

Allgemeiner Teil

Praxisleitfaden Lösemittelverordnung



Aus der Perspektive des Weltraums ist unsere Atmosphäre nur eine dünne dunkelblaue Linie.

Zum Schutz unserer Atmosphäre wurde die Lösemittelverordnung (31.BImSchV) in Kraft gesetzt.

Der Praxisleitfaden ist eine Umsetzungshilfe der Bezirksämter Charlottenburg-Wilmersdorf und Tempelhof-Schöneberg. Er unterstützt die Unternehmen bei der Umsetzung der Verordnung.

Neben dem allgemeinen Teil des Praxisleitfadens beschreiben die Branchenteile die konkrete Umsetzung der Anforderungen in den Betrieben.

■ Druckereien

■ Kfz-Reparaturlackierung

■ Beschichten von Metall- und Kunststoffoberflächen

■ KWL-Textilreinigung

■ Oberflächenreinigung

■ Beschichten von Holz



Martina Schmiedhofer,
Bezirksstadträtin für
Soziales, Gesundheit,
Umwelt und Verkehr,
Bezirksamt
Charlottenburg-
Wilmerdorf



Gerhard Lawrentz,
Bezirksstadtrat
Abteilung Bauwesen,
Bezirksamt Tempelhof-
Schöneberg

Grußwort

*Liebe Gewerbetreibende,
Liebe Mitbürger und
Mitbürgerinnen,*

mit diesem Leitfaden wollen wir Ihnen die im August 2001 von der Bundesregierung beschlossene Lösemittelverordnung und die sich daraus für Sie möglicherweise ergebenden Konsequenzen vorstellen.

Betroffen von der Verordnung sind Betriebe, die organische Lösemittel einsetzen und deren jährlicher Lösemittelverbrauch bestimmte Schwellenwerte überschreitet. Die Verordnung schreibt für die Betroffenen entweder die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten oder Maßnahmen zur Lösemittelreduzierung vor. Ziel der Verordnung ist es, die Emission von Lösemitteln bis 2007 um etwa 20 % zu verringern. Dies ist ein Baustein zur Reduzierung des Sommersmogs für dessen Entstehung unter anderem Lösemittel verantwortlich sind.

Mit Hilfe des Leitfadens können Sie als Anwender von Lösemitteln feststellen, ob Sie in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen. Der Leitfaden gliedert sich in einen Hauptteil, der die Verordnung und die davon betroffenen Anlagen vorstellt, und einen branchenspezifischen Teil, in dem die speziellen Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

Wir hoffen, durch diesen praxisorientierten Leitfaden eine fundierte Grundlage für eine Verbesserung im betrieblichen Umweltschutz geschaffen zu haben, und wünschen Ihnen einen erfolgreichen Einstieg in das Thema.

Es wäre zu begrüßen, wenn Ihr Betrieb zu den ersten gehört, die modellhaft die Lösemittelverordnung umsetzen.

Martina Schmiedhofer

Die Lösemittelverordnung

Lösemittel sind leichtflüchtige organische Verbindungen. Sie sind die Vorläufersubstanzen bei der Entstehung des – als Sommersmog bekannten – bodennahen Ozons. Zur Reduzierung des Sommersmogs müssen die Lösemittelmmissionen um mind. 20% gesenkt werden. Vor diesem Hintergrund wurde 1999 die Europäische Lösemittelrichtlinie verabschiedet, die mit der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (kurz 31. BImSchV oder Lösemittelverordnung) in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Lösemittel (VOC)

Als Lösemittel gelten alle flüchtigen organischen Verbindungen, die bei 20 °C einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr besitzen. Sie werden oft auch als VOC (volatile organic compounds) bezeichnet.

Unter die Regelungen der Lösemittelverordnung fallen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die genehmigungsbedürftigen Anlagen und eine Vielzahl kleinerer nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen. Dieser Leitfaden bezieht sich ausschließlich auf sogenannte

nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, d.h. Anlagen die keiner Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz bedürfen.

Die Lösemittelverordnung lässt den betroffenen Betrieben zwei Wege zur Emissionsreduzierung offen. Entweder sie halten die Grenzwerte der speziellen Anforderungen ein oder sie erstellen einen gleichwertigen Reduzierungsplan.

Die speziellen Anforderungen legen anlagenspezifische Emissionsgrenzwerte fest. Diese Grenzwerte sind nur durch den Einsatz von Abgasreinigungseinrichtungen und von überwiegend geschlossenen Anlagen einzuhalten.

Beim Reduzierungsplan erfolgt die Emissionsminderung über die Verwendung lösemittelreduzierter Einsatzstoffe und emissionsarmer Verfahren.

Die Einhaltung der Anforderungen sind in der Regel einmal im Jahr durch eine Lösemittelbilanz nachzuweisen. Gegebenenfalls sind auch Kontrollmessungen durchzuführen.

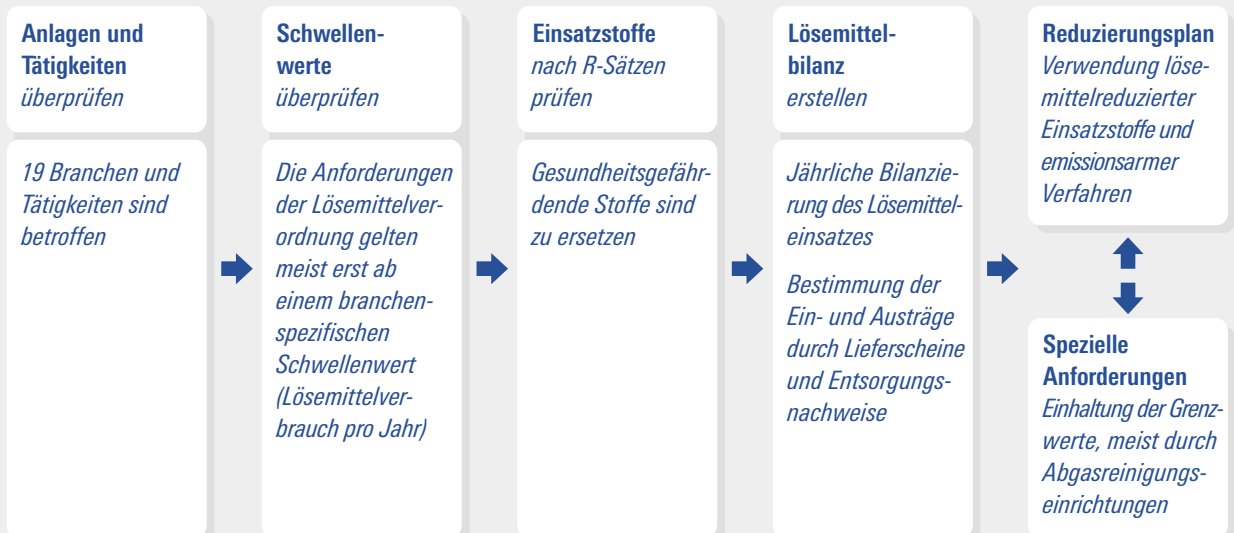
Für gesundheitsgefährdende Stoffe mit einem der R-Sätze 45, 46, 49, 60 oder 61 gelten besonders restriktive Vorschriften; sie sind möglichst zu ersetzen. Lösemittel mit

dem R-Satz 40, die noch häufig im Einsatz sind, sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Ersatz gesundheitsgefährdender Stoffe

- R 45: kann Krebs erzeugen
- R 46: kann vererbare Schäden verursachen
- R 49: kann Krebs erzeugen beim einatmen
- R 60: kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
- R 61: kann das Kind im Mutterleib schädigen
- R 40: irreversibler Schaden möglich

Anforderung der Lösemittelverordnung



Betroffene Anlagen – Schwellenwerte

Als erstes ist zu prüfen, ob der eigene Betrieb überhaupt unter die Verordnung fällt. Die betroffenen Anlagen und Tätigkeiten werden im Anhang I der Verordnung einzeln aufgelistet.

Betroffen sind insbesondere Anlagen zur Oberflächenbeschichtung und –reinigung.

Bogenoffset-Druckereien oder Textilreinigungen, die mit Perchlorethylen arbeiten, fallen aber beispielsweise nicht unter die Verordnung.

Als nächstes sind die Emissions-Schwellenwerte zu prüfen. Zum Beispiel fallen Anlagen zur Holzbeschichtung ab einem Lösemittelverbrauch von 5 Tonnen pro Jahr unter die Verordnung. Kleine Bautischlereien, die nur in geringem Maße lackieren, sind also von den Regelungen ausgenommen.

Unterschreitet man die Schwellenwerte nur knapp, ist dies auf Anforderung des Umweltamtes durch eine Lösemittelbilanz nachzuweisen.

Reduzierungsplan oder spezielle Anforderungen?

Fällt der eigene Betrieb unter die Verordnung, gibt es zwei verschiedene Handlungsmöglichkeiten.

1. Reduzierungsplan
Reduzierung der Emissionen durch Einsatz lösemittelreduzierter Einsatzstoffe und emissionsarmer Verfahren.

2. Spezielle Anforderungen
Einhaltung der Emissionsgrenzwerte durch den Einsatz von Abgas-Reinigungseinrichtungen oder durch in Anhang III festgelegte besondere Anforderungen.

Abgas-Reinigungseinrichtungen

Der Einsatz von Abgas-Reinigungseinrichtungen ist in den klein- und mittelständischen Betrieben in den allermeisten Fällen, sowohl von den Investitions- als auch den Betriebskosten, teuer und aufwändig. Entschieden man sich dennoch dafür, sind Grenzwerte für die gefassten Abgase, die diffusen Emissionen und die Gesamtemissionen einzuhalten.

Die Grenzwerte sind je nach Branche unterschiedlich und werden in

den Branchenleitfäden detailliert beschrieben.

Spezielle Anforderungen

Grenzwerte für:

- Gefasste Abgase
- Diffuse Emissionen
- Gesamtemission

Evtl. branchenspezifische, besondere Anforderungen
Einhaltung durch Abgas-Reinigungseinrichtungen

Reduzierungsplan

Der Reduzierungsplan zielt darauf ab, die Emissionen im gleichen Maße zu vermindern, wie dies durch eine Abgas-Reinigungsanlage zu erreichen wäre. Der Weg der Emissionsreduzierung ist dem Betrieb jedoch freigestellt.

Reduzierungsplan

Emissionsminderung durch gleichwertige Maßnahmen

- Lösemittelreduzierte Einsatzstoffe
- Emissionsarme Verfahren

In der Regel erfolgt die Emissionsminderung durch die Verwendung

Wege der Emissionsreduzierung

Einhaltung der speziellen Anforderungen

- Grenzwerte für gefasste Abgase, diffuse Emissionen und die Gesamtemission
- Meist nur einzuhalten durch den Einsatz von Abgasreinigungseinrichtungen

← entweder oder →

Reduzierungsplan

- Einsatz lösemittelreduzierter Stoffe
- Einsatz emissionsarmer Verfahren
- Erreichen der Zielemission

oder

- Einhaltung branchenspezifischer Lösemittelgehalte in den Einsatzstoffen

lösemittelreduzierter Einsatzstoffe und emissionsarmer Verfahren. Bevor der Reduzierungsplan umgesetzt werden kann, muss er beim Umweltamt angezeigt und durch dieses angenommen werden.

Die Lösemittelverordnung sieht drei verschiedene Typen von Reduzierungsplänen vor:

Reduzierungsplan-Typen

- **Beliebiger Reduzierungsplan:** Individueller Nachweis der Gleichwertigkeit
- **Spezifischer Reduzierungsplan:** Erreichen der Zielemission
- **Vereinfachtes Nachweisverfahren:** Verbindliche Erklärung über Höchstgehalte an Lösungsmittel

Der **beliebige Reduzierungsplan** folgt einem individuell zu erstellen Maßnahmenkonzept. Dieses Maßnahmenkonzept muss die gleiche Emissionsminderung erreichen, wie dies bei Einhaltung der spezifischen Anforderungen erreicht werden würde.

Der **spezifische Reduzierungsplan** basiert auf dem Verhältnis aus eingesetztem Festkörper und emittierten Lösemitteln. Die Lösemittel-

emission darf nach dem Reduzierungsplan also im Verhältnis zum Festkörpereinsatz eine bestimmte Grenze nicht überschreiten. Die im Verordnungstext verwendeten Begriffe „Zielemission“ und „Bezugs-emission“ geben den gleichen Sachverhalt wieder, benutzen jedoch andere Rechenwerte.

Das **vereinfachte Nachweisverfahren** verpflichtet den Betreiber in einer verbindlichen Erklärung, ausschließlich Einsatzstoffe mit dem max. vorgeschriebenen Lösemittelgehalt einzusetzen. Dies befreit den Betrieb von der Erstellung einer Lösemittelbilanz.

Lösemittelbilanz

Betriebe, die ihre Emissionen nicht nach dem vereinfachten Nachweisverfahren vermindern, müssen einmal in 12 Monaten eine Lösemittelbilanz erstellen.

In der Lösemittelbilanz werden alle Lösemittel erfasst, die im Betrieb eingesetzt werden (Eintrag) und die den Betrieb als Emissionen, Abfall oder in anderer Form wieder verlassen (Austrag). Bilanzierungszeitraum sind immer 12 Monate.

Ziel ist es, dem Betrieb eine genaue Übersicht über die Art und Menge

der Lösemittelverwendung in seinem Unternehmen zu geben.

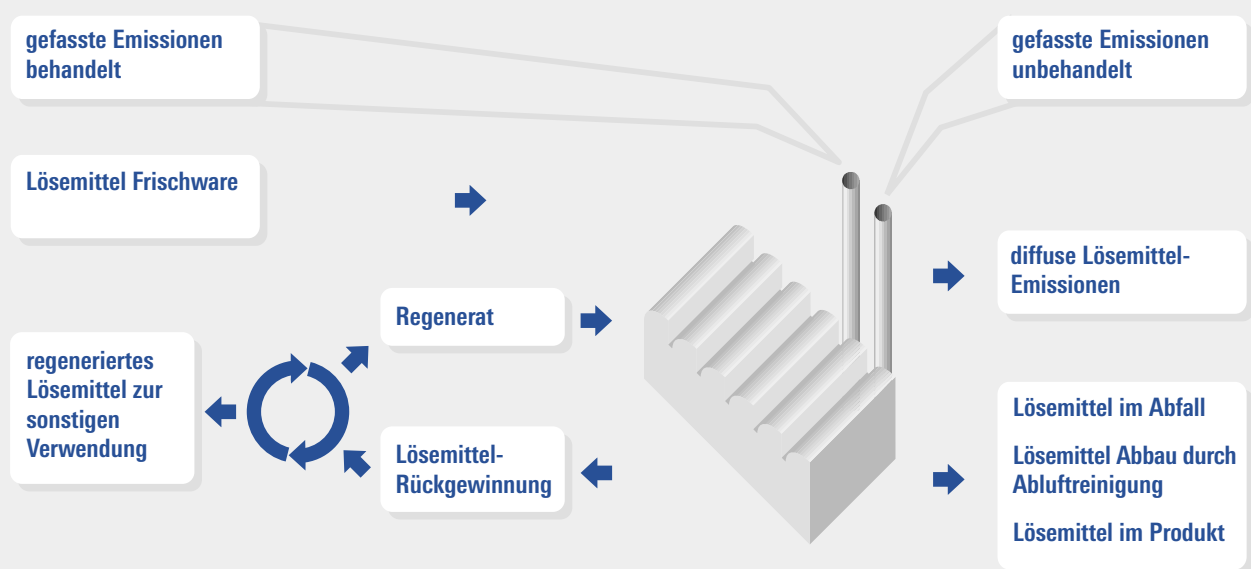
Der Lösemittelverbrauch entspricht im wesentlichen den im letzten Jahr eingekauften Lösemittelmengen in den Einsatzstoffen. Zu betrachten sind alle Einsatzstoffe, in denen Lösemittel enthalten sind. Die Anfangs- und Endlagerbestände sind nur in Ausnahmefällen zu betrachten.

Regenerierte Lösemittel zur sonstigen Verwendung, die im Betrieb z.B. in einer Destillationsanlage wiedergewonnen werden und die im Betrieb aber nicht im selben Prozess wiedereingesetzt werden, können vom Lösemittelverbrauch abgezogen werden.

$$\begin{aligned} &\text{Einkauf Frischware} \\ &- \text{regeneriertes Lösemittel zur} \\ &\quad \text{sonstigen Verwendung} \\ &= \text{Lösemittelverbrauch} \end{aligned}$$

Werden Lösemittel im Betrieb im Kreislauf geführt und wiederholt als Regenerat eingesetzt, ist auch dieser Einsatz detailliert zu erfassen. Über die Menge der im Kreislauf geführten Lösemittel und die Häufigkeit ihres Einsatzes ist Buch zu führen. Dies gilt natürlich nur für Betriebe, die ihre Reinigungsmittel selber wieder aufarbeiten und wieder einsetzen.

Lösemittelbilanz, Schema der Ein- und Austräge



$$\frac{\text{Lösemittelmenge im Kreislauf} \times \text{Einsatzhäufigkeit}}{=} \text{Regenerat}$$

Der Gesamt-Lösemiteleinsatz berechnet sich aus der Summe der eingekauften Frischware und dem eingesetzten Regenerat.

$$\frac{\text{Einkauf Frischware} + \text{Regenerat}}{=} \text{Gesamt-Lösemiteleinsatz}$$

Bei den Lösemittel-Austrägen sind die Lösemittelmengen zu erfassen, die nicht in die Luft emittiert werden.

Dies sind die Lösemittel, die:

- als Abfall entsorgt werden
- als Produkt verkauft werden (z.B. Lacke)
- als regeneriertes Lösemittel zur sonstigen Verwendung in einem anderen Prozess eingesetzt werden
- in einer Abluftreinigungsanlage abgebaut werden

Die Gesamtemission berechnet sich als:

$$\frac{\text{gefasste Emissionen} + \text{diffuse Emissionen}}{=} \text{Gesamtemission}$$

Je nach Branche werden die gefassten unbehandelten Emissionen mal den gefassten Emissionen zugeordnet und mal den diffusen Emissionen. Was für Ihre Branche zutrifft, entnehmen Sie bitte den Branchenteilen dieses Praxisleitfadens.

Die Menge der gefassten Emissionen muss (falls erforderlich) durch Messungen oder Berechnungen bestimmt werden.

Die diffusen Emissionen berechnen sich aus dem Lösemiteleinsatz abzüglich der folgenden Austräge.

$$\begin{aligned} &\text{Lösemiteleinsatz} \\ &- \text{behandelte Emissionen} \\ &- \text{gefasste unbehandelte Emissionen (je nach Branche)} \\ &- \text{Lösemittel Abbau durch Abluftreinigung} \\ &- \text{Lösemittel im Abfall} \\ &- \text{als Produkt verkaufte Lösemittel} \\ &- \text{regenerierte Lösemittel zur sonstigen Verwendung} \\ &= \text{diffuse Emissionen} \end{aligned}$$

Zur Berechnung des prozentualen Wertes der diffusen Emissionen werden diese auf den Gesamt-Lösemiteleinsatz bezogen.

Zeitplan

Betriebe, deren **Altanlagen** unter die Verordnung fallen, müssen dies bis August 2003 beim Umweltamt anzeigen. Hierzu ist für das Jahr 2002 erstmalig eine Lösemittelbilanz zu erstellen. Ab November 2007 sind alle Anforderungen der Lösemittelverordnung einzuhalten. Soll die Einhaltung der Anforderungen über einen Reduzierungsplan erreicht werden, ist dieser bis November 2004 beim Umweltamt anzuzeigen. Ab November 2005 ist die erste Stufe der Emissionsreduktion zu erreichen und ab November 2007 die zweite.

Neuanlagen müssen die Bestimmungen schon jetzt einhalten. Kommt ein Reduzierungsplan zum Einsatz, ist die erste Stufe der Emissionsreduktion ab Inbetriebnahme einzuhalten und ab November 2004 die zweite Stufe.

Wesentliche Änderungen an bestehenden Anlagen, die zu einer Erhöhung der Nennkapazität um mehr als 10 bzw. 20 % führen, müssen dem Umweltamt vorher angezeigt werden. Die Anlagen werden dann wie „Neuanlagen“ behandelt. Auch Anlagen, die aufgrund einer Kapazitätserhöhung erstmals unter die Verordnung fallen, gelten als „Neuanlagen“.

Zeitplan für die Emissionsreduzierung für Altanlagen



oder



Auszug aus der Liste der betroffenen Anlagen und Schwellenwerte

Bei Erreichen oder Überschreiten des Schwellenwertes fällt die Anlage in den Geltungsbereich der Lösemittelverordnung.

Bezeichnung der Anlage	Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch (t/a)
1. Reproduktion von Text oder von Bildern	
1.1 Anlagen mit dem Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren	15
1.2 Anlagen mit dem Illustrationstiefdruckverfahren	25
1.3 Anlagen für sonstige Drucktätigkeiten	15
2. Reinigung der Oberflächen von Materialien oder Produkten	
2.1 Anlagen zur Oberflächenreinigung	1
3. Textilreinigung	
3.1 Anlagen zur Textilreinigung (Chemischreinigungsanlagen) mit Kohlenwasserstoffen	Alle Anlagen sind betroffen
5. Fahrzeugreparaturlackierung	
Anlagen zur Reparaturlackierung von Fahrzeugen	Alle Anlagen sind betroffen
8. Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen	
8.1 Anlagen zum Beschichten von sonstigen Metall- oder Kunststoffoberflächen	5
9. Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen	
9.1 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch < 15 t	5
9.2 Anlagen zum Beschichten von Holz oder Holzwerkstoffen mit einem jährlichen Lösemittelverbrauch > 15 t	15
10. Beschichten von Textil-, Gewebe-, Folien- oder Papieroberflächen	
10.1 Anlagen zum Beschichten, Bedrucken, Chemischen Appretieren oder Gummieren von Textilien und Gewebe	5
10.2 Anlagen zum Beschichten von Folien- oder Papieroberflächen	5
12. Holzimprägnierung	
12.1 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln	10
12.2 Anlagen zum Imprägnieren von Holz unter Verwendung von Teerölen (Kreosote)	Alle Anlagen sind betroffen
13. Laminierung von Holz oder Kunststoffen	
13.1 Anlagen zur Laminierung von Holz oder Kunststoffen	5
14. Klebebeschichtung	
14.1 Anlagen zur Klebebeschichtung	5
16. Herstellung von Arzneimitteln	
16.1 Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln	50

Anmerkung: Die vollständige Liste und die komplette Lösemittelverordnung kann unter www.bmu.de/gesetze abgerufen werden.

Ein ausführlicher Leitfaden „Die Lösemittelverordnung – Einführung und Vorschläge zur Umsetzung in die Praxis“ kann unter www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/loesemvo.htm heruntergeladen werden.



Impressum

Herausgeber:

Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf, Umweltamt
Fehrbelliner Platz 4, 10707 Berlin

www.charlottenburg-wilmersdorf.de

Ansprechpartner: Herr Hesse, Telefon:030/ 9029-14512

heimo.hesse@ba-cw.verwalt-berlin.de

Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg, Fachbereich Umwelt
Schöneberger Straße 28, 12103 Berlin

www.berlin.de/tempelhof-schoeneberg

Ansprechpartner: Frau Weitmann Telefon: 030/ 7560-4484

weitmann@ba-temp.verwalt-berlin.de

Autor:

M.UT.Z, Mobiles Umwelttechnik Zentrum

Wattstraße 10, 13355 Berlin-Mitte

www.mutz.de

Ansprechpartner: Georg Rodriguez, Telefon:030/ 46 78 13-42

rodriguez@mutz.de

Gestaltung:

Lukas Meintrup, Grafik Design

Oldenburger Straße 33, 10551 Berlin

November 2002

1. Auflage

Bildnachweis: Alle Bilder M.UT.Z GmbH, außer Bilder im Branchen-

teil Oberflächenreinigung © Häfele Berlin GmbH & Co

Nachdruck und fotomechanische Vervielfältigung nur mit

Zustimmung des Herausgebers.

Für die Richtigkeit der Angaben und für bei der Zusammenstellung
entstandene Irrtümer wird keine Haftung übernommen.