

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2023

Ausstellungsdatum: 14.12.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Reemtsma Cigarettenfabriken Gesellschaft mit beschränkter Haftung

mit den Standorten

**Reemtsma Cigarettenfabriken Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Routine Lab, Non-Routine Lab, Biological & Tox Lab, Physical Lab
Albert-Einstein-Ring 7, 22761 Hamburg**

**Reemtsma Cigarettenfabriken Gesellschaft mit beschränkter Haftung
FCSA Lab
Slachtedyk 28 A, NL-8501 ZA Joure, Niederlande**

Das Prüflaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Prüflaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

**Physikalische, physikalisch-chemische, chemische und biologische Untersuchungen von Tabak, Tabakerzeugnissen und deren Rauch und Aerosol sowie E-Liquids, Materialien zur Herstellung von Tabakerzeugnissen und elektronischen Verdampfungsprodukten sowie Kontaminationen und Trägermaterialien basierend auf Cellulose und Cellulosederivaten;
Probenahme von Tabak und Tabakerzeugnissen**

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfbereiche ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die freie Auswahl von genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren gestattet.

Innerhalb der mit ** gekennzeichneten Prüfbereiche ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Modifizierung sowie Weiter- und Neuentwicklung von Prüfverfahren gestattet.

Die aufgeführten Prüfverfahren sind beispielhaft.

Dem Prüflaboratorium ist, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Routine Lab

1 Probenahme von Tabak und Tabakerzeugnissen

ISO 8243 Cigarettes – Sampling
2013-07

2 Probenvorbereitung von Tabak und Tabakerzeugnissen

ISO 3402 Tobacco and tobacco products - Atmosphere for conditioning and
1999-12 testing

ISO 15592-2 Fine-cut tobacco and smoking articles made from it - Methods of
2001-03 sampling, conditioning and analysis - Part 2: Atmosphere for
conditioning and testing

CORESTA Recommended Atmosphere for conditioning and testing cigars of all sizes and
Method No. 46 shapes
2018-06

3 Physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen von Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch

ISO 2971 Cigarettes and filter rods - Determination of nominal diameter -
2013-04 Method using a non-contact optical measuring apparatus

ISO 4387 Cigarettes - Determination of total and nicotine-free dry
2019-09 particulate matter using a routine analytical smoking machine

ISO 6488 Tobacco and tobacco products - Determination of water content -
2021-06 Karl Fischer method
Cor.: 2021-10

ISO 6565 Tobacco and tobacco products - Draw resistance of cigarettes and
2015-12 pressure drop of filter rods - Standard conditions and
measurement

ISO 8454 Cigarettes - Determination of carbon monoxide in the vapour
2007-06 phase of cigarette smoke - NDIR method
Amd. 1: 2009-10
Amd. 2: 2019-08

ISO 9512 Cigarettes - Determination of ventilation - Definitions and
2019-06 measurement principles

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

ISO 12863 2022-04	Standard test method for assessing the ignition propensity of cigarettes
ISO 15592-3 2008-12	Fine-cut tobacco and smoking articles made from it - Methods of sampling, conditioning and analysis - Part 3: Determination of total particulate matter of smoking articles using a routine analytical smoking machine, preparation for determination of water and nicotine, and calculation of nicotine-free dry particulate matter (Einschränkung: <i>hier nur für den Durchmesser 7,2 mm</i>)
ISO 20779 2018-10 Amd. 1:2019-08	Cigarettes - Generation and collection of total particulate matter using a routine analytical smoking machine with an intense smoking regime
ISO 22947 2019-09	Cigarettes - Determination of carbon monoxide in the vapour phase of cigarette smoke with an intense smoking regime - NDIR method
CORESTA Recommended Method No. 65 2019-08	Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical cigar-smoking machine - Determination of total particulate matter and preparation for water and nicotine measurement
CORESTA Recommended Method No. 68 2020-03	Determination of carbon monoxide in the mainstream smoke of cigars by non-dispersive infrared analysis
Health Canada - Official Method T-115 2016-12	Determination of tar, water, nicotine and carbon monoxide in mainstream tobacco smoke
ASTM E 2187-20a 2020-05	Standard test method for measuring the ignition strength of cigarettes
TM 061 2019-09	Cigarettes and filter rods - Determination of weight - Gravimetric method
TM 062 2019-09	Cigarettes and filter rods - Determination of length - Laser method
TM 063 2019-09	Tobacco and tobacco products - Determination of moisture and ash - Thermo-gravimetric method (Einschränkung: <i>hier nur Bestimmung der Feuchte</i>)

TM 066
2019-09

Tobacco and tobacco products - Determination of Kjeldahl nitrogen

4 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in E-Liquids, Trägermaterialien basierend auf Cellulose und Cellulosederivaten, Tabak und Tabakerzeugnissen sowie in deren Hauptstromrauch mittels Gaschromatographie (GC) mit konventionellen Detektoren (FID und WLD) *

ISO 10315 2021-06	Cigarettes - Determination of nicotine in total particulate matter from the mainstream smoke - Gas-chromatographic method
ISO 10362-1 2019-07	Cigarettes - Determination of water in total particulate matter from the mainstream smoke Part 1: Gas-chromatographic method
ISO 22253 2019-04	Cigarettes - Determination of nicotine in total particulate matter from the mainstream smoke with an intense smoking regime - Gas-chromatographic method
ISO 20714 2019-08	E-liquid - Determination of nicotine, propylene glycol and glycerol in liquids used in electronic nicotine delivery devices - Gas chromatographic method
CORESTA Recommended Method No. 66 2020-03	Determination of nicotine in the mainstream smoke of cigars by gas chromatographic analysis
CORESTA Recommended Method No. 67 2020-03	Determination of water in the mainstream smoke of cigars by gas chromatographic analysis
CORESTA Recommended Method No. 62 2021-12	Determination of nicotine in tobacco and tobacco products by gas chromatographic analysis
CORESTA Recommended Method No. 60 2019-06	Determination of 1,2-propylene glycol and glycerol in tobacco and tobacco products by gas chromatography

5 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie in deren Hauptstromrauch mittels Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) mit konventionellen Detektoren (DAD, RI und UV/VIS) *

DIN 10371 2001-01	Untersuchung von Tabak und Tabakerzeugnissen - Bestimmung des Glucose-, Fructose- und Saccharosegehaltes - Hochleistungsflüssigchromatographisches Verfahren
DIN 10372 2001-01	Untersuchung von Tabak und Tabakerzeugnissen - Bestimmung des Glycerol-, Propylenglycol- und Sorbitolgehaltes - Hochleistungsflüssigchromatographisches Verfahren
ISO 21160 2018-11	Cigarettes - Determination of selected carbonyls in the mainstream smoke of cigarettes - Method using high performance liquid chromatography
ISO 23922 2020-09	Cigarettes – Determination of selected carbonyls in the mainstream smoke of cigarettes with an intense smoking regime – Method using high performance liquid chromatography

6 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch mittels Flüssigkeitschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS)

TM 051 2019-09	Tobacco, tobacco products and cigarettes (smoke condensate) - Determination of tobacco specific nitrosamines (TSNA) - LC-MS/MS Method
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7 Photometrische Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in Tabak und Tabakerzeugnissen mit Fließ- und Durchflussanalytik (CFA)*

ISO 15152 2003-04 Amd.1: 2012-05 Amd.2: 2018-06	Tobacco - Determination of the content of total alkaloids as nicotine - Continuous-flow analysis method
ISO 22980 2020-06	Tobacco – Determination of the content of total alkaloids as nicotine – Continuous-flow analysis method using KSCN/DCIC
TM 052 2019-09	Tobacco and tobacco products - Photometric determination of total alkaloids as nicotine - Continuous-flow analysis method

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

TM 048
2019-09 Tobacco and tobacco products - Photometric determination of ammonium - Continuous-flow analysis method

Non-Routine Lab

1 Probenvorbereitung von Tabak und Tabakerzeugnissen

ISO 3402
1999-12 Tobacco and tobacco products - Atmosphere for conditioning and testing

2 Physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen von Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Aerosol/Rauch

TM 086
2019-11 Heated tobacco products - Determination of aerosol collected mass using a routine analytical smoking machine - Gravimetric method

TM 087
2019-11 Heated tobacco products - Determination of carbon monoxide in the vapour phase - NDIR method

3 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen sowie Kontaminanten in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch und Aerosol mittels Gaschromatographie mit massenselektivem Detektor (GC-MS) **

TM 044
2022-08 Cigarettes (mainstream smoke) - Determination of gas phase compounds - GC-MS method

TM 069
2019-09 Cigarettes (smoke condensate) - Determination of aromatic amines – GC-MS method

TM 075
2019-09 Tobacco and tobacco products - Determination of minor alkaloids – GC-MS method

TM 082
2019-09 Cigarettes (smoke condensate) - Determination of benzo(a)pyrene – GC-MS method

TM 083
2019-09 Tobacco and tobacco products - Determination of benzo(a)pyrene – GC-MS method

TM 103
2022-08 Heated tobacco products - Determination of gas phase compounds - GC-MS method

4 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen sowie Kontaminanten in Trägermaterialien basierend auf Cellulose und Cellulosederivaten, in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch, und in wässrigen Extrakten aus frischem Aerosol/Rauch mittels Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) mit konventionellen Detektoren (DAD und FLD) **

TM 068 2019-09	Cigarettes (smoke condensate) - Determination of phenols - HPLC FLD method
TM 057 2019-09	Cigarettes (smoke condensate) - Determination of selected carbonyls in the mainstream smoke of cigarettes - HPLC DAD method
TM 073 2019-09	Tobacco and tobacco products - Determination of Preservatives, Vanillin and Ethylvanillin - HPLC DAD method
TM 076 2019-09	Cellulose and cellulose derivatives - Determination of caffeine - HPLC DAD method
TM 084 2019-09	Aqueous extracts of fresh aerosol /smoke - Determination of carbonyls - HPLC DAD method

5 Bestimmung von organischen Säuren in Tabak und Tabakerzeugnissen mittels Ionenchromatographie (IC)

TM 080 2019-09	Tobacco and tobacco products - Determination of organic acids – IC method
-------------------	---------------------------------------------------------------------------

6 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen sowie Rückständen und Kontaminationen in Cellulose und Cellulosederivaten, Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch, Inhaltsstoffe für Tabakprodukte und in wässrigen Extrakten aus frischem Aerosol/Rauch mittels Flüssigkeitschromatographie mit massenselektivem Detektor (LC-MS/MS) **

TM 051 2019-09	Tobacco, tobacco products and cigarettes (smoke condensate) - Determination of tobacco specific nitrosamines (TSNA) - LC-MS/MS Method
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

TM 074 2019-09	Tobacco and tobacco products - Determination of plant protection products - LC-MS/MS method
TM 081 2022-08	Tobacco and tobacco products and cellulose/ cellulose derivatives - Determination of carbonyls – LC-MS/MS method
TM 085 2019-09	Aqueous extracts of fresh aerosol /smoke - Determination of nicotine - LC-MS/MS method

7 Bestimmung von Elementen in Tabak und Tabakerzeugnissen, mittels induktiv gekoppelte Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) **

TM 070 2022-09	Tobacco and tobacco products - Determination of calcium, potassium, magnesium and sodium - ICP-OES method
TM 079 2019-09	Tobacco and tobacco products - Determination of cadmium, iron, arsenic, chromium, nickel, beryllium, cobalt and selenium - ICP-OES method

8 Photometrische Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen sowie Kontaminanten in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch mit Fließ- und Durchflussanalytik (CFA) **

TM 071 2022-07	Cigarettes (smoke condensate) - Photometric determination of ammonia using a continuous-flow analyzer
TM 072 2019-09	Tobacco and tobacco products - Photometric determination of nitrite using a continuous-flow analyzer

9 Bestimmung von Elementen in Tabak- und Tabakerzeugnissen, Cellulose und Cellulosederivaten und e-liquids mittels induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) **

TM 004 2021-04	Tobacco and tobacco products- Determination of selected elements - ICP-MS method.
TM 102 2022-08	Tobacco and tobacco products, cellulose/ cellulose derivatives- Determination of Mercury in tobacco and tobacco products, ICP-MS method.
TM 101 2022-08	E-liquid - Determination of selected elements in E-Liquid, ICP-MS method.

Biological & Tox Lab

1 Biologische Untersuchungen von Tabak, Tabakerzeugnissen und deren Rauch und Aerosol sowie E-Liquids, Materialien zur Herstellung von Tabakerzeugnissen und elektronischen Verdampfungsprodukten und Cellulose und Cellulosederivaten

1.1 Probenvorbereitung

ISO 3402 1999-12	Tobacco and tobacco products - Atmosphere for conditioning and testing
TM 034 2019-12	Smoke condensates generation, extraction and storage for use in biotests
TM 036 2021-06	Smoking machines for biological tests
TM 039 2019-12	Generation of aqueous extracts with fresh aerosol /smoke for biological and chemical testing
SOP M219 2021-12	Generation of extracts from OND products for biological tests

1.2 Bestimmung der *in vitro* Toxizität von Tabak, Tabakerzeugnissen und deren Rauch und Aerosol sowie E-Liquids, Materialien zur Herstellung von Tabakerzeugnissen und elektronischen Verdampfungsprodukten und Cellulose und Cellulosederivaten mittels biologischer Testsysteme **

TM 032 2022-08	Cigarette smoke, smoke condensates, ingredients for tobacco products, electronic vapour products, aerosols, and cellulose/ cellulose derivatives - Determination of <i>in vitro</i> cytotoxicity - Neutral Red Uptake (NRU)
TM 033 2022-08	Cigarette smoke, smoke condensates, ingredients for tobacco products, electronic vapour products, aerosols, and cellulose/ cellulose derivatives - Determination of <i>in vitro</i> genotoxicity - Micronucleus assay (IVM) with V79 cells
TM 035 2022-08	Cigarette smoke, smoke condensates, aerosols, ingredients for tobacco products, electronic vapour products and cellulose/ cellulose derivatives - Determination of mutagenicity - Ames test
TM 037 2022-08	Cigarette smoke, smoke condensates, ingredients for tobacco products, electronic vapour products, and cellulose/ cellulose derivatives - Determination of <i>in vitro</i> genotoxicity - Micronucleus assay (IVM) with TK6 cells
TM 038 2022-08	Cigarette smoke condensates, smoke/aerosol extracts from tobacco products or electronic vapour products, product ingredients, and cellulose/ cellulose derivatives – Determination of <i>in vitro</i> cell migration parameters - Scratch wound migration assay

Physical Lab

1 Probenvorbereitung von Tabak, Tabakerzeugnissen und Materialien zur Herstellung von Tabakerzeugnissen

ISO 187 2022-10	Paper, board and pulps - Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples
ISO 3402 1999-12	Tobacco and tobacco products - Atmosphere for conditioning and testing

2 Physikalische Untersuchungen von Tabak, Tabakerzeugnissen und Materialien zur Herstellung von Tabakerzeugnissen

ISO 2965 2019-08	Materials used as cigarette papers, filter plug wrap and filter joining paper, including materials having a discrete or oriented permeable zone and materials with bands of differing permeability - Determination of air permeability
ISO 2971 2013-04	Cigarettes and filter rods - Determination of nominal diameter - Method using a non-contact optical measuring apparatus
ISO 6565 2015-12	Tobacco and tobacco products - Draw resistance of cigarettes and pressure drop of filter rods - Standard conditions and measurement
ISO 9512 2019-06	Cigarettes - Determination of ventilation - Definitions and measurement principles
TM 061 2019-09	Cigarettes and filter rods - Determination of weight - Gravimetric method

FCSA Lab

1 Probenahme von Tabak und Tabakerzeugnissen

ISO 15592-1 2001-03	Fine-cut tobacco and smoking articles made from it - Methods of sampling, conditioning and analysis - Part 1: Sampling
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 Probenvorbereitung von Tabak und Tabakerzeugnissen

ISO 3402 1999-12	Tobacco and tobacco products - Atmosphere for conditioning and testing
ISO 15592-2 2001-03	Fine-cut tobacco and smoking articles made from it - Methods of sampling, conditioning and analysis - Part 2: Atmosphere for conditioning and testing

3 Physikalische, physikalisch-chemische und chemische Untersuchungen von Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch

ISO 4387 2019-09	Cigarettes - Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

<p>ISO 6488 2021-06 Cor.: 2021-10</p>	<p>Tobacco and tobacco products - Determination of water content - Karl Fischer method</p>
<p>ISO 8454 2007-06 Amd. 1: 2009-10 Amd. 2:2019-08</p>	<p>Cigarettes - Determination of carbon monoxide in the vapour phase of cigarette smoke - NDIR method</p>
<p>ISO 15592-3 2008-12</p>	<p>Fine-cut tobacco and smoking articles made from it - Methods of sampling, conditioning and analysis - Part 3: Determination of total particulate matter of smoking articles using a routine analytical smoking machine, preparation for determination of water and nicotine, and calculation of nicotine-free dry particulate matter</p>
<p>TM 040 2019-09</p>	<p>Bestimmung des Wassergehaltes in Tabak - Karl Fischer coulometrische Methode (Determination of water content in tobacco - Karl Fischer coulometric method)</p>
<p>4 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in Tabak und Tabakerzeugnissen sowie deren Hauptstromrauch mittels Gaschromatographie (GC) mit konventionellen Detektoren (FID und WLD)*</p>	
<p>ISO 10315 2021-06</p>	<p>Cigarettes - Determination of nicotine in total particulate matter from mainstream smoke - Gas-chromatographic method</p>
<p>ISO 10362-1 2019-07</p>	<p>Cigarettes - Determination of water in total particulate matter from the mainstream smoke Part 1: Gas-chromatographic method</p>
<p>CORESTA Recommended Method No. 60 2015-07</p>	<p>Determination of 1,2-propylene glycol and glycerol in tobacco and tobacco products by gas chromatography</p>
<p>CORESTA Recommended Method No. 62 2021-12</p>	<p>Determination of nicotine in tobacco and tobacco products by gas chromatographic analysis</p>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

5 Bestimmung von Inhalts- und Zusatzstoffen in Tabak und Tabakerzeugnissen mittels Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) mit konventionellen Detektoren (DAD, RI- und UV/VIS-Detektor)*

DIN 10371 2001-01	Untersuchung von Tabak und Tabakerzeugnissen - Bestimmung des Glucose-, Fructose- und Saccharosegehaltes - Hochleistungsflüssigchromatographisches Verfahren
DIN 10372 2001-01	Untersuchung von Tabak und Tabakerzeugnissen - Bestimmung des Glycerol-, Propylenglycol- und Sorbitolgehaltes - Hochleistungsflüssigchromatographisches Verfahren
DIN 10377 2003-10	Tabak und Tabakerzeugnisse - Bestimmung von Konservierungsstoffen mit Hochleistungsflüssigchromatographie

Verwendete Abkürzungen:

Amd.	Amendment
ASTM	American Society for Testing and Materials
CD	Leitfähigkeitsdetektor
CFA	Fließ- und Durchflussanalytik
Cor.	Technical Corrigendum
CORESTA	Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco
DAD	Diodenarraydetektor
DCIC	Natriumdichlorisocyanurat
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
FSCA	Fine Cut Smoking Article
FID	Flammenionisationsdetektor
FLD	Fluoreszenzdetektor
GC	Gaschromatographie
HPLC	Hochleistungsflüssigchromatographie
IC	Ionenchromatographie
ICP-OES	Induktiv gekoppelte Plasma -Atomemissionsspektrometrie
ICP-MS	Induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometrie
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
IVM	In vitro Mikronukleus
KSCN	Kaliumthiocyanat
LC	Flüssigkeitschromatographie
MS/MS	Tandem-Massenspektrometrie
MS	Massenselektiver Detektor
NDIR	Nichtdispersiver Infrarotsensor
NRU	Neutralrot Aufnahme (aus dem Englischen: neutral red uptake)
RI	Refractive Index
SOP	Hausverfahren der Reemtsma Cigarettenfabriken

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14465-01-00

TEA	Thermo Electron Analyzer
TM	Hausverfahren der Reemtsma Cigarettenfabriken Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TSNA	Tabakspezifische Nitrosamine
UV	Ultraviolett
VIS	Sichtbar (aus dem Englischen: visible)
WLD	Wärmeleitfähigkeitsdetektor