

Werkstoffe sind Materialien, aus denen Werkstücke bestehen. Die Qualität und die Eigenschaften der Fertigprodukte werden durch die Wahl geeigneter Werkstoffe entscheidend beeinflusst. Zur Sicherstellung der Güte (Qualität) werden Werkstoffe im Rahmen der Werkstoffprüfung geprüft.

Der Einsatz von Werkstoffen zieht sich bereits durch die gesamte Vorgeschichte der Menschheit. Das Material für einen Faustkeil (Stein) ist ein Werkstoff und ein Charakteristikum der Steinzeit. Es gehört mit Holz zu den ältesten Naturwerkstoffen, die es gibt. Um 10.000 v.Chr. wurde zum ersten Mal Keramik hergestellt. Sie ist der älteste künstliche Werkstoff. Im 8. Jahrtausend v. Chr. begann die technische Nutzung von Metallen. Zunächst wurde mit gediegenen (elementar vorkommenden) Metallen wie Gold, Silber und Kupfer gearbeitet. Der Gebrauchswert dieser Werkstoffe war jedoch noch zu gering, was zur Entdeckung und Herstellung der ersten Legierung, nämlich der Bronze, führte. Die Herstellung von Bronze setzt bereits einen fortschrittlichen Bergbau zur Bereitstellung von Kupfer- und Zinnerzen voraus. Außerdem waren Verhüttungstechniken nötig. Die immer bessere Beherrschung dieser Technologien führte schließlich dazu, dass auch Eisen verhüttet werden konnte. Parallel dazu wuchs mit der Entstehung von Siedlungen und Städten der Bedarf nach Werkstoffen für das Bauwesen (Stein, Holz, Glas), Hieb- und Stichwaffen, Münzen (Metalle) und Haushaltsgegenständen (zum Beispiel Keramik, Glas). Heute werden viele traditionelle Werkstoffe durch den Werkstoff Nummer 1 ersetzt. Kunststoff! Der hat aber auch seine negativen Seiten...

Werkstoff – Nutzung seit... – Nachteil	natürlicher Rohstoff oder Gewinnung aus... Eigenschaften/Merkmale	Benötigt für... besondere Eigenschaften
Stahl		

Die Herstellung und Forschung nach umweltgerechten und ökonomischen Ersatzstoffen obliegt der Chemie und ihren Teilgebieten, in denen Wissenschaftler und Ingenieure an der Verbesserung unserer Möglichkeiten arbeiten.

Grundchemikalien (auch Basis- oder Schwerchemikalien) sind in großem Maßstab industriell hergestellte Chemikalien, die als Ausgangsmaterial für viele andere Industrieprodukte verwendet werden. Es handelt sich meistens um chemisch **sehr einfach aufgebaute Substanzen**, die in verfahrenstechnisch optimierten Großanlagen in Mengen von oft **über einer Million Tonnen pro Jahr** produziert werden.

Grundchemikalien bilden die Rohstoffe für so wichtige Massenprodukte wie zum Beispiel Kunststoffe, Farbstoffe, Tenside und Düngemittel sowie Spezialprodukte wie Klebstoffe, Pestizide, Anstrichmittel und Konservierungsmittel. Der Herstellungspreis für Grundchemikalien ist durch die Massenproduktion wesentlich geringer als für die Folgeprodukte, aber stark abhängig von Rohstoff- und Energiepreisen.

"Anorganische Grundchemikalien" in Tonnen/Jahr

Chlor 4.800.000

zur Herstellung von chlorhaltigen * Grundchemikalien

Natronlauge 4.100.000

Herst. v. Ameisensäure, Aluminium, Seifen, Zellstoff, Gummi, Arzneistoffe, dient als Abflussreiniger

Schwefelsäure 4.000.000

Ammoniak 2.700.000

Salzsäure* 2.100.000

Schwefel 1.700.000

Natriumcarbonat 1.500.000

(Soda)
Glasindustrie
Rauchgasentschwefelung
Wasseraufbereitung

Aluminiumhydroxid 1.440.000

weltweit bedeutendstes
Flammschutzmittel

Silicate 960.000

Brandschutzplatten
Waschmittel
Trocknungsmittel

Siliciumdioxid 280.000

(SAND)
Glaserst., Betonherst.
Druckertinte(Ink)

Wasserstoffperoxid 230.000

Wasseraufbereitung
industrielles Bleichmittel
f. Holz, Desinfektionsmittel

...einige "Organische Grundchemikalien" in Tonnen/Jahr

Ethylen 5.200.000

Grundstoff für
Polyethen (PE)
Kunststoffgrundstoff

Methanol 2.100.000

Herstellung von
Essigsäure u. Formaldehyd
Kunststoffgrundstoff
Benzinzusatz(3%)

Vinylchlorid* 2.000.000

Kunststoffgrundstoff für PVC

Formaldehyd 1.400.000

Grundstoff zur Herstellung
organischer Stoffe
Impfstoffherstellung
Kunststoffgrundstoff

1,3-Butadien 1.200.000

Grundstoff f. Gummi

Styrol 800.000

Grundstoff f. Polystyrol

Dimethylterephthalat 680.000

PET-Grundstoff

Anilin 460.000

Grundstoff für Fasern
Farben, Lacke, Medikamente,
hypergolere Treibstoffzusatz
(in BASF enthalten)

Ameisensäure + ~salze 410.000

Antirheumatikum
Beizmittel, Deinfektionsmittel
Neutralis. chem. Abprodukte
Verkleben von Kunststoffen

Essigsäure 150.000

Herst. v. Kunststoffen,
Konservierungsmittel,
Geschmacksstoff,

Dichlormethan 100.000

Abbeizmittel, Treibgas,
wichtiges Lösungsmittel,
Klebstoff f. Kunststoffe

Chloroform 80.000

wichtiges org. Lösungsmittel
Herstellung v. FCKW

Die Prozesse zur Erzeugung von Chemikalien für künstliche Werkstoffe, die in ihren Eigenschaften den natürlichen Werkstoffen nahekommen oder diese gar übertreffen, werden von der Chemie und ihren Teilgebieten erforscht und optimiert.