



## Umweltschutz in Metall verarbeitenden Betrieben Informationen für den umweltfreundlichen Betrieb

Kontaktadresse  
Stadt Winterthur  
Umwelt- und Gesundheitsschutz  
Fachstelle Umwelt  
Obertor 32, Postfach, 8402 Winterthur

Telefon 052 267 57 49  
Fax 052 267 63 22  
[umwelt@win.ch](mailto:umwelt@win.ch)

[www.ugs.winterthur.ch](http://www.ugs.winterthur.ch)



## Wohin mit den Abfällen, dem Abwasser und der Abluft?

### Abfälle

Flüssige oder feste Abfälle sind je nach Zusammensetzung und Herkunft als Kehricht oder als Sonderabfall durch berechnigte Empfängerbetriebe zu entsorgen. Sie können zum Teil wiederverwertet werden und sollten separat gesammelt werden.

#### Betriebsabfall

- trennen/sammeln und fachgerecht entsorgen oder
- wieder verwenden
- besonders Verdünnerreste, Farb-, Lack- und Kühlschmiermittelabfälle trennen/sammeln und fachgerecht entsorgen



Trennsystem  
einrichten

### Abwasser

Betriebsabwasser dürfen durch Einleitung oder Versickerung nicht unbehandelt in Gewässer gelangen. Je nach Art müssen die Abwasser vorbehandelt werden, bevor sie in die Kanalisation eingeleitet werden. Dies kann betriebsintern oder durch berechnigte Empfängerbetriebe geschehen.

#### Verschmutztes Wasser (Lösungsmittel- oder ölhaltige Abwasser)

- vor der Einleitung ins Abwassersystem behandeln oder
- trennen/sammeln und fachgerecht entsorgen



Behandeln oder  
entsorgen

### Abluft

Bei der Bearbeitung und Behandlung von Oberflächen gelangen Lösungsmittel, Aerosole oder Staub in die Luft. Farben und Lacke und somit Bindemittel, Pigmente und Lösungsmittel werden vor allem bei Spritzarbeiten in der Luft verteilt. Staub und Aerosole entstehen vor allem beim Schweißen/Löten (Rauch), beim Drehen/Fräsen (Kühlschmiermittel-Dämpfe) sowie bei Pressluftarbeiten.

#### Staub-, schadstoff- und geruchsbelastete Abluft

- vermeiden durch Einkapselung der Anlagen oder
- direkt an der Entstehung absaugen (z.B. Schweiß-/Lötrauch) und über Filter leiten
- Spritzarbeiten nur vor Spritzwand oder in Spritzkabinen mit integrierten Filtern ausführen
- Gebinde und gebrauchte Putzlappen verschlossen aufbewahren



Verhindern oder  
filtern und über  
Dach leiten

### Lagerung

Wasser gefährdende Flüssigkeiten wie Entfettungsmittel, Verdünner, Farben, Lacke, Öle und Klebstoffe können beim Auslaufen Böden und Gewässer schädigen. Ausgelaufene brennbare Flüssigkeiten können Brände und Explosionen verursachen.

#### Sichere Lagerung Wasser gefährdender und brennbarer Flüssigkeiten

- Behälter immer vollständig und korrekt beschriften
- Lagermenge gering halten
- Wasser gefährdende Flüssigkeiten in Auffangwannen oder ablauflosen Räumen mit Lüftungskanälen lagern



Sicherheit  
geht vor



## Lösungsmittel

Beim Einkauf von lösungsmittelhaltigen Produkten zahlen Betriebe zusätzlich eine VOC-Lenkungsabgabe (Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen) von drei Franken pro Kilogramm. Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei geeigneten Veränderungen der Produktionsabläufe (vor allem beim Reinigen und Entfetten) finanzielle Einsparungen durch die Lösungsmittelreduktion möglich sind. Selbstverständlich müssen weitere Bestimmungen zum Umwelt- und Gesundheitsschutz eingehalten werden. Am Ende ist damit dem Portemonnaie sowie der Umwelt gedient.

### Selbstanalyse

- Kann die Verunreinigung vermieden werden?
- Welche Reinigungsqualität wird verlangt?
- Kann das Entfettungsmittel durch Lösungsmittel arme Systeme ersetzt werden?
- Welche Anforderungen sind zu berücksichtigen (Luft, Wasser, Abfälle, Lagerhaltung)?
- Wie hoch sind die Entsorgungskosten?
- Werden die Sicherheit- und Gesundheitsschutzaspekte laufend überprüft?

### Stufenplan

Hersteller haben emissionsärmere bzw. umweltverträglichere Entfettungsmittel entwickelt. Angaben zu physikalischen Eigenschaften wie auch zu Umwelt- und Gesundheitsschutzfragen sind im Sicherheitsdatenblatt des Produktes enthalten und können beim Lieferanten nachgefragt werden.

Eine Verbesserung der betrieblichen Umweltsituation kann auch darin bestehen, die Emissionen mit personellen und organisatorischen oder technischen Massnahmen zu vermindern.

#### 1. Ersatz von lösungsmittelhaltigen Entfettungsmitteln

- Schwerflüchtige Reiniger (z.B. Isoparaffine, Kaltreiniger und Pflanzenöle)
- Lösungsmittel arme Reinigungsmedien (Lauge, neutrale und saure Medien)
- Physikalische Prozesse (wie Ultraschall oder Niederdruckplasma)

#### 2. Personelle und organisatorische Massnahmen bei Entfettungsprozessen und -anlagen

- Regelmässige Kontrollen durchführen
- Servicearbeiten der Anlagen in einem Wartungsplan festhalten
- Buch führen über die verwendeten Mengen
- Jährliche Stoffbilanz erstellen
- Betriebsstunden der Anlagen festhalten
- Regelmässige Aus- und Weiterbildung des Personals



Ersatz,  
Organisation,  
Technik

#### 3. Technische Massnahmen

- Gekapselte, luftdicht geschlossene Anlagen mit internem Lösungsmittelkreislauf
- Abluftreinigung der lösungsmittelhaltigen Abluft
- Gaspendingelung für das Auffüllen bzw. Entnahme aus der Anlage

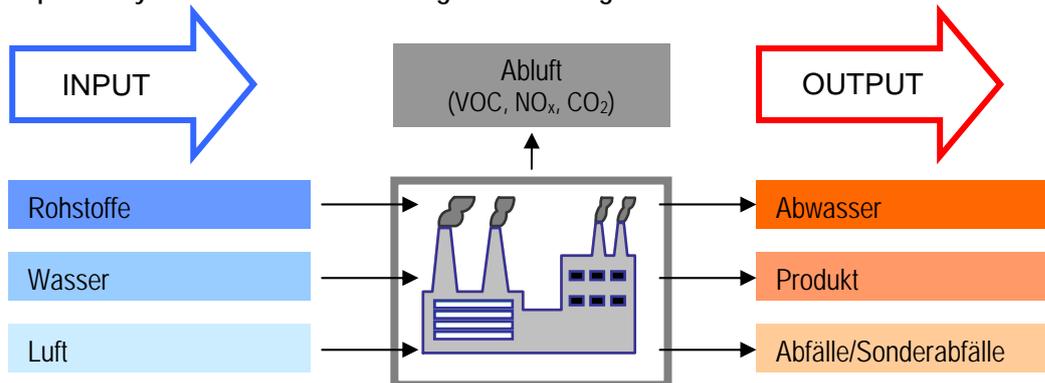
Siehe auch EKAS-Richtlinie Nr. 1825: Brennbare Flüssigkeiten, Lagern und Umgang



## Betriebs-Check

Wer die Stoffverluste im Betrieb im Griff haben möchte, muss eine Stoffbilanz beziehungsweise eine Input-Outputanalyse für die einzelnen Prozesse oder für den gesamten Betrieb durchführen.

Input- Output-Analyse einer Produktionsanlage oder eines ganzen Betriebs



## Umweltschutz-Checkliste

Die Checkliste ist ein Hilfsmittel, um die betriebliche Situation zu erfassen und eventuelle Bedürfnisse und Lücken beim Umweltschutz aufzudecken. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Fragen	ja	eher ja	eher nein	nein
1. Hat Ihr Unternehmen einen Umweltbeauftragten?	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
2. Werden bereits beim Einkauf Umweltschutz-, Arbeits- und Gesundheitsschutzkriterien berücksichtigt? Empfehlenswert sind Produkte mit Umweltlabels.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sind die gesundheits- und/oder umweltgefährdenden Stoffe im Produkt bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Wird das Personal regelmässig über den Umgang mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen informiert und gezielt geschult?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Entstehen bei der Anwendung der Materialien und Produkte gesundheits- oder umweltgefährdende Emissionen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kennen Sie die gesetzlichen Anforderungen für die Anwendung, Lagerhaltung und Entsorgung der eingesetzten Stoffe und Produkte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ist die umweltgerechte Entsorgung der betrieblichen Abfälle und der Sonderabfälle gewährleistet (Lösungsmittel- oder schwermetallhaltige Abfälle)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Entsprechen die Reinigungs- und Entfettungsanlagen dem heutigen Stand der Technik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Werden umwelt- und wassergefährdende Stoffe und Produkte an einem dazu geeigneten Ort gelagert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ist eine Quellabsaugung und eine Raumlüftung vorhanden?	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

## Selbsteinschätzung/Handlungsbedarf