



# Die Welt der LÜRVe – Typen, Hintergründe, Trends, Hildesheim 14.04.2016

Dr. Karla Ludwig-Baxter,  
Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz Hamburg  
Institut für Hygiene und Umwelt, Bereich Umweltuntersuchungen



**Institut für Hygiene und Umwelt**  
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit  
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen

  
**Hamburg**

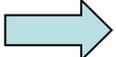
## Zweck von Ringversuchen:

- Methodenentwicklung und Methodenvergleich
- Zertifizierung von Referenzmaterial
- Externe Qualitätssicherung von Prüflaboratorien

## Vorteile von Ringversuchen

- Auf breiter Basis beruhende Kenndaten zu den Parametern
- Erkenntnisse zu verschiedenen Analysemethoden
- Laboratorien können sich selbst im Vergleich mit anderen einschätzen
- RV sind eine „vorbeugende Maßnahme“ nach DIN 17025; dadurch Erkennung von „Schwachstellen“ und dadurch gezielte Maßnahmen zur Verbesserung möglich
- Für überwachende Organisationen Möglichkeiten der zeitungspannenden Kontrolle

- **Planung** der Themen und des Kontextes  
(Gesetzliche Vorgaben, Zweck, Zeitrahmen, Frequenz, Teilnehmerschaft)
- **Vortests** zu Parametern, Matrix, Flaschenmaterial, Homogenisierbarkeit, Stabilität  
Erstellung von Rahmenbedingungen (Termine, Konzentrationen, Probenvolumen, Bestimmungsgrenzen, Probenvorbereitungsschritte, Analysemethoden, Auswertungsmethoden, Bewertungsart, Teilnehmergebühr)
- **Ankündigungen** ➡ Teilnehmerzahl
- **Probenansetzungen** ➡ Kontrolle zu Konzentrationen, Homogenität, Stabilität
- **Probenversand** (Versendung unterschiedlicher Probenkombinationen mit gleichem Schwierigkeitsgrad, um damit Absprachen unter den Laboren zu erschweren, geeignete Behältnisse, Konservierungsmaßnahmen, Zeitrahmen)
- **Ergebnisse** ➡ Auswertung, Bewertung
- **Zertifikaterstellung** ➡ Mitteilung an Teilnehmer
- **RV-Bericht** mit Hintergründen, Rahmenbedingungen, Diskussionen (Ergebnisse, angewandte Probenvorbereitungsschritte und Analysenverfahren, mögliche Fehlerquellen, Verbesserungsmöglichkeiten, Vergleich mit vorangegangenen RV, Erfolgsquoten), Diagrammen, statistischen Kenndaten, methodenspezifischen Auswertungen

Bundesrepublik Deutschland  föderales System, teilsouveräne Einheiten mit z. T. eigener Gesetzgebung (z. B. Wasserrecht)

Um zu verhindern, dass jedes Bundesland eigene Ringversuche durchführt, hat die LAWA Ende der neunziger Jahre ein Harmonisierungskonzept für Länderübergreifende Ringversuche im Wasserbereich (LÜRVe) erstellt. Die LÜRVe sollen die Teilbereiche des Fachmoduls Wasser (Basis der Notifizierung) abdecken und zur Qualitätssicherung der dort abgebildeten Parameter und Verfahren dienen.

Maßnahmen von der LAWA dazu:

- Einrichten einer Planungsgruppe (Vertreter der Bundesländer) zur Koordinierung
- Regelmäßige (jährliche) Treffen und Abstimmung zu Themen und Durchführung
- Grundlagenerstellung für die Durchführung von RV: LAWA-AQS-Merkblatt A-3
- Findung geeigneter RV-Veranstalter (zurzeit BW, HH, NI, NW, SH, SN)
- Einbeziehung möglichst aller Bundesländer (BB, BY, MV, SL, ST, TH wirken bei Planung mit; BE, HB, RP stimmen Rahmenbedingungen mit ab und erkennen Ergebnisse an)

## LÜRV-Ausrichter

**BW:**  
 AQS-BW  
 am Institut für Siedlungswasserbau der Universität Stuttgart  
 Bandtäle 2, 70569 Stuttgart  
 Herr Dr. Frank Baumeister  
 Tel.: → 0711/685-65446  
 E-Mail: → [info@aqsbw.de](mailto:info@aqsbw.de)  
 Web: → <http://www.aqsbw.de>



**HH:**  
 Institut für Hygiene und Umwelt  
 Marckmannstr. 129b, 20539 Hamburg  
 Frau Dr. Karla-Ludwig-Baxter  
 Tel.: → 040/42845-3645  
 E-Mail: → [karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de](mailto:karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de)  
 Web: → <http://www.hamburg.de/bqv/ringversuche>



**HE:**  
 Landesbetrieb Hessisches Landeslabor  
 Kurfürstenstraße 6, 65203 Wiesbaden  
 Herr Georg Wenzel  
 Tel.: → 0611/7608-578  
 E-Mail: → [georg.wenzel@lhl.hessen.de](mailto:georg.wenzel@lhl.hessen.de)  
 Web: → <http://www.lhl.hessen.de>



**NI:**  
 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und  
 Naturschutz – Direktion  
 An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim  
 Frau Susanne Dießner  
 Tel.: 05121/509771  
 E-Mail: → [susanne.duessner@nlwkn-niedersachsen.de](mailto:susanne.duessner@nlwkn-niedersachsen.de)  
 Web: → [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/labor-analytik\\_nolifizierung\\_durchfuehrung\\_von\\_ringversuchen](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/labor-analytik_nolifizierung_durchfuehrung_von_ringversuchen)



**SH:**  
 Landeslabor Schleswig-Holstein  
 Max-Eyth-Str. 5, 24537 Neumünster  
 Frau Dr. Gerda Rünger  
 Tel.: → 04321/904-817  
 E-Mail: → [Gerda.Ruenger@lvua-sh.de](mailto:Gerda.Ruenger@lvua-sh.de)  
 Web: → [http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Behoerden/Landeslabor/02\\_Service/Service\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Behoerden/Landeslabor/02_Service/Service_node.html)



**NW:**  
 LANUV-NRW  
 Leibnizstr. 10, 45659 Recklinghausen  
 Frau Sibylle Fütterer  
 Tel.: → 0211/1590-2333  
 E-Mail: → [sibylle.fuetterer@lanuv.nrw.de](mailto:sibylle.fuetterer@lanuv.nrw.de)  
 Web: → [http://www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw\\_rv/tw\\_ringw.htm](http://www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw_rv/tw_ringw.htm)



**SA:**  
 Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft  
 Waldheimer Str. 219, 01683 Nossen  
 Frau Antje Hanzlik  
 Tel.: → 035242/632-5011  
 E-Mail: → [antje.hanzlik@smul.sachsen.de](mailto:antje.hanzlik@smul.sachsen.de)  
 Web: → <http://www.smul.sachsen.de/bful/18114.htm>



**Bemerkungen:**  
 HE: nicht mehr ab 2016  
 HH: bis 2017, dann ??

## LÜRV-Plan

LÜRV	Name	Termin	FF
LÜRV 37	Elemente in Abwasser	März 2015	SA
LÜRV 38	KW-Index in Grundwasser	Mai 2015	BW
LÜRV 39	Tri- bis Hexachlorbenzole in Abwasser	Sept. 2015	NW
LÜRV 40	Summenparameter (AOX, CSB, TOC, TNb, BSB) in Abwasser	Nov. 2015	NI
LÜRV 41	15-PAK in Grund- u. Rohwasser zugleich Trinkwasser-RV 03	März 2016	HH
LÜRV B 08	Chlorophyll in Oberflächenwasser	Mai 2016	SA
LÜRV 42	BTX und LHKW in Abwasser	Sept. 2016	BW
LÜRV 43	Nährstoffe und Ionen in Abwasser	Nov. 2016	
LÜRV 44	Elemente in Abwasser	März 2017	

- Seit **2007** länderübergreifende **RV im Boden- und Altlastenbereich (LÜBRV)**, Parameter und Verfahren gemäß Fachmodul; zwei RV-Veranstalter (NRW, HH)
- Seit **2010** länderübergreifende **RV im Abfallbereich (LÜRV-A)** Parameter und Verfahren gemäß Fachmodul; mehrere Veranstalter für RV nach AbfKlärV und BioAbfV (BY, BW, HE, SN, TH); je ein Veranstalter für DepV/TR LAGA, AltholzV (HH), AltöIV (NRW)
- **RV im Luftbereich**, Fachmodul Immissionsschutz  
Spezielle RV; Laboratorien müssen aufgrund der spezifischen RV-Anlagentechnik zu Probenahme zu den RV-Veranstaltern kommen (NRW, HE)

**Notifizierte Untersuchungsstellen** werden von der **im Land zuständigen Notifizierstelle** verpflichtet, an den länderübergreifenden RV in den Umweltmedien teilzunehmen und in bestimmten Abständen erfolgreiche Teilnahmen nachzuweisen.

Umweltmedium	Notifizierende Bundesländer	Erfolgsnachweis gem. FM	Angebotshäufigkeit
Wasser	BB, BW, BY, HH, MV, NI, SH, SL	12 bis 24 Monate	Jeder Teilbereich ca. 1 x in 2 a
Boden/Altlasten	BE, BW, BW, HH, NW, SH, SL	12 bis 24 Monate	Durch RV abgedeckte Untersuchungsbereiche ca. 1 x in 2 a
Abfall: (Klärschlamm, BioAbfall, Altholz Altöl)	Alle Bundesländer	12 bis 24 Monate	1 x pro a 1 x in 2 a gelegentlich
Luft (Emission, Immission)	Alle Bundesländer	12 bis 24 Monate	1 x pro a (Imm.) 5 x a (Emission)

Mittels robuster Statistikverfahren (Hampel-Schätzer / Q-Methode)

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

**Z-Score** wird mittels Korrekturfaktoren zu **z<sub>U</sub>-Scores** modifiziert.

$x_{PT}$  = Vorgabewert (zugewiesener Wert)  $\Rightarrow$  hier: Gesamtmittelwert  
Grund: überwiegend reales, matrixbehaftetes Probenmaterial, für das keine Referenzwerte vorliegen

$\sigma_{PT}$  = Vorgabewert Vergleichsstandardabweichung VR  $\Rightarrow$  hier:  
(1) empirisch berechnete VR, (2) vorgegebene Obergrenze  $VR_{max}$   
oder (3) durch Varianzfunktion ermittelte VR

## Wasser :

Neues Fachmodul (Stand: 03.09.2013; letzte Aktualisierung von Methoden: 13.11.2015):

### *Einzelparameterbewertung*

Ein Parameter gilt als erfolgreich absolviert, wenn mindestens 50 % der Mittelwerte der zugehörigen Konzentrationsniveaus innerhalb der Toleranzgrenzen liegen.

Folge der 2/3-Regelung im neuen Fachmodul

## Boden und Altlasten sowie Abfall:

*Bewertung von „Parameterpaketen“* z. B. PAK, Elemente, LHKW/BTEX, etc.

**Kriterien für erfolgreiche Teilnahme:** Mindestens 80 % der bewerteten Parameter und mindestens 80 % der Parameter-Niveau-Kombinationen erfolgreich

***Probleme:** Haben Labore nicht genug der vorgegebenen Parameter in ihrem Untersuchungsspektrum, bestehen sie den LÜRV nicht, obwohl die untersuchten Parameter erfolgreich bestimmt worden sind.*

## Luft

Neu: Einzelparameterbewertung (Summe der Z-Scores  $\leq 6$   $\Rightarrow$  erfolgreich)

LÜRv	Zeitpunkt	Titel	Matrix	Teilbereich	Parameter
LÜRv_1	Okt 98	Elemente	Abwasser	3	Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb
LÜRv_2	Okt 99	Summenparameter	Abwasser	4, 5	AOX, CSB, Nges., anorg., Pges., TOC (TNb)
LÜRv_3	Mai 00	Elemente	Abwasser	3	Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb
LÜRv_4	Sep 00	Ionen	Grundwasser	2, 3	Al, B, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, Cl, F, NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>
LÜRv_5	Mai 01	Pestizide	Grundwasser	6	Triazine, Harnstoffderivate
LÜRv_6	Okt 01	Summenparameter	Abwasser	4,5	AOX, CSB, PI, TOC (MKW)
Biotest-RV 1	Dez 01	Biologische Verfahren, Biotests	Abwasser	9	Daphnien-, Leucht bakterientests
LÜRv_7	Mai 02	Elemente	Abwasser	3	Al, As, B, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Ti, Zn
LÜRv_8	Okt 02	LHKW/BETX	Abwasser	6	4 LHKW / 5 BTEX
LÜRv_9	Feb 03	Ionen	Abwasser	2	NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, Cl, SO <sub>4</sub> , Pges.
LÜRv_10	Aug 03	PAK	Grundwasser	7	15 PAK
LÜRv_11	Nov 03	Summenparameter	Abwasser	4,5	AOX, TOC, CSB, PI, MKW
LÜRv_12	Mai 04	Elemente	Abwasser	3	Al, As, B, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Ni, Pb, Zn
LÜRv_13	Nov 04	Pestizide	Grundwasser	6	10 Chlorpestizide
LÜRv_14	Mai 05	Ionen	Abwasser	2	CNGes, CN lfr., NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub> , P
Biotest-RV 2	Sep 05	Biologische Verfahren, Biotests	Abwasser	9	Daphnien-, Leucht bakterientests
LÜRv_15	Nov 05	Summenparameter	Abwasser	4,5	AOX, CSB, BSB, TOC, TNb
LÜRv_16	Mai 06	Pestizide	Grundwasser	6	Triazine, Harnstoffderivate
LÜRv_17	Nov 06	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
LÜRv_18	Mai 07	LHKW/BETX	Abwasser	6	4 LHKW / 5 BTEX
LÜRv_19	Nov 07	Nährstoffe und Ionen	Abwasser	2	Pges., NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, CNGes., CNlf., CrVI
LÜRv S-01	Apr 08	Perfluorierte Verbindungen	Wasser/Schlamm		PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFHxS, PFOS
LÜRv 20	Mai 08	PAK	Grundwasser	7	15 PAK
LÜRv-B3	Mai 08	Chlorophyll a	Oberflächenwasser	9	Chlorophyll-A, Phaeopigment
LÜRv 21	Nov 08	Summenparameter	Abwasser	4,5	TNb, AOX, TOC, CSB, MKW
LÜRv 22	Mai 09	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
LÜRv 23	Nov 09	LHKW/BETX	Abwasser	6	4 LHKW / 5 BTEX
LÜRv 24	Mai 10	Nährstoffe und Ionen	Abwasser	2	Pges., NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, CNGes., CNlf., CrVI

LÜRv	Zeitpunkt	Titel	Matrix	Teilbereich	Parameter
Sonder-LÜRv SO <sub>3</sub>	Sep 10	Arzneimittel und Röntgenkontrastmittel	Rohwasser		Diclofenac, Ibuprofen, Amidotrizoesäure, etc.
LÜRv 25	Nov 10	PBSM mit HPLC/GC	Grundwasser	6, 7	Triazine, Harnstoffderivate
LÜRv_26	Mai 11	Summenparameter	Abwasser	4, 5	AOX, CSB, Nges., anorg., Pges., TOC (TNb)
LÜRv_27	Nov 11	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
LÜRv_28*	Mrz 12	PAK	Grundwasser	6, 7	PAK nach EPA
LÜRv B 06	Mai 12	Chlorophyll A	Oberflächenwasser	9.1	Chlorophyll a
LÜRv_29	Sep 12	LHKW/BTEX	Abwasser	6	4 LHKW / 5 BTEX
LÜRv_30	Nov 12	Ionen und Nährstoffe	Abwasser	2	NH4-N, NO2-N, NO3-N, Cl, SO4, Pges.
LÜRv_31	Mrz 13	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
Sonder-LÜRv SO <sub>4</sub>	Jun 13	Röntgenkontrastmittel	Oberflächenwasser		Amidotrizoesäure, etc..
Sonder-LÜRv SO <sub>5</sub>	Sept 13	PFC Perfluorierte Verbindungen	Abwasser		10 bzw. 14 verschiedene Komponenten
LÜRv 32	Sep 13	KW-Index und Chlorbenzole	Abwasser	6	KW-Index, TCB, TeCB, PCB, HCB
LÜRv 33	Nov 13	Summenparameter	Abwasser	4/5	TOC, AOX, CSB, TNb, Phenolindex
LÜRv 34	Mrz 14	PAK	Grundwasser	6, 7	PAK nach EPA
LÜRv 35	Sep 14	LHKW/BTEX	Abwasser	6	4 LHKW, 5 BTEX
LÜRv B 07	Sep 14	Leuchtbakterien-, Daphnientest	Abwasser	9	Leuchtbakterien-, Daphnientest
LÜRv 36	Nov 14	Ionen und Nährstoffe	Abwasser	2	NH4-N, NO3-N, F, Cl, SO4, Pges.
LÜRv 37	Mrz 15	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
LÜRv 38	Mai 15	KW-Index	Abwasser?	6	KW-Index
LÜRv 39	Jun 15	Tri- bis Hexachlorbenzole	Abwasser	6	Tri-CB, Tetra-CB, Penta-CB, Hexa-CB
LÜRv 40	Nov 15	Summenparameter	Abwasser	4/5	AOX, CSB, TOC, TNb, BSB

\* Seit 2012 Durchführung von 4 statt 2 LÜRven pro Jahr

LÜRv	Zeitpunkt	Titel	Matrix	Teilbereich	Parameter
LÜRv 41 / TWRv O3	Apr 16	PAK	Trink-/Rohwasser	6/7	15 EPA PAK / 5 PAK
LÜRv B08	Mai 16	Chlorophyll a/Phaeophytin	Oberfl.wasser	9	Chlorophyll, Phaeophytin
Sonder-LÜRv 06	Sep 16	Arzneimittel	Oberfl.wasser		Bisoprolol, Carbamazepin, Clenbuterol, Gabapentin, Metoprolol, Phenazon, Propranolol, Propyphenazon
LÜRv 42	Sep 16	LHKW/BTEX	Abwasser	6	4 LHKW, 5 BTEX
LÜRv 43	Nov 16	Nährstoffe und Ionen	Abwasser	2	NH4, NO2, NO3, Pges., CNGes, CNlfr., CrVI
LÜRv 44	Mrz 17	Elemente	Abwasser	3	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn
LÜRv 45	Mai 17	KW-Index	Grundwasser	4/5	KW-Index
LÜRv 46	Sep 17	Tri-Hexachlorbenzole	Abwasser	6	Tri-CB, Tetra-CB, Penta-CB, Hexa-CB
LÜRv 47/ TWRv O3	Okt 17	PAK	Trink-/Rohwasser	6/7	15 EPA PAK / 5 PAK
LÜRv 48	Nov 17	Summenparameter	Abwasser	4/5	AOX, CSB, TOC, TNb, Phenol-Index

Zusammenlegung des Trinkwasserringversuchs O3 und des 41. und 47. LÜRv zur Vermeidung von Doppelarbeit und Senkung der Kosten für die Teilnehmer (initiiert von DAkS-ad-hoc AK Ringversuche, VUP)

- Als **Lebensmittel** eingestuft und daher im **Gesundheitsbereich** angesiedelt
  - **Trinkwasserverordnung** ⇒ Bundesverordnung
  - Regelt in § 15 (4) die „**Zulassung**“ (vorher: Listung) von Laboratorien
  - Richtlinien der Unabhängigen Stellen nach § 15 (5) TrinkwV
  - **Ringversuche** seit 2002 harmonisiert durch TW-RV-Veranstalter ⇒ Flyer: „Trinkwasser-Ringversuche in Deutschland“
  - **TrinkwV**: Untersuchungsstellen sollen sich „mindestens einmal jährlich an externen Qualitätssicherungsprogrammen erfolgreich beteiligen“...
  - **Empfehlungen des UBA** für Frequenz der Teilnahmen an chemischen und mikrobiologischen Ringversuchen
- ⇒ Bundesländer legen Regelung bezüglich Frequenz unterschiedlich aus
- ⇒ DAkkS wendet Empfehlung des UBA an

## Chemie

Zwei Veranstaltersysteme für Ringversuche :

(1) LANUV NRW

(2) AQS-BW / HU Hamburg

Empfehlung des UBA (BGBl. 2002; Bd. 45, S. 905):

Für jeden vom Labor angebotenen Parameter mindestens ein positives RV-Ergebnis in 2 bis 3 Jahren

⇒ Ringversuchskonzept:

Alle Parameter nach TrinkwV in 10 RV eingeteilt: 5 x Organik, 5 x Anorganik

Jährlich Angebot von 4 RV pro Veranstaltersystem

## Mikrobiologie

Ein Veranstalter für Ringversuche:

NLGA Aurich

(Aurich bietet auch einige hygienisch-chemische Parameter in jährlich 3 RV an (jeweils 1 Niveau) ⇒ Teilnahme an den 3 RV entspricht den Anforderungen eines der chem. RV der anderen Veranstalter = 3 Niveaus)

Empfehlung des UBA :

2 RV pro Jahr für die Parameter *E. coli*, coliforme Bakterien, Enterokokken und Koloniezahl

1 RV pro Jahr für die Parameter *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa* und Legionellen

⇒ Ringversuchskonzept:

4 Ringversuche pro Jahr

## Trinkwasser-Ringversuche in Deutschland

### Veranstalter:

Niedersächsisches  
Landesgesundheitsamt  
Standort Aurich  
Lüchtenburger Weg 24  
26603 Aurich  
Frau Dr. Katrin Luden  
Tel.: 04941 / 9171-0  
Fax: 04941 / 9171-10  
E-Mail: [ringversuch.aurich@nlga.niedersachsen.de](mailto:ringversuch.aurich@nlga.niedersachsen.de)  
Web: <http://www.nlga.niedersachsen.de/>



Niedersächsisches  
Landesgesundheitsamt

LANUV NRW  
Leibnizstr. 10  
45659 Recklinghausen  
Frau Sibylle Fütterer  
Tel.: 0211/ 1590-2333  
Fax: 0211/ 1590-2415  
E-Mail: [sibylle.fuetterer@lanuv.nrw.de](mailto:sibylle.fuetterer@lanuv.nrw.de)  
Web: [http://www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw\\_nv/tw\\_ringv/](http://www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw_nv/tw_ringv/)

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



Institut für Hygiene und Umwelt  
Marckmannstr. 129b  
20539 Hamburg  
Frau Dr. Karla Ludwig-Baxter  
Tel.: 040 / 42845-3645  
Fax: 040 / 42845-3847  
E-Mail: [karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de](mailto:karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de)  
Web: <http://www.hamburg.de/bgv/ringversuche>



**Institut für Hygiene und Umwelt**  
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,  
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen

AQS-BW  
am Institut für Siedlungswasserbau  
Universität Stuttgart  
Bandtäle 2  
70569 Stuttgart  
Herr Dr. Frank Baumeister  
Tel.: 0711 / 685-65446  
Fax: 0711 / 685-63769  
E-Mail: [info@aqsbw.de](mailto:info@aqsbw.de)  
Web: <http://www.aqsbw.de>

AQS Baden-Württemberg  
an der  
Universität Stuttgart



Stand: November 2015

## Trinkwasser-Ringversuche in Deutschland

### Harmonisierung der Trinkwasser-Ringversuche

Gemäß § 15 (4) der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) haben Untersuchungsstellen, die Trinkwasser im Rahmen der TrinkwV untersuchen, die erfolgreiche Teilnahme an Qualitätssicherungsprogrammen nachzuweisen. Das Umweltbundesamt (UBA) hat Empfehlungen zur Durchführung dieser Ringversuche erarbeitet und im Bundesgesundheitsblatt (zur Mikrobiologie: 2002, Bd. 45, S. 905 und zur Chemie: 2003, Bd. 46, S. 1094) veröffentlicht.

Auf dieser Basis haben die auf diesem Gebiet tätigen Ringversuchsveranstalter ein Konzept zur harmonisierten Durchführung der Ringversuche ausgearbeitet, das sowohl den Anforderungen der Empfehlung als auch so weit wie möglich den Bedürfnissen der Laboratorien Rechnung trägt.

### Ringversuche für mikrobiologische und hygienisch-chemische Untersuchungen

Diese Ringversuche werden vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (NLGA) angeboten.

Die mikrobiologischen Parameter der Trinkwasserverordnung umfassen *E. coli*, coliforme Bakterien, Enterokokken, *Pseudomonas aeruginosa*, Koloniezahlen bei 2 Temperaturen, *Clostridium perfringens* und Legionellen.

Die Anzahl dieser Mikroorganismen ist quantitativ zu bestimmen.

Gemäß der UBA-Empfehlung müssen Laboratorien

- 2 Ringversuche pro Jahr für die Parameter *E. coli*, coliforme Bakterien, Enterokokken und Koloniezahlen und sollten
- 1 Ringversuch pro Jahr für die Parameter *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa* und Legionellen erfolgreich bestehen.

Die Ringversuche werden quartalsweise angeboten, wobei

- E. coli*, coliforme Bakterien, Enterokokken und die Koloniezahlen 4 mal pro Jahr,
- Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens* und Legionellen 2 mal pro Jahr

angeboten werden.



**Institut für Hygiene und Umwelt**

Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,  
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



Hamburg

Der Ringversuch des NLGA zu den hygienisch-chemischen Parametern umfasst die Parameter:

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, pH, elektrische Leitfähigkeit, Oxidierbarkeit, Mn, Fe, Al, Cu, TOC, Färbung (SAK<sub>436</sub>) und Trübung.

Er ist auf 3 Teilringversuche zu getrennten Terminen mit jeweils einem Niveau pro Parameter aufgeteilt. Zum Erwerb eines Zertifikats gem. DIN 38402-45 müssen wie bei den chemischen Ringversuchen zwei von drei Analysenwerten eines Parameters innerhalb der entsprechenden Toleranzgrenzen liegen (zusammengefasst in einem Jahreszertifikat).

**Die Termine für alle Ringversuche des NLGA werden auf der Internetseite des NLGA etwa ab Oktober für das Folgejahr bekannt gegeben.**

### Ringversuche für die chemische Analytik

Ringversuche für die chemischen Parameter werden in zwei Ringversuchssystemen angeboten:

Das eine wird vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW Recklinghausen (LANUV) und das andere von der AQS Baden-Württemberg an der Universität Stuttgart gemeinsam mit dem Institut für Hygiene und Umwelt der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz (BGV) Hamburg betrieben.

Die Parameter der Trinkwasserverordnung wurden auf 10 Ringversuche verteilt, die von den beiden genannten Ringversuchssystemen in gleicher Weise angeboten werden. Es werden dabei zeitversetzt in jedem System 4 Ringversuche pro Jahr angeboten, so dass in der Regel innerhalb von 2 Jahren jeder Ringversuch zweimal angeboten wird.

Die UBA-Empfehlung fordert die erfolgreiche Teilnahme für jeden Parameter in einem Zeitraum von 2-3 Jahren. Untersuchungsstellen haben daher die Möglichkeit, nicht erfolgreich analysierte Parameter innerhalb des vorgegebenen Zeitraumes im jeweils anderen System zu wiederholen.

Die Durchführung der Ringversuche richtet sich nach der **DIN 38402- 45** (Juni 2014).

Die Bewertung der Analysenwerte erfolgt für jeden Parameter einzeln. Dazu müssen mehr als die Hälfte der Werte (2 von 3 zu analysierenden Probenniveaus) für einen Parameter innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, die durch einen z<sub>U</sub>-Score von ± 2 definiert werden.

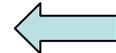
Das Ringversuchsprogramm ist in der folgenden Tabelle aktuell zusammengestellt mit Terminen – soweit bisher bekannt.

Weitere Details zu den Ringversuchen (ggf. auch zu weiteren Ringversuchen) erfahren Sie bei den umseitig aufgeführten Veranstaltern.

### Die 10 Ringversuche zur chemischen Analytik:

- A1. Anionen:** Bromat, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Sulfat, Phosphor, Cyanid, Trübung
- A2. Spurenelemente:** Chrom, Kupfer, Blei, Cadmium, Nickel, Chrom(VI), Silikat, Uran
- A3. Kationen, Teil 1:** Aluminium, Eisen, Mangan, Natrium, Kalium, Färbung (SAK<sub>436</sub>)
- A4. Sonstige anorganische Parameter:** Leitfähigkeit, Oxidierbarkeit, TOC, Selen, Antimon, Arsen
- A5. Kationen, Teil 2:** Bor, Calcium, Magnesium, Quecksilber, Ammonium, pH-Wert
- O1. PBSM GC/MS und HPLC/UV:** Atrazin, Desethylatrazin, Metribuzin, Tebuconazol, Terbutylazin, Bromacil, Diuron, Ethofumesat, Flufenacet, Hexazinon, Isoproturon, Metalaxyl, Metamitron, Metabenzthiazuron, Dichlorbenzamid, Epichlorhydrin
- O2. LHKW/Benzol:** 1,2-Dichlorethan, Tetrachlorethen, Trichlorethen, Trichlormethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Tribrommethan, Benzol, Vinylchlorid
- O3. PAK:** Acenaphthen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Chrysen, Dibenz(ah)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren, Pyren
- O4. Saure PBSM und Arzneimittel:** Bentazon, Bromoxynil, Dichlorprop, MCPA, MCPB, Mecoprop, 2,4-D, Quinmerac, 2,4,5-T, Ibuprofen, Bezafibrat, Diclofenac
- O5. PBSM HPLC/MS:** N, N-Dimethylsulfamid, Methyl-, Desphenylchloridazon, Metazachlorsäure, -sulfonsäure, Metolachlorsäure, -sulfonsäure, Glyphosat, AMPA, Acrylamid

O1, O4, O5:  
PSM-RV  
2013: Neue  
Parameter-  
gruppen  
beschlossen



### Ringversuchsplan:

	LANUV NRW	AQS-BW / Inst. f. HU
	<i>Konkrete Termine siehe WEB-Seiten der Veranstalter</i>	
2016	A5 (Feb.)	A2 (Juni) HH
	O5 (April)	O2 (Nov.) BW
	A1 (Sept.)	A3 (Feb.) BW
	O1 (Nov.)	O3 / LÜRV 41 (April) HH u. BW
2017	A2	A4
	O2	O4
	A3	A5
	O3	O5
2018	A4	A1
	O4	O1
	A5	A2
	O5	O2

- **EU-Richtlinie 2000/60/EU**; trat am 22.12.2000 in Kraft.
- **Basis** für einen umfassenden Gewässerschutz in ganz Europa.
- Im Blickpunkt steht die funktionale **Betrachtung von Ökosystemen**.
- **Ziel**: alle Gewässer – vom Grundwasser über die Flüsse und Seen bis hin zu den Küstengewässern – müssen bis 2015 einen „guten“ Zustand erreichen.

D. h., nicht nur Wasserqualität im chemischen Sinn, sondern eine ökologisch definierte Gewässerqualität wird angestrebt.

- Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik ⇒ hauptsächlich PBSM, PAK, LHKW, SHKW, Dioxine, Schwermetalle
- Umweltqualitätsnormen (UQN)

L 226/14

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

24.8.2013

ANHANG II

„ANHANG I

UMWELTQUALITÄTSNORMEN FÜR PRIORITÄRE STOFFE UND BESTIMMTE ANDERE SCHADSTOFFE

TEIL A: UMWELTQUALITÄTSNORMEN (UQN)

JD: Jahresdurchschnitt

ZHK: zulässige Höchstkonzentration

Einheit: [ $\mu\text{g/l}$ ] für die Spalten (4) bis (7)

[ $\mu\text{g/kg}$  Nassgewicht] für Spalte (8)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Nr.	Stoffname	CAS-Nummer <sup>(1)</sup>	JD-UQN <sup>(2)</sup> Binnenober- flächengewässer <sup>(3)</sup>	JD-UQN <sup>(2)</sup> Sonstige Ober- flächengewässer	ZHK-UQN <sup>(4)</sup> Binnenober- flächengewässer <sup>(3)</sup>	ZHK-UQN <sup>(4)</sup> Sonstige Ober- flächengewässer	UQN Biota <sup>(12)</sup>
(1)	Alachlor	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	
(2)	Anthracen	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1	
(3)	Atrazin	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0	
(4)	Benzol	71-43-2	10	8	50	50	
(5)	Bromierte Di- phenylether <sup>(5)</sup>	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085
(6)	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasser- härteklasse) <sup>(6)</sup>	7440-43-9	$\leq 0,08$ (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3)	0,2	$\leq 0,45$ (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3)	$\leq 0,45$ (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3)	

Bislang keine Verpflichtung von Seiten der Behörden, obwohl Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 Art. 6 aussagt:

⇒ „Die Mitgliedsstaaten tragen dafür Sorge, dass die Laboratorien ...ihre Kompetenz ... nachweisen durch a) Teilnahme an Eignungsprüfungsprogrammen.....“

Daher:

2008: Bildung eines **Netzwerks** aus freiwilligen Ringversuchsveranstaltern aus mehreren europäischen Ländern (Network PT-WFD = „Proficiency Testing – Water Focused Determinands“) und beratenden Institutionen.

2009 bis 2013: Veranstaltung von 2 bis 7 Ringversuchen im Oberflächenwasser

2013: auch Sediment als Matrix

Probleme: zu wenig Teilnehmer aus dem Ausland, daher Austritt der deutschen Veranstalter in 2013

Zurzeit unregelmäßige Veranstaltung von RV von AQS-BW, IWW und HU HH

### Im Auftrag der Länder (Notifizierungsstellen) nach FM Abfall, Teilbereiche 1 - 3

#### **Klärschlamm nach AbfKlärV**

- Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft – LfL (Anorganik)
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen
- LUFA Speyer (Organik)

#### **Boden nach AbfKlärV, BioAbfV**

- LTZ Augustenberg, Karlsruhe
- LUFA Rostock
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen

#### **Bioabfall nach BioAbfV**

- Landesbetrieb hessisches Landeslabor, Kassel
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL), Jena
- Universität Hohenheim (Salmonellen)
- Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (konzeptionell)

#### **Kooperation im Bereich Abfall (LÜRV-A)**

##### **Veranstalter HU Hamburg**

- LHKW/BTEX im Abfall/Altlastenbereich

##### **Veranstalter BAM, Berlin**

- Altholz

##### **Veranstalter LANUV NRW**

- Abfall (Filterstaub)

- Altöl

#### **Bereich Boden/Altlasten (LÜBRV):**

##### **Veranstalter LANUV NRW:**

- Elemente und PAK nach § 18 BBodSchV im Boden

Ermittlung von **Emissionen**:

(1) Abgas: SO<sub>2</sub>, NO/NO<sub>2</sub>, Propan, TOC, Toluol, Ethylbenzole, Xylol, Formaldehyd  
(2) Staub: Gesamt-Staub, Schwermetalle (Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Cr)

Ermittlung von **Immissionen**:

O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO  
TOC, Ethylbenzol, Toluol, Xylol

**Veranstalter:** Emissions-RV:

HLNUG Hessische Landesanstalt für Naturschutz, Umwelt, Kassel

Immissions-RV:

LANUV NRW, Essen

(1) Unterschiedliche **Probenkombinationen** für die einzelnen Labore  
⇒ Herstellung von mindestens 6 Niveaus; jedes Labor muss Proben vergleichbaren Schwierigkeitsgrades bekommen;  
im Wasserbereich gut möglich

(2) **Prüfung von Rohdaten**

⇒ Herstellung von verschiedenen Niveaus bei Feststoffmatrix sehr schwierig; darüber hinaus ist die Zahl der Teilnehmer oft nicht groß genug, um dann eine belastbare statistische Aussage machen zu können.

Aufgrund der Komplexität sind nur stichprobenhafte Prüfungen möglich.

- Vom Labor gesandtes Material ist häufig sehr umfangreich
  - Die laborspezifische Vorgehensweisen der Darstellung/Auswertung muss erst nachvollzogen werden
  - Labore behandeln RV-Proben **nicht** wie Routineproben, sondern nehmen sich sehr viel mehr Zeit dafür
  - Zahlreiche Werte werden ermittelt, dann oft nicht nachvollziehbare Verfahren, wie die vom Labor abgegebenen Werte ermittelt wurden
  - Schwierigkeiten, diese Werte exakt in den Berechnungen wiederzufinden.
- ⇒ Labore sollten daran arbeiten, dass RV-Proben so wie die Routineproben untersucht werden, da nur dadurch die Qualität der tagtäglichen Analytik wiedergegeben wird.

- 2013: Positionspapier des VUP (Verband unabhängiger Prüflaboratorien)  
Kritik bezüglich Qualität der RV-Ausrichter (z. B. Probleme bei der Durchführung von RV), Häufigkeit, immer gleiche Parametergruppen in unterschiedlichen RV, daher zu häufige Teilnahme erforderlich)
- 2014: Einrichtung einer Arbeitsgruppe unter dem Dach der DAkkS ⇒ ad-hoc DAkkS-AG „Ringversuche“, Vertreter aus VUP, RV-Veranstalter, Notifizierungsstellen und Länderarbeitsgemeinschaften
- Bestandaufnahme, Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten der zurzeit bestehenden RV, Versuche zur Erarbeitung von neuen Konzepten für RV
- 2015: Insgesamt 4 Sitzungen der Gruppe: Erkenntnisse: zurzeit bestehendes RV-System ist sinnvoll, aber Einigung auf Verbesserung durch Zusammenlegung einiger RV-Teile und fachmodulübergreifende Anerkennung wie

(1) PSM und PAK in Trinkwasser und im Umweltbereich

(2) Elemente im Boden: 1 RV zur gemeinsamen Anerkennung nach § 18 BBodSchV, § 3,2 und 3,4 AbfKlärV, 9,2 BioAbfV sowie § 3 DüV



**Ausflug in die Welt der LÜRVe, Hildesheim  
14.04.2016**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



**Institut für Hygiene und Umwelt**  
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit  
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen

  
**Hamburg**