

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 112 (1994)
Heft: 41

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Zur Verbindlichkeit von SIA-Normen und SIA-Empfehlungen im Dichtungsbereich

Normungskonzept

Die Abdichtung von Bauwerken gegen «Wind und Wetter» gilt nicht nur in Baufachkreisen als wichtige, wertsichernde Massnahme und Notwendigkeit. Mit wenigen Prozenten an der Bau-

VON HEINZ BANGERTER,
ZÜRICH

summe beteiligt, entscheidet die Dichtigkeit einer Baute gegen Wassereintritt über deren Lebensdauer und Gesamtkostenannuität. Ebenso sind Lagergut, Mobiliar oder Produktionsanlagen entscheidend auf die Dichtigkeit der umschliessenden Gebäudeteile angewiesen.

Obwohl die verschiedenen Normen und Empfehlungen des SIA zur Bauwerksabdichtung – im Vergleich etwa zu den wichtigsten Ingenieurnormen – wesentlich jüngeren Datums sind, finden sie heute in Fachkreisen weitgehende Akzeptanz. Die vielen abzudichtenden Baukonstruktionen (Flachdächer und Terrassen, Schrägdächer, Wände, Böden, Unterterraindecken usw.) bedingen eine entsprechend differenzierte Verwendung und Verarbeitung der grundsätzlich geeigneten Abdichtungsmaterialien. Es liegt daher auf der Hand, dass solchen Materialien nutzungs- und funktionsorientierte Eigenschaftswerte zugewiesen werden, welche es nach einheitlichen Prüfkriterien zu verifizieren gilt.

«Materialprüfung mit anwendungsorientierten Anforderungswerten» stellt eine klassische Art der technischen Normung dar. Ebenso bewährt haben sich normative Festlegungen, die sogenannte organisatorische Fragen wie die «Leistung und Lieferung» oder die «Messweise» von Abdichtungsarbeiten regeln. Schliesslich bildet eine weitere wichtige Kategorie der Normung Voraussetzung für wirtschaftliches und risikoarmes Bauen, wengleich Abdichtungsarbeiten von dieser Normungskategorie kaum berührt werden. Gemeint sind die verbindlichen Vorgaben zur Lasteinwirkung und zur Bemessung oder rechnerischen Nachkontrolle von Baukonstruktionen.

Ziel der Normung ist es in allen Fällen, einheitliche Voraussetzungen zur Vergleichbarkeit von Lösungen zu schaffen. Ziel der Normung sollte es hingegen nicht sein, «normierte Einheitslösungen» zu erzwingen.

Im Gegensatz zu den SIA-Normen befassen sich die SIA-Empfehlungen weitgehend mit Fragen des konstruktiven Aufbaus und mit den Abhängigkeiten zwischen den verwendeten Materialien einer Konstruktion. Soweit es sich dabei um Fragen der Abdichtung von Baukonstruktionen handelt, setzen die Empfehlungen voraus, dass die vorgesehenen Materialien der entsprechenden «Materialprüfnorm mit Anforderungswerten» genügen.

So beschreibt die Empfehlung SIA 271 «Flachdächer» Konstruktionsweisen, die sich unter Verwendung von geprüften, bahnenförmigen Abdichtungen bewährt haben. Das will allerdings nicht heissen, dass «nicht-bahnenförmig» abgedichtete Flachdächer a priori verboten wären. Es kann streng genommen auch nicht heissen, dass eine andere bahnenförmige Konstruktionsart als wie in SIA 271 «empfohlen», zum vornherein schon auszuschliessen wäre.

Weil nur sehr wenige Normen und Empfehlungen Gesetzeskraft von öffentlich-rechtlicher Wirkung ent-

wickeln (Ausnahmen: z.B. Empfehlung SIA 380/1 «Energie im Hochbau» in mehreren Kantonen, Norm SIA 181 «Schallschutz im Wohnungsbau»), hängt es letztlich immer von der privatrechtlichen Vereinbarung im Werkvertrag ab, welche Normen und Empfehlungen bei der Verwendung von Baustoffen, bei der Bemessung der Konstruktionen und bei der Erstellung einer Baute eingehalten werden sollen.

Verbindlichkeit und Interpretationsspielraum

Wie eingangs gezeigt, gibt es Normungsbedarf in verschiedener Hinsicht. Bei der Normung eines Prüfungsvorgangs wäre es sicher widersinnig, die Anweisungen zur Versuchsdurchführung mit einem Ausnahmeparagraphen zu relativieren. Dies gilt auch für normierte Belastungsannahmen und vereinbarte Messregeln: Ein sogenannter Ausnahmeparagraph im Normenwerk sollte hier nicht «institutionalisiert» werden, weil damit die Vergleichbarkeit der massgebenden Kriterien beeinträchtigt würde.

Bei der normativen Festlegung von Bemessungs- und Nachweisverfahren hingegen ist es sinnvoll, die Abweichung von der Regel mit einem Ausnahmeparagraphen zu ermöglichen. Die wichtigsten Ingenieurnormen des SIA-Normenwerkes sehen deshalb im hierfür reservierten Kapitel 0.3 «Ausnahmen» sinngemäss folgenden Passus vor:

«Ausnahmen von der vorliegenden Norm sind nur zugelassen, wenn Entwicklungen auf dem Gebiet ***** dies

	Eigenschaft	KDB	PBD
a)	Reissdehnung	≥ 10%	≥ 30%
b)	Reisskraft	keine Anforderung	≥ 500 N/50 mm
c)	Formänderung	≤ 0,5%	≤ 0,4%
d)	Faltbiegung	-20°C	-10°C
e)	Ozonverhalten	rissefrei	(Beschieferung)
f)	Hagelschlag	≥ 17 m/s	keine Anforderung
g)	Brandkennziffer	IV/1	V/1
h)	künstliche Bewitterung	erfüllt	keine Anforderung
i)	Freibewitterung	keine Anforderung	erfüllt
j)	Wurzelbeständigkeit	erfüllt	erfüllt
k)	mech. Durchschlagsfestigkeit	500 g/300 mm	500 g/1500 mm
l)	Nahtfestigkeit	≥ homogen, bei 23° C und 100 mm/60 s	kein Anforderung
m)	Schubfestigkeit	keine Anforderung	≥ homogen, bei 40° C und 10 mm/60 s

Tabelle 1. Gegenüberstellung von Anforderungswerten an die Dichtungsbahn für Nacktdachabdichtungen

rechtfertigen und wenn sie wissenschaftlich durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden. Bei aussergewöhnlichen Verhältnissen, die in dieser Norm nicht erfasst werden, sind die vorliegenden Bestimmungen sinngemäss anzuwenden.»

Im Gegensatz zu den SIA-Normen bedürfen Konstruktions-Anleitungen keines Ausnahmeparagraphen, wenn gleich ein solcher hier noch am ehesten angebracht wäre. Die Überzeugung, dass Konstruktionsweisen nicht «kochbuchmässig» reglementiert werden sollen, hat im Abdichtungsbereich den Status von SIA-Empfehlungen begründet. Weil diese keine normative Vorschrift sein wollen, sind hier aus juristischer Sicht auch keine Ausnahmen zu rechtfertigen. An die Stelle der «Ausnahme» tritt bei SIA-Empfehlungen vielmehr ein gewisses Mass an «Interpretationsspielraum». Als Beispiel soll im folgenden die Festlegung der Lagenzahl für bahnenförmige Abdichtungen dienen.

Interpretationsspielraum bei Abdichtungen

Zur Erstellung der bahnenförmigen Abdichtung eines Flachdaches stehen nach Empfehlung SIA 271 «Flachdächer» Bahnentypen zur Verfügung, die entweder die Prüfnorm SIA 280 «Kunststoffdichtungsbahnen» oder die Prüfnorm SIA 281 «Bitumen- und Polymerbitumendichtungsbahnen» erfüllen. Deren Konstruktionsweise und Verarbeitung je nach gewähltem und geprüftem Bahnentyp wird in den Abschnitten «Planung und Bemessung» sowie «Einbau und Verarbeitung» der Empfehlung präzisiert. Damit eine Dichtungsbahn vorbehaltlos einlagig

verlegt werden kann, soll sie die Materialcharakteristiken laut SIA 280 «Kunststoffdichtungsbahnen» erfüllen. Erbringt eine Bahn dagegen alle Eigenschaften nach SIA 281 «Bitumen- und Polymerbitumendichtungsbahnen», ist im Prinzip mehrlagige Verlegung empfohlen. Die erforderliche Anzahl Abdichtungsbahnen wird also unmittelbar von den Eigenschaftswerten nach Prüfkatalog SIA 280 bzw. SIA 281 abhängig gemacht.

Aus einer Gegenüberstellung von Kennwerten für Nacktdachabdichtungen leitet sich durch diese Unterscheidung der nachstehende Interpretationsbedarf ab (Tabelle 1):

Die Kenngrössen c, d, e, g, h, i, j für PBD- und KDB-Bahnen sind zwar wichtige Eigenschaften, die es nachzuweisen gilt; sie werden jedoch von der Anzahl Abdichtungslagen nicht beeinflusst und stellen diesbezüglich keinen Wertungsmaßstab dar.

Die Werte der verbleibenden Prüfeigenschaften einer Dichtungsbahn sind mit Ausnahme der Reissdehnung, der Nahtfestigkeit und der Schubfestigkeit dickenabhängig; sie können durch im Verbund wirkende Mehrlagigkeit der Abdichtung gesteigert werden. Dabei fällt auf, dass ausgerechnet die zur Mehrlagigkeit «verurteilte» Polymerbitumendichtungsbahn schon einlagig wesentlich höhere Eigenschaftswerte aufweist oder härtere Prüfbedingungen erträgt, als die aus technischen und finanziellen Gründen nur einlagige, vergleichsweise dünne Kunststoffdichtungsbahn. Insbesondere wird bei der KDB ausgerechnet die für Nacktdächer in der Empfehlung SIA 271 speziell geforderte Dachrand-Reissfestigkeit von 5000N/m nicht nachgewiesen. Die einlagige Polymerbitumendichtungsbahn dagegen erbringt nach Reisskraftprüfung mindestens 10 000N/m.

Naht- und Schubfestigkeit als nicht dickenabhängige, aber für einlagige Verlegung wichtige Kriterien können einander praktisch gleichgestellt werden, wobei aber die Schubprüfung unter wesentlich härteren Bedingungen erbracht wird. Schliesslich ist für einlagige Abdichtung auch die höhere Reissdehnung der Polymerbitumendichtungsbahn als Vorteil zu werten.

Fazit

Aufgrund der physikalischen Nachweise zeigt sich, dass die wohl nur «geschichtlich» erklärbare Differenzierung:

«Kunststoffdichtungsbahnen wurden immer nur einlagig, Bitumendichtungsbahnen seit jeher mehrlagig verlegt»

vom technisch-physikalischen Standpunkt aus kaum mehr haltbar ist und im deutlichen Widerspruch zum tatsächlichen Leistungsvermögen der unterschiedlichen Bahnentypen steht: Die Prüfergebnisse müssen eindeutig zugunsten der einlagigen PBD-Abdichtung interpretiert werden!

Selbstverständlich soll der überzeugte Befürworter von mehrlagigen PBD-Abdichtungen auch weiterhin an dieser «technischen Maximallösung» festhalten können; wird jedoch das Leistungsprofil der material- und kostenbedingt einlagigen Kunststoffabdichtung zum Maßstab genommen, muss vernünftigerweise auch die einlagige Abdichtung mittels Polymerbitumendichtungsbahnen akzeptiert werden.

Adresse des Verfassers: H. Bangarter, berat. Ing., ASIC/SIA, c/o Weder+Bangarter AG, Schaffhauserstrasse 126, 8302 Kloten.

Bücher

Hochbau für Ingenieure

Von Hugo Bachmann. 408 S., zahlr. graph. Darst., A4, brosch., Preis: Fr. 62.-. vdf Verlag der Fachvereine, Zürich, Koproduktion mit dem B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1994. ISBN 3-7281-2066-9.

Heutzutage dürfen sich Bauingenieurinnen und -ingenieure im Hochbau nicht mehr ausschliesslich auf das Tragwerk konzentrieren. Vielmehr müssen sie sich auch mit wesentlichen Aspekten der Bauphysik, der Gebäudehülle und des Ausbaus auseinandersetzen, weil diese in ausgeprägter Wechselbeziehung mit dem Tragwerk stehen.

Dieses Buch ist eine Einführung in das umfangreiche Gebiet des Hochbaus. Neben Stu-

dierenden sind Praktikerinnen und Praktiker angesprochen, die sich mit den neusten Begriffen und Verfahren vertraut machen wollen. Angestrebt wird eine ganzheitliche Betrachtung der Hochbauten. Zunächst werden die notwendigen Grundlagen der Bauphysik behandelt. Anschliessend folgen Entwurf und konstruktive Durchbildung der wichtigsten Elemente von Gebäudehülle und Ausbau sowie ein Kapitel über die ingenieurmässige Berechnung und Bemessung von tragendem Mauerwerk. Der letzte Teil ist den Tragwerken von Skelettbauten gewidmet.

Inhalt:

Einleitung: Zum Hochbau und seiner Bedeutung. Problemstellung, Zielsetzung, Abgrenzung. Übersicht.

Grundlagen aus der Bauphysik: Wärmeschutz. Feuchtigkeitsschutz. Schallschutz. Brandschutz.

Gebäudehülle und Ausbau: Aussenwände. Innenwände. Dächer. Fenster. Ausbau der Geschossdecken. Sockelbereich. Treppen. Haustechnische Anlagen.

Tragendes Mauerwerk: Allgemeines. Materialeigenschaften. Normalkraftbeanspruchung zentrisch und exzentrisch. Schubbeanspruchung mit zentrischer Normalkraft. Schubbeanspruchung mit exzentrischer Normalkraft. Querbelastung.

Tragwerk von Skelettbauten: Allgemeines. Abtragung von Lasten und Kräften. Tragwandsysteme. Rahmensysteme. Gemischte Systeme. Konstruktionselemente. Gebäudetrennfugen. Gebäudehülledurchdringende Tragelemente. Foundationen.