

	DIN 4030-1	
ICS 91.080.40; 91.100.30	Ersatz für DIN 4030-1:2008-06	
Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte Assessment of water, soils and gases for their aggressiveness to concrete – Part 1: Principles and limiting values Évaluation des liquides, sols et gaz nocifs pour le béton – Partie 1: Exigences fondamentales et valeurs limites		
		Gesamtumfang 19 Seiten
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)		

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Betonangreifende Stoffe und ihre Wirkung	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Saure Wässer	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Mineralsäuren	7
4.2.3 Dihydrogensulfid (Schwefelwasserstoff)	7
4.2.4 Schwefeldioxid	7
4.2.5 Hydrogenchlorid (Chlorwasserstoff)	8
4.2.6 Kalklösekapazität (kalklösende Kohlensäure)	8
4.2.7 Organische Säuren	8
4.2.8 Huminsäuren	8
4.3 Sulfate	8
4.4 Sulfide	8
4.5 Magnesiumsalze	8
4.6 Ammoniumsalze	8
4.7 Weiche Wässer	8
4.8 Fette und Öle	9
4.8.1 Allgemeines	9
4.8.2 Pflanzliche und tierische Fette und Öle	9
4.8.3 Mineralöle und -fette	9
4.8.4 Steinkohlenteeröle	9
5 Vorkommen betonangreifender Stoffe	9
5.1 Wässer	9
5.1.1 Meerwasser	9
5.1.2 Meerwasser in Mündungsbereichen und Brackwasser	10
5.1.3 Gebirgs- und Quellwässer	10
5.1.4 Moorwässer	10
5.1.5 Grundwasser und andere Bodenwässer	10
5.1.6 Flusswasser	10
5.1.7 Abwässer	10
5.2 Böden	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Sulfidhaltige Böden	11
5.2.3 Moorböden	11
5.2.4 Deponien	11
5.3 Gase	11
5.3.1 Abgase aus Verbrennungsprozessoren	11
5.3.2 Faulgase	12
6 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Wässer	12
6.2.1 Allgemeine Merkmale	12
6.2.2 Chemische Untersuchung	12
6.2.3 Angriffsgrad von Wässern vorwiegend natürlicher Zusammensetzung	14
6.3 Böden	14
6.3.1 Allgemeine Merkmale	14

6.3.2 Chemische Untersuchung 15

6.3.3 Angriffsgrad von Böden 16

6.4 Gase 16

Anhang A (informativ) Verbreitung pyrithaltiger Gesteine an der Erdoberfläche in Deutschland . 17

Literaturhinweise 19

Bilder

Bild A.1 — Verbreitung pyrithaltiger Gesteine des Vorquartärs an der Erdoberfläche (bis etwa 10 m Tiefe ohne quartäre Überdeckung) in Deutschland, die zu stark Beton angreifenden Wässern durch Pyritoxidation führen können 17

Bild A.2 — Verbreitung pyrithaltiger Karbonatgesteine des Vorquartärs an der Erdoberfläche (bis etwa 10 m Tiefe ohne quartäre Überdeckung), die zu stark den Beton chemisch angreifenden Wässern durch Pyritoxidation führen können 18

Tabellen

Tabelle 1 — Zusammensetzung von Meerwasser (Richtwerte) 9

Tabelle 2 — Untersuchungsumfang nach DIN 4030-2 13

Tabelle 3 — Kaliumpermanganatverbrauch 13

Tabelle 4 — Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch natürliche Böden und Grundwasser 15

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-07-27 AA „Betonangreifende Stoffe (DIN 4030)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 4030 besteht unter dem allgemeinen Titel *Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte
- Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 4030-1:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Einordnung von Meerwasser in Mündungsbereichen und Brackwasser an die Einstufung der Expositionsklassen nach DIN 1045-2:2023-08, siehe 5.1.2;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen.

Frühere Ausgaben

DIN 4030: 1954-09, 1969-11
DIN 4030-1: 1991-06, 2008-06

Einleitung

Betonangreifendes Wasser ist im Besonderen für jungen Beton [1] schädlich. Bei einigen Bauteilen, wie z. B. Ortbetonpfählen in betonangreifendem Grundwasser, lässt sich ein Kontakt des jungen Betons mit betonangreifenden Stoffen nicht vermeiden. In diesem Fall kann bei der Beurteilung des Angriffsgrades betonangreifender Stoffe auf jungen Beton [2] von den allgemeinen Beurteilungsgrundlagen dieser Norm ausgegangen werden.

Regeln zur Sicherstellung des Korrosionsschutzes der Bewehrung enthalten die einschlägigen Normen für Stahlbeton und Spannbeton.

Betonangreifende Bestandteile von Wässern und Böden können die Wirksamkeit der Betondeckung zwar vermindern, eine Gefährdung für die Bewehrung stellen sie bei ausreichend dicker Betondeckung und sachgerecht entworfenen und hergestellten Beton aber nicht dar. Dagegen können Carbonatisierung des Betons oder eindringene Chloride den Korrosionsschutz der Bewehrung beeinträchtigen; betontechnische und konstruktive Maßnahmen können dies verhindern.

Eine Korrosion der Bewehrung ist nur möglich, wenn gleichzeitig eine genügend große Menge Sauerstoff und Feuchte vorhanden ist. In trockenen Räumen (relative Feuchte $\leq 70\%$, für chloridhaltige Betone gelten kleinere Grenzwerte) ist deshalb keine Korrosionsgefahr gegeben, auch wenn die Carbonatisierung die Bewehrung erreicht hat oder wenn die kritischen Chloridgehalte überschritten werden. Wegen des Mangels an Sauerstoff gilt dies auch bei Bauteilen, die dauernd vollständig unter Wasser sind.

Die Eindringgeschwindigkeit von Chloriden in den erhärteten Beton hängt neben dem Chloridgehalt des anstehenden Mediums wesentlich von Wassertransportvorgängen ab (Dichtigkeit des Betons). Der kritische Chloridgehalt im Beton, ab dem eine Korrosion der Bewehrung möglich ist, kann in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen, der Betonzusammensetzung und der Dichtigkeit des Betons in weiten Grenzen schwanken.

Im Bereich von Rissen kann der Korrosionsschutz schneller aufgehoben werden. Der unter den in Absatz (3) genannten Bedingungen entstehende Korrosionsabtrag ist in der Regel jedoch gering, wenn Qualität und Dicke der Betondeckung sowie die Rissbreitenbeschränkung eingehalten worden sind.

Besondere Korrosionsgefahr ist gegeben, wenn durch Risse im Bereich der Bewehrung chloridhaltiges Wasser fließt (z. B. Spaltrisse in Parkdecks).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren und Kriterien fest, die für die Beurteilung des Angriffsvermögens von Wässern, vorwiegend natürlicher Zusammensetzung, von Böden und von Gasen anzuwenden sind, die betonangreifende Stoffe enthalten können und von außen chemisch auf erhärteten Beton nach DIN 1045-2:2023-08 einwirken. Dieses Dokument ist nicht anwendbar für das Angriffsvermögen von konzentrierten Lösungen wie z. B. einige Industrieabwässer. Deshalb ist bei der Bauplanung – spätestens jedoch vor Baubeginn – zu klären, ob eine Beurteilung nach diesem Dokument notwendig oder gerechtfertigt ist.

Anforderungen an die Ausführung von Bauten aus Beton und Stahlbeton, die betonangreifenden Wässern, Böden und Gasen ausgesetzt werden, sind in DIN 1045-2:2023-08 enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1045-2:2023-08, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton*

DIN 4030-2:2024-07, *Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase — Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben*

DIN EN 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement*

DIN EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

DIN EN 13577, *Chemischer Angriff an Beton — Bestimmung des Gehalts an angreifendem Kohlendioxid in Wasser*

DIN EN 16502, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Säuregrades eines Bodens nach Baumann-Gully*

DIN EN ISO 7980, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Calcium und Magnesium — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie*

ISO 4316, *Surface active agents — Determination of pH of aqueous solutions — Potentiometric method*

ISO 7150-1, *Water quality — Determination of ammonium — Part 1: Manual spectrometric method*

ISO 7150-2, *Water quality — Determination of ammonium — Part 2: Automated spectrometric method*

DWA-M 115-2, *Indirekteinleitung nicht häuslichen Abwassers — Teil 2: Anforderungen*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>