



Rahmenbedingungen
„Elution von Feststoffen zur Bestimmung von Elementen“
2. Eluat-RV – September 2026

1. Grundlage

Die am 01.08.2023 in Kraft getretene Mantelverordnung regelt die umweltschutzbezogenen Anforderungen an die Herstellung und Verwendung güteüberwachter Recyclingbaustoffe und anderer mineralischer Ersatzbaustoffe. Dieser Ringversuch richtet sich an Untersuchungsstellen, die im Rahmen der ErsatzbaustoffV und der BBodSchV tätig sind oder in anderen Rechtsbereichen Feststoffe im Säulen- oder Schüttelverfahren eluieren.

2. Ringversuchsveranstalter

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima (LANUK) NRW

Postanschrift: Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW
40208 Düsseldorf
Standort: Wuhanstraße 6, 47051 Duisburg
Ansprechpartnerin: Janina Müller, Sibylle Fütterer
Tel.: 02361/305-2706, -2333
E-Mail: ringversuche@lanuk.nrw.de

3. Termine

Anmeldung: bis 17.07.2026 über das Ringversuchsportal (s. Punkt 15 Anmeldung)
Probenversand: 14.09.2026 per Express, Ankunft im Labor 15.09.2026
Ergebnisabgabe: bis 20.10.2026, 24 Uhr im LANUK NRW (Ausschlussfrist)

4. Probenmaterial

Jeder Teilnehmer erhält je Elutionsverfahren (Perkolation bzw. Schüttel-elution) zwei Proben. Für Anorganik und Organik werden separate Proben hergestellt. Der Feuchtegehalt und die Korngröße sind probenspezifisch und müssen jeweils separat betrachtet werden. Da es sich um reales Material handelt, können Matrixeffekte bei der Bearbeitung auftreten. Zudem ist zu beachten, dass es sich um teilweise hoch belastetes Material handelt.

Durch den Transport der Proben kann es zu Entmischungsvorgängen kommen. Vor der Entnahme von Teilmengen ist deshalb eine entsprechende Homogenisierung vorzunehmen.

Es werden jeweils unterschiedliche Probenmengen für Schüttel- und Säulenverfahren versandt.

Folgende Probenvolumen sind pro Probe für die Anorganik oder Organik vorgesehen:

- Für das Säulenverfahren (DIN 19528): 1 x 1 Liter Glasflasche
(Probenmaterial ausreichend für **eine** Säule mit 5 – 6 cm Durchmesser und Feuchtemessung)
- Für das Schüttelverfahren (DIN 19529): 1 x 250 ml Glasflasche,
(Probenmaterial ausreichend für **eine** Elution und Feuchtemessung)

5. Elutionsverfahren

Folgende Verfahren sind möglich:



- DIN 19528 „Elution von Feststoffen – Perkulationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen“, Normausgabe Januar 2009 oder Juli 2023
Durchführung als Übereinstimmungsuntersuchung mit einem Wasser-Feststoffverhältnis von 2:1 l/kg
- DIN 19529 „Elution von Feststoffen – Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg“, Normausgabe Dezember 2015 oder Juli 2023

Bei der Anmeldung sind die entsprechenden Verfahren auszuwählen. Eine nachträgliche Änderung ist nicht mehr möglich, da sich die Probenmenge nach dem ausgewählten Verfahren richtet.

Die Vorgaben der o.g. Normen sind zwingend einzuhalten und können bei falscher Durchführung zum Ausschluss führen. Die Elutionsbedingungen werden mit einem Fragebogen abgefragt, um sicher zu stellen, dass die Vorgaben eingehalten wurden (siehe auch Pkt. 11 - Bewertung).

6. Parameter und Untersuchungsverfahren

Teil 1 – Anorganik:

pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit bei 25°C, Aluminium, Antimon, Arsen, Barium, Blei, Bor, Cadmium, Calcium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Lithium, Molybdän, Nickel, Quecksilber, Selen, Thallium, Vanadium, Wolfram, Zink, Chlorid, Sulfat

Teil 2 – Organik:

16 PAK und Trübung (Messung. d. gestreuten Strahlung)

Es sind jeweils genormte Analysenverfahren anzuwenden. Die gängigen Normen stehen bei der Ergebnisabgabe zur Auswahl bereit. Werden andere als die vorgegebenen Normen verwendet, sind diese separat anzugeben.

Der Wassergehalt ist nach Norm zu bestimmen und anzugeben, wird jedoch nicht bewertet, weil er bei der Durchführung der Elution berücksichtigt wird.

7. Arbeitsbereich

Bei der Auswahl der Messverfahren ist sicherzustellen, dass für die Parameter der MantelIV folgende untere Grenzen des Arbeitsbereichs erreicht werden können:

Parameter	Zu erreichende Bestimmungsgrenze für dort aufgeführte Parameter
Antimon	3 µg/l
Arsen	3 µg/l
Barium	20 µg/l
Blei	7 µg/l
Cadmium	0,7 µg/l
Chrom	3 µg/l
Kobalt	1 µg/l
Kupfer	7 µg/l
Molybdän	18 µg/l
Nickel	7 µg/l
Quecksilber	0,033 µg/l



Selen	10 µg/l
Thallium	0,1 µg/l
Vanadium	10 µg/l
Zink	30 µg/l
Chlorid	50 mg/l
Sulfat	66 mg/l
PAK je Einzelstoff	0,07 µg/l

8. Durchführung der Analytik

Jede Elution ist mittels Einfachbestimmung durchzuführen.

Die Proben sind vom Teilnehmerlabor vollständig selbst zu untersuchen, im eigenen Labor mit eigenem Personal und eigenen Geräten.

9. Angabe des Ergebnisses

Da es sich um reales Material handelt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass Gehalte unterhalb der zu erreichenden Mindest-Bestimmungsgrenze ermittelt werden. Sofern die Analytik empfindlicher ist, sind auch quantifizierte Ergebnisse unterhalb dieser Grenze anzugeben. Nicht quantifizierbare Werte unterhalb der vorgegebenen Bestimmungsgrenze sind mit „< Zahlenwert der tatsächlichen Bestimmungsgrenze“ anzugeben. Beide Angaben werden unter Einbeziehung der Ergebnisse des Teilnehmerkollektivs bei der Bewertung berücksichtigt (siehe Punkt 11.). Ein Ergebnis der Form <... kann nur erfolgreich bewertet werden, wenn der angegebene Zahlenwert $\leq$ der vorgegebenen Bestimmungsgrenze ist.

Das Ergebnis ist mit 3 signifikanten Stellen gemäß der in der Erfassungsmaske vorgegebenen Dimension anzugeben.

Die Ergebnisse sind innerhalb der vorgegebenen Frist in die jeweilige Maske im Ringversuchsportal des LANUK einzugeben und zu übermitteln:

<https://lanuk.quodata.de/de/user/login>

Eine spätere Ergebnisabgabe ist nicht möglich.

10. Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten berechnet sich nach DIN 38402 A45 (2014) mit der Q-Methode und dem Hampel-Schätzer. Das LAWA-Merkblatt A3 wird bei der Aus- und Bewertung ebenfalls berücksichtigt.

Schüttel- und Säulenmethode werden getrennt aus- und bewertet.

Die unterschiedlichen Normausgabestände werden soweit möglich gemeinsam aus- und bewertet.

Da es sich um reales Material handelt, kann für jeden Parameter nur der robuste Gesamtmittelwert als Referenzwert zugrunde gelegt werden.

Es werden Toleranzgrenzen über z_U -Scores berechnet ($|z_U| = 2,0$). Dabei wird folgende Formel zugrunde gelegt:



$$z - \text{Score} = \frac{(x - x_{pt})}{\sigma_{pt}}$$

wobei:

x = Messergebnis, x_{pt} = Referenzwert,

σ_{pt} = Vergleichsstandardabweichung aus dem Ringversuch

Der z-Score wird mittels Korrekturfaktoren zum z_U -Score modifiziert um ungerechte Bewertungen nahe der Bestimmungsgrenze auszugleichen.

11. Bewertung

Jeder Parameter wird einzeln bewertet. Für die erfolgreiche Bewertung eines Parameters müssen mindestens 50% der Parameterergebnisse (ein Ergebnis einer Probe) im Toleranzbereich liegen, d.h. einen z_U -Score zwischen $\leq 2,0$ und $\geq -2,0$ aufweisen.

Sofern die Mehrzahl der Teilnehmer Werte unterhalb der vorgegebenen Bestimmungsgrenze angibt oder die untere Toleranzgrenze unterhalb dieser Grenze liegt, wird geprüft, ob der Parameter nach den o.g. Kriterien bewertet werden kann oder ggf. Ergebnisse als „falsch positiv“ bewertet werden müssen. Im Falle der Nicht-Bewertung eines Parameters in einer Probe wird das quantifizierte Ergebnis der anderen Probe allein bewertet.

Der Pflichtfragebogen wird fachlich ausgewertet. Nur Ergebnisse, die korrekt nach Norm ermittelt wurden, werden in der Auswertung berücksichtigt.

Als nicht erfolgreich analysiert gelten:

- Werte, die nicht im Toleranzbereich liegen oder nach den o.g. Kriterien als „falsch positiv“ bewertet wurden,
- Werte, die mit einem anderen als den vorgegebenen Elutionsverfahren ermittelt wurden,
- Werte, die nicht innerhalb der vorgegebenen Frist beim Veranstalter eintreffen,
- Werte, die aus einer Untervergabe stammen.

12. Limitierung des Toleranzbereiches

Über die Eingrenzung des Toleranzbereichs entscheidet die Ringversuchskoordinatorin nach Vorlage der Daten.

13. Dokumentation

Es wird ein anonymisierter Bericht über alle Proben und Parameter mit den Grundlagen des Ringversuchs sowie Tabellen und Grafiken für alle Parameter erstellt. Jeder Teilnehmer erhält ein Zertifikat mit Anlagen aus denen die individuelle Bewertung hervor geht.

14. Kosten

Die Kosten setzen sich nach LAWA-Merkblatt A3 aus einer Grundgebühr und einer Probengebühr zusammen. Auf eine separate Messwertgebühr wird verzichtet.

Grundgebühr:	200 €
Probengebühr Schüttelelution Anorganik:	150 €
Probengebühr Schüttelelution PAK:	150 €
Probengebühr Säulenelution Anorganik:	200 €
Probengebühr Säulenelution PAK:	200 €



Für die Teilnahme an beiden Elutionsverfahren mit Anorganik und Organik wird nur die halbe Grundgebühr berechnet, damit beträgt die Summe für das Gesamtangebot **800 €**.

Für Teilnehmer aus dem Ausland können höhere Gebühren durch höhere Transportkosten anfallen. Diese sind im Einzelfall zu erfragen.

15. Anmeldung

Anmeldung über das Ringversuchsportal des LANUK NRW:

<https://lanuk.quodata.de/de/user/login>

Hierzu ist eine vorherige Registrierung erforderlich

Eine Anmeldebestätigung wird Ihnen nach Absendung des Warenkorbes im Ringversuchsportal angezeigt und an die vom entsprechenden Nutzer angegebene Mailadresse zugesendet. Nach Anmeldeschluss wird keine zusätzliche Anmeldebestätigung mehr versendet.

Das LANUK NRW behält sich vor, Teilnehmern abzusagen, falls die Anzahl der Anmeldungen die Kapazitätsgrenzen für die Probenherstellung übersteigt. Wir bitten in diesem Fall um Verständnis. Sollten für einzelne Parameter nicht genügend Teilnehmer für eine sichere statistische Auswertung angemeldet sein, wird eine Stornierung seitens des LANUK NRW vorbehalten. In diesem Fall werden die angemeldeten Teilnehmer rechtzeitig vorher benachrichtigt.

Bitte senden Sie eventuelle Bestellungen, Rechnungen oder Bestätigungen Ihrer eigenen Auftragsabteilung an die folgende E- Mail-Adresse: ringversuche@lanuk.nrw.de

16. Rückmeldungen, Anregungen, Einsprüche und Beschwerden

Rückmeldungen, Anregungen, Einsprüche und Beschwerden zu diesem Ringversuch können jederzeit per E-Mail an die o.g. Ansprechpartnerinnen gesendet werden.