

DIN CEN/TS 17943



ICS 13.030.01

**Charakterisierung von Abfällen –
Anleitung zur Bestimmung des Gehalts von Elementen und Stoffen in
Abfällen;
Deutsche Fassung CEN/TS 17943:2023**

Characterization of waste –

Guidance on the determination of the content of elements and substances in waste;

German version CEN/TS 17943:2023

Caractérisation des déchets –

Guide pour la détermination de la teneur en éléments et substances dans les déchets;

Version allemande CEN/TS 17943:2023

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 17943:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 444 „Umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-02 UA „Chemische und physikalische Verfahren“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss NAW, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11262	siehe	DIN ISO 11262
ISO 22036	siehe	DIN ISO 22036
ISO 28540	siehe	DIN ISO 28540

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 11262, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung von Gesamtcyanid*

DIN ISO 22036, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung von Spurenelementen in Bodenextrakten mittels Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma*

DIN ISO 28540, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von 16 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Wasser — Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS)*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Charakterisierung von Abfällen —
Anleitung zur Bestimmung des Gehalts von Elementen und
Stoffen in Abfällen

Characterization of waste —
Guidance on the determination of the content of
elements and substances in waste

Caractérisation des déchets —
Guide pour la détermination de la teneur en éléments et
substances dans les déchets

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 28. Mai 2023 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Beispiel für Analyseverfahren	7
6 Laborprobe und Vorbereitung von Messproben	8
7 Analyse von flüssigen Abfällen	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Analyse	8
7.3 Angabe des Ergebnisses zu flüssigen Abfällen	12
7.4 Massenbilanz von flüssigen Abfällen	13
8 Analyse von festen Abfällen	13
8.1 Analyse	13
8.2 Angabe der Ergebnisse zu festen Abfällen	17
8.3 Massenbilanz von festen Abfällen	17
9 Prüfbericht	17
Anhang A (informativ) Organigramm von Aufgaben für die Analyse von flüssigen und festen Abfällen	19
Anhang B (informativ) Beispielberichtsformat mit zwei Beispielen	21
B.1 Massenbilanzbericht	21
B.1.1 Flüssigkeiten	21
B.1.2 Feststoffe	21
B.2 Ergebnis für jeden Parameter	22
B.2.1 Flüssigkeiten	22
B.2.2 Feststoffe	23
B.3 Beispiel für eine Flüssigproben-Massenbilanz	25
B.3.1 Flüssigabfall-Massenbilanz	25
B.4 Ergebnis für jeden Parameter	26
B.4.1 Flüssigkeiten	26
B.4.2 Feststoff-(Aschen-)Massenbilanz	29
B.5 Ergebnis für jeden Parameter	29
B.5.1 Feststoff (Asche)	29
Anhang C (informativ) Analytische Massenbilanz	33
Literaturhinweise	34

Bilder

Bild A.1 — Organigramm von Aufgaben für die Analyse von flüssigen Abfällen	19
Bild A.2 — Organigramm von Aufgaben für die Analyse von festen Abfällen	20

Tabellen

Tabelle 1 — Überblick über Beispiele für Analyseverfahren	7
Tabelle B.1	21
Tabelle B.2	21

Tabelle B.3	22
Tabelle B.4	23
Tabelle B.5	25
Tabelle B.6	26
Tabelle B.7	29
Tabelle B.8	29
Tabelle C.1 — Analytische Massenbilanz AFNOR X30-489 (95 Proben, 2012 bis 2013, SGS-Labor)	33

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 17943:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 444 „Umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. CEN ist nicht verantwortlich für die Identifizierung solcher Patentrechte.

Alle Rückmeldungen und Fragen zu diesem Dokument sollten an die nationale Normungsorganisation des Benutzers gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Stellen ist auf der CEN-Website zu finden.

Nach der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsorganisationen der folgenden Länder verpflichtet, diese Technische Spezifikation zu veröffentlichen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkiye, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist vorgesehen für die Nutzung zur Charakterisierung von Abfällen, wenn Angaben erforderlich sind, um die Anforderungen der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 der Europäischen Kommission zur Einstufung von Abfällen nach verschiedenen Gefahren zu erfüllen. Dieses Dokument kann ebenfalls für die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung verwendet werden.

Dieses Dokument behandelt die Bestimmung von Elementen und Stoffen in Abfällen zur Bewertung ihrer Gefährlichkeit, wenn keine Angaben zu deren Inhalt zur Verfügung stehen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt Leitlinien für die Charakterisierung von Abfällen zur Verfügung. Es gilt für alle Arten von Abfällen mit unbekannter oder teilweise bekannter Zusammensetzung und liefert Beispiele von EN-Normen zur Charakterisierung von Abfällen und zu analytischen Verfahren für Parameter, die nicht von Normen abgedeckt sind. Es sind einige Anforderungen an die Bestimmung von anorganischen Elementen und organischen Stoffen in Abfällen enthalten, um etwa 90 % oder die größtmögliche Masse zu erzielen.

Wenn Angaben zum Ursprung oder zur Zusammensetzung der Abfälle vom Eigentümer der Abfälle geliefert werden, kann es ausreichend sein, nur einen Teil dieses Dokuments zu befolgen, um fehlendes Wissen zu den Abfällen zu vervollständigen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Trockenmasse

DM, en: dry matter

Massenanteil der Probe ohne Wasser, ausgedrückt als Massenanteil, berechnet durch die Bestimmung von Trockenrückstand oder Wassergehalt

3.2

flüchtige organische Verbindungen

VOC, en: volatile organic compound

organische Verbindung mit einem Anfangssiedepunkt von höchstens 250 °C bei einem Standardluftdruck von 101,3 kPa

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach WHO organische Verbindung, deren Siedepunkt im Bereich von (50 °C bis 100 °C) bis (240 °C bis 260 °C) liegt.

3.3

schwerflüchtige organische Verbindungen

SVOC, en: semi-volatile organic compound

nach WHO organische Verbindung, deren Siedepunkt im Bereich von (240 °C bis 260 °C) bis (380 °C bis 400 °C) liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Siedepunkte von einigen Verbindungen sind schwierig oder unmöglich zu bestimmen, da sie sich zersetzen, bevor sie bei Atmosphärendruck siedend. Der Dampfdruck stellt ein weiteres Kriterium für die Klassifizierung der Flüchtigkeit einer Verbindung dar, das für die Klassifizierung von organischen Chemikalien verwendet werden kann. SVOCs weisen einen Dampfdruck zwischen 10^{-2} mPa und 10 Pa auf.

3.4

nicht identifizierte flüchtige oder schwerflüchtige Verbindungen

aus den nicht aufgelösten chromatographischen Flächen der entsprechenden Chromatogramme berechnete Masse

3.5

nicht extrahierbare organische Verbindungen

Massenverlust durch Kalzinierung der nach der Extraktion von schwerflüchtigen Stoffen verbleibenden festen Rückstände

Anmerkung 1 zum Begriff: Chemische Verbindung, die durch ein Verfahren nicht extrahierbar bleibt, das die chemische Beschaffenheit dieser Rückstände nicht wesentlich ändert.

3.6

interne Kalibrierstandards

in einer bekannten Menge zur Probe bei Beginn des Protokolls hinzugefügte Verbindungen, die eine analytische Abdeckung während des gesamten Verfahrens ermöglichen und die zum Korrigieren von Verlusten während der Probenvorbereitung und Analyse durch Berücksichtigen von Gesamtsystem-Matrixeffekten (z. B. Wiederfindungsraten, Ionisationseffekt und Variabilität des Detektoransprechens des Instruments) dienen

3.7

externe Kalibrierstandards

in einer bekannten Menge zu einer Probe, die getrennt von der unbekannten Probe unter identischen Bedingungen analysiert wird, hinzugefügte Verbindungen, die zum Erleichtern der qualitativen Identifikation und/oder quantitativen Bestimmung der Probenbestandteile dienen

3.8

nicht aufgelöster chromatographischer Peak

Anteil eines Chromatogramms, in dem eine Abscheidung unvollständig ist und der zwei oder mehr Bestandteilen entspricht, die zusammen von der chromatographischen Säule eluieren können

4 Kurzbeschreibung

Dieses Verfahren besteht im Bestimmen des Gehalts von Elementen und Stoffen oberhalb von 0,1 % (Masse) im Gehalt von Abfällen. Es gilt für Laborproben von flüssigen und festen Abfällen. Es beruht auf Normverfahren, wenn verfügbar, oder andernfalls auf nicht genormten Verfahren, wie kurz in diesem Dokument beschrieben, unter Spezifizierung von beliebigen Extraktionsverfahren und quantitativen oder semiquantitativen analytischen Verfahren.

Alle Arbeiten sollten in Übereinstimmung mit EN 16457 ausgeführt werden. Die Probenahme sollte in Übereinstimmung mit EN 14899 und mit den Leitfäden CEN/TR 15310-1 bis CEN/TR 15310-5 ausgeführt werden. Laborproben sollten nach EN 15002 vorbereitet werden. Alle Normen, auf die dieses Dokument verweist, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

5 Beispiel für Analyseverfahren

Tabelle 1 — Überblick über Beispiele für Analyseverfahren

Analyse oder Prüfung	Prüfverfahren für flüssige Abfälle	Prüfverfahren für feste Abfälle
Probenvorbereitung	EN 15002	EN 15002
Trockenmasse	EN 15934	EN 15934
Glühverlust	EN 15935	EN 15935
pH	CEN/TR 16192 EN ISO 10523	CEN/TR 16192 EN ISO 10523
Leitfähigkeit	CEN/TR 16192 EN 27888	CEN/TR 16192 EN 27888

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Analyse oder Prüfung	Prüfverfahren für flüssige Abfälle	Prüfverfahren für feste Abfälle
Halogene (Bromid, Chlorid, Fluorid)	CEN/TR 16192 ISO 10304-1	CEN/TR 16192 ISO 10304-1
Anionen (Nitrate, Orthophosphate, Sulfate)	CEN/TR 16192 ISO 10304-1	CEN/TR 16192 ISO 10304-1
Leicht freisetzbare Cyanide, freie Cyanide und Gesamtcyanide	EN ISO 14403-1 EN ISO 14403-2	ISO 11262 EN ISO 17380
Elemente (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)	EN ISO 11885 EN ISO 17294-2	ISO 22036 EN 16170
Elemente (semiquantitative Analyse)	EN 15309 (Röntgenfluoreszenz) EN ISO 11885 EN ISO 17294-2	EN 15309 (Röntgenfluoreszenz) ISO 22036 oder EN 16170
Cr VI	EN ISO 23913 oder ISO 11083	EN ISO 15192
BTEX	EN ISO 17943	EN ISO 22155
HAP	ISO 28540	EN 17503
Kohlenwasserstoffgehalt, Bereich C10–C40	EN 14039	EN 14039

6 Laborprobe und Vorbereitung von Messproben

Allein aufgrund der Zahl von potentiellen Analysen und Vorbehandlungen (einschließlich einer Trennung der Komponenten in die flüssigen und festen Phasen einer Probe) empfiehlt sich, dass die Laborprobe von Flüssigkeiten wenigstens 10 l und von Feststoffen (Stäube und Schlämme) wenigstens 10 kg betragen sollte.

Von der Laborprobe genommene Analyseprüfmengen sollten nach EN 15002 vorbereitet werden. Wenn Proben aus mehreren nicht mischbaren Phasen oder Fraktionen bestehen, sollten die Analysen an jeder Phase ausgeführt werden und die Ergebnisse sollten zusammengefasst werden, um ein vollständiges Ergebnis zu erhalten, das die gesamte Probe erfasst.

Konventionsgemäß gilt eine Abfallprobe als flüssig, wenn sie innerhalb einer begrenzten Zeit ungehindert aus der Öffnung eines Behälters fließt (EN 12457-2:2002, Anhang B).

7 Analyse von flüssigen Abfällen

7.1 Allgemeines

Das für die Analyse von flüssigen Abfällen vorgeschlagene Aufgaben-Organigramm ist in Anhang A enthalten. Alle Parameter sind nachfolgend aufgeführt und beschrieben. Die Normen, auf die in diesem Abschnitt verwiesen wird, sind Beispiele und es dürfen andere geeignete Normen verwendet werden.

7.2 Analyse

Beim Umgang mit suspendierten Stoffen oder abgeschiedenen Phasen in Proben werden zuerst die Fraktionen unter Verwendung eines geeigneten Verfahrens (Filtration, Zentrifugierung, Dekantierung) abgeschieden; anschließend wird die Masse jeder Fraktion bestimmt und es werden die Analysen von Parametern an den