Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 63 (1995)
Heft: 11

Artikel: Stoffe, die chemisch auf Beton einwirken
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153809

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Stoffe, die chemisch auf Beton einwirken

Die Beständigkeit von Beton gegenüber einer grossen Anzahl von Chemikalien, Nahrungsmitteln und chemisch-technischen Produkten wird tabellarisch zusammengestellt.

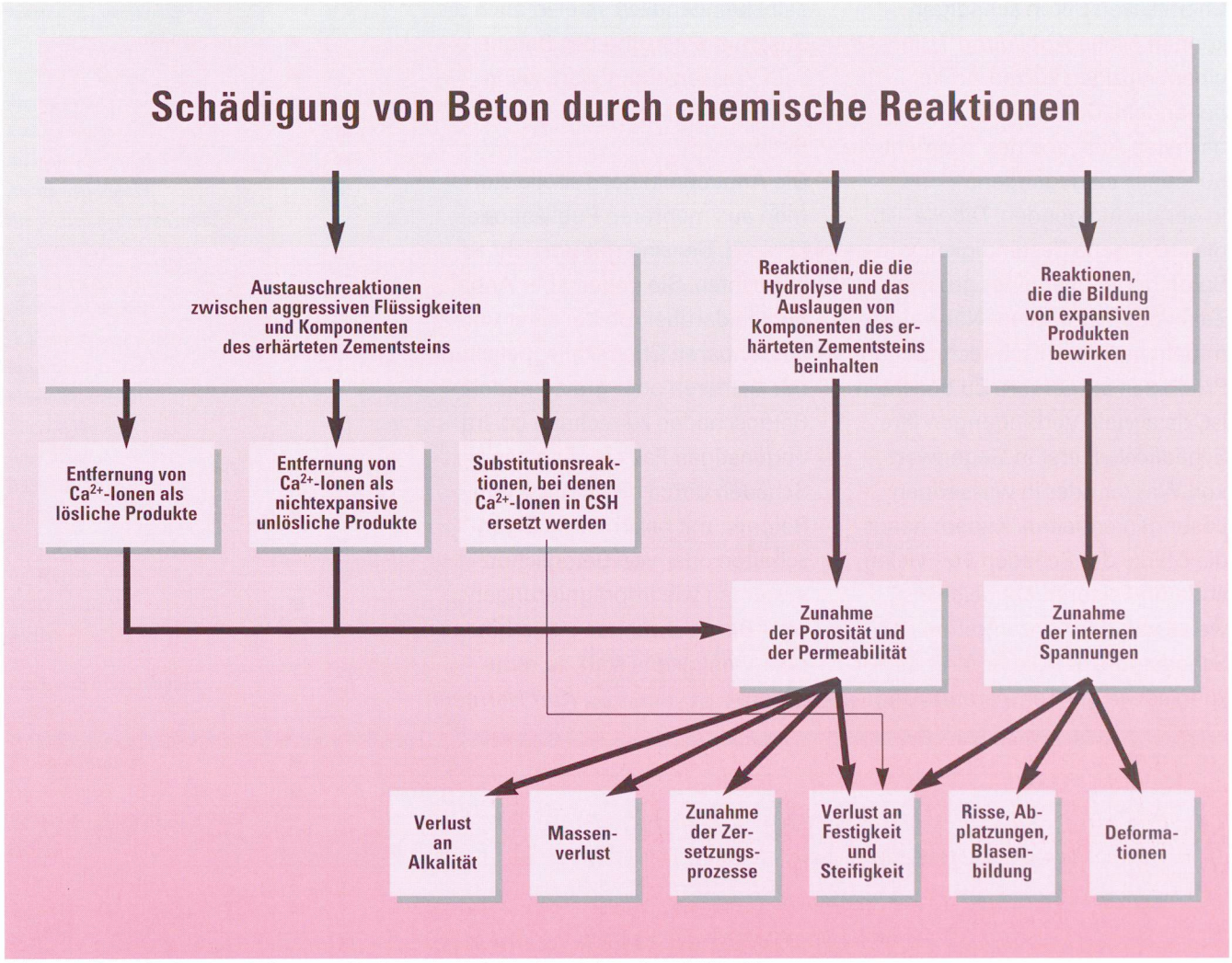

Abb. 1 Chemische Reaktionen, die Betonschäden bewirken (nach [2, 3]). Grafik: TFB/ZSD

Gut zusammengesetzter, eingebrachter und nachbehandelter Beton ist gegenüber sehr vielen chemischen Verbindungen resistent. Gegenüber anderen ist er aber nur beschränkt beständig. Bekannt sind sicher die Schäden, die durch Sulfate ausgelöst werden [1]. Doch auch viele Säuren greifen Beton an, während leicht basische Lösungen und zahlreiche neutrale anorganische und organische Verbindungen unschädlich sind. Es würde zu weit führen, wollte man die verschiedenen Mechanismen, durch die

Legenden

0	nicht schädlich
1	schwach angreifend
2	angreifend
3	stark angreifend
S	nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen
K	Stahlkorrosion gefördert
■	voraussichtliche Wirkung
□	Wirkung hängt stark von Umständen ab

Chemikalien Beton schädigen können (siehe *Abbildung 1),* in einem einzigen kurzen Artikel behandeln. Darauf wird in der nächsten Ausgabe des «Cementbulletins» eingegangen.
In der nachfolgenden *Tabelle* ist die chemische Beständigkeit von Beton gegenüber einer grossen Zahl von Chemikalien, Nahrungsmitteln und chemisch-technischen Produkten aufgeführt. Zu beachten ist, dass viele Verbindungen ihre Schädlichkeit erst in Gegenwart von Wasser oder in wässerigen Lösungen entfalten. Zudem hängt die Stärke der Schäden von vielen anderen Faktoren ab, beispielsweise von der Konzentration der Schadstoffe, der Dauer ihrer Einwirkung sowie der Temperatur. Und selbstverständlich spielen auch die Zusammensetzung des Betons, sein Wasserzementwert, seine Permeabilität usw. eine grosse Rolle.
Die Angaben in der Tabelle stammen aus mehreren Publikationen [3 bis 9]. Sie sind mit Vorsicht zu betrachten. Sie geben aber Anhaltspunkte darüber, ob bei einer voraussehbaren Chemikalienbelastung mit kleineren oder gravierenderen Betonschäden zu rechnen ist. Im ungünstigen Fall empfiehlt es sich, Schäden durch den Einsatz von Betonen mit besonderen Eigenschaften oder von Betonschutzsystemen wie Imprägnierungen oder Beschichtungen zu verhindern oder wenigstens stark zu reduzieren.

Kurt Hermann

Literatur

[1] *Hermann, K.,* «Betonschäden durch den Angriff von Sulfationen», Cementbulletin **60** [4], 1–8 (1992).
[2] *Lauer, K. R.,* «Classification of concrete damage caused by chemical attack», Materials and Structures **23**, 223–229 (1990).
[3] *Lachaud, R.,* et *Salomon, M.,* «Les altérations des bétons», Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publiques» **428,** 21–63 (1984).
[4] «A guide to the use of waterproofing, dampproofing, protective and decorative barrier systems for concrete», ACI Manual of Concrete Praxis, part 5, 1995, pages 515.1R-1 to 515.1R-44.
[5] «Die Einwirkung verschiedener Stoffe auf den Beton», Cementbulletin **50** [2], 1–9 (1982).
[6] *Weigler, H.* und *Karl, S.,* «Beton: Arten – Herstellung – Eigenschaften», Verlag Ernst & Sohn, Berlin (1989), Seiten 383–404.
[7] *Krenkler, K.,* «Chemie des Bauwesens», Band 1: Anorganische Chemie, Springer-Verlag, Berlin (1980), Seiten 346–380.
[8] *Weigler, H.,* und *Segmüller, E.,* «Schutz von Beton gegen chemische Angriffe», Beton **17** [9], 331–337 (1967).
[9] *Walz, K.,* «Die Beständigkeit von Beton unter Gebrauchsbeanspruchung», Beton **13** [6], 279–285 (1963).

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Abwasser	□	□	□	□	□	□	Wirkung hängt stark von pH-Wert und Sulfatgehalt ab.	[5, 6]
Aceton	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen. Aceton kann *Essigsäure* als Verunreinigung enthalten.	[4–6]
Alaun							Siehe *Kaliumaluminiumsulfat.*	
Alizarin	■							[4, 6]
Alkohol	■						Siehe auch *Ethanol, Methanol.*	[5]
Aluminium	■							[1]
Aluminiumchlorid				□		■	Trockenes Aluminiumchlorid ist weniger schädlich.	[4–6]
Aluminiumsulfat				□	■	■	Trockenes Aluminiumsulfat ist weniger schädlich.	[4–6]
Ameisensäure			■				Gilt für Konzentrationen zwischen 10 und 90 %.	[4–6, 8]
Ammoniak, flüssig		□					Gilt nur, wenn schädliche Ammoniumsalze enthaltend.	[4, 6]
Ammoniak, gasförmig		□				□	Gilt für feuchten Beton.	[4–6]
Ammoniak, wässerige Lösung	■							[4, 6]
Ammoniumacetat	■							[6]
Ammoniumcarbonat	■							[4, 6]
Ammoniumchlorid		■				■		[4, 6]
Ammoniumcyanid		■						[4, 6]
Ammoniumfluorid		■						[4, 6]
Ammoniumhydrogensulfat			■		■	■		[4, 6]
Ammoniumhydroxid							Siehe *Ammoniak, wässerige Lösung.*	
Ammoniumnitrat			■			■		[4, 6]
Ammoniumoxalat	■							[4, 6]
Ammoniumphosphate			■			■		[4, 6]
Ammoniumsulfat			■		■	■		[4, 6]
Ammoniumsulfid			■					[4, 6]
Ammoniumsulfit			■					[4, 6]
Ammoniumthiosulfat			■					[4, 6]
Anhydrit							Siehe *Calciumsulfat.*	
Anthracen	■							[4, 6]
Anthracenöl		■					Enthält *Anthracen, Carbazol* und *Phenanthren.*	[5]
Apfelwein		■						[6]
Arsenige Säure	■							[4, 6]
Asche			□			□	Trockene Asche ist weniger schädlich. Gegebenenfalls Angriff durch auslaugende Sulfide und Sulfate.	[4–6, 8]
Auto- und Dieselabgase		□					Abgase können feuchten Beton schädigen durch Angriff von *Kohlen-, Salpeter-* oder *schwefliger Säure.*	[4]
Bariumhydroxid	■							[4, 6]
Bariumsulfat	■							[6]
Baumwollsamenöl			■				Angriff besonders in Gegenwart von Luft.	[4]
Beizen			■			□		[4, 5]
Benzin	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Benzol (Benzen)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Bier		■					Bier kann angreifende Gärprodukte wie *Essig-, Kohlen-, Milch-, Gerbsäure* enthalten.	[4–6]
Bittersalz							Siehe *Magnesiumsulfat.*	
Blei	■							[5]
Bleichlösungen							Siehe spezifische Verbindungen wie *unterchlorige Säure, Natriumhypochlorit, schweflige Säure.*	
Bleinitrat		■						[4, 6]
Borax (Dinatriumtetraborat)	■							[4–6]
Borsäure		■						[4, 6, 8]
Braunkohle			□				Trockene Braunkohle ist weniger schädlich.	[5]

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Brom, flüssig			□				Brom ohne Bromwasserstoffsäure und Feuchtigkeit ist weniger schädlich.	[4]
Brom, gasförmig			■					[4, 6]
Buttermilch		■						[4–6]
Butylstearat		■						[4, 6]
Calciumchlorid		□				■	Gilt bei wechselnder Durchfeuchtung und Austrocknung des Betons.	[4–6]
Calciumhydrogenphosphat («Superphosphat»)			■					[7]
Calciumhydrogensulfit («Sulfitlauge» bei Papierherstellung)				■				[4, 6]
Calciumhydroxid	■							[4–6]
Calciumnitrat		■						[4–6]
Calciumsulfat			□		■		Trockenes Calciumsulfat ist weniger schädlich.	[4–6]
Carbazol	■							[4, 6]
Carbolineum			■					[5]
Carbolsäure							Siehe *Phenol*.	
Chilesalpeter							Siehe *Natriumnitrat*.	
Chlorgas		□					Nur feuchter Beton angegriffen.	[4, 6, 8]
Chlorwasser		■						[5]
Chrombäder (zum Verchromen)		■			■		Bäder enthalten Sulfate.	[4, 6]
Chromtrioxid			■			■		[4, 6]
Chrysen	■							[4, 6]
Cumol (Isopropylbenzol)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Dieselkraftstoff	■						Dieselkraftstoff durchdringt Beton.	[6]
Dinitrophenol		■						[4, 6]
Düngemittel							Siehe *Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphate, Mist, Kalium-* und *Natriumnitrat*.	
Eisen (Stahl)	■							[5]
Eisen(II)- und Eisen(III)-chlorid		■						[4, 5]
Eisen(II)- und Eisen(III)-sulfat					■			[4, 6]
Eisen(III)-nitrat	■							[4, 6]
Eisen(III)-sulfid					□		Angriff, wenn *Eisensulfat* enthaltend.	[4, 6]
Eisessig (100% Essigsäure)		■						[8]
Erdnussöl		■						[4, 5]
Erdöl		□					Siehe auch *Mineralöle*.	[6]
Erze			□		□		Aus feuchten Erzen ausgelaugte Sulfide können zu angreifenden Sulfaten oxidieren.	[6]
Essigsäure («Essig»)			■					[4–6]
Ester, aliphatische				■				[6]
Ethanol («Alkohol»)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Ether (Äther, Diethylether)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Ethylenglykol («Glykol», Flugzeugenteisungsmittel)		■					Verstärkt Frostangriff.	[4, 6, 8]
Ethylmethylketon	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Fäkalien		■					Siehe auch *Mist*.	[4]
Fette, pflanzliche und tierische			□				Feste Fette schwach, flüssige Fette etwas stärker angreifend.	[5, 6]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Fettsäuren		■						[6]
Fischlauge			■					[6]
Fischöle (Fischtrane)		■						[4]
Fleischabfälle		■					Angriff durch organische Säuren in den Abfällen.	[6]
Fluorwasserstoff, gasförmig	■							[6]
Fluorwasserstoff, in Wasser gelöst («Flusssäure»)				■		■		[4–6, 8]
Formaldehyd		■					Angriff durch *Ameisensäure* im Formaldehyd.	[6]
Formalin (37% Formaldehyd)		■					Angriff durch *Ameisensäure* im Formaldehyd.	[4–6]
Fruchtsäfte		■					Angriff durch Säuren und *Zucker*.	[4–6]
Gärende Früchte, Getreide oder Gemüse		■					Angriff durch *Milchsäure*.	[4]
Gärfutter		■					Angriff durch Säuren wie *Essig-*, *Butter-* und *Milchsäure*.	[4, 6]
Gerblösungen (Lohen)			□				Gilt für saure Gerblösungen.	[4, 6]
Gerbrinden		□					Trockene Gerbrinde ist weniger schädlich.	[4]
Gerbsäuren (Tannine)			■					[4–7]
Gips					■			[6]
Gipswasser			■		■			[5]
Glaubersalz							Siehe *Natriumsulfat*.	
Glucose		■						[4, 6]
Glycerin			■					[4–6]
Glykol							Siehe *Ethylenglykol*.	
Grünfutter		■						[5]
Harnstoff		■					Verstärkt Frostangriff.	[4, 6]
Harze, Harzöle	■							[6]
Heizöl, leicht und schwer	■							[5, 7]
Holzstoff (Zellulose, Lignin, Hemizellulose)	■							[6]
Honig	■							[4, 6]
Huminsäuren (Humussäuren)		□					Angriff hängt von Art des Humus ab.	[4–6, 9]
Iod		■						[4, 6]
Isobutylmethylketon («Methylisobutylketon»)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Isopentylmethylketon («Methylisoamylketon»)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[6, 8]
Jauche			■					[5]
Kakaobutter, Kakaoöl			■				Angriff besonders in Gegenwart von Sauerstoff.	[4, 5]
Kalialaun							Siehe *Kaliumaluminiumsulfat*.	
Kalilauge							Siehe *Kaliumhydroxidlösung*.	
Kalisalpeter							Siehe *Kaliumnitrat*.	
Kaliumaluminiumsulfat («Alaun»)			□		■		Trockenes Kaliumaluminiumsulfat ist weniger schädlich.	[4, 6]
Kaliumcarbonat	■							[4–6]
Kaliumchlorid		■				□	Korrosionsfördernd, wenn *Magnesiumchlorid* enthaltend.	[4–6]
Kaliumchromat			■					[6]
Kaliumcyanid		■						[4, 6]
Kaliumdichromat («Kaliumbichromat»)			■					[4]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Kaliumhydroxidlösung («Kalilauge»)			□				Angriff ab Konzentrationen ≥ 20 %.	[4–6]
Kaliumnitrat («Salpeter»)			■					[4, 6]
Kaliumpermanganat	■							[4–6]
Kaliumperoxodisulfat («Kaliumpersulfat»)					■			[4]
Kaliumsulfat					■			[4, 6]
Kaliumsulfid					□		Schäden nur bei Verunreinigung mit *Kaliumsulfat*.	[4, 6]
Kalk (Ätzkalk, Kalkhydrat)							Siehe *Calciumhydroxid*.	
Karbolineum							Siehe *Carbolineum*.	
Karbolsäure							Siehe *Phenol*.	
Kerosin	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Klärschlamm			□				Kann *Schwefelwasserstoff* und andere angreifende Stoffe enthalten.	[6]
Kobaltsulfat					■			[4, 6]
Kochsalz							Siehe *Natriumchlorid*.	
Kohle			□				Trockene Kohle ist weniger schädlich.	[5]
Kohlensäure, in Wasser gelöst							Siehe *Wasser, stark kohlensäurehaltig*.	
Kohlenstoffdioxidgas («Kohlensäure»)	■					□	Führt zur Carbonatisierung (Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes)	[4–6]
Kohlenteeröle							Siehe *Anthracen, Benzol, Carbazol, Chrysen, Cumol, Kresol, Paraffine, Phenanthren, Phenol, Toluol, Xylol*.	
Kokosnussöl			■				Angriff besonders in Gegenwart von Sauerstoff.	[4, 6]
Koks							Siehe *Kohle*.	
Kresol (Methylphenol)		□					Angriff, wenn *Phenol* enthaltend.	[4, 6]
Kunstdünger			■				Trockener Kunstdünger ist weniger schädlich.	[5]
Kupferbäder (Verkupferung)					□		Angriff nur, wenn Sulfate enthaltend.	[4, 6]
Kupferchlorid		■						[4, 6]
Kupfersulfat («Kupfervitriol»)					■			[4, 6]
Kupfersulfid					□		Angriff nur, wenn *Kupfersulfat* enthaltend.	[4, 6]
Kupfervitriol							Siehe *Kupfersulfat*.	
Lanolin (Wollfett)			■					[5]
Lebertrane		■						[4, 6]
Leichtbenzin	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Leichtöle		■						[5]
Leinöl			□				Trockene Filme sind nicht schädlich.	[4, 5]
Magnesiumchlorid		■				■		[4, 6]
Magnesiumnitrat		■						[4, 6]
Magnesiumsulfat					■			[4, 6]
Maische (fermentierend)		■					Angriff durch *Essig-* und *Milchsäure* sowie *Zucker*.	[4]
Mandelöl		■						[4]
Mangansulfat					■			[4, 6]
Margarine			□				Flüssige Margarine ist schädlicher als feste.	[4, 6]
Maschinenöle			□				Gilt für Maschinenöle, die fettige Öle enthalten.	[4, 8]
Meerwasser					■	■		[4, 6]
Melasse		□					Gilt bei höheren Temperaturen (≥ 50 °C).	[5, 6, 8, 9]
Methanol («Methylalkohol»)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Methylacetat				■				[6]
Milch	■							[4–6]
Milch, sauer		■					Angriff durch *Milchsäure*.	[4–6]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Milchsäure (5- bis 25%ig)			■					[4–6]
Mineralöle		□					Gilt für Mineralöle, die fettige Öle enthalten.	[4, 5, 9]
Mineralwasser		□					Angriff u.U. durch *Kohlensäure* und gelöste Salze.	[6]
Mist		■						[6]
Mohnsamenöl		■						[4]
Molke		■					Molke enthält *Milchsäure*.	[4, 6]
Molkereiwässer			■					[5]
Most		■						[4]
Natriumbromid		■						[4, 6]
Natriumcarbonat («Soda»)	■							[4–6]
Natriumchlorid		□				□	Gilt bei wechselnder Durchfeuchtung und Austrocknung des Betons.	[4–6]
Natriumcyanid		■						[4, 6]
Natriumdichromat («Natriumbichromat»)		■						[4, 6]
Natriumhydrogencarbonat («Natriumbicarbonat»)	■							[4, 6]
Natriumhydrogensulfat («Natriumbisulfat»)				■				[4, 6]
Natriumhydrogensulfit (Natriumbisulfit)				■				[4, 6]
Natriumhydroxidlösung, ≤ 10%	■							[4–7]
Natriumhydroxidlösung, 10–20%		■						[4–7]
Natriumhydroxidlösung, ≥ 20%			■					[4–7]
Natriumhypochlorit		■				■		[4, 6]
Natriumnitrat		■						[4, 6]
Natriumnitrit		■						[4, 6]
Natriumphosphate		■						[4, 6]
Natriumsulfat («Glaubersalz»)					■			[4, 6]
Natriumsulfid		■						[4, 6]
Natriumsulfit					□		Gilt bei Verunreinigung mit *Natriumsulfat*.	[4, 6]
Natriumthiosulfat					■			[4, 6]
Natronlauge							Siehe *Natriumhydroxidlösung*.	
Nickelbäder (Vernickelung)			■					[4–6]
Nickelsulfat					■			[4]
Nussöl (Walnussöl)		■						[4, 8]
Obstsäfte			■					[5]
Öle, etherische		■						[5]
Öle, pflanzliche und tierische			□					[5, 6]
Oleum (rauchende Schwefelsäure)				■				[4]
Olivenöl		■						[4]
Ölsäure (100%)	■							[6]
Oxalsäure (100%)	■						Oxalsäure schützt Tanks gegen *Essigsäure, Kohlenstoffdioxid, Salzwasser*.	[4–6]
Paraffine		■						[4–6]
Pech	■							[4–6]
Perchlorethylen (Tetrachlorethylen)	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Perchlorsäure (10%ig)			■					[4, 6]
Petroleum		■					Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[5, 6, 8]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Phenanthren	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Phenol (5–25%)		■						[4–6]
Phosphorsäure (10–85%)			■				Beton nur an der Oberfläche angegriffen.	[4–6]
Pökellauge						■		[6]
Pottasche							Siehe *Kaliumcarbonat.*	
Quecksilber(I)-chlorid («Kalomel»)		■						[4, 6]
Quecksilber(II)-chlorid («Sublimat»)		■						[4, 6]
Rapsöl			■				Angriff besonders in Gegenwart von Sauerstoff.	[5]
Rauchgase			□				Trockene Rauchgase sind weniger schädlich.	[4–6]
Rizinusöl			■				Angriff besonders in Gegenwart von Sauerstoff.	[4, 5]
Salmiak							Siehe *Ammoniumchlorid.*	
Salmiakgeist	■						Siehe *Ammoniak, wässerige Lösung.*	
Salpeter							Siehe *Kaliumnitrat.*	
Salpetersäure				■				[4–6]
Salzsäure				■		■		[4–6]
Sauerkraut		■					Schwacher Angriff durch *Milchsäure.*	[4–6]
Schlachthofabfälle			■				Schäden durch organische Abfälle.	[4]
Schlacken			□		□		Gilt für Schlacke, die Sulfide oder Sulfate enthält.	[4, 6]
Schmieröle		□					Gilt für Schmieröle, die fettige Öle enthalten.	[4, 6]
Schwefel	■							[5]
Schwefeldioxid					■		Bildet mit Wasser *schweflige Säure* oder *Schwefelsäure* (in oxidierender Umgebung).	[4, 6]
Schwefelkohlenstoff		■						[4–6]
Schwefelsäure				■				[4–6]
Schwefelwasserstoff		□			□		Gilt für feuchten Schwefelwasserstoff in oxidierender Umgebung.	[4–6]
Schweflige Säure				■				[4, 6]
Schweinefett und Specköl		■						[4]
Schweröle	■							[5]
Seifen	■							[5]
Senföl		■					Angriff besonders in Gegenwart von Luft.	[4]
Silikate	■							[6, 7]
Silofutter							Siehe *Gärfutter.*	
Soda							Siehe *Natriumcarbonat.*	
Sojaöle		■						[4]
Solen (wässerige Kochsalzlösungen)		■						[5]
Speiseöle		■						[8]
Staufferfette (Schmiermittel)		■						[5]
Steinkohlen			□				Trockene Steinkohle ist weniger schädlich.	[5]
Steinkohlenteeröle		■					Kann *Anthracen, Benzol, Carbazol, Cumol, Kresol, Paraffine, Phenanthren, Phenol, Toluol, Xylol* enthalten.	[4, 6]
Strontiumchlorid		■						[4, 6]
Sulfitlaugen							Siehe *Calciumhydrogensulfit.*	
Süssmost			■					[5]
Tabak		■						[4, 6]
Talg und Talgöl		■						[4]
Tannin («Gerbsäure»)		■						[4]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab

Substanz	Schädlichkeitsgrad 0	1	2	3	S	K	Allgemeine Bemerkungen	Literatur
Taumittel und Tausalze							Siehe *Natrium-, Calcium-, Magnesiumchlorid, Harnstoff, Glycerin…*	
Teer		■						[5, 6]
Teeröle		■					Siehe auch *Steinkohlenteeröle.*	[4, 6]
Terpentin		■					Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Tetrachlorethylen	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[6]
Tetrachlorkohlenstoff	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Tierabfälle			■				Siehe auch *Schlachthofabfälle.*	[4]
Toluol	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Traubenzucker		■						[9]
Trichlorethylen	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4, 6]
Unterchlorige Säure (10%)		■						[4, 6]
Urin		■				■	Enthält *Harnstoff.*	[4, 6, 8]
Vaseline		■						[5]
Walnussöle		■						[8]
Walöle		■						[8]
Wasser, destilliert			■					[5]
Wasser, kalkarm			■					[5]
Wasser, sauer (pH < 6,5)			■			■	Angriff wird mit abnehmendem pH-Wert grösser.	[6]
Wasser, stark gipshaltig			■		■			[5]
Wasser, stark kalkhaltig	■							[5]
Wasser, stark kohlensäurehaltig			■					[5, 7]
Wasser, weich		■						[5, 7]
Wasserglas	■							[5]
Wein	■							[4–6]
Weinsäurelösung		■					Calciumtartrat (Weinsäuresalz von Calcium) wirkt als Betonschutz.	[5, 6]
Wollfett							Siehe *Lanolin.*	
Xylol	■						Flüssigkeitsverlust durch Eindringen.	[4–6]
Zellstoff	■							[4]
Zellulose	■							[6]
Zink	■							[5]
Zinkchlorid		■						[4, 6]
Zinknitrat	■							[6]
Zinkschlacke					□		Feuchte Schlacke kann *Zinksulfat* bilden.	[4, 6]
Zinksulfat		■			■			[4, 6]
Zitronensäure			□				Trockene Zitronensäure ist weniger schädlich.	[5]
Zucker		□					Trockener Zucker ist weniger schädlich.	[5]
Zuckerlösungen		■						[6]

0 nicht schädlich 1 schwach angreifend 2 angreifend 3 stark angreifend
S nicht sulfatbeständiger Beton wird angegriffen K Stahlkorrosion gefördert ■ voraussichtliche Wirkung □ Wirkung hängt stark von Umständen ab