

1. Amtsleiterinnen und Amtsleiter
2. Betriebsleitungen der Eigenbetriebe

nachrichtlich:

3. Beigeordnete und Referenten
4. Gesamtpersonalrat Verwaltung
5. Gesamtpersonalrat Klinikum
6. Personalräte der Ämter

Leitlinie für den Einkauf von Reinigungsmitteln und Reinigungsdienstleistungen

Stuttgart, 11. April 2005

GZ: OB 6050-00.01

1 Ausgangssituation

Das EU-Projekt RELIEF (Potentiale nachhaltiger Beschaffung und Instrumente zu ihrer Umsetzung) hat aufgezeigt, dass die Beschaffungspraxis der Landeshauptstadt Stuttgart aus Umweltsicht in vielen Punkten vorbildhaft ist, aber zugleich auch Handlungsspielraum in Bezug auf die zu beschaffenden Produkte bietet. Die Empfehlung, Umwelleitlinien für den Beschaffungsbereich einzuführen, wird für 6 Produktgruppen umgesetzt. Die Landeshauptstadt Stuttgart leistet somit einen Beitrag zur Steigerung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Waren und stellt sich ihrer Verantwortung bei der Ausrichtung des Verbrauchs auf umweltverträgliche Produkte. Darüber hinaus werden die Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, insbesondere die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung, wirksam umgesetzt.

2 Zielsetzung

Beim Einsatz von Reinigungsmitteln können eine Reihe vielfältiger Belastungen für die Umwelt und die Gesundheit der Mitarbeiter entstehen. 75 Prozent der schädlichen Auswirkungen treten unmittelbar während der Gebrauchsphase auf. Darüber hinaus gelangen umweltschädliche Substanzen direkt in die Luft, in den Boden und in die Gewässer. Aber nicht nur beim Gebrauch, sondern auch bei der Herstellung und Entsorgung entstehen unterschiedlichste Umweltbelastungen. Die negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt sind daher in Relation zum erwünschten Gebrauchsnutzen zu minimieren. Um dieses Ziel zu erreichen, ist dieser Leitfaden bei allen Beschaffungsvorgängen von Reinigungsmitteln und -dienstleistungen zu beachten.

3 Vorbereitung der Vergabeunterlagen

Bei der Erstellung der Leistungsbeschreibung und den weiteren Vergabeunterlagen sind im Hinblick auf eine umwelt- und arbeitsschutzgerechte Beschaffung die nachfolgenden Grundsätze zu beachten. Des Weiteren ist es sinnvoll, Nebenangebote oder Änderungsvorschläge zuzulassen, um technische Innovationen zu fördern.

3.1 Grundsätze bei der Festlegung von Leistungskriterien

Mit der Festlegung von Leistungskriterien verfolgt die Vergabestelle das Ziel, das wirtschaftlichste Angebot zu ermitteln. Leistungskriterien bestehen aus Mindestkriterien, die erfüllt werden müssen (vgl. § 8 VOL/A) und Wertungskriterien, deren Erfüllung in der Wertungsphase zu berücksichtigen sind (vgl. § 25 VOL/A).

Ein wesentliches Hindernis für eine umwelt- und arbeitsschutzgerechte Beschaffung besteht darin, dass die Einkäufer im Allgemeinen keine konkreten Informationen darüber haben, auf welche Umwelteigenschaften und ggf. Gefahrstoffeigenschaften sie bei einem Produkt achten sollen. Deshalb wurden diesem Leitfaden konkrete Kriterienkataloge (Anlage 1 bis 3) für die zu beschaffenden Reinigungsmittel angehängt, die nach den Gesichtspunkten des Umweltschutzes, des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie der Wirtschaftlichkeit unter der Federführung von 10-1.6 ständig dem technischen Fortschritt angepasst werden.

Beim Einkauf von Reinigungsmitteln und Reinigungsdienstleistungen ist der entsprechende Kriterienkatalog der Ausschreibung als Teil der Leistungsbeschreibung beizulegen, von den Bietern auszufüllen und von der Vergabestelle bei der Angebotswertung zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind von den Bietern Sicherheitsdatenblätter, die Angabe des „Giscodes“ (Gefahrstoffkennzeichnung für Bau- und Reinigungsprodukte), Musterbetriebsanweisungen und ggf. weitere technische Informationen zu fordern.

Außerdem ist vor Anfertigung der Leistungsbeschreibung der Bedarf der Reinigungsdienstleistung bzw. des Reinigungsmittels zu analysieren und festzulegen. Der Festlegung der spezifischen Reinigungsziele, -methoden und -intervalle sollte eine umfassende Ist-Analyse (u. a. Größe und Belegung der Räume, Materialien und Zustand der Oberflächen, Verschmutzungsgrad, Laufstraßen und Schmutzzonen) vorausgehen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 440 (Ersatzstoffprüfung) sind generell zu beachten.

3.2 Grundsätze bei der Festlegung von Eignungskriterien

Mit der Festlegung von Eignungskriterien verfolgt die Vergabestelle das Ziel, ein geeignetes (leistungsfähiges, fachkundiges und zuverlässiges) Unternehmen zu finden. Im Rahmen der Vergabe von Reinigungsdienstleistungen sind daher gezielte und aussagefähige Nachweise zur Bietereignung (z. B. Zertifizierung nach ISO 9001, Umweltmanagementsystem EMAS) zu verlangen. Im Übrigen soll zur Vermeidung von Überdosierungen in der Leistungsbeschreibung die Anwendung der Reinigungsmittel vorgegeben werden (z. B. Dosierflaschen). Bei der Wertung der Angebote sind die Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes gemäß Anlage 3 zu berücksichtigen.

3.3 Grundsatz der Wirtschaftlichkeit

Die Beschaffungsstellen der Landeshauptstadt Stuttgart sind an den haushaltsrechtlichen Grundsatz der Wirtschaftlichkeit gebunden. Der Grundsatz verlangt, dass kostengünstig beschafft werden soll. Das bedeutet aber nicht, nur primär auf einen günstigen Einkaufspreis zu achten, sondern neben den Anschaffungspreisen auch mögliche Folgekosten oder auch künftige Kosteneinsparungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Umweltverträgliche Produkte bzw. Produkte mit geringem Gefährdungspotential, die im Anschaffungspreis möglicherweise teurer sind, können - auch unter dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit betrachtet - die bessere Wahl sein.

4 Qualitätssicherung der eingekauften Reinigungsdienstleistung

Da auf diesem Markt ein ruinöser Verdrängungswettbewerb herrscht, wird der Einkauf häufig mit Angeboten konfrontiert, die trotz aller Bestätigungen und Unterschriften kalkulatorisch von vornherein keine vertragsgemäße Arbeit gewährleisten. Auch besteht die Gefahr, dass die beauftragten Reinigungsdienstleister nicht die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Produkte verwenden. Um dies zu verhindern, sind Qualitätskontrollen unerlässlich.

Das Qualitätskonzept in der Gebäudereinigung hat als Grundlage die genaue Leistungsfestlegung in einem Leistungsverzeichnis oder Pflichtenheft. Darauf aufbauend ist ein Reinigungsvertrag mit der genauen Qualitätsdefinition, den konkreten Sanktionen für die Nichterfüllung der Qualitätsanforderungen sowie entsprechenden Weisungsrechten unabdingbar. Das Qualitätskonzept muss einfach und überschaubar sein. Es sollten keine besonderen Geräte für die Durchführung erforderlich sein. Das Konzept muss für die Beteiligten verständlich und universell anzuwenden sein. Das subjektive Sauberkeitsempfinden muss durch die Methodik des Konzeptes objektiviert werden. Auftraggeber und Reinigungsdienstleister müssen das System ohne großen Schulungsaufwand verstehen und anwenden können. Die Kontrollen sollen als Stichproben einen repräsentativen Querschnitt der Reinigungsqualität liefern und ein eindeutiges Ergebnis zur Folge haben. Die Auswertung muss einfach sein und nachvollziehbar dokumentiert werden.

gez.

Dr. Wolfgang Schuster
Oberbürgermeister

Anlagen

- Anlage 1: Auszuschließende Inhaltsstoffe für Reinigungsmittel
- Anlage 2: Auszuschließende Inhaltsstoffe für Grundreiniger (Boden) und Beschichtungsmittel
- Anlage 3: Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Anlage 1 zum Rundschreiben Nr. 05/2005

Auszuschließende Inhaltsstoffe für Reinigungsmittel*

Firma: _____

Produkt(e): _____

* Diese Liste gilt nicht für Desinfektionsmittel, Desinfektionsreiniger und weitere Sonder- bzw Spezialreiniger.

Alkalien

KOH (Kaliumhydroxid) NaOH (Natriumhydroxid) Natriummetasilikat	Nicht über 5 % Ausnahme: Maschinengeschirrspülmittel nicht über 30 %, für Konzentrate keine Beschränkung
Ammoniak	Nicht über 1 % in Konzentraten nicht über 5 %

Bleichmittel

Wasserstoffperoxid	Nicht über 10 % Ausnahme: Bleichbausteine für Waschmittel
Bleichmittel auf Chlorbasis, Peressigsäure	Nicht enthalten

Gerüststoffe

Natriumdisilikat, Natriumschichtsilikat	Nicht über 30 %
Polycarboxylate	Nicht über 5 %
EDTA (Ethylendiamintetraacetat), Phosphate	Nicht enthalten
Nitilotriacetat (NTA)	Nicht über 1 % Ausnahme: Maschinengeschirrspülmittel nicht über 20 %
Phosphonate	Nicht über 1 % Ausnahme Maschinengeschirrspülmittel und Waschmittelkonzentrate nicht über 5 %

Organische Lösemittel

Gesamtgehalt an Lösemitteln	Nicht über 30 % für Konzentrate keine Beschränkung
Aliphatische Kohlenwasserstoffe, Aromatenfreier Testbenzin, Diethylenglykolmonomethylether Diethylenglykolethylether, Diethylenglykolbutylether 2-(2-Butoxyethoxy)-ethylacetat, 1-Methoxypropanol-2 Terpene, Terpentinöl	Nicht über 5 % Ausnahme: Bodenpflegemittel nicht über 10 %
Summe der o.g. Lösungsmittel	Nicht über 10 % in Bodenpflegemittel nicht über 20 %

Freies Monoethanolamin und Triethanolamin	Nicht über 1 % in Konzentraten nicht über 5 %
Aromatische Kohlenwasserstoffe Solventnaphtha, Testbenzin, Butanol, Isobutanol Methanol, Ethylenglykol, Methylglykol Ethylglykol, Butylglykol, Phenylmonoglykolether Dipropylenglykolmonomethylether Methylglykolacetat, Ethylglykolacetat Propylglykolacetat, Butylglykolacetat 2-Methoxypropanol-1, Halogenierte Kohlenwasserstoffe Diethanolamin	Nicht enthalten

Neutralsalze

Kaliumchlorid, Kalziumchlorid, Magnesiumsulfat Natriumchlorid, Natriumsulfat, Magnesiumsilikat	Nicht über 10 %
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Säuren

Essigsäure, Glykolsäure, Glyoxylsäure, Milchsäure Oxalsäure	Nicht über 20 % für Konzentrate keine Beschränkung
Amidosulfonsäure Natriumbisulfat	Nicht über 10 % für Konzentrate keine Beschränkung
Ameisensäure, Phosphorsäure Salzsäure, Schwefelsäure	Nicht über 1 % für Konzentrate keine Beschränkung
Salpetersäure	Nicht enthalten

Tenside

Tenside, die eine Einstufung mit R50/53 (sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben) erfordern würden oder bereits so eingestuft sind	Nicht enthalten
Quarternäre Ammoniumtenside	Nicht enthalten Ausnahme: Esterquats in Weichspülern
Alkyl- und Arylphenoethoxylate (APEO)	Nicht enthalten

Weichmacher

Phthalate (z. B. DEHP - Di(ethylhexyl)phthalat)	Nicht enthalten
Andere Weichmacher	Nicht über 5 %

Konservierungsstoffe und/oder Desinfektionswirkstoffe

Formaldehyd und Formaldehydabspalter quartäre Ammoniumverbindungen Halogene und halogenierte Verbindungen	Nicht enthalten Ausnahme: Chlorisothiazolinon nicht über 15 ppm
Sorbinsäure und -salze Benzoessäure und -salze	Nicht über 1 %
Andere	Nicht über 0,1 %

Zusatzstoffe

Duftstoffe: Paradichlorbenzol, Nitro-Moschus- und polycyclische Moschusverbindungen	Nicht enthalten
Andere Duftstoffe	Nicht über 1 %
Farbstoffe	Nicht über 0,1 %
Azofarbstoffe	Nicht enthalten
Fettamine	Nicht enthalten
Carboxymethylcellulose (CMC)	Nicht über 10 %
Polyvinylpyrrolidon (PVP)	Nicht über 5 %
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht enthalten

Anmerkung zur Einstufung als Konzentrat:

Mangels einer standardisierten Definition von Konzentraten werden folgende Merkmale für die Einstufung eines Produktes als Konzentrat (im Sinne der oben angeführten Ausnahmen für Konzentrate) herangezogen:

- Wassergehalt von max. 70 %,
- Anwendungsdosierung max. 0,5 % bei normaler Verschmutzung,
- Einsatz in automatischem oder geschlossenem Dosiersystem, so dass der/die Anwender/-in nicht mit dem Konzentrat in Berührung kommt.

Ferner muss das Produkt als Konzentrat auf dem Etikett gekennzeichnet sein.

Hiermit wird bestätigt, dass die oben aufgeführten Inhaltsstoffe nicht bzw. nicht über der angegebenen Konzentration in den angebotenen Produkten enthalten sind:

(Datum, rechtsgültige Unterschrift, Firmenstempel)

Anlage 2 zum Rundschreiben Nr. 05/2005

Auszuschließende Inhaltsstoffe für Grundreiniger (Boden) und Beschichtungsmittel*

Firma: _____

Produkt(e): _____

* Diese Liste gilt nicht für Spezialreiniger (Schwimm- und Thermalbad, Zementschleier usw.)

Alkalien

KOH (Kaliumhydroxid) NaOH (Natriumhydroxid)	Nicht über 5 %
Natriummetasilikat	Nicht über 30 %
Ammoniak	Nicht über 1 %

Bleichmittel

Wasserstoffperoxid	Nicht über 10 %
Bleichmittel auf Chlorbasis Peressigsäure	Nicht enthalten

Gerüststoffe

Natriumdisilikat Natriumschichtsilikat	Nicht über 30 %
Polycarboxylate	Nicht über 5 %
EDTA (Ethylendiamintetraacetat) Phosphate	Nicht enthalten
Nitrioltriacetat (NTA)	Nicht über 5 %
Phosphonate	Nicht über 1 %

Organische Lösemittel

Gesamtgehalt an Lösemitteln	Nicht über 30 %
Aliphatische Kohlenwasserstoffe Aromatenfreier Testbenzin Diethylenglykolmonomethylether Diethylenglykolethylether Diethylenglykolbutylether 2-(2-Butoxyethoxy)-ethylacetat 1-Methoxypropanol-2 Terpene, Terpentinöl	Nicht über 20 %
Summe der o.g. Lösungsmittel	Nicht über 20 %

Butanol, Isobutanol, Methanol, Ethylenglykol Methylglykol, Ethylglykol, Butylglykol Phenylmonoglykolether Dipropylglykolmonomethylether Methylglykolacetat, Ethylglykolacetat Propylglykolacetat, Butylglykolacetat 2-Methoxypropanol-1, Benzylalkohol	Nicht über 10 %
Summe der o.g. Lösungsmittel	Nicht über 10 %
Freies Monoethanolamin und Triethanolamin	Nicht über 10 %
Aromatische Kohlenwasserstoffe (außer Benzylalkohol), Solventnaphtha, Testbenzin Halogenierte Kohlenwasserstoffe, Diethanolamin	Nicht enthalten

Neutralsalze

Kaliumchlorid, Kalziumchlorid, Magnesiumsulfat Natriumchlorid, Natriumsulfat, Magnesiumsilikat	Nicht über 10 %
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Säuren

Essigsäure, Glykolsäure, Glyoxylsäure Milchsäure, Oxalsäure	Nicht über 20 %
Amidosulfonsäure Natriumbisulfat	Nicht über 10 %
Ameisensäure, Phosphorsäure Salzsäure, Schwefelsäure	Nicht über 1 %
Salpetersäure	Nicht enthalten

Tenside

Tenside, die eine Einstufung mit R50/53 (sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben) erfordern würden oder bereits so eingestuft sind	Nicht enthalten
Quarternäre Ammoniumtenside	Nicht enthalten
Alkyl- und Arylphenoethoxyate (APEO)	Nicht enthalten

Weichmacher

Phthalate (z. B. DEHP - Di(ethylhexyl)phthalat))	Nicht enthalten
Andere Weichmacher	Nicht über 5 %

Konservierungsstoffe und/oder Desinfektionswirkstoffe

Formaldehyd und Formaldehydabspalter quartäre Ammoniumverbindungen Halogene und halogenierte Verbindungen	Nicht enthalten Ausnahme: Chlorisothiazolinon nicht über 15 ppm
Sorbinsäure und -salze Benzoessäure und -salze	Nicht über 1 %
Andere	Nicht über 0,1 %

Zusatzstoffe

Duftstoffe: Paradichlorbenzol, Nitro-Moschus- und polycyclische Moschusverbindungen	Nicht enthalten
Andere Duftstoffe	Nicht über 1 %
Farbstoffe	Nicht über 0,1 %
Azofarbstoffe	Nicht enthalten
Fettamine	Nicht enthalten
Carboxymethylcellulose (CMC)	Nicht über 10 %
Polyvinylpyrrolidon (PVP)	Nicht über 5 %
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht enthalten

Hiermit wird bestätigt, dass die oben aufgeführten Inhaltsstoffe nicht bzw. nicht über der angegebenen Konzentration in den angebotenen Produkten enthalten sind:

(Datum, rechtsgültige Unterschrift, Firmenstempel)

Anlage 3 zum Rundschreiben Nr. 05/2005

Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Bei der Beschaffung von Arbeitsstoffen sind grundsätzlich die Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, insbesondere die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung zu beachten. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die Mitarbeiter der Stadt Stuttgart keinen vermeidbaren Belastungen durch möglicherweise gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe ausgesetzt werden.

Um dies sicherzustellen, steht allen Beschaffern und Anwendern der Arbeitssicherheitstechnische Dienst (AK/Si) und der Arbeitsmedizinische Dienst (AK/AM) zur Beratung zur Verfügung.

Für den Einkäufer ist es oft nicht möglich, ohne größeren Aufwand die Inhaltsstoffe der zu beschaffenden Produkte selbst zu ermitteln bzw. einzustufen und die Gefährdungen in Bezug auf den vorgesehenen Umgang zu bewerten. Dies kann vor allem der Hersteller/Lieferant der Produkte, der damit seinem Kunden die Ermittlungspflicht erleichtern kann. Grundsätzlich muss der Hersteller oder Vertreiber gefährliche Stoffe und Zubereitungen kennzeichnen und ein Sicherheitsdatenblatt mitliefern. Die Bewertung und eventuelle Einstufung der Arbeitsstoffe kann dann anhand der vom Hersteller, Lieferanten bzw. Anbieter gemachten Angaben erfolgen.

Das „Spalten-Modell“ aus der Technischen Regel Gefahrstoffe TRGS 440 (s. Tabelle) erlaubt einen schnellen Vergleich von Stoffen und Zubereitungen anhand weniger Informationen. Es darf nur angewandt werden, wenn entsprechende Angaben über das Produkt vorliegen.

Die Bewertung der Produkte nach diesem Modell sollte folgende Kriterien berücksichtigen:

- Vergleichende Bewertungen dürfen immer nur innerhalb einer Spalte und keinesfalls innerhalb einer Zeile vorgenommen werden.
- Geringe Unterschiede sind nur bewertbar, wenn ausreichend viele Daten vorliegen.
- Schneidet ein Produkt in allen fünf Spalten besser ab als Vergleichsprodukte, ist dieses zu bevorzugen.
- Schneidet ein Produkt nur in einigen Spalten besser ab, sind die Umstände der vorgesehenen Verwendung zu berücksichtigen. Dann obliegt es dem Verwender zu beurteilen, welche Gefahreigenschaften, d. h. welche Spalten für ihn das größere Gewicht haben.
- Die jeweilige Entscheidung ist in geeigneter Weise zu dokumentieren.

Generelle Anforderungen:

- Reinigungsmittel, die mit den Risikosätzen R 42 (atemwegssensibilisierend) oder R 43 (hautsensibilisierend) gekennzeichnet sind, sind auszuschließen.
- Reinigungsmittel, deren Gefährdung nach dem Spaltenmodell als „hoch“ oder „sehr hoch“ einzustufen ist, sind auszuschließen.
- Falls bei einer Ausschreibung keine Produkte mit geringerem Gefährdungspotential angeboten werden, ist die Beschaffung in Abstimmung mit AK/Si und AK/AM zu prüfen.
- Falls Produkte oder Dienstleistungen nicht eindeutig zu bewerten sind, ist eine Beratung durch AK/Si und AK/AM erforderlich.
- Sicherheitsdatenblätter, Giscode und Betriebsanweisungen sind dem Verwender auszuhändigen.

...

Spaltenmodell nach TRGS 440

<p>1 Gefährdung</p> <p>sehr hoch</p>	<p>2 akute Gesundheitsgefahren (einmalige Einwirkung, z. B. Chemieunfall)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr giftige Stoffe/Zubereitungen (R26, R27, R28) • Stoffe/Zubereitungen, die bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase bilden können (R32) 	<p>2b chronische Gesundheitsgefahren (wiederholte Einwirkung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krebs erzeugende Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Carc.Cat.1, Kl. IIIA1, Carc.Cat.2, K2, IIIA2, R45, R49) • Erbgutverändernde Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Mut.Cat1, M1, Mut.Cat.2, M2, R46) • Zubereitungen, die krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe der Kategorien 1 oder 2 in einer Konzentration $\geq 0,1\%$ enthalten 	<p>3 Umweltgefahren 1, 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe/Zubereitungen mit dem Gefahrensymbol N und den Gefahrenbezeichnungen R50, R51, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59 • Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungsklasse WGK 3 	<p>4 Brand- und Explosionsgefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionsgefährliche Stoffe/Zubereitungen (R2, R3) • Hochentzündliche Gase und Flüssigkeiten (R12, VbF A1 oder B mit Flammpunkt $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und Siedepunkt $\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$) • Selbstentzündliche Stoffe/Zubereitungen (R17) • Leichtentzündliche Stoffe/Zubereitungen (R11, VbF A 1 oder B mit Flammpunkt $0 \dots 21\text{ }^{\circ}\text{C}$) • Stoffe/Zubereitungen, die mit Wasser hochentzündliche Gase bilden (R15) • Brandfördernde Stoffe/Zubereitungen (R7, R8, R9) • Stoffe/Zubereitungen mit bestimmten Eigenschaften (R1, R4, R5, R6, R7, R14, R16, R18, R19, R30, R44) 	<p>5 Gefahren durch das Freisetzenverhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gase • Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck $> 250\text{ hPa}$ (mbar) (z. B. Dichlormethan) • Staubende Feststoffe • Aerosole 	<p>6 Gefahren durch das Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Offene Verarbeitung • Möglichkeit des direkten Hautkontaktes • großflächige Anwendung
<p>hoch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Giftige Stoffe/Zubereitungen (R23, R24, R25) • Stark ätzende Stoffe/Zubereitungen (R35) • Stoffe/Zubereitungen, die bei Berührung mit Wasser oder Säure giftige Gase bilden können (R29, R31) • Hautsensibilisierende Stoffe (R43, Sh) • Atemwegsensibilisierende Stoffe (R42, Sa) • Zubereitungen, die haut- oder atemwegsensibilisierende Stoffe in einer Konzentration $\geq 1\%$ enthalten (bei Gasen $\geq 0,2\%$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorien 1 oder 2 (Repr Cat.1, Re1, Rf1, Repr.Cat.2, Re2, Rf2, R60, R61) • Zubereitungen, mit fortpflanzungsgefährdenden Stoffen der Kategorien 1 oder 2 in einer Konzentration $\geq 0,5\%$ (bei Gasen $\geq 0,2\%$) • Krebs erzeugende Stoffe der Kategorie 3 (Carc.Cat3, K3, IIB, R40) • Erbgutverändernde Stoffe der Kategorie 3 (Mut.Cat.3, M3, R68) • Zubereitungen, die krebserzeugende oder erbgutverändernde Stoffe der Kategorie 3 in einer Konzentration $\geq 1\%$ enthalten Stoffe, die sich im Körper anreichern können (R33) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe/Zubereitungen ohne Gefahrensymbol N, aber mit den Gefahrenbezeichnungen R52, R53, R59 • Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungsklasse WGK 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündliche Stoffe/Zubereitungen (R10, VbF A II, Flammpunkt $21 \dots 55\text{ }^{\circ}\text{C}$) • schwerentzündliche Stoffe/Zubereitungen (VbF All, Flammpunkt $55 \dots < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck $10 \dots 50\text{ hPa}$ (mbar), mit Ausnahme von Wasser (z. B. Toluol) 	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlossene Verarbeitung mit Expositionsmöglichkeiten z. B. beim Abfüllen, bei der Probenahme oder bei der Reinigung
<p>mittel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsschädliche Stoffe/Zubereitungen (R20, R21, R22) • Stoffe, die sich in der Muttermilch anreichern können (R64) • Ätzende Stoffe/Zubereitungen (R34, $\text{pH} \geq 11,5$ bzw ≤ 2) • Augenschädigende Stoffe (R41) • Nichttoxische Gase; können durch Luftverdrängung zu Erstickung führen (z. B. Stickstoff) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorie 3 (Repr.Cat.3, Re3, Rf3, R62, R63) • Zubereitungen, die fortpflanzungsgefährdende Stoffe der Kategorie 3 in einer Konzentration $\geq 5\%$ enthalten (bei Gasen $\geq 1\%$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe/Zubereitungen der Wassergefährdungsklasse WGK 1 	<ul style="list-style-type: none"> • auf sonstige Weise chronisch schädigende Stoffe (kein R-Satz, aber trotzdem Gefahrstoff) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck $2 \dots 10\text{ hPa}$ (mbar), mit Ausnahme von Wasser (z. B. Xylol) 	<ul style="list-style-type: none"> • geschlossene, dichte Anlage • geschlossene Anlage mit Absaugung an den Austrittsstellen
<p>gering</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reizende Stoffe/Zubereitungen (R36, R37, R38) • Hautschädigung bei Feuchtarbeit • Stoffe/Zubereitungen, die beim Verschlucken Lungenschäden verursachen (R65) • Hautschädigende Stoffe/Zubereitungen (R66) • Dämpfe erzeugen Schläfrigkeit u. Benommenheit (R67) 	<ul style="list-style-type: none"> • erfahrungsgemäß unbedenkliche Stoffe (z. B. Wasser, Zucker, Paraffin u. Ä.) 	<ul style="list-style-type: none"> • unbrennbare oder nur sehr schwer entzündliche Stoffe/Zubereitungen (bei Flüssigkeiten Flammpunkt $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeiten mit Dampfdruck $< 2\text{ hPa}$ (mbar) (z. B. Glykol) • nichtstaubende Feststoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • unbrennbare oder nur sehr schwer entzündliche Stoffe/Zubereitungen (bei Flüssigkeiten Flammpunkt $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • geschlossene, dichte Anlage • geschlossene Anlage mit Absaugung an den Austrittsstellen
<p>vernachlässigbar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erfahrungsgemäß unbedenkliche Stoffe (z. B. Wasser, Zucker, Paraffin u. Ä.) 	<ul style="list-style-type: none"> • erfahrungsgemäß unbedenkliche Stoffe (z. B. Wasser, Zucker, Paraffin u. Ä.) 	<ul style="list-style-type: none"> • unbrennbare oder nur sehr schwer entzündliche Stoffe/Zubereitungen (bei Flüssigkeiten Flammpunkt $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeiten mit Dampfdruck $< 2\text{ hPa}$ (mbar) (z. B. Glykol) • nichtstaubende Feststoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • unbrennbare oder nur sehr schwer entzündliche Stoffe/Zubereitungen (bei Flüssigkeiten Flammpunkt $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> • geschlossene, dichte Anlage • geschlossene Anlage mit Absaugung an den Austrittsstellen