

## 14. Vorlesung

# Umweltmanagementsystem

## Umweltwelterorientierung in der Produktion

Die betriebliche Umweltökonomie beschäftigt sich mit der Analyse von Umweltbeziehungen und Ableitung von Konsequenzen und Handlungsalternativen.

Wahrung des Umweltschutzes in Unternehmen über gesetzlichen Mindeststandard

- ⇒ ethische Motivation,
- ⇒ aber auch ökonomische Anreize, Umweltbelange zu missachten und durch politische Lobbyarbeit zu reduzieren, da Schädigungen der Umwelt externe Kosten sind,
- ⇒ Beeinflussung der Unternehmen durch Internalisierung umweltschädigender Maßnahmen (interne Kosten): Umweltabgaben, Umweltlizenzen,
- ⇒ Honorierung umweltfreundlicher Unternehmen durch den Verbraucher durch Kauf deren Produkte bzw. Nichtkauf von Produkten der „Umweltsünder“.

## Einteilung der Abfälle

- Abfälle → Nicht überwachungsbedürftige Abfälle

→ Überwachungsbedürftige Abfälle



→ Besonders überwachungsbedürftige Abfälle

- Generell wird unterschieden zwischen
  - Abfällen zur Verwertung (auch thermisch) und
  - Abfällen zur Beseitigung



# Kreislaufprinzip

- Der **Kreislaufgedanke** orientiert sich am Lebenszyklus von Produkten.

➔ Rohstoffgewinnung

➔ Grundstoffproduktion

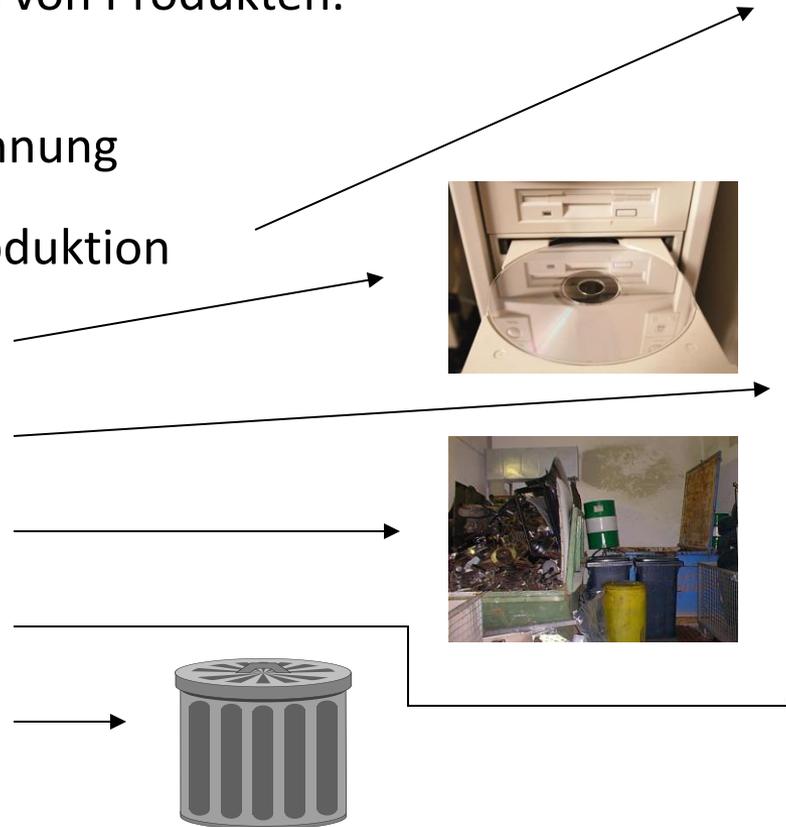
➔ Produktion

➔ Nutzung

➔ Sammlung

➔ Recycling

➔ Beseitigung



# Prioritäten in der Kreislaufwirtschaft

- **Grundsätze und Pflichten für Erzeuger, Besitzer und Entsorger von Abfällen (gemäß § 4 KrW-/AbfG)**

→ 1. Vermeidung

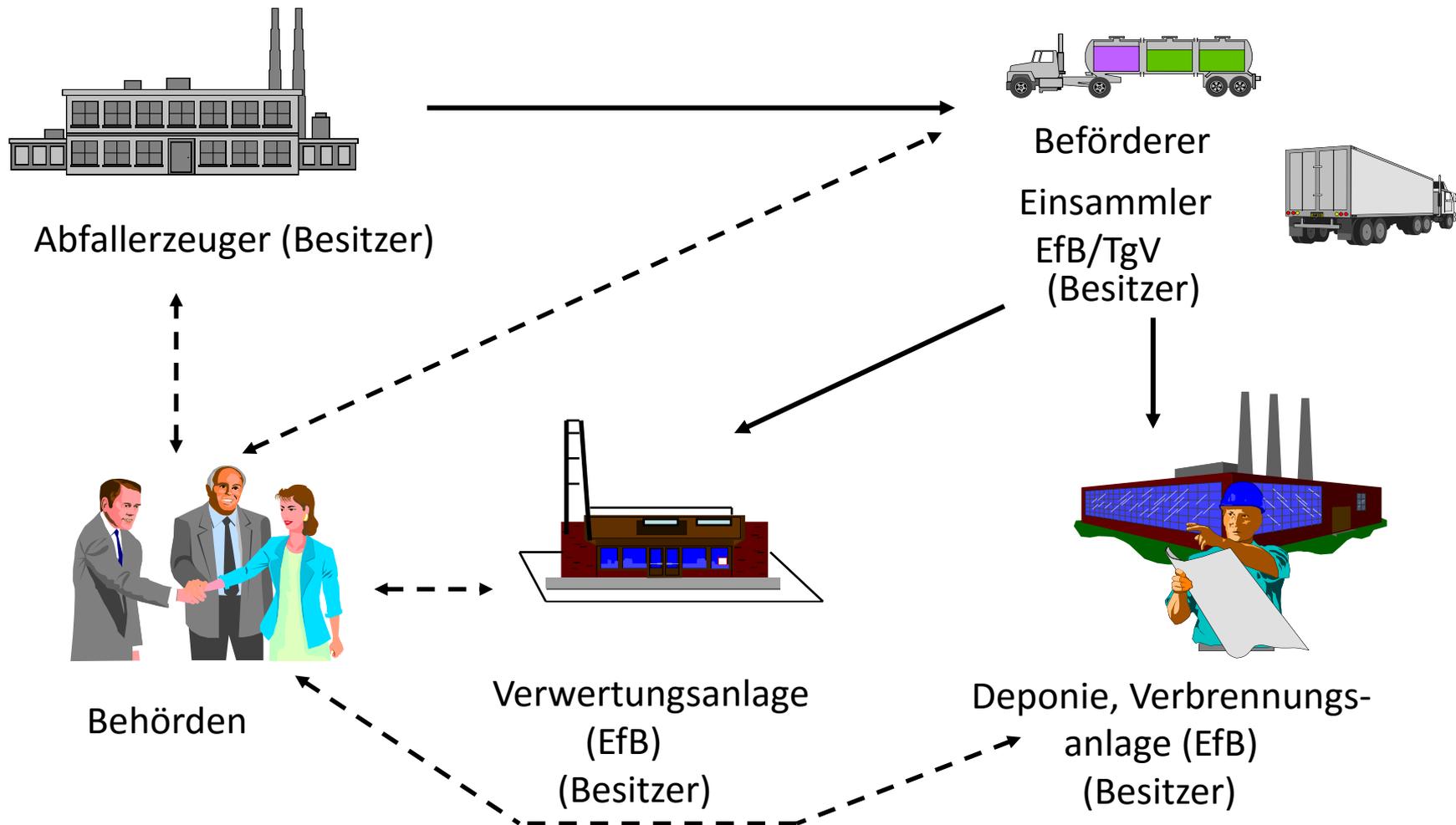
→ 2. Verwertung  
(stofflich oder energetisch)

→ 3. Beseitigung

**von Abfällen**



# Wichtige Beteiligte bei der Abfallentsorgung



# Entsorgungsfachbetrieb: Tätigkeiten

§ 7 EfBV

## Abfälle



einsammeln

befördern

lagern

behandeln

verwerten

beseitigen



# Abfalltrennung

**Abfalltrennung und Sortierung im Betrieb sind wichtig, da**



**1.) Abfälle spezifisch verwertet werden und damit Kosten eingespart werden können**



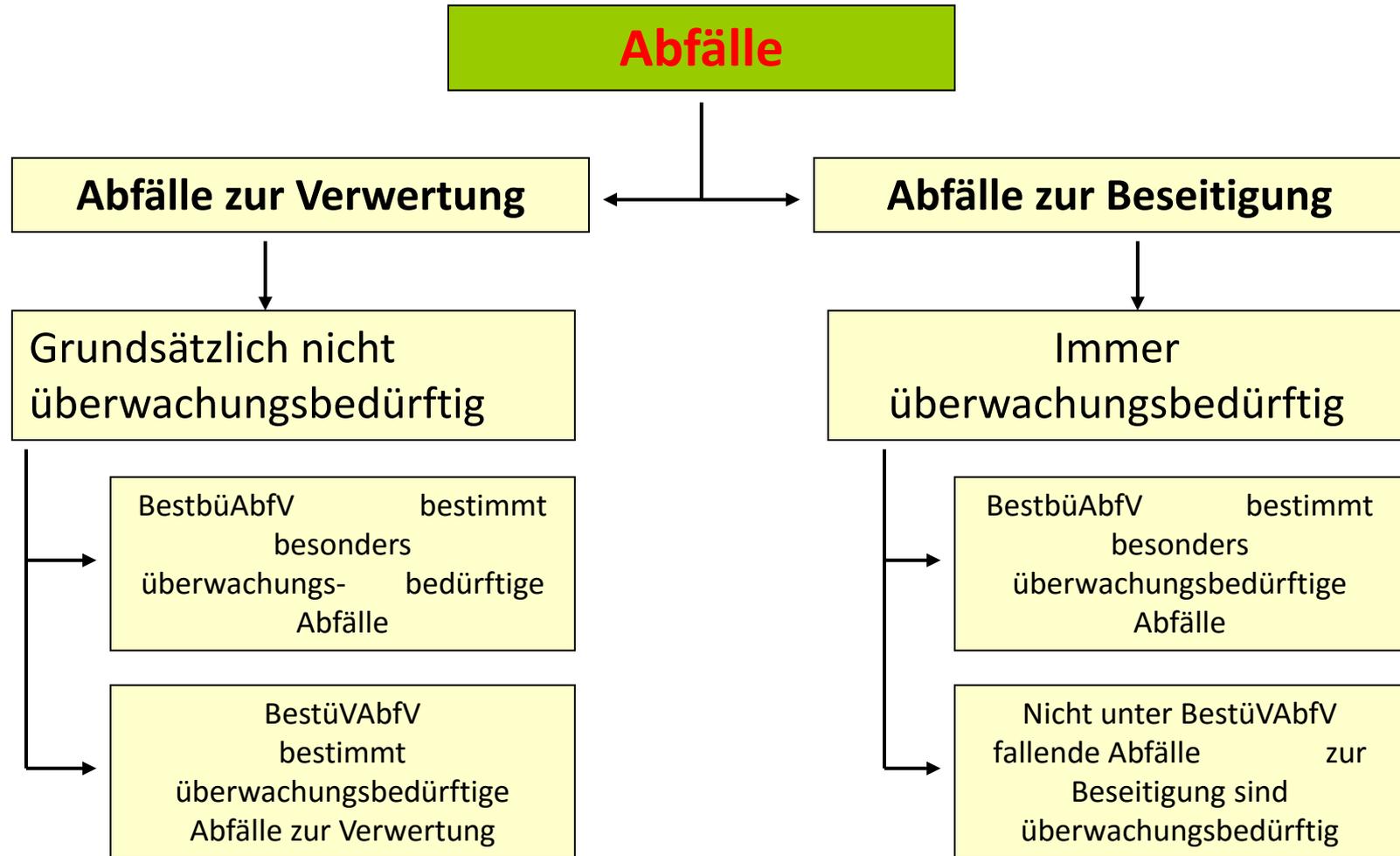
**2.) die Umwelt geschont wird**

**Beispiel:**

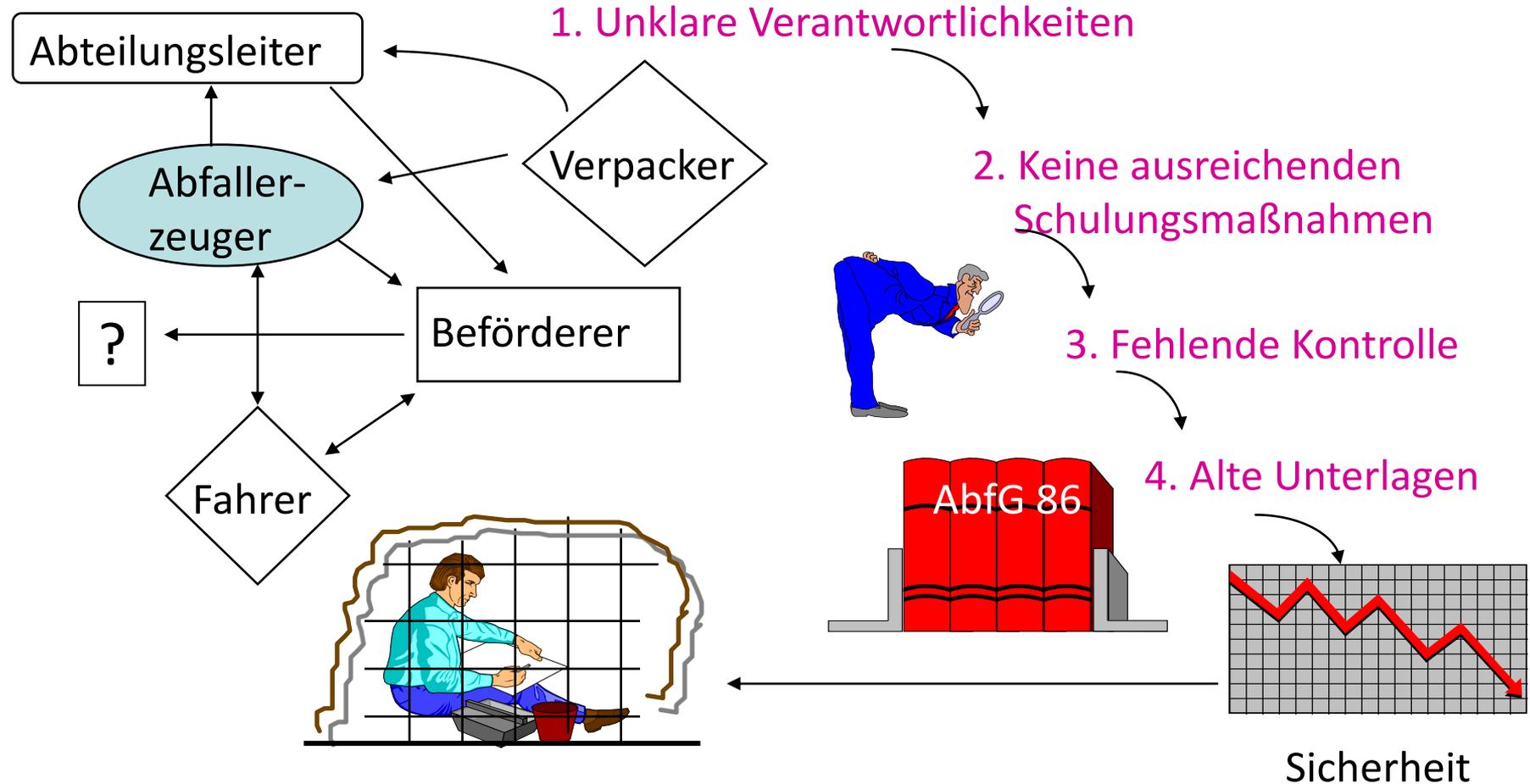
Ölhaltige Lappen oder Lackdosen gehören **nicht** in den Müll, sondern sind getrennt zu sammeln!



# Überwachungsbedürftigkeit von Abfällen



# Organisationsverschulden

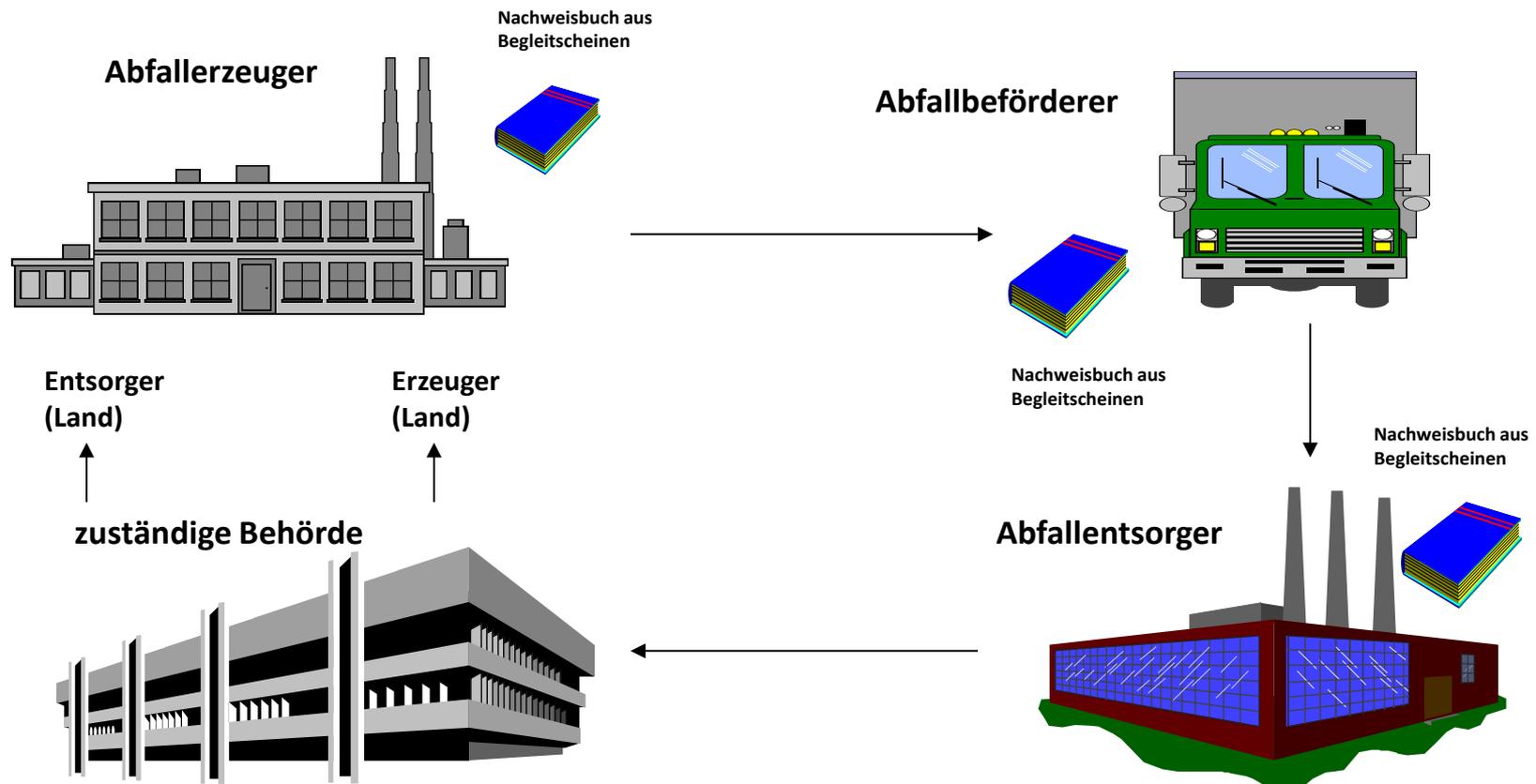


## Abfälle können versteckte Gefahren aufweisen:

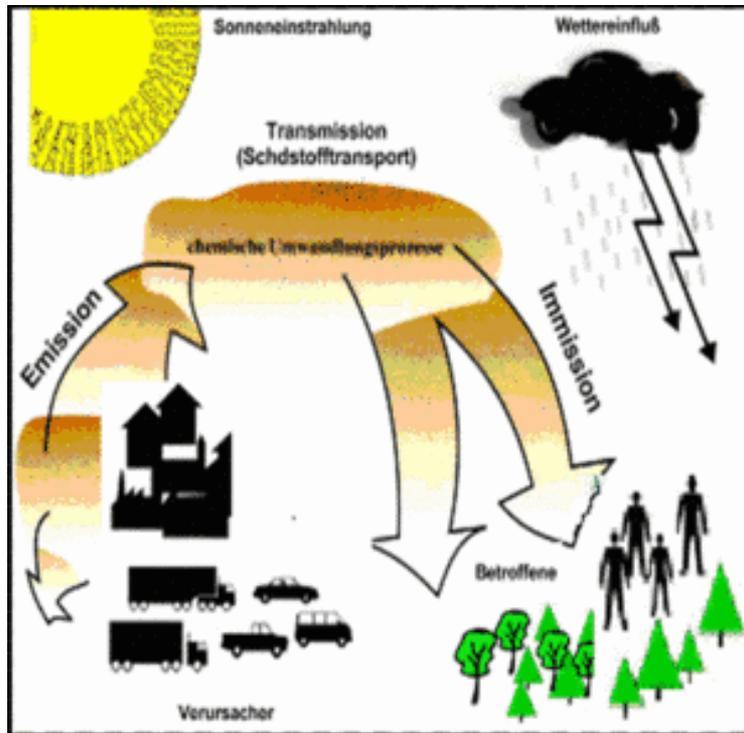
- **Betonfundamente** von Maschinen können Verunreinigungen, z.B. von Tri enthalten.
- **Maschinenteile** können gefährliche Flüssigkeiten enthalten.
- **Leere Gebinde** wurden nicht wirklich „restentleert“.
- **In Sammelbehälter** können Fremdstoffe gelangt sein.
- **Abfallmischungen** können nicht mehr korrekt zugeordnet werden.
- **Jahrelang gesammelte Abfälle** haben ihre Eigenschaften verändert.
- **Alte Sammelbehälter** halten den Beanspruchungen nicht mehr Stand.



# Nachweisführung über durchgeführte Entsorgung



# Emission



Im engeren Sinne versteht man unter der Bezeichnung „Emission“ das Ausströmen fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe aus Anlagen oder technischen Abläufen, die die Luft, das Wasser oder auch andere Schutzgüter verunreinigen.

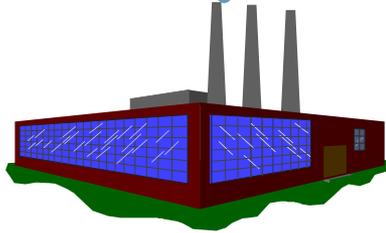
Im weiteren Sinne sind gemäß der Definition des Begriffs „Emission“ in § 3 Abs. 3 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) neben Luftverunreinigungen auch die von einer Anlage ausgehenden Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen zu zählen. Kennzeichnend für Emissionen ist somit der Quellenbezug.

Derartige Quellen oder Verursacher von Emissionen werden als Emittenten bezeichnet. Die von Emittenten ausgehenden Emissionen führen in der Umwelt zu Immissionen.

# Emissionsarten

## Luftverunreinigungen

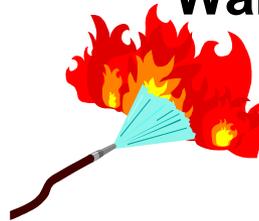
Gase, Stäube, Rauch, Ruß,  
Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe



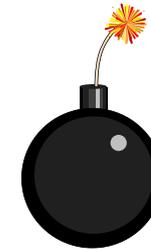
## Geräusche



## Wärme



## Erschütterungen

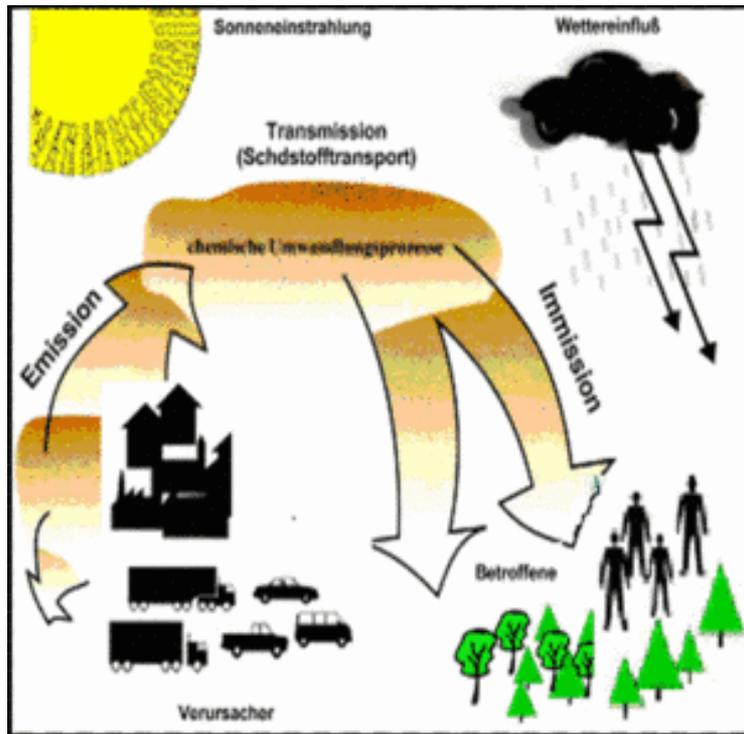


Licht

## Strahlen



# Immission



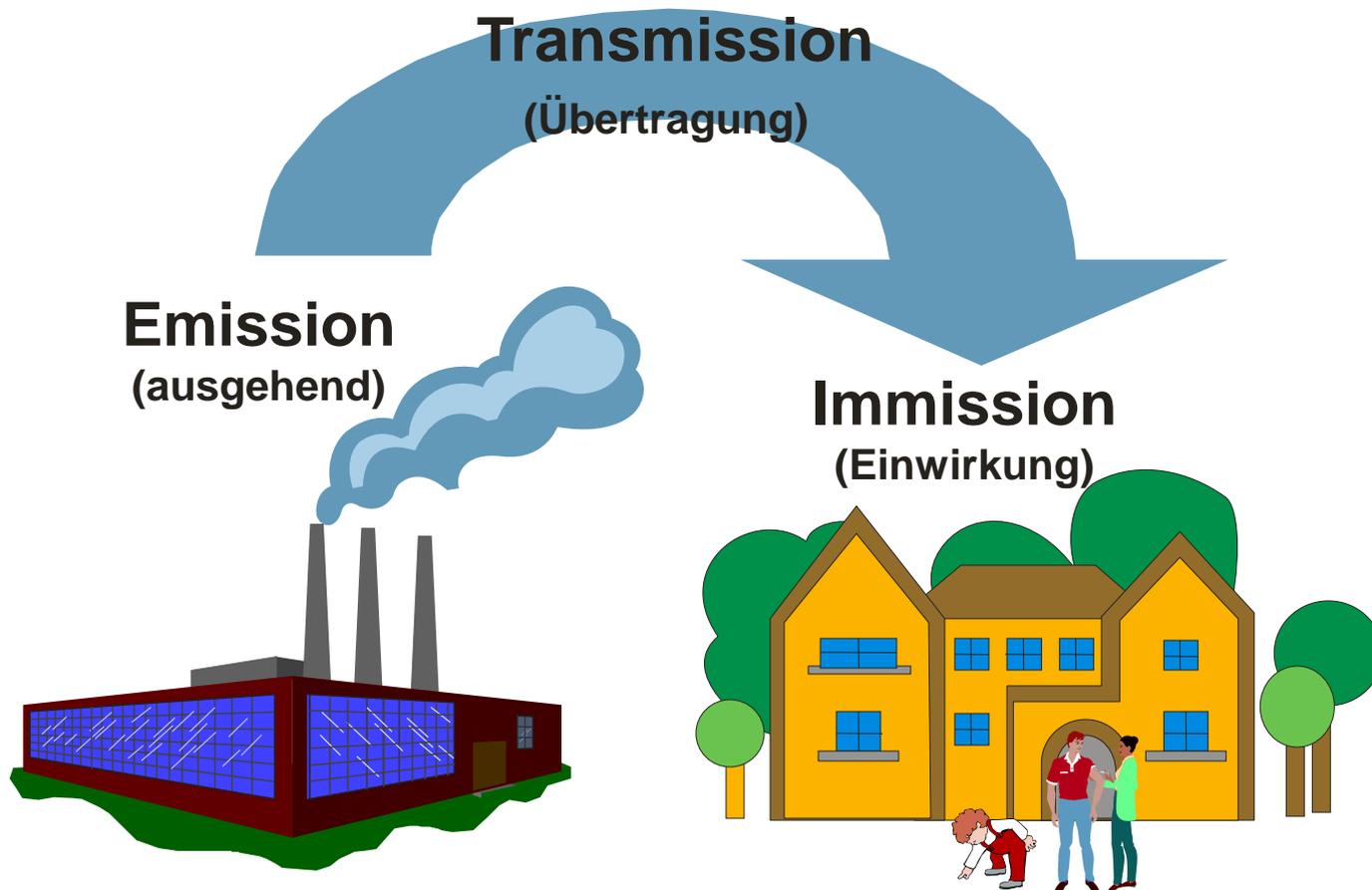
Gesetzlich werden "Immissionen" in § 3 Abs. 2 BImSchG definiert als „auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen“.

Wesentlich bei der Unterscheidung von Immissionen und Emissionen ist das Begriffsmerkmal der „Einwirkung“.

Das für Emissionen charakteristische Kennzeichen der (Emissions-) "Quelle" ist daher nicht maßgeblich. Bei der Beurteilung von Immissionen sind auch Vor- und Fremdbelastungen mit einzubeziehen.

# Emission/Immission

(§ 3 BImSchG)



# Emissionsquellen

## Natürliche Emissionsquellen



Verdauung



Brände



Vulkanismus



Vergärung von Pflanzen

## Zusätzliche Emissionsquellen



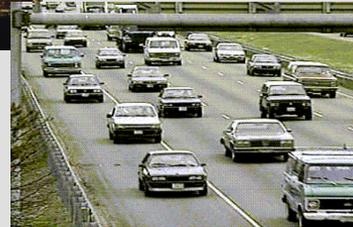
Industrie



Haushalte, Gewerbe



Energieerzeugung



Verkehr

# Beispiele betrieblicher Emissionen



Gießerei



Abluft, Wärme



Stapler



Abgase, Lärm



Schleifen,  
Fräsen



Stäube, Aerosole



Schweißen



Abgase, Licht



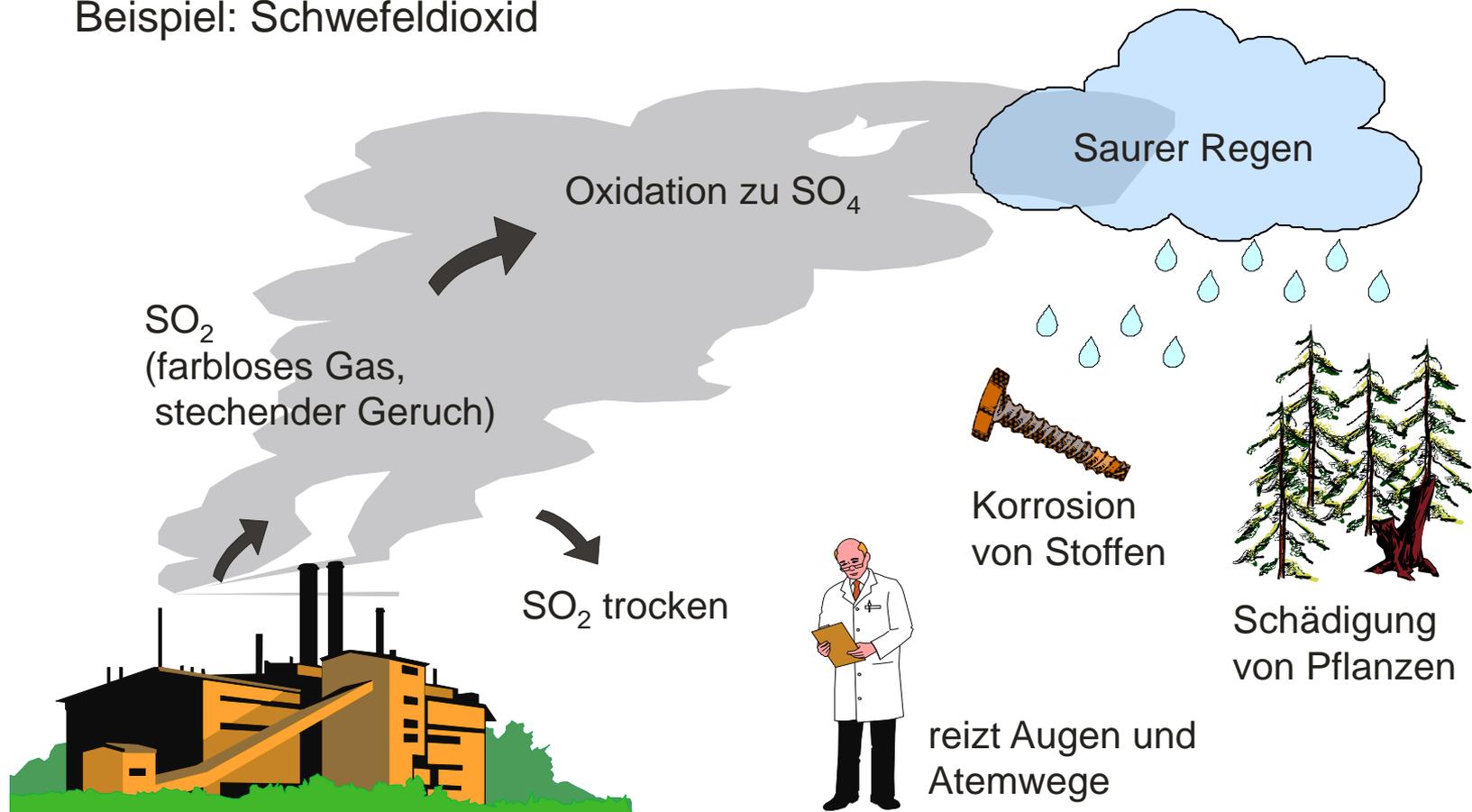
Lackierung



Geruch, Abluft

# Wirkung gasförmiger Emission

Beispiel: Schwefeldioxid



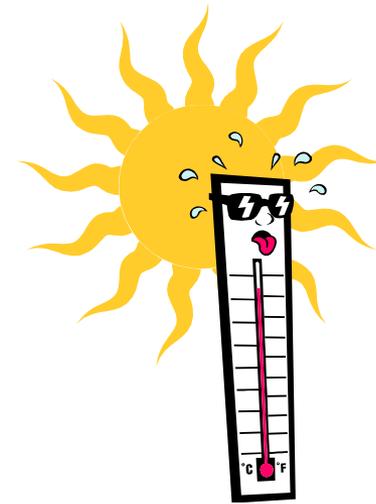
# Wirkung gasförmiger Emission

Beispiel: Treibhauseffekt

Durch die treibhauswirksamen Gase wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW), Methan (CH<sub>3</sub>), Distickstoff (N<sub>2</sub>O) und Wasserdampf aus dem Flugverkehr kommt es zu einem Anstieg der mittleren Temperatur.

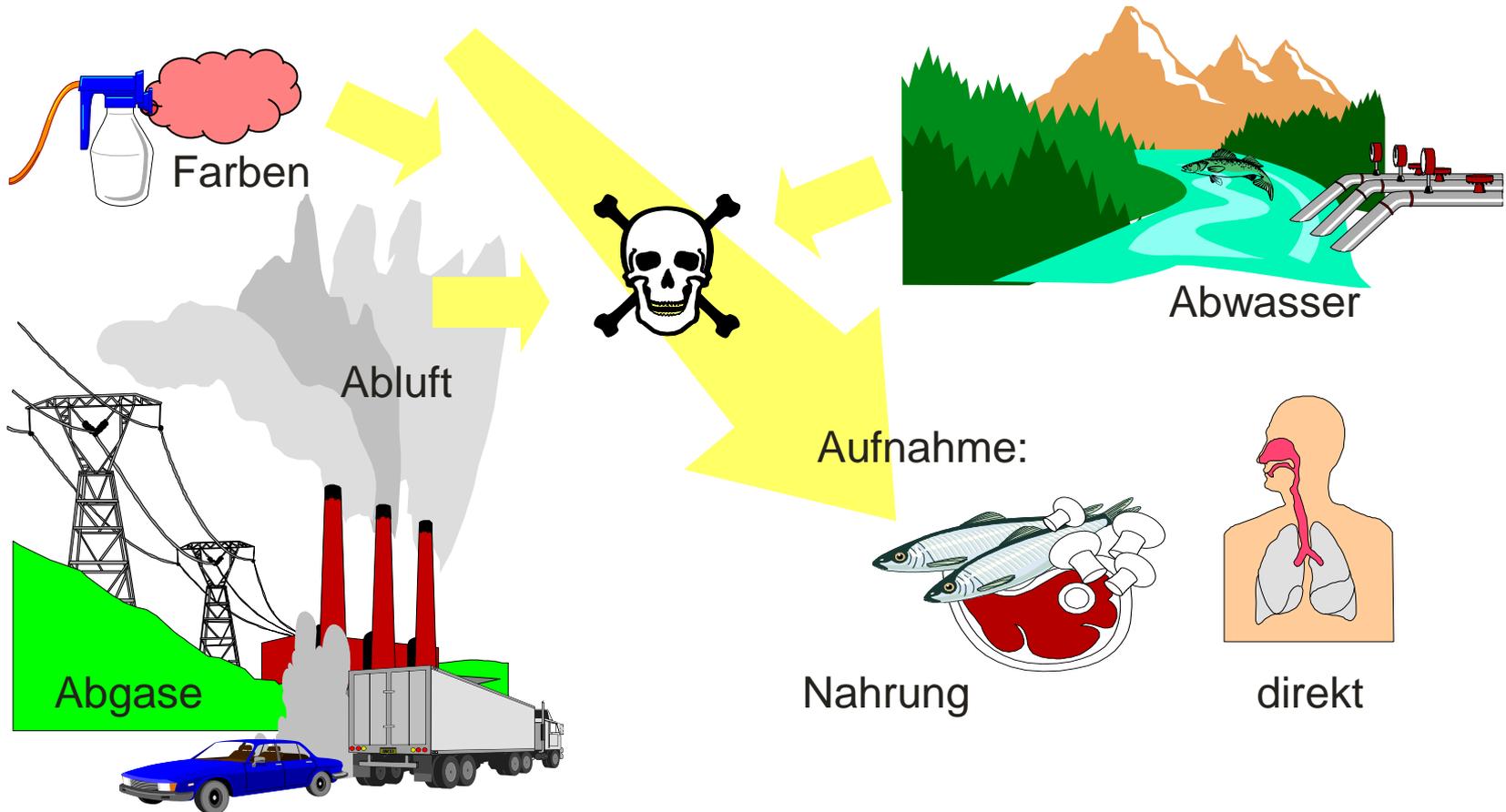
Folgen:

- ✗ Anstieg der Meeresspiegel
- ✗ Veränderung von Klima- und Vegetationszonen
- ✗ Zunahme von Gewittern, Stürmen, Orkanen und Niederschlägen
- ✗ Langfristig Verschlechterung der Ernährungssituation



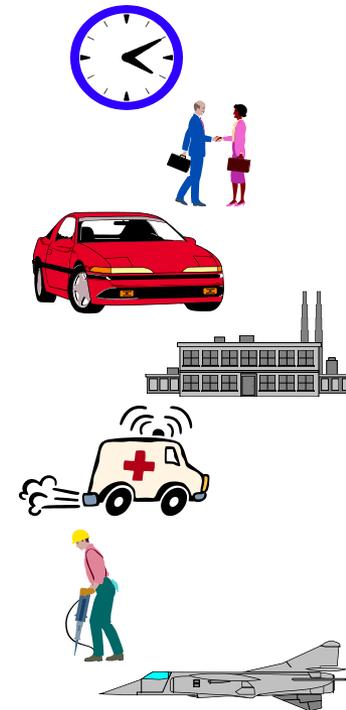
# Wirkung staubförmiger Emission

Beispiel: Schwermetalle, wie Blei, Chrom, Eisen



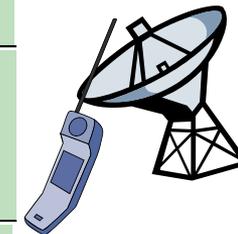
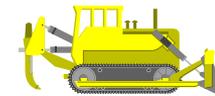
# Wirkung von Geräuschemissionen

Schallpegel (dB)	Geräuschquelle	Geräuschempfinden
20 - 30	Uhrenticken, Blätterrauschen	gerade hörbares Geräusch
40 - 50	normales Gespräch, ruhige Wohnstraße	schwaches Geräusch
60 - 70	lautes Gespräch, Bürogeräusche, Pkw in 10 m Abstand	mäßiges Geräusch
80 - 90	Straßenverkehr, lauter Fabriksaal	starkes Geräusch
100 - 110	Autohupe aus 7 m Abstand	sehr starkes Geräusch
120 - 130	Preßlufthammer in 1 m Abstand, Düsentriebwerk	ohrenbetäubendes Geräusch
> 130	Nahbereich einer Explosion, Strahltriebwerk	Schmerz

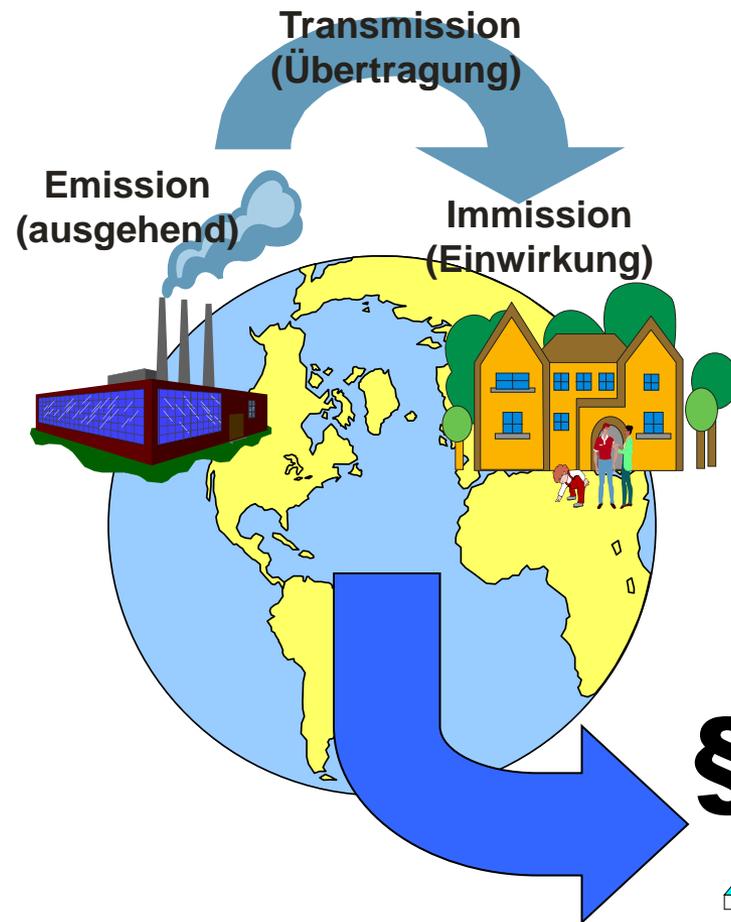


# Wirkung sonstiger Emissionen

Emissionsart	Quellen	Wirkung
Erschütterung	Bauarbeiten, Schwerlastverkehr Sprengungen, Maschinen	Störung des Bodengefüges, Setzungen, Sachschäden,Einstürze
Strahlung	Mobilfunk, Mikro- wellen, Infrarot- strahlung,radioaktive Strahlung	Übelkeit, Entzündungen, Gewebeschädigung, Krebs, Erbgutrveränderun- gen
Wärme	Schmelzöfen, Feuerungsanlagen, Trocknungsanlagen	Anstieg der Umgebungs- temperatur, Kreislauf- probleme, Austrocknung, Hitzschlag
Licht	Beleuchtungs- einrichtungen	Schädigung der Augen, Desorientierung von Tieren



# Immissionsschutz



Schutz und Gefahrenabwehr vor Emissionen die auf Grund

- der jeweiligen Art,
- dem Ausmaß oder
- der Dauer

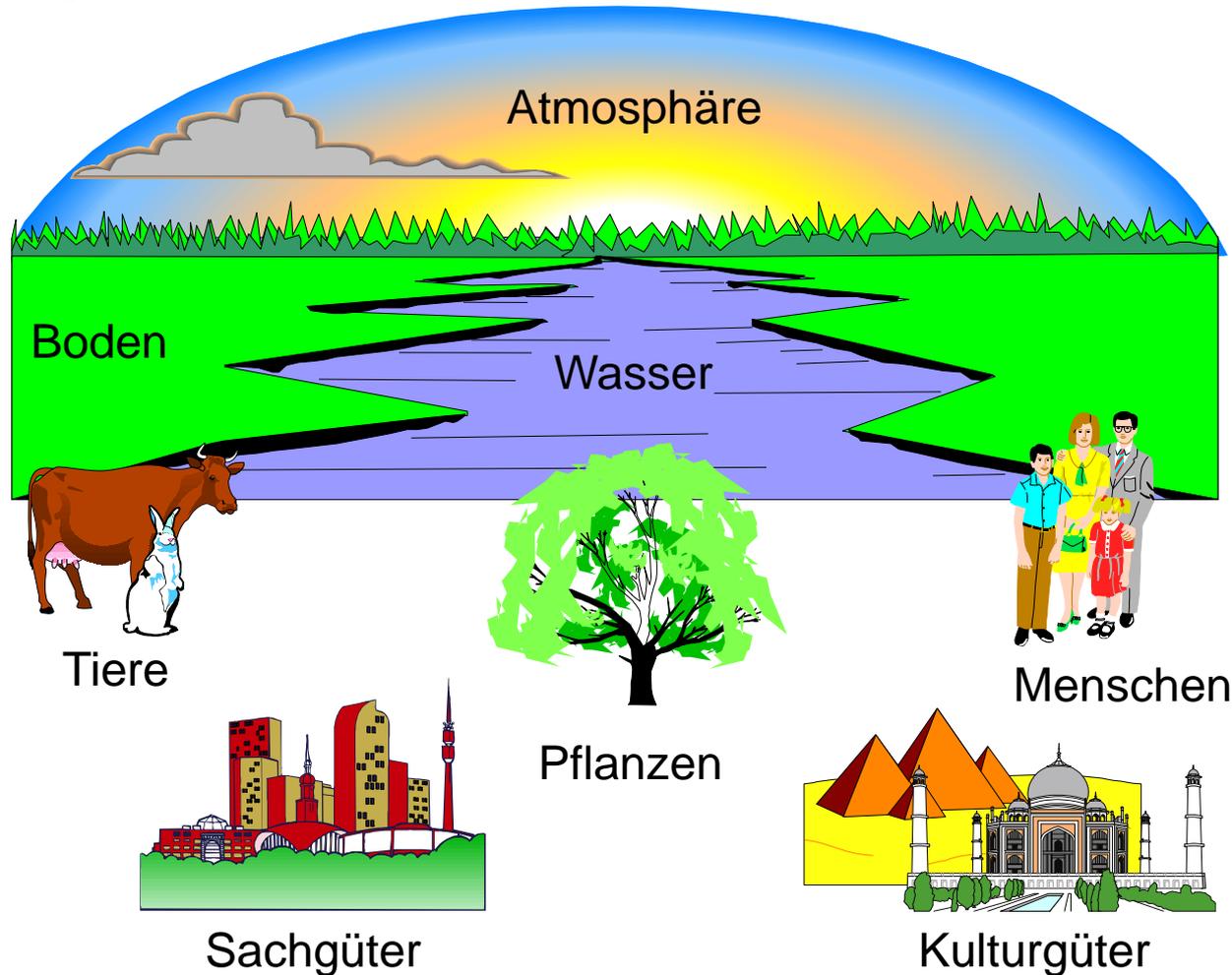
Schäden für die Umwelt oder erhebliche Nachteile, Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeiführen.



**Immissionsschutzrecht**

# Schutzgüter

(§ 1 BImSchG)

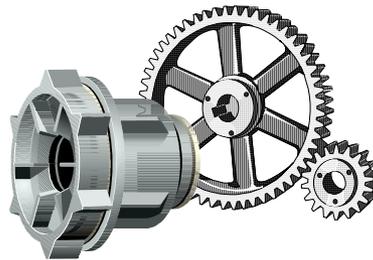


# Produktbezogener Immissionsschutz (§§ 32-37 BImSchG)

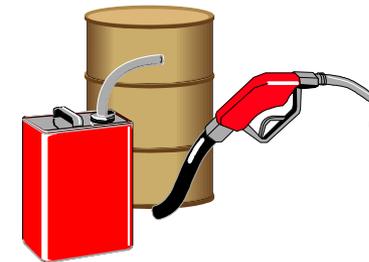
Regelungen an Herstellung, Beschaffenheit, Einführung und Inverkehrbringen von:



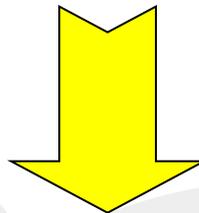
Stoffen und Erzeugnissen



Anlagen,  
Anlagenteilen



Brenn-, Treib-  
und Schmierstoffen

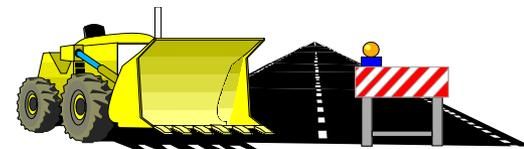


Schutz vor Immissionen aus Gebrauch oder aufgrund von Beschaffenheit  
(insbesondere Luftverschmutzung und Lärm)

# Verkehrsbezogener Immissionsschutz (§§ 38-43 BImSchG)

Schutz vor Immissionen, insbesondere Luftverschmutzung und Lärm, aus Straßen-, Schienen- und Luftverkehr durch Anforderungen an:

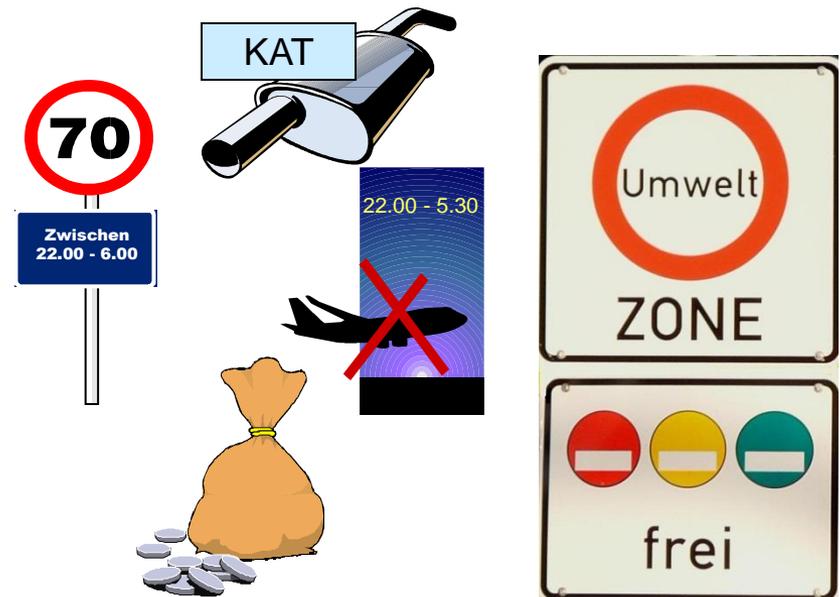
- Bau und Änderung von Verkehrsanlagen



- Beschaffenheit der Fahrzeuge

- Verhaltensvorschriften

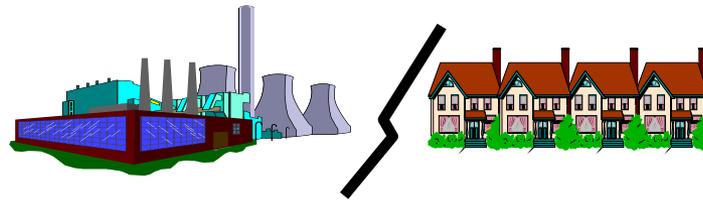
- Passive Schutzvorkehrungen



# Gebietsbezogener Immissionsschutz (§§ 44-47a BImSchG)

Schutz vor Immissionen am Einwirkungsort durch:

- Nutzungsregelungen



- Festlegung von Schutz- oder Smoggebieten



- Immissionsbegrenzung



# Handlungsbezogener Immissionsschutz

Schutz vor Immissionen, die durch menschliches Verhalten verursacht werden.



Lärmbelästigung



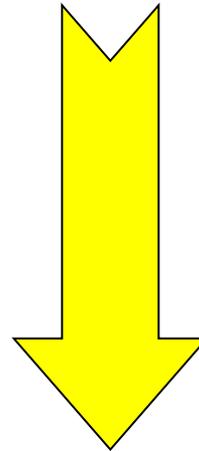
Missachtung der Ruhezeiten



Missachtung  
der Sperrstunde



Private Abfallverbrennung

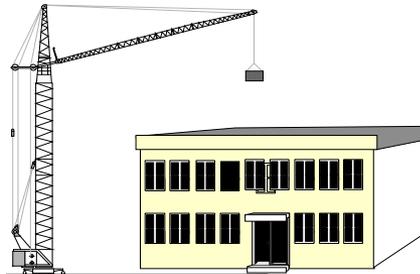


Regelungen aus Polizei- und Ordnungsrecht

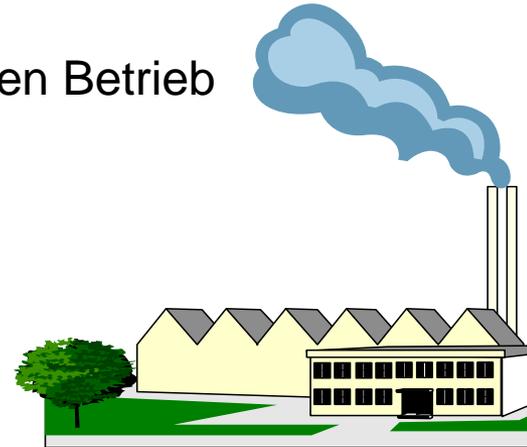
# Anlagenbezogener Immissionsschutz (§§ 4-25 BImSchG)

Pflichten an

die Errichtung



den Betrieb

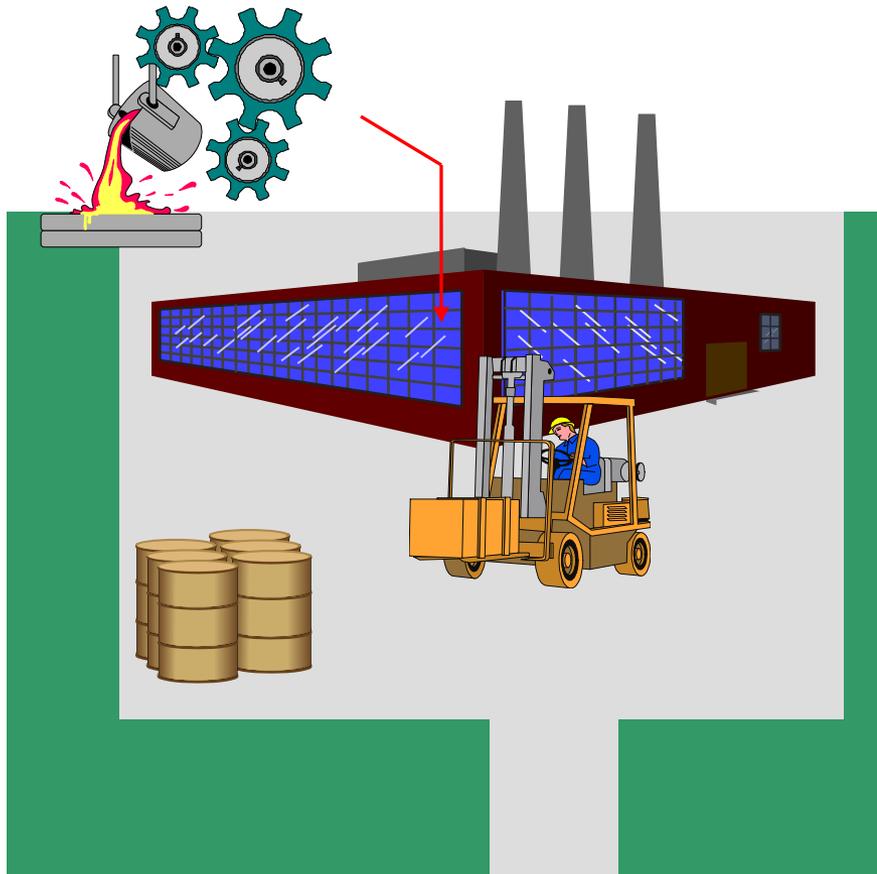


je nach Gefährdungspotential sind Anlagen

- genehmigungsbedürftig (§§ 4 - 21 BImSchG)
- nicht genehmigungsbedürftig (§§ 22 - 25 BImSchG)

# Anlagen nach BImSchG

(§ 3 BImSchG)

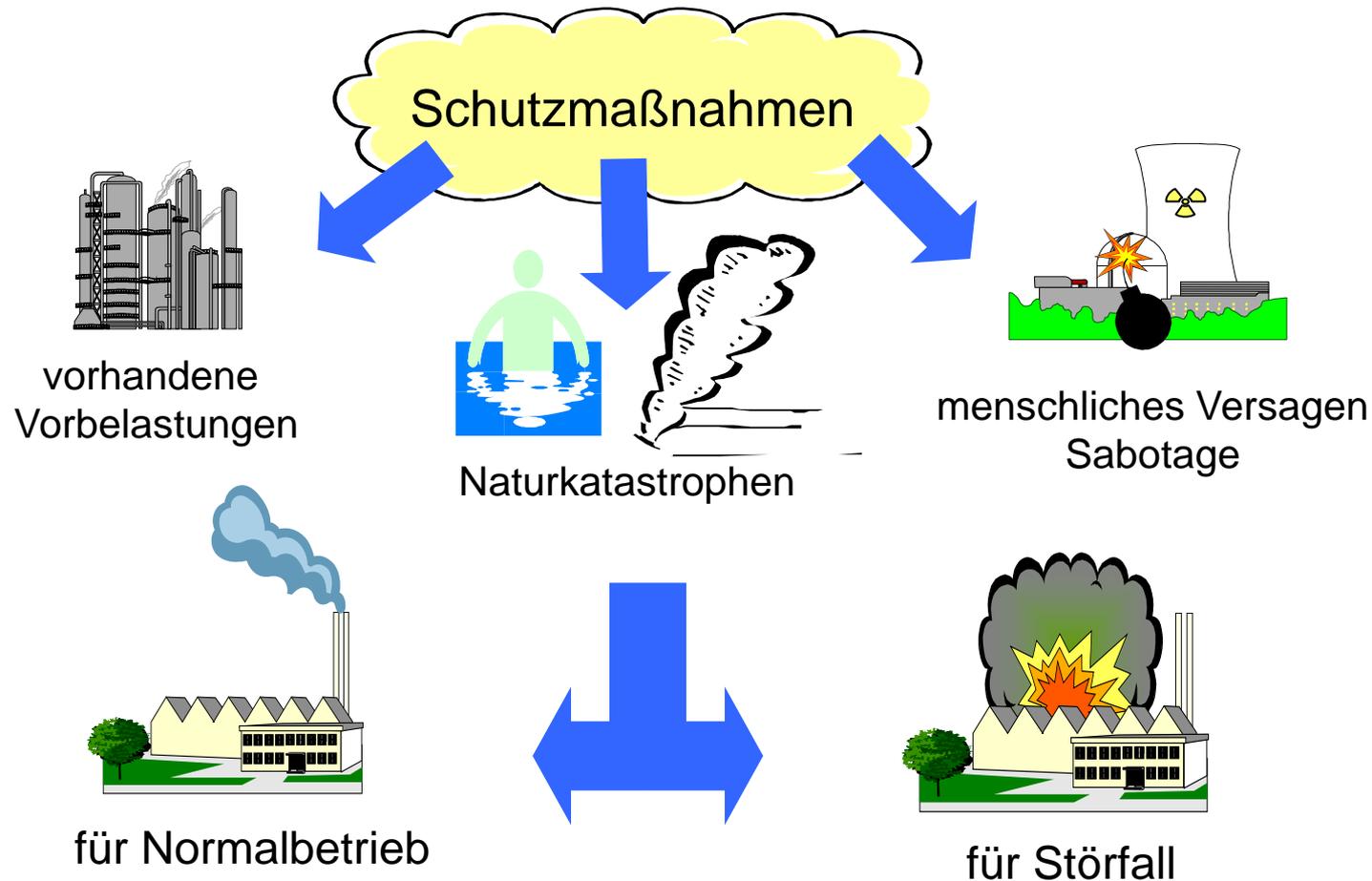


Betriebliche Emissionen gehen von folgenden Anlagen aus:

1. Betriebsstätten und sonstige ortsfeste Einrichtungen
2. Maschinen, Geräte und sonstige ortsveränderliche Einrichtungen sowie Fahrzeuge
3. Grundstücke auf denen Stoffe gelagert werden, die Emissionen verursachen können, ausgenommen öffentliche Verkehrswege

# Schutz-/Gefahrenabwehrpflicht

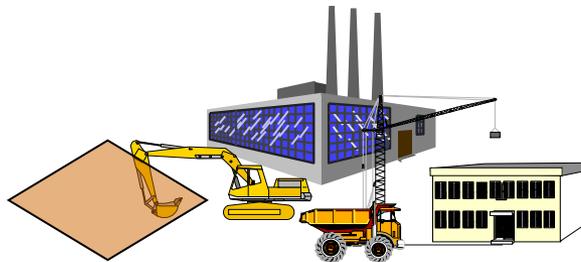
(§ 5 BImSchG)



# Vorsorgepflicht

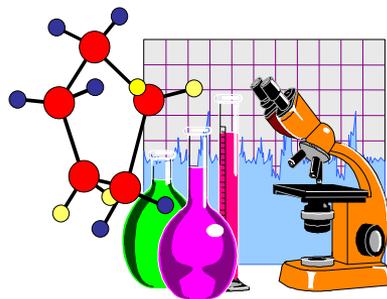
(§ 5 BImSchG)

Verbesserung der Umweltqualität durch Emissionsbegrenzung von Anlagen nach **Stand der Technik**, zur Berücksichtigung von

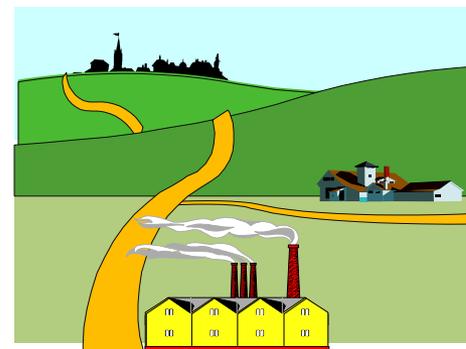


- zusätzlicher Belastung durch weitere Betriebe

- weiträumigen Auswirkungen



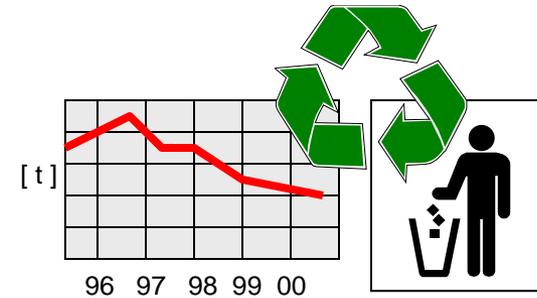
- Auswirkung von Emissionen die noch nicht bekannt sind



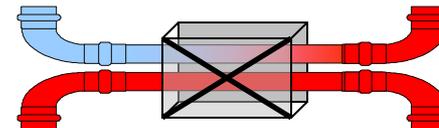
# Sonstige Pflichten

(§ 5 BImSchG)

- Pflicht zur Abfallvermeidung vor Abfallverwertung vor Abfallbeseitigung



- Pflicht zur Abwärmenutzung



- Nachsorgepflicht



# Grundpflichten

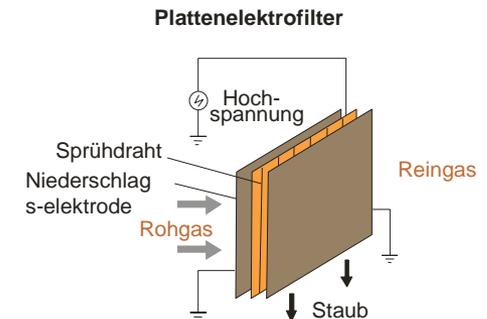
(§ 22 BImSchG)

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem **Stand der Technik** vermeidbar sind,



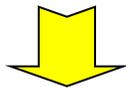
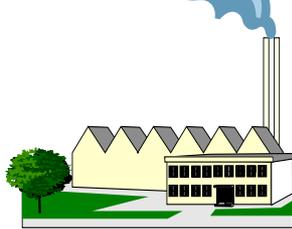
2. nach dem **Stand der Technik** unvermeidbare Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden,



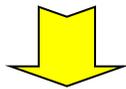
3. die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können.



Normalbetrieb



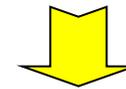
Immissionsschutzbeauftragter  
5. BImSchV



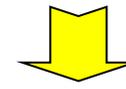
- Beratung und Information in Bezug auf Emissionsminderung
- Überwachung der Rechtsvorschriften

## Immissionschutz- und Störfallbeauftragter

Störfall



Störfallbeauftragter  
12. BImSchV



- Beratung und Verbesserung in Bezug auf Sicherheitstechnik
- Meldung und Dokumentation von Mängeln und Störfällen
- Kontrolle der Betriebsstätten

# Verhinderung von Störfällen



Anlagen sind so anzulegen, dass sie den Beanspruchungen bei einer Störung genügen.



Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden und Explosionen müssen getroffen werden.



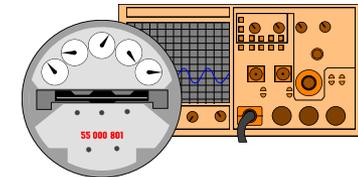
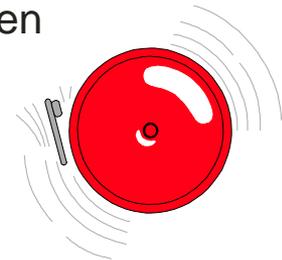
Anlagen sind mit ausreichenden Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen auszurüsten.



Anlagen sind mit ausreichenden, zuverlässigen, verschiedenartigen Messeinrichtungen auszustatten.



Sicherheitsbedeutsame Anlagenteile sind vor Eingriffen Unbefugter zu schützen.



# Begrenzung von Störfällauswirkungen



Fundamente und tragende Gebäudeteile müssen so beschaffen sein, dass bei Störfällen keine zusätzlichen Gefahren hervorgerufen werden.



Anlagen sind mit den erforderlichen sicherheitstechnischen Einrichtungen auszurüsten.

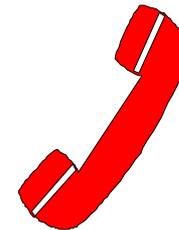


Es sind betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne aufzustellen und fortzuschreiben.

**Alarmplan**  
Melden:  
Wer ?  
Wo?  
Was ?



Auf Anordnung der zuständigen Behörde ist eine jederzeit verfügbare und gegen Mißbrauch geschützte Verbindung einzurichten.



# Betriebliche Pflichten



Ordnungsgemäße  
Abfallbeseitigung

Reduzierung der  
betrieblichen Schadstoffe



Umgang mit Abwasser und  
wassergefährdenden Stoffen

Umgang mit  
Gefahrstoffen



## Anspruchsgruppen

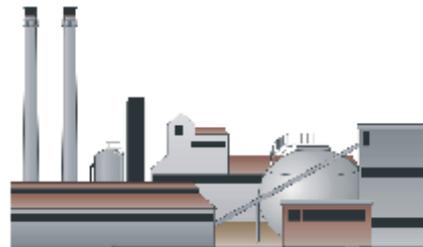
**Medien**  
Medienwirkung  
Image

**Banken/  
Versicherungen**  
Vertrauen  
Kredite  
Konditionen

**Schulen/  
Universitäten**  
Beispiele für  
betrieblichen  
Umweltschutz

**Kunden**  
Interesse  
höhere Nachfrage

**Mitarbeiter**  
Einbindung in den  
kontinuierlichen  
Verbesserungsprozeß  
Motivation



**Lieferanten**  
Zusammenarbeit in  
Entwicklung und  
Umweltschutz

**Umweltbehörden**  
Information  
Kooperation  
Vertrauen

**Umweltmanagement**  
Vertrauensbildung in der Öffentlichkeit

**Nachbarn**  
Störfall-  
informationen

**Verminderung von**

- ❖ Umweltrisiken
- ❖ Versicherungsprämien für Umweltrisikoaabsicherung
- ❖ Bußgelder und Strafen wegen Vorschriftenverstößen

**Verbesserung der/des**

- ❖ Gesundheit der Mitarbeiter
- ❖ Verantwortung und Zufriedenheit der Mitarbeiter
- ❖ Glaubwürdigkeit gegenüber der Öffentlichkeit
- ❖ Beziehung zu Behörden
- ❖ Umweltvorschlagswesens

**Erkennen von**

- ❖ Kosteneinsparpotentialen
- ❖ erforderlicher Mitarbeiterschulung
- ❖ Abweichungen vom geltenden Umweltrecht

## Ziele des betrieblichen Umweltmanagements



Überwachung von  
Produktion und  
Umgang mit kritischen  
Stoffen

Umsetzungs-  
verantwortung für alle  
Umweltschutz-  
maßnahmen

Aufbau von  
Umwelthinformati- und  
Kontrollsystemen

Information,  
Schulung und  
Motivation der  
Mitarbeiter

Beachtung und  
Einhaltung der  
gesetzlichen  
Vorschriften

Erstellung des UM-  
Handbuches und der  
Umwelterklärung

Kontakt zu  
Behörden und  
Verbänden,  
Öffentlichkeitsarbeit

Schnittstelle  
zwischen  
Geschäftsführung und  
Funktionsbereichen



Umfassende  
interne und externe  
Beratung und  
Information

Koordination aller  
Umweltschutz-  
aktivitäten

## Umweltmanager Der neue Umweltschutzbeauftragte