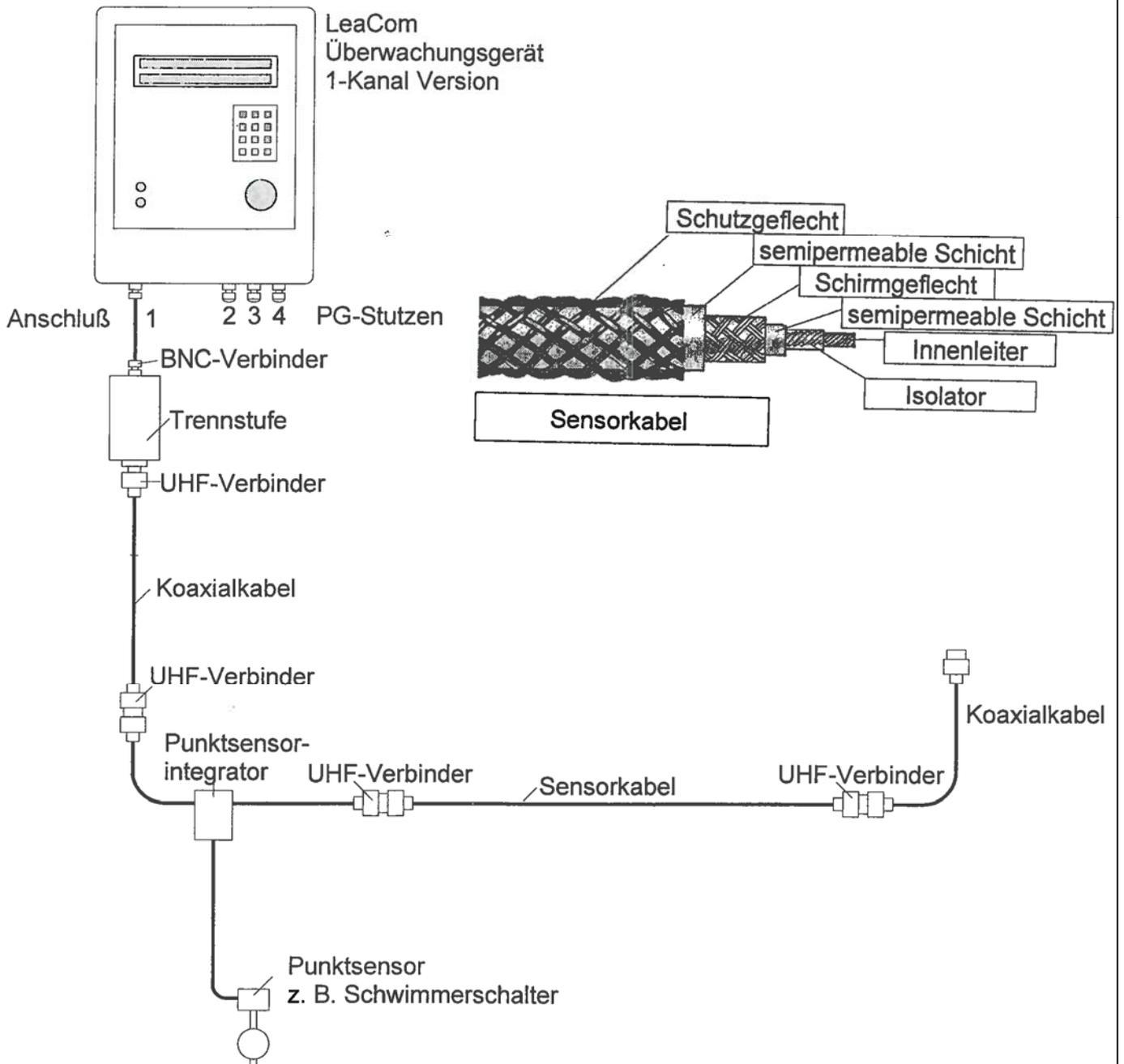
(3) Stör- und Fehlermeldungen sind im Benutzerhandbuch beschrieben.

(4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der Lagerflüssigkeit bei der mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 4 (1) durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt

Gesamtübersicht LeaCom[®] Leckageortungssystem



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.40-351

Leckageerkennung- und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom", bestehend aus Sensorkabel, Punktsensor bzw. Schwimmerschalter

Übersicht

Anlage 1

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Gefahren	Stoffart	Dielektrizitäts- konstante bei 20 °C bzw() °C	Bp [°C]	(mp) [°C]
1	Al	Xmg	1-Propanol CH ₃ (CH ₂)OH n-Propylalkohol	20,1 (25)	97	(-127)
2	Al	Xmg	Benzylalkohol C ₆ H ₅ CH ₂ OH	13,1	205	
3	Al	Xmg	Ethanol (Spiritus) CH ₃ CH ₂ OH Ethylalkohol	24,30 (25)	79	(-117)
4	Al	Xmg	Hexanol CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₂ OH	13,3 (25)		
5	Al	T	Methanol CH ₃ OH	32,63 (25)	65	(-94)
6	Al	Can	n-Butanol CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ OH	17,8	117	
7	Al	Xmg	Pentanol CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH n-Amylalkohol	13,9 (25)	137	(-79)
8	AL	X, C	Eisendreichlorid FeCl ₃ (H ₂ O) ₆ Gelöst in X kg H ₂ O	10 bis 80		
9	AL	C	Kalilauge KOH (H ₂ O) _x Kaliumhydroxid	21 bis 80		
10	AL	C pH 8,3	Natriumbicarbonat in H ₂ O	~80		
11	AL	Xmg	Natriumcarbonat in H ₂ O	~80		
12	AL	C	Natronlauge NaOH (H ₂ O) _x	80		
13	AL	Xmg	Wasser H ₂ O dest.	80,37	100	(0)
14	AS	C	Oleum H ₂ SO ₄ +SO ₃ (20 %)	20		
15	AS	C	Oleum H ₂ SO ₄ +SO ₃ (65 %)	20		
16	AS	C	Salpetersäure HNO ₃ (65 %) Nitric acid	30	83	(-42)
17	AS	C	Salzsäure HCl (32 %), konz. Hydrochlorik Acid	4,9 (20)		
18	AS	C	Salzsäure HCl, konz. (37 %), rauchend Hydrochlorik Acid	4,9		
19	AS	C	Schwefelsäure H ₂ SO ₄ (97 % konz.)	20	330	(3)
20	CKW	Xr	2/Xylol	2,44		
21	CKW	Can	Benzol C ₆ H ₆	2,284	80	
22	CKW	F	Cyclohexan C ₆ H ₁₂	2,023	81	(7)
23	CKW	Xmg	Decalin C ₁₀ H ₁₈ Decahydronaphtalin	2	196	(-43)
24	CKW	Xmg	p-Xylol C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂ Dimethylbenzol	2,27	144	(-25)
25	CKW	Xmg	Styrol C ₆ H ₅ CHCH ₂ Vinylbenzol	2,4 (25)	145	(-31)
26	CKW	Can	Toluol C ₆ H ₅ CH ₃ Methylbenzol	2,4 (25)	111	(-95)

Leckageerkennungssystem und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom", bestehend aus Sensorkabel, Punktsensor bzw. Schwimmerschalter

Flüssigkeitsliste

Anlage 2
 Blatt 1

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Gefahren	Stoffart	Dielektrizitäts- konstante bei 20 °C bzw() °C	Bp [°C]	(mp) [°C]
27	Est	Xmg	Buthylacetat CH ₃ CO ₂ C ₄ H ₉ Essigsäurebutylester	5,01	127	
28	Est	Xmg	Ethylacetat CH ₃ CO ₂ C ₂ H ₅ Essigsäureethylester	6,02	77	
29	Est	Xmg	Methylacetat CH ₃ CO ₂ CH ₃ Essigsäuremethylester	7 (25)		
30	Est	Xmg	n-Buthylacetat Essigsäurebutylester	5,01		
31	Est	Xmg	Pentylacetat CH ₃ CO ₂ C ₅ H ₁₁ Essigsäurepentylester	3,9	142	
32	Eth	Xr	Dibuthylether C ₄ H ₉ OC ₄ H ₉ Butylether	4,2	142 (-95)	
33	Eth	Xmg	Diethylether C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ Ethylether	4,335	35 (-116)	
34	HCV	Xmg	1,4-Dioxan C ₄ H ₈ O ₂ Diethylenoxid	2,21 (25)	102	
35	HCV	Can	Tetrahydrofuran C ₄ H ₈ O Tetramethylenoxid	7,6	67 (-108)	
36	HKW	Xmg	1,1,1 Trichlorethan CH ₃ CCl ₃ Methylchloroform	70	74 (-30)	
37	HKW	Xr	1,1,2 Trichlortrifluorethan C ₂ Cl ₃ F ₃ Frigen 133	4,6	48 (-35)	
38	HKW	Xmg	1,1-Dichlorethen C ₂ H ₂ Cl ₂ Dichlorethylen	4,6 (16)	37	
39	HKW	TCan	1,2-Dichlorethan C ₂ H ₄ Cl ₂ Ethylenchlorid	10,65	84	
40	HKW	T	Chlorpikrin Cl ₃ CNO ₂ Trichlornitromethan	9,1	112	
41	HKW	Can	Dichlormethan CH ₂ Cl ₂ Methylenchlorid	9,08	40 (-95)	
42	HKW	Can	Tetrachlorethen C ₂ Cl ₄	8,6	121 (-19)	
43	HKW	Can	Trichlorethen C ₂ HCl ₃ Trichlorethylen	3,4 (16)	87 (-73)	
44	HKW	Xr	Trichlorflourmethan CCl ₃ F Frigen R11	4,8	24 (-30)	
45	HKW	Can	Trichlormethan CHCl ₃ Chloroform/R20	4,806	62 (-64)	
46	I	TCan	2,4-2,6-Toluylendiisocyanat Toluene diisocyanate	2,9		
47	I	Xr	Polyisocyanat 75 % Lösung in Ethylacetat	6,1		

Leckageerkennungssystem und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom", bestehend aus Sensorkabel, Punktsensor bzw. Schwimmerschalter

Flüssigkeitsliste

Anlage 2
 Blatt 2

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Gefahren	Stoffart	Dielektrizitäts- konstante bei 20 °C bzw() °C	Bp [°C]	(mp) [°C]
48	I	Xr	Polyisocyanat, aromatisch 67 % in 1Methoxypropylacetat	9,8		
49	Ket	Xr	2-Butanon C ₄ H ₈ O Ethylmethylketon	18,5	80	
50	Ket	Xr	Aceton CH ₃ COCH ₃ / C ₃ H ₆ O 2-Propanon	20,7 (25)	56	
51	Ket	Xr	Butanon Methylethylketon	18,5		
52	Ket	Xmg	Cyclohexanon C ₆ H ₁₀ O	18,3	156	
53	KW	Xmg	2-Methylbutan CH ₃ CH ₂ CH(CH ₃) ₂ Isopentan	2		
54	KW	Xmg	Benzin F18 Flugbenzin F34 Kerosin F35 Kerosin (Jet A1) F40 Flugbenzin F44 Hubschrauberkraftstoff Normalbenzin Superbenzin verbleit Superbenzin bleifrei Iso-Dodecen	~-2	14-60	
55	KW	Xmg	Diesel / Heizöl F54 Diesel F75 Schiffsdiesel Schweres Heizöl	~-2		
56	KW	Xmg	Mineralöl Essolube XD-3+SAE 10W Markenöl der Fa. Esso	~-2		
57	KW	Xmg	n-Hexan C ₆ H ₁₄	2	69 (-95)	
58	KW	Xmg	Petrolether ~Penthan	~-2		
59	OS	Xr, C	Ameisensäure 98 % HCOOH Methansäure/Formic acid	58 (16)	101	
60	OS	C	Essigsäure (100%) CH ₃ COOH	6,15	118 (17)	
61	SU	T	Rußöl	~-80		

Leckageerkennungssystem und Ortungssystem mit der Bezeichnung "LeaCom", bestehend aus Sensorkabel, Punktsensor bzw. Schwimmerschalter	Anlage 2 Blatt 3
Flüssigkeitsliste	

elektronische Kopie der abz des dibt: z-65.40-351