



LUBRON

WASSERAUFBEREITUNG

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZ-VERORDNUNG ÜBER
Verdunstungskühlanlagen inklusive Kühltürme und Nassabscheider

42. BImSchV

Neue Bundesimmissionsschutz-Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider

Verdunstungskühlanlagen können eine potenzielle Ursache für Infektionen sein, die durch luftgetragene Keime verursacht werden. Erkrankungen und sogar Todesfälle wie zuletzt bei Legionellenausbrüchen in Ulm und Warstein werden ursächlich Verdunstungskühlanlagen zugeschrieben.

Die „Zweiundvierzigste Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz“, kurz 42. BImSchV, wurde am 19.07.2017 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und trat am 19.08.2017 in Kraft. Damit sollen Gesundheitsgefahren durch Legionellen minimiert werden. Sie beinhaltet umfassende technische und organisatorische Pflichten für Betreiber entsprechender Anlagen. Verdunstungskühlanlagen bieten aufgrund



günstiger Vermehrungsbedingungen (Feuchte, Nährstoffangebot und Temperatur) einen idealen Platz für das Wachstum unterschiedlicher Mikroorganismen wie Bakterien, Algen und Schimmelpilze. **Die Beschaffenheit des Wassers, sowohl in chemischer als auch hygienischer Sicht, ist deshalb mitentscheidend für den sicheren Betrieb von Verdunstungskühlanlagen.**

Wesentliche Punkte der Verordnung

- **Anzeigepflicht:** Der Betreiber einer Bestandsanlage hat diese bis spätestens 19.08.2018 bei der zuständigen Behörde anzu-melden. Für Anlagen, die vor dem 19.08.2011 in Betrieb gegangen sind, hat der Betreiber bis spätestens 19.08.2019 eine Überprüfung der

Anlage durch einen „öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen“ durchführen zu lassen. Die Überprüfungen der später in Betrieb gegangenen Anlagen müssen in vier Schritten bis spätestens August 2022 stattfinden.

- Stärkung der **Betreiberverantwortung** durch Eigenüberwachung und Verpflichtung zur Wartung
- **Überwachung** durch öff. vereidigten Sachverständigen
- Festlegung von **Meldeverpflichtungen** und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr
- Die Nichteinhaltung bestimmter Paragraphen stellt eine **Ordnungswidrigkeit** dar

Anwendungsbereich

Die Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von

- **Verdunstungskühlanlagen**
- **Kühltürmen (> 200 MW)**
- **Nassabscheidern,**

in denen Wasser verrieselt oder versprüht wird oder anderweitig in Kontakt mit der Atmosphäre kommen kann.

Ausnahmen bestehen für bestimmte Anlagenarten, u. a. Wärmeüberträger mit geschlossenem Kreislauf; RLT-Anlagen und Befeuchtungseinrichtungen; Anlagen mit dauerhaft mindestens 60 Grad.

Pflichtenkatalog für Anlagenbetreiber

Die Anlagen im Verantwortungsbereich der Verordnung sind so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass Verunreinigungen des Nutzwassers durch Mikroorganismen, insbesondere Legionellen, nach dem Stand der Technik vermieden werden (§ 3 Abs. 1).

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass für die Anlage eine Gefährdungsbeurteilung unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person erstellt wird. Der Betreiber hat die Gefährdungsbeurteilung im Betriebstagebuch nachzuweisen. (§ 3, Abs. 4).

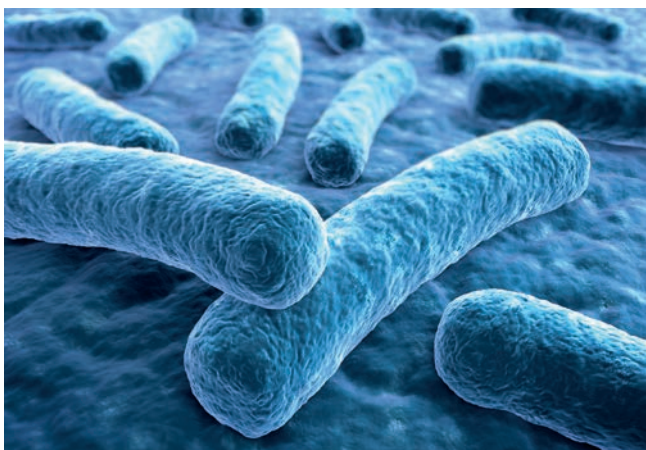
Allgemeines	Anzeigepflicht von Neu- und Bestandsanlagen, Änderungen der Anlagen, Stilllegungen und Wiederinbetriebnahmen. Anzeigepflicht auch bei Betreiberwechsel.
	Berücksichtigung bestimmter baulicher Anforderungen bei der Planung und Errichtung von Anlagen.
	Berücksichtigung hygienischer Anforderungen, z. B. VDI 2047-2, VDI 6022 oder vergleichbar, bei der Planung und Errichtung von Anlagen.
Sachkunde des Betreibers	Betrieb nur von ausreichend qualifiziertem, geschultem Personal (VDI 2047-2, VDI 6022 oder vergleichbar).
Wartung und Inspektion	Zur Wartung muss fachkundiges Personal eingesetzt werden.
	Durchführung regelmäßiger Inspektionen nach Plan (Funktion, Bauteil, Maßnahme und Zeitintervalle).
Betriebsdokumentation	Anlagendokumentation, Betriebsanweisung, Betriebstagebuch, Gefährdungsbeurteilung.
	Aufbewahrung der Dokumentation und Vorlage bei Behörden auf Verlangen.
Besondere Anforderungen für die Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme von Anlagen Neben den generellen Anforderungen gelten für neue Anlagen bzw. solche, die nach einem Stillstand oder einer Änderung wieder in Betrieb genommen werden, besondere Anforderungen.	Vor der Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme müssen Prüfschritte gemäß einer Checkliste (Anlage 2 zur Verordnung) unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person durchgeführt werden. Die Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn alle Punkte der Checkliste abgearbeitet sind. Der Betreiber hat die Durchführung der Prüfschritte im Betriebstagebuch nachzuweisen.
	Inhalte der Checkliste sind unter anderem: Es muss eine chemische und mikrobiologische Untersuchung des Rohwassers durchgeführt werden; zwischen Vorliegen der Ergebnisse und Befüllen der Anlage dürfen nicht mehr als sieben Tage liegen. Soweit eine Wasserbehandlung oder -aufbereitung installiert ist, muss diese entsprechend den Anforderungen bei Befüllung der Anlage in Betrieb genommen sein.
	Erstinspektion der Anlage durch einen Sachverständigen und Bericht an Behörde.
	Innerhalb von vier Wochen nach Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme einer Anlage muss die erste mikrobiologische Untersuchung durch ein akkreditiertes Prüflabor durchgeführt werden.
	Der Referenzwert des Parameters KBE muss anhand von mindestens sechs aufeinanderfolgenden Laboruntersuchungen bestimmt werden. Der Betreiber hat die Art der Bestimmung und die Höhe des Referenzwertes im Betriebstagebuch nachzuweisen.
Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige	Die Verordnung schreibt die regelmäßige Überprüfung der Anlagen durch „öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige“ vor (nach § 36 Gewerbeordnung).
Ordnungswidrigkeiten	Die Nichteinhaltung bestimmter Paragraphen der Verordnung bedeutet eine Ordnungswidrigkeit, die mit Bußgeldern verbunden ist (§ 19).



Anforderungen an die Beschaffenheit des Wassers

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass dem Nutzwasser zugesetztes Zusatzwasser die in der Verordnung (Anlage 1) genannten Prüfwerte 2 nicht überschreitet (§ 3, Abs. 5).

Der Betreiber einer bestehenden Anlage, für die bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch keine mikrobiologische Untersuchung durchgeführt wurde, hat die erste regelmäßige Laboruntersuchung des Nutzwassers bis zum 16.09.2017 durchführen zu lassen (§ 3, Abs. 7).



Messparameter bei Hygieneanalysen im akkreditierten Labor

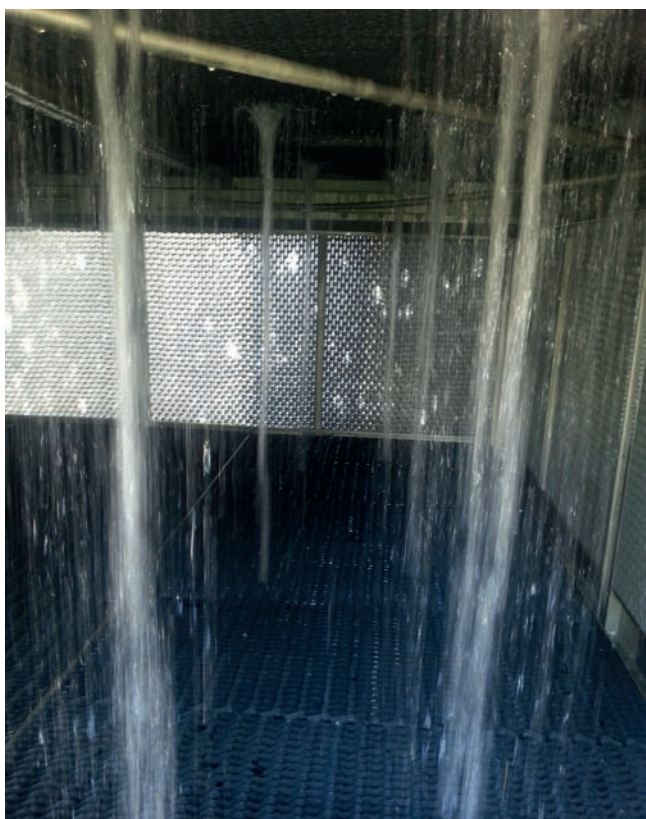
Allgemeine Koloniezahl (KBE)

Mit der Bestimmung der allgemeinen Koloniezahl wird der „Normalzustand“ eines Systems bestimmt. Dieser Zustand ergibt sich aus mindestens sechs aufeinanderfolgenden Laboruntersuchungen. Nicht der gemessene Wert, sondern die Veränderung ist die entscheidende Größe für eventuell erforderliche Maßnahmen.

Legionella ssp.

Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider können unter bestimmten Bedingungen legionellenhaltige Wassertröpfchen (Aerosole) emittieren. Legionellen sind natürlich vorkommende Wasserbakterien, die aus der Umwelt in geringen Konzentrationen in technische Wassersysteme gelangen. Unter für sie günstigen Bedingungen können sie sich in diesen Systemen stark vermehren.

Legionellen stellen beim Einatmen der Aerosole ein gesundheitliches Risiko dar. Ein Nachweis durch Messungen wie z. B. die Messung der KBE sagt nichts über die Konzentration dieser gefährlichen Keimart aus. Ein spezieller Nachweis ist deshalb unabdingbar.



Anforderungen an den Betrieb von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern

Regelmäßige Überprüfungen	Mindestens alle zwei Wochen: betriebsinterne Überprüfungen chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen.
	Mindestens alle drei Monate: mikrobiologische Analytik und Probenahme durch eine zugelassene Untersuchungsstelle bzw. akkreditiertes Labor.
	Pflicht zum Nachweis der Prüfergebnisse im Betriebstagebuch.
	Erstellung eines jährlichen Berichts.
	Alle 5 Jahre: Überprüfung der Anlage durch einen Sachverständigen.
Umfassende Pflichten beim Anstieg der allgemeinen Koloniezahl (KBE)	Soweit die allgemeine Koloniezahl im Vergleich zum Referenzwert um den Faktor 100 oder mehr ansteigt, besteht ein umfassendes Programm an Untersuchungen und Maßnahmen für den Anlagenbetreiber.
Umfassende Pflichten bei Überschreitung von Prüf- bzw. Maßnahmenwerten	Anlage 1 zur Verordnung legt Prüf- und Maßnahmenwerte für die Höhe der Legionellenkonzentration fest, bei deren Überschreitung ein abgestuftes Pflichtenprogramm für den Anlagenbetreiber besteht. Es gelten 3 „Grenzwerte“: Prüfwert 1 (Legionellen > 100 KBE/100 ml) Prüfwert 2 (Legionellen > 1.000 KBE / 100 ml) Maßnahmenwert (Legionellen > 10.000 KBE / 100 ml)
Überschreitung der Prüfwerte	Bei Überschreitung der Prüfwerte sind zusätzliche Untersuchungen notwendig. Maßnahmen zur Minimierung der Legionellenkonzentration müssen eingeleitet werden. Die Ergebnisse der zusätzlichen Untersuchung sowie die eingeleiteten Maßnahmen sind im Betriebstagebuch zu dokumentieren.
Überschreitung der Maßnahmenwerte	Bei Überschreitung der Maßnahmenwerte besteht Meldepflicht.
	Spezifizierung der Legionellenarten durch ein akkreditiertes Labor und Veranlassung einer zusätzlichen Messung auf Legionellen. Bei erneuter Überschreitung der Maßnahmenwerte müssen umgehend Gefahrenabwehrmaßnahmen eingeleitet werden (z. B. zusätzliche Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen).
	Mitteilung über ergriffene Maßnahmen gemäß Anhang zur Verordnung. Dokumentation über ergriffene Maßnahmen und 5 Jahre Aufbewahrung.
Betriebsstörung, Anlagenstillstand	Bei Betriebsstörungen, die zur Vermehrung oder Ausbreitung von Legionellen führen können, hat der Betreiber sofort die Ursachen zu ermitteln, erforderliche Maßnahmen einzuleiten und im Betriebstagebuch zu dokumentieren. Ein Anlagenstillstand ist innerhalb von 4 Wochen bei der zuständigen Behörde anzuzeigen.

Lubron unterstützt die Betreiber bei der Umsetzung und Einhaltung der 42. BImSchV

Grundsätzlich muss das Wasser in einer Verdunstungskühlanlage so beschaffen sein, dass es einen hygienischen und gleichzeitig wirtschaftlich sinnvollen Betrieb ermöglicht.

Inbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme

Wir unterstützen Sie bei den Maßnahmen, die in der Anlage 2 (zu § 3 Absatz 6) gefordert werden. Ihre Ansprechpartner bei Lubron erfüllen die Vorgaben nach § 2 Abs. 19 als „hygienisch fachkundige Person“.

Betriebstagebuch

Zusammen mit Ihnen erstellen wir ein Betriebstagebuch, das auf die installierte Anlagentechnik und die umweltrelevanten Bedingungen abgestimmt ist.

Behandlungskonzept

- Wasseraufbereitung/Wasserbehandlung
- Analytik
- Wartung / Inspektion

Auf Basis der Anlagenaufnahme überprüfen wir zunächst das bestehende Konzept der **Wasseraufbereitung** und **Wasserbehandlung**. Zusammen mit dem Betreiber erarbeiten wir wirtschaftlich sinnvolle und hygienisch vertretbare Alternativen. Denn mangelhaft eingestellte oder falsch dimensionierte Wasseraufbereitungen können Schäden verursachen.

Wasseraufbereitung und -behandlung

Die Wasseraufbereitung und -behandlung hat grundsätzlich zwei Aufgaben zu erfüllen:

1) Vermeidung von Ablagerungen

Ablagerungen behindern den Wärmeübergang, führen zu Durchflussproblemen, fördern die Korrosion, bilden einen Nährboden für Mikroorganismen und begünstigen somit deren Wachstum.

2) Vermeidung von mikrobiologischem Wachstum

(Bildung von Belägen aus Biofilm) Diese Biofilme



behindern ebenfalls den Wärmeübergang und führen zu erhöhter Korrosion, vor allem aber sind sie der Lebensraum für Bakterien, speziell Legionellen.

Verfahren zur Aufbereitung von Rohwasser

Die Aufbereitung von Rohwasser ist den entsprechenden Anforderungen anzupassen und kann mehrere Aufbereitungsstufen umfassen:

Entfernung von Feststoffen über Filtration, Enteisenung, Entmanganung und Flockung.

Entfernung von gelösten Stoffen oder Austausch von Ionen über Enthärtung, Entsalzung, Teilentsalzung.

Entkarbonisierung und Entsalzung über Umkehrosmose.

Speziell bei der Verwendung von Oberflächenwasser kann auch eine Desinfektion des Rohwassers notwendig sein.

Verfahren zur Wasserbehandlung

Für die Wasserbehandlung kommen unterschiedliche Verfahren, auch in Kombination zum Einsatz: Der Entfernung von Feststoffen über **Filtration** kommt eine wesentliche Bedeutung zu, um dem Kreislauf die Nährstoffe zu entziehen.

Bei der **Dosierung** von Härtestabilisatoren, Korrosionsschutzmitteln und Dispergiermitteln ist besonders darauf zu achten, dass keine Produkte eingesetzt werden, die das Wachstum von Mikroorganismen fördern.

Zur Vermeidung von mikrobiologischem Wachstum sind sowohl Biozide als auch physikalische Verfahren wie die UV-Bestrahlung möglich. Die in der Verordnung zur Auslegung und zum



Einsatz gemachten Angaben sind immer auf den einzelnen Anwendungsfall abzustimmen.

Die Auslegung der Wasseraufbereitung ist ein integraler Bestandteil zur Sicherung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen.

Hygienekontrollen

Natürlich bieten wir in diesem Zusammenhang auch die **hygienische Überprüfung** des Kreislauf- oder Zulaufwassers in Zusammenarbeit mit einem akkreditierten, unabhängigen Labor. Ein flächendeckendes Netz von akkreditierten und zertifizierten Probenehmern kümmert sich um die Probenentnahme und eine schnelle und zuverlässige Laboranlieferung. Wir erarbeiten einen Wasseranalysenplan und führen die nach der Verordnung erforderlichen Analysen termingerecht durch.

Mikrobiologische Untersuchungen

Die mikrobiologischen Untersuchungen unterteilen sich in regelmäßige Laboruntersuchungen und betriebsinterne Kontrollen. Die Laboruntersuchungen sind durch ein akkreditiertes Labor durchzuführen. Zur Probenahme sind entsprechende Probenahmestellen vorzusehen. Die betriebsinterne Kontrolle dient zur Sicherstellung des Einhaltens des Normalzustandes, wie bei den Werten für die allgemeine Koloniezahl beschrieben. Diese Tests können zum Beispiel im 14tägigen Rhythmus mit Dipslides durchgeführt werden.

Chemische und chemisch-physikalische Untersuchungen

Grundsätzlich sind Ablagerungen an den

Oberflächen aller wasserführenden Teile im gesamten System zu vermeiden. Sie behindern den Wärmeübergang und führen zu Korrosionsschäden. Zusätzlich tragen Ablagerungen wesentlich zur Bildung von Biofilmen bei. Regelmäßige und systematische Kontrollen sind deshalb unerlässlich. Die Maximalkonzentrationen der Wasserinhaltsstoffe müssen in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Komponentenhersteller und Anlagenersteller festgelegt werden.

In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ermitteln wir die relevanten Parameter für das jeweilige System. Im Falle von Grenzwertüberschreitungen legen wir zusammen mit dem Betreiber einen Maßnahmenplan fest.

Chemisch-physikalische Untersuchungen sind nach der 42. BImSchV nicht zwingend notwendig. Die Betrachtung definierter Kenngrößen ist jedoch für das Gesamtkonzept der Wasseraufbereitung und -behandlung wichtig und ermöglicht z. B. die Optimierung von Dosiereinstellungen und die Vermeidung von Schäden durch Korrosion und Ablagerungen.

Anlagenwartung

Für den zuverlässigen Betrieb und eine hohe Betriebssicherheit sorgen wir mit regelmäßigen Wartungen, die nicht nur den Wert der Anlagen erhalten, sondern auch den Anforderungen der 42. BImSchV gerecht werden.

Denn die einwandfreie Funktion der Wasseraufbereitungs- und -behandlungskomponenten trägt maßgeblich zur Vermeidung von Keim- und Legionellenbildung bei. Wir erstellen einen auf das jeweilige System an-

gepassten **Wartungsplan**, der das Intervall sowie die detaillierte Beschreibung der durchzuführenden Wartungsarbeiten beinhaltet. Mit oder ohne Vertragsbindung erinnern wir an fällige Termine, überprüfen im Rahmen von Inspektionen den Vorrat an Dosiermitteln. Im Bedarfsfall führen wir komplette Systemreinigungen und -desinfektionen durch.

Zu jedem Serviceeinsatz erstellen wir einen Bericht, der neben der genauen Beschreibung der durchgeführten Tätigkeiten auch die maßgeblichen Mess- und Einstellwerte und Verbrauchsdaten enthält.

Gefährdungsbeurteilung

Unsere Vertriebsmitarbeiter haben die für die Gefährdungsbeurteilung notwendige Fachkunde durch Hygieneschulungen nach VDI 2047-2 erworben. Die Gefährdungsbeurteilung muss die Schritte Risikoanalyse und Risikobewertung umfassen. Aus der Risikobewertung ergeben sich u. U. Maßnahmen zur Risikominimierung, bei deren Umsetzung wir unsere Kunden unterstützen.

Dokumentation

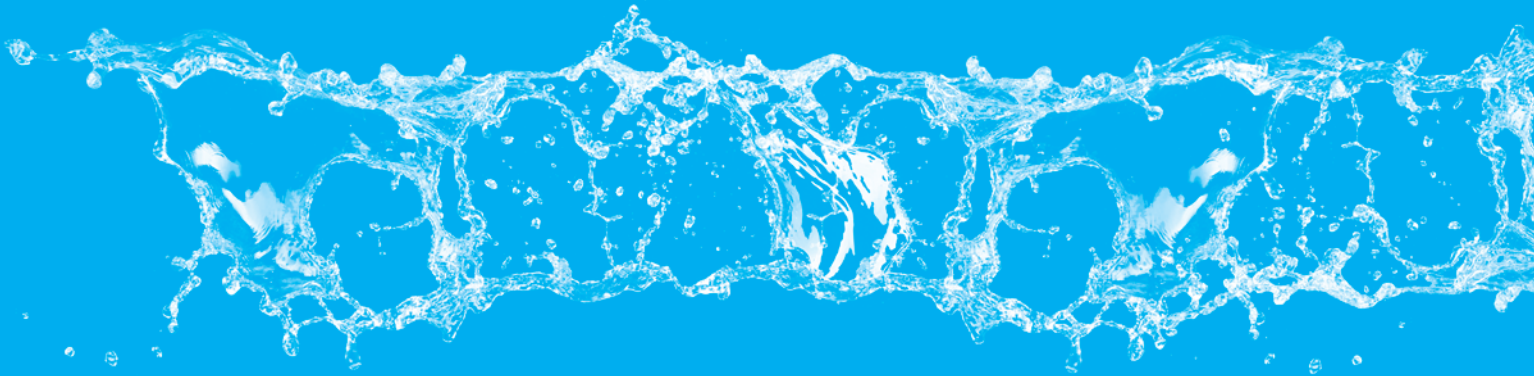
Über alle unsere Leistungen erhalten unsere Kunden schriftliche Nachweise und Laborberichte, was die Dokumentationspflicht maßgeblich erleichtert. Wir helfen auch bei der Erstellung eines anlagenspezifischen Betriebstagebuches.

Unterweisung des Personals vor Ort

Im Rahmen der Unterweisung von Betreibern durch unser fachkundiges Personal werden umfangreiche Informationen über Wasseranalytik, Wasserhygiene und die Vermeidung von Hygienerisiken vermittelt. Wir klären über sämtliche Betreiberpflichten gemäß 42. BImSchV auf und nehmen an Informationsveranstaltungen teil.

Planung

Unsere Vertriebsmitarbeiter beraten bei der Planung von Neuanlagen unter Berücksichtigung der 42. BImSchV und unterstützen bei der Gesamtkonzeption der Anlage.



LUBRON
WASSERAUFBEREITUNG

Bahnhofstraße 39
71691 Freiberg am Neckar
T + 49 7141 2986-130
E info@lubron.de

Niederlande

Lubron Waterbehandeling BV · www.lubron.nl

Großbritannien

Lubron UK Limited · www.lubron.co.uk

Schottland

Lubron Scotland · www.lubron.co.uk

Belgien

Lubron Belgium BVBA · www.lubron.be