

Merkblatt
2042

s i a

Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects

selnaustrasse 16
postfach
ch-8027 zürich
www.sia.ch

SIA-Merkblätter

Zur Erläuterung und ergänzenden Regelung von speziellen Themen gibt der SIA Merkblätter heraus.

Die Merkblätter sind Bestandteil des SIA-Normenwerks.

Merkblätter sind nach ihrer Veröffentlichung drei Jahre gültig. Die Gültigkeit kann wiederholt um jeweils drei Jahre verlängert werden.

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	4
0 Geltungsbereich	5
0.1 Abgrenzung	5
0.2 Normative Verweisungen	5
0.3 Abweichungen	6
1 Verständigung	7
1.1 Fachausdrücke	7
1.2 Bezeichnungen, Begriffe und Einheiten	8
2 Grundsätze	9
2.1 Allgemeines	9
2.2 Risikoklassen, Umgebungsklassen und Präventionsklassen	10
3 Massnahmen zur Vorbeugung der AAR	11
3.1 Allgemeines	11
3.2 Anforderungen an die Gesteinskörnung	12
3.3 Anforderungen an den Beton	13
3.4 Zusätzliche Massnahmen bei der Präventionsklasse P3	14
4 Weiterführende Literatur	16
Anhang	17
A Ermittlung der Risikoklassen R1, R2, R3 (normativ)	18
B Bestimmung der Umgebungsklassen U1, U2, U3 (normativ)	20
C Zusätzliche erforderliche Massnahmen bei der Präventionsklasse P3 (normativ)	22
D Langzeiterfahrungen (normativ)	24
E Mikrobarprüfung (normativ)	25
F Beton-Performance-Prüfung (normativ)	34

VORWORT

Die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) ist ein Schadenmechanismus bei Betonbauten, der in der Schweiz erst vor einigen Jahren in Erscheinung trat bzw. als solcher identifiziert wurde. Die AAR ist eine chemische Reaktion zwischen reaktiven Gesteinskörnungen und den aktiven Alkalien im Porenwasser des Betons. Bei dieser chemischen Reaktion kommt es zu einer Volumenzunahme, die zur Zerstörung des Betongefüges führen kann.

Ein kürzlich abgeschlossenes Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB) des ASTRA [Merz 2006] hat gezeigt, dass in der Schweiz mehr Schäden vorhanden sind als bisher angenommen wurde. Verschiedene Massnahmen zur Vermeidung der AAR wurden im Bericht der cemsuisse [cemsuisse 2005] sowie in einer Dokumentation des ASTRA [ASTRA 2007] dargelegt. Wesentliche Elemente dieses Merkblatts wurden diesen Publikationen entnommen. Weitere Erkenntnisse ergaben sich aus dem Kolloquium der AGB vom 16. November 2005 [ASTRA 2006a, b]. An diesem Kolloquium wurde auch der Anstoss zur Erarbeitung dieses Merkblatts gegeben.

Die heute geltenden Normen SN EN 206-1 und SIA 262 enthalten keine konkreten Anforderungen für AAR-beständige Betone.

Das vorliegende Merkblatt schliesst diese Lücke. Es basiert auf dem heutigen Kenntnisstand und soll den beteiligten Fachleuten aufzeigen, wie die AAR-Schäden bei Betonbauten wirksam begrenzt werden können. Die Regelungen gelten für Beton, der für neue Bauten wie auch für Instandsetzungen eingesetzt wird.

Die Umsetzung der neuen Regelungen führt in der Anfangsphase zu einem gewissen Mehraufwand für die Betonherstellung (z.B. Anpassungen der Betonrezepturen, Mehrkosten bei den Prüfungen). Die entstehenden Mehrkosten sind gering im Vergleich zu den damit vermeidbaren Kosten für die Erhaltung und Instandsetzung und daher gerechtfertigt.

Die Gültigkeit des Merkblatts wird solange verlängert, bis ein übergeordnetes Dokument zum Umgang mit AAR in der Schweiz vorliegt.

Arbeitsgruppe AAR der Kommission SIA 262

Abkürzungen der in der Arbeitsgruppe AAR vertretenen Organisationen

ASTRA Bundesamt für Strassen

Arbeitsgruppe AAR

Dr. Bernard Houriet, dipl. Ing. ETH, Tramelan (Vorsitz)	Projektierung
Dr. Jean-Gabriel Hammerschlag, dipl. Geol., Lausanne	Industrie
Dr. Christine Merz, dipl. Geol., Würenlingen	Industrie
Daniel Lüthy, dipl. Ing. ETH, Ittigen	ASTRA
Dr. Cédric Thalmann, Ingenieurgeol. ETH, Gümliigen	Projektierung

Kommission SIA 262

Präsident	Dr. Hans Rudolf Ganz, dipl. Ing. ETH, Bösinggen	Beratung
Mitglieder	Dr. Manuel Alvarez, dipl. Ing. ETH, Ittigen	ASTRA
	Daniel Buschor, dipl. Ing. ETH, Burgdorf	Projektierung
	Aldo Chitvanni, dipl. Ing. ETH, Chur	Projektierung
	Christoph Czaderski, dipl. Ing. ETH, Dübendorf	Empa
	Blaise Fleury, dipl. Ing. ETH, Eclépens	Industrie
	Ernst Honegger, dipl. Ing. ETH, Bern	Industrie
	Dr. Bernard Houriet, dipl. Ing. ETH, Tramelan	Projektierung
	Dr. Fritz Hunkeler, dipl. Ing. ETH, Wildegg	Materialprüfung
	Prof. Dr. Albin Kenel, dipl. Ing. ETH, Rapperswil	Fachhochschule
	Rudolf Lagger, dipl. Ing. ETH, Thun	Unternehmung
	Dr. Peter Lunk, dipl. Ing., Würenlingen	Industrie
	Dr. Konrad Moser, dipl. Ing. ETH, Zürich	Projektierung
	Prof. Dr. Aurelio Muttoni, dipl. Ing. ETH, Lausanne	EPFL
	Erdjan Opan, dipl. Ing. ETH, Neuchâtel	Projektierung/Bauleitung
	Dr. Luc Trausch, dipl. Ing. ETH, Zürich	Projektierung
Protokoll	Dr. Daniel Heinzmann, dipl. Ing. ETH, Zürich	Fachhochschule

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat das vorliegende Merkblatt SIA 2042 am 23. November 2011 genehmigt.
Es ist gültig ab 1. Oktober 2012.

Copyright © 2012 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.