

# Leseprobe

Metalltechnik

Christiani

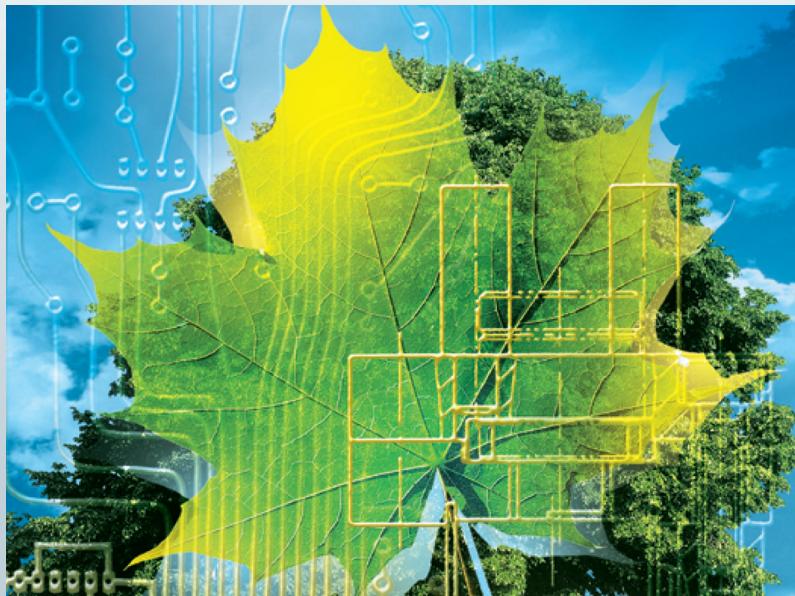
Technisches Institut für  
Aus- und Weiterbildung

## Umweltschutz

für die Berufsfelder  
Metalltechnik und Elektrotechnik

Unterlagen für

Auszubildende



Bestell-Nr. 80500  
ISBN 978-3-87125-023-1

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG  
[www.christiani.de](http://www.christiani.de)

Mit diesen Unterlagen werden die in den Ausbildungsordnungen der Berufsfelder Metalltechnik und Elektrotechnik festgelegten Inhalte zum Umweltschutz beschrieben und vermittelt. Oft gehören arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen auch zum Bereich der Arbeitssicherheit. Gerade die betriebliche Ausbildung bietet gute Voraussetzungen, Einsichten und Verhaltensweisen zum Umweltschutz für die spätere berufliche Tätigkeit anzunehmen und in der Praxis anzuwenden.

Die Unterlagen sind mit der Ausbildungspraxis intensiv abgestimmt worden. Neben einem Sachverständigenkreis wurde die Arbeit an diesem Ausbildungsmittel durch einen Arbeitskreis der Firma Mannesmann zusätzlich unterstützt.

Der Verlag nimmt gern Hinweise für Verbesserungen entgegen, die sich aus der Ausbildungspraxis ergeben.

## Inhaltsverzeichnis

## Umweltschutz

	Seite
<b>Lernziele der Unterlagen</b>	7
<b>Einleitung</b>	
Umweltschutz in der Ausbildung .....	8
Bereiche der Umwelt .....	9, 10
Energieverbrauch im Betrieb .....	11
Energieumwandlung .....	12
Betrieblicher Umweltschutz .....	13
Energiesparen .....	14
<b>Abfall</b>	
Kreislaufwirtschaft .....	15
Abfallentsorgung .....	16
Abfall im Elektrobereich .....	17
Altöle .....	18
Abfallsammlung .....	19, 20
<b>Wasser/Abwasser</b>	
Wasserbedarf .....	21
Wasseranalyse .....	22
Kühlschmierstoffe .....	23
Abwasser .....	24
Abwasserrreinigung .....	25
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen .....	26
<b>Luft/Abluft</b>	
Luft .....	27
Luftverunreinigungen .....	28
Messung von Schadstoffen .....	29
Luftreinhaltung .....	30
Begrenzung von Schadstoffemissionen .....	31
<b>Lärm</b>	
Lärm .....	33
Lärmschutz .....	34
Messung von Lärm .....	35
<b>Gefahrstoffe</b>	
Kennzeichnung von Gefahrstoffen .....	39
Schutz vor Gefahrstoffen .....	38
Umgang mit Gefahrstoffen .....	39
<b>Strahlung</b>	
Energiereiche Strahlung .....	41
Strahlenschutz .....	42
<b>Projekte</b>	
Projekt 1: Wartung einer Werkzeugmaschine .....	43, 44
Projekt 2: Abfallentsorgung in einem Betrieb .....	45
Abfallverzeichnis .....	46
Abfälle und Schlüsselnummern .....	47, 48
Abfallbegriff/Transport von Abfällen	
Umgang mit Altöl und ölverunreinigten Stoffen .....	49
Abfallsammlung .....	50
Beispiel einer Abfallerfassungsliste .....	51
Beispiel für eine Behälterkennzeichnung .....	52
Beispiel für eine Standortskizze .....	53
<b>Sachwortverzeichnis</b>	55

## Altöle

## Abfall Umweltschutz

Auch Altöle sind dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz unterworfen. Eine Altölverordnung enthält die Bestimmungen der aufarbeitbaren Altöle und der Aufbereitungsverfahren.

### Altöle

Bei Altölen ist eine sortenreine Trennung besonders wichtig.

Unbelastete Altöle können wieder aufgearbeitet werden. Dabei handelt es sich z.B. um gebrauchte Getriebe- und Verbrennungsmotorenöle (Bild 1).

Schadstoffbelastete Altöle können zur Energiegewinnung in zugelassenen Anlagen (z. B. in Heizkraftwerken) verbrannt werden. Dabei handelt es sich z.B. um Metallbearbeitungsöle und Isolieröle auf Mineralölbasis. Altöle mit umweltschädlichen Inhalten (z. B. PCB-haltige Trafoöle) müssen einer umweltverträglichen Beseitigung zugeführt werden.

Eine besondere Untersuchung muss bei Altölen erfolgen, deren Herkunft bzw. Zusammensetzung unbekannt ist.

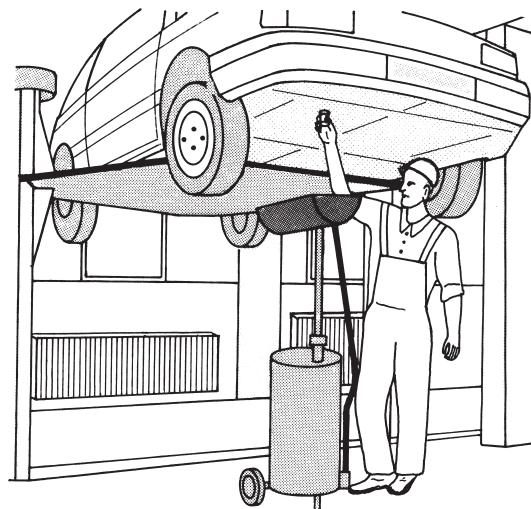


Bild 1 Ablassen von Motoröl

Besonders **Kfz-Betriebe** müssen die Altölunterscheidung beachten. Im Altöltank wird **nur** das aus Fahrzeugen abgelassene Altöl aus Motor und Getriebe gesammelt. Es dürfen keine Fremdstoffe (z. B. Bremsflüssigkeit) beigemischt sein. Auch ein Altöl unbekannter Herkunft und Zusammensetzung darf nicht mit dem wieder aufzuarbeitenden Altöl gemischt werden.

Altöle dürfen nicht in Arbeitsräumen gelagert werden. Die Anlage zur Lagerung muss die Sicherheit Dritter vor allem vor Brand- und Explosionsgefahren gewährleisten (Bild 2).



Bild 2 Lagerung von Altöl

## Abfall Umweltschutz

## Abfallsammlung

Die Abfallsammlung umfasst alle Maßnahmen zum umweltschonenden und kostengünstigen Einsammeln und Transportieren von festen und flüssigen Abfällen.

### Abfallsammlung

Je nach Abfallart und Menge sind geeignete Behälter in ausreichender Anzahl aufzustellen. Eine deutliche Behälterkennzeichnung (z. B. Abfallart, Schlüssel-Nr., Gefahrensymbole, Farbkennzeichnung) ist hilfreich. Die Abfälle werden in die vorgesehenen Behälter eingefüllt und gesammelt. Je nach Abfallmenge gibt es unterschiedliche große Behälter (Bild 1).

Für verwertbare Abfälle wie z.B. Papier, Glas oder einige Kunststoffe gibt es bei Bedarf auch große Sammelbehälter.

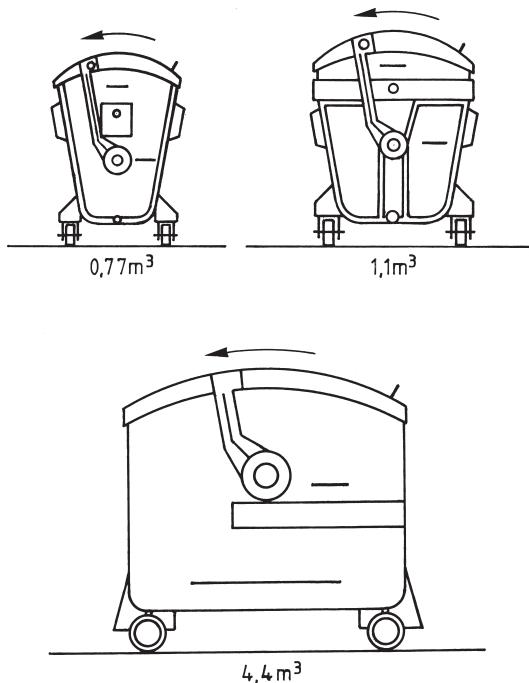


Bild 1 Behälter für Abfälle

## Ölhaltige feste Abfälle

Unter diesem Begriff werden im Betriebsbereich in separaten Behältern ölhaltige Betriebsmittel und ölhaltige Abfälle gesammelt. Dazu gehören z. B. ölgetränktes Putzmittel, Ölbindemittel, Filter und Fettabfälle.

### Altöle

Hierzu gehören gebrauchte Getriebe- und Verbrennungsmotorenöle sowie gebrauchte mineralische und synthetische Maschinen-, Turbinen- und Hydrauliköle.

### Batterien

Batterien können umweltgefährdende Stoffe wie z. B. Quecksilber, Cadmium, Blei und Nickel enthalten. Sie werden in besonderen Sammelkästen zusammengefasst und einer Verwertung oder ordnungsgemäßen Beseitigung zugeführt (Bild 2).

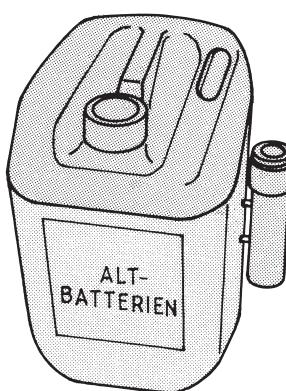


Bild 2 Batteriesammelkasten

## Abfallsammlung

Abfall  
Umweltschutz

### Metallabfälle

Metallabfälle wie Dreh- und Frässpäne, Weißblech und Aluminium werden wegen ihres Materialwertes nahezu vollständig verwertet. Wichtig ist das sortenreine getrennte Sammeln der Metalle. Je nach anfallender Menge sind kleine Behälter oder besondere Schrottcontainer erforderlich (Bild 1).

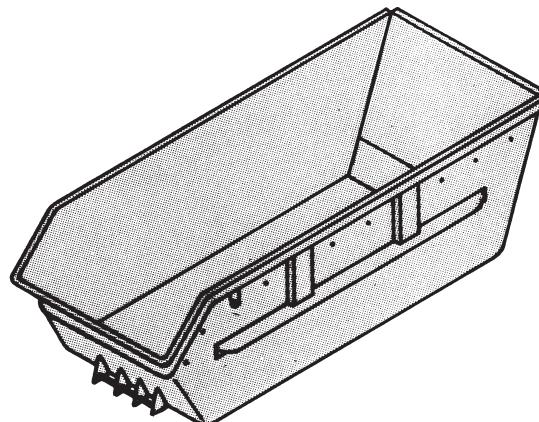
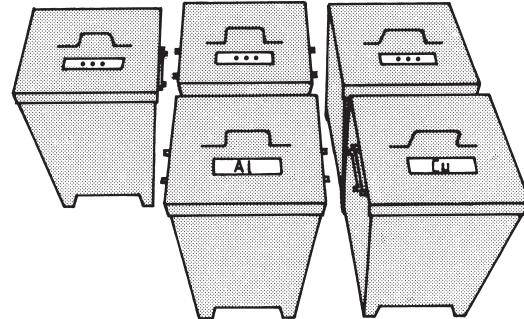


Bild 1 Sammelbehälter für Metallabfälle

Beispiele für das getrennte Sammeln zur speziellen Entsorgung sind z.B.:

- Leuchtstofflampen und Entladungslampen,
- Farben und Lacke,
- Beizmittel und Lösemittel.

Das getrennte Sammeln der Abfälle erspart die später aufwendige Sortierung.

Sie entscheiden damit bereits am Entstehungsort, wie der Abfall weiterbehandelt werden kann.

Notwendig ist eine enge Zusammenarbeit mit den Entsorgungs- bzw. Abfuhrunternehmen (Bild 2).

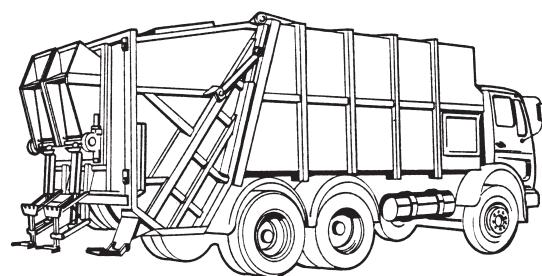


Bild 2 Abfallabfuhr

## Wasser/Abwasser Umweltschutz

## Wasserbedarf

Wie Luft und Erde gehört Wasser zum Lebensraum. Es bedeckt etwa 3/4 der Erdoberfläche. Wasser ist ein bedeutender Klimafaktor, da es Wärme speichern und dadurch große Temperaturschwankungen ausgleichen kann. Die Verdunstung aus den Weltmeeren, die anschließende Kondensation in der Atmosphäre und schließlich die Niederschläge ergeben einen Kreislauf.

### Wasserbedarf

Neben seiner Bedeutung für die Ernährung und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen dient das Wasser in Flüssen und Meeren seit Jahrtausenden als Verkehrsweg (Bild 1).

Das Wasser spielt bei technischen und chemischen Prozessen eine wichtige Rolle. Als Kühlwasser wird es benutzt, um die bei chemischen und physikalischen Prozessen freiwerdende Wärme abzuführen. Als Prozesswasser ermöglicht es die Durchführung vieler chemischer Reaktionen.

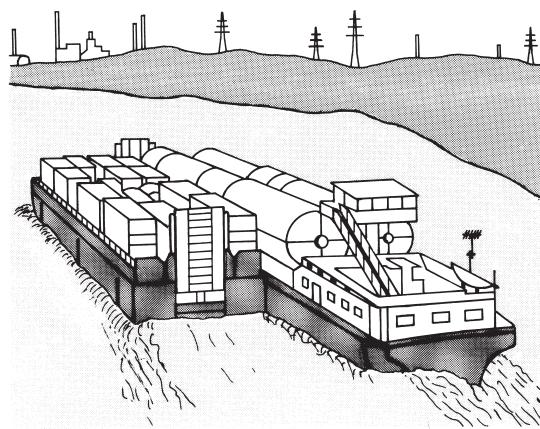


Bild 1 Verkehrsweg Wasser

Das in Haushalt, Gewerbe und Industrie gebrauchte Wasser gelangt als geklärtes Abwasser in das Grund- und Oberflächenwasser zurück. Das erfolgt nach einer mehr oder weniger intensiven Reinigung in Kläranlagen (Bild 2).

Durch technische Maßnahmen kann der private Trinkwasserverbrauch vermindert werden, insbesondere im sanitären Bereich. In der Bundesrepublik werden zwar nur 2 Liter Wasser pro Kopf und Tag als Trinkwasser benötigt, aber insgesamt etwa 150 Liter Wasser in Trinkwasserqualität verbraucht. In der Industrie werden vor allem durch eine Verwendung von Wasser in geschlossenen Systemen mit Kreislaufführung erhebliche Frischwassermengen eingespart.

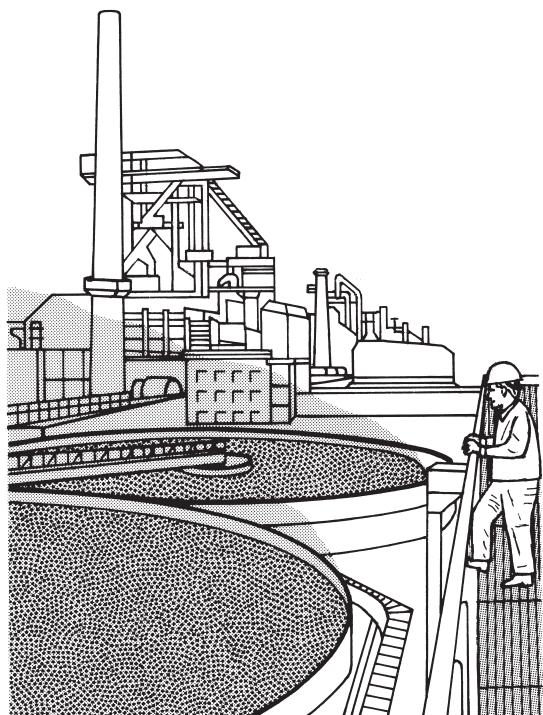


Bild 2 Kläranlage

## Wasseranalyse

Wasser/Abwasser  
Umweltschutz

Neben den natürlichen Belastungen des Wassers (Stoffwechselvorgänge der Menschen, Zersetzung von abgestorbenen Organismen usw.) kommen eine Reihe von Belastungen durch Gewerbe- und Industriebetriebe, öffentliche Einrichtungen und private Haushalte hinzu. Es muss immer wieder geprüft werden, ob das Wasser aus Produktionsbetrieben den Umweltschutzauflagen entspricht oder ob weitere Reinigungs vorgänge nötig sind.

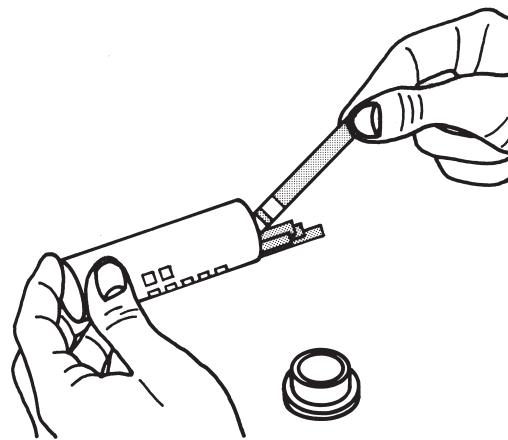


Bild 1 Teststäbchen

## Wasseranalyse

In vielen Fällen macht eine einfache Analyse frühzeitige Diagnosen möglich und hilft, Schäden zu vermeiden. Höchstwerte für mögliche Verunreinigungen sind gesetzlich vorgeschrieben und können meist leicht geprüft werden.

Wichtig sind z.B. die Prüfungen des pH-Wertes und der Wasserhärte. Daneben können auch viele Substanzen (z.B. Blei, Eisen, Ammonium, Phosphat) analysiert werden.

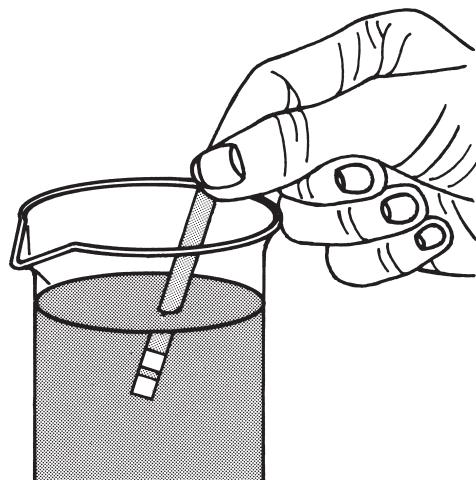


Bild 2 Eintauchen in die Wasserprobe

Es gibt eine Reihe von Prüfverfahren, die mehr oder weniger aufwändig sind. Ein einfaches Verfahren ist der Gebrauch von Test- oder Indikatorstäbchen (Bild 1). Durch Eintauchen in die Wasserprobe wird eine Verfärbung des Teststreifens erreicht (Bild 2). Durch den Vergleich mit einer Farbtabelle wird der Prüfwert ermittelt (Bild 3).

Bei mehreren Proben wird ein Mittelwert gebildet.

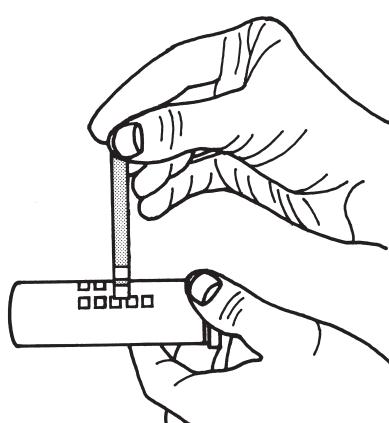


Bild 3 Vergleich mit der Farbtabelle