Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 114 (1996)
Heft: 33/34

Vereinsnachrichten

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: 02.07.2025

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

versucht wurde, einen eigentlichen Vorplatz auszubilden. Das Problem liegt allerdings darin, dass die Ikonographie solcher Plätze ziemlich strikt ist und dass es nicht gelingt, die Ansprüche der neuen Nutzung mit den repräsentativen Anforderungen des Platzes zu versöhnen. So wird die an sich spannende Idee, mit einem Periskop-ähnlichen Instrument einen Einblick in die Unterwelt der Tiefgarage zu ermöglichen, zur Karikatur einer klassischen Platzgestaltung mit zentralem Reiterstandbild. Auch der Versuch, den eher kleinen Platz mit einer Vielzahl von Bodenbelägen, Brunnenbecken, Pflanzen und sonstigen Accessoires zu beleben, schlägt in nervöse Vielfalt um.

Belohntes Risiko

Auch wenn in einzelnen Bereichen also Fragen offenbleiben, so scheint den Bemühungen, den Bau von Tiefgaragen mit einer Neuformulierung städtischer

Place Antoine Poncet

Place des Celestins

Räume zu verbinden, doch Erfolg beschieden. Der Anspruch der Stadtverwaltung, «dass die öffentliche Räume in der Stadtplanungspolitik eine Priorität geniessen sollten, die der des Wohnens gleichkommt»[9], konnte eingelöst werden, und man spürt, dass die Eingriffe eine positive Ausstrahlung haben werden, weil hier auf der Grundlage einer genauen Kenntnis der städtebaulichen Prämissen auch ein Risiko eingegangen wurde, gewohnte Bilder in neue Wirklichkeit zu transformieren.

Anmerkungen

1. S. Deligeorges und J. Deschamps: Lyon (Paris 1993)
2. Architekt Audouze-Tabourin, 1962-67
3. Plätze in Lyon, Bauwelt Nr. 25/1995
4. Place des Terreaux (730 Parkplätze)
   Platzgestaltung: Daniel Buren und Christian Drevet, Paris, Mitarbeiter: Bruno Boshard, Catalin Badea
   Tiefgarage: Pierre Favre, Lyon
5. Place de la Bourse (560 P.)
   Platzgestaltung: Alexandre Chemetoff, Paris, Mitarbeiter: Selim Kenan
   Tiefgarage: P. Gallavardin, A. Lelièvre, Lyon
6. Place de la République (860 P.)
   Platzgestaltung: Alain Sarfati, Paris
   Tiefgarage: Pierre Vurpas, Lyon
   Kunst: François Morellet, Cholet
7. Place Antoine Poncet (850 P.)
   Platzgestaltung: Michel-Louis Bourne, Lyon
8. Place des Celestins (470 P.)
   Platzgestaltung: Michel Desvigne, Christine Dalnoky, Versailles, Mitarbeiter: Bernard Rouyer, Pauline Lévy
   Tiefgarage: Michel Targe, Lyon
   Innenraum: Jean-Michel Wilmotte, Paris
   Kunst: Daniel Buren, Paris
9. Jean-Pierre Charbonneau, zitiert aus Bauwelt Nr. 25/1995

Adresse des Verfassers:
Matthias Ackermann, dipl. Arch. ETH/BSA/SIA, Schützenmattstrasse 45, 4051 Basel

Zur Wurzelfestigkeit von Flachdachabdichtungen nach SIA 281 und SIA 271/2

Verlautbarung der Kommissionen SIA 281 und SIA 271/1

Als Ergänzung zu der seit dem 1. Juni 1986 gültigen Empfehlung SIA 271 «Flachdächer» hat das Central-Comité des SIA am 1. Dezember 1994 zusätzlich die Empfehlung SIA 271/2 «Flachdächer zur Begrünung» in Kraft gesetzt, die sich hinsichtlich Materialprüfung u.a. auf die 1992 verabschiedete Norm SIA 281 «Bitumen- und Polymerbitumen-Dichtungsbahnen» abstützt und bezieht.

Wichtigste Zielsetzung der Empfehlung SIA 271/2 war, sicherzustellen, dass mit der aus ökologischer, bauphysikalischer und städtebaulicher Sicht begrüssenswerten Begrünung der Flachdächer kein erhöhtes Bauschadenrisiko entsteht. Die Zielsetzung der Norm SIA 281 bestand darin, in relativ kurzer Zeit eine zeit- und praxisgerechte griffige Materialprüfnorm zu schaffen, die sich weitmöglichst an den voraussehbaren Entwicklungen der europäischen Normung orientiert und gleichzeitig den schweizerischen Gegebenheiten optimal Rechnung trägt.

Nach nunmehr ein bzw. drei Jahren Praxiserprobung ist festzustellen, dass beide Regelwerke einerseits eine sehr erfreuliche Resonanz gefunden haben, anderseits aber im Zusammenhang mit der Wurzelfestigkeit ein gewisser Erklärungsbedarf besteht.

Nachweis der Wurzelfestigkeit

Einer der zentralen Punkte für die Funktionstauglichkeit begrünter Flachdächer ist die Wurzelfestigkeit der Abdichtung. In der Empfehlung SIA 271/2, Ausgabe 1994, wird unter Ziffer 2.5 auf die Anforderungen bezüglich Wurzelfestigkeit in den SIA-Normen (280 bzw.) 281 verwiesen:

- Materialprüfung mit «Lupinentest» (Prüfung Nr. 12 der Norm SIA 281) und
- Systemprüfung nach dem FLL-Verfahren der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V. in Troisdorf (Deutschland).

Die beiden Nachweise der Wurzelfestigkeit unterscheiden sich darin, dass beim «Lupinentest» ein Material *vor* der Appli-

kation und beim FLL-Verfahren ein Material *nach* der Applikation, d.h. im System, geprüft wird.

In der Empfehlung SIA 271/2 sind in Ziffer 2.54 zusätzliche Anforderungen, wie z.B. die Erfüllung von Nenndicken und die Ordnung nach Anwendungsgruppen gemäss SIA 281 enthalten, die weder im FLL-Verfahren noch im «Lupinentest» verlangt werden. Mit diesen zusätzlichen Auflagen versucht die Empfehlung SIA 271/2 u.a. eine minimale Schichtdicke für bituminöse Abdichtungen bei begrünten Flachdächern zu erreichen.

Lupinentest

Ein erster Befund über die Eignung von Dichtungsbahnen für begrünte Flachdächer hinsichtlich Wurzelfestigkeit ergibt sich aus dem sogenannten «Lupinentest». Dabei handelt es sich um die letzte von total 12 Prüfungen, welche eine bituminöse Dichtungsbahn ab Fabriklieferung nach Norm SIA 281 zu bestehen hat. Der «Lupinentest» ist relativ einfach und rasch durchzuführen. Er dauert 6 bis 8 Wochen und wird als *Materialprüftest* in verschiedenen Ländern Europas angewendet. Zwar ist der Lupinentest nicht ganz unumstritten, doch stellt er zurzeit die einzig bekannte Methode dar, die innert vernünftiger Fristen Resultate zeigt und sich zur grundsätzlichen Beurteilung des Widerstandes gegen Wurzeldurchwuchs, insbesondere auch im Zusammenhang mit Produktentwicklung und -überwachung, bewährt hat.

FLL-Test

Unter Ziffer 5.12.5 weist die Norm SIA 281 darauf hin, dass für *Abdichtungssysteme* das Prüfverfahren nach FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V. in Troisdorf, Deutschland) gilt. Das FLL-Verfahren prüft zusätzlich zum Abdichtungsmaterial die applizierte Bahn in Winkeln und in Nahtverbindungen, gesondert nach Längs-, Eck- und T-Nähten. Ausserdem wird zur Kontrolle der Pflanzenentwicklung die Durchwurzelung einer Bitumenschicht verfolgt. Das FLL-Prüfverfahren dauert 4 Jahre und umfasst für jede zu untersuchende Bahn 8 Wiederholungen (in Parallelgefässen) und für die Kontrolle der Entwicklung bzw. des Wuchsverhaltens der Pflanzen 4 Wiederholungen (Gefässe). Der Prüfkörper gilt dann als wurzelfest, wenn bei keiner der Wiederholungen (Gefässe) nach Ablauf der vierjährigen Versuchsdauer eine Durchwurzelung erfolgt ist. Einwurzelungen sind gesondert zu erfassen. Sie dürfen den systembedingten und vor Beginn der Untersuchung definierten Durchwurzelungsschutz nicht schädigen.

In den Kontrollgefässen müssen die Pflanzenwurzeln bis zum Ende der Versuchsdauer die Bitumenschicht in grosser Zahl durchwachsen haben. Das Ergebnis der Untersuchung ist gebunden an die mit Produktname, Anwendungsbereich, Werkstoffbasis, Dicke, Ausstattung und Lieferform zur Prüfung eingereichte Dichtungsbahn. Mit diesen Vorgaben und Bedingungen ist klar, dass sich der FLL-Test als Materialprüfung nur beschränkt eignet. Die lange Versuchsdauer kann eine Produkteentwicklung, -änderung oder -prüfung zum vornherein verunmöglichen. Der FLL-Test wird von Zeit zu Zeit den neuen Begebenheiten angepasst. So ist der in der Norm SIA 281 erwähnte Test «Bonn 1984» bereits durch die Ausgabe «1992» ersetzt worden. Auch der FLL-Test ist nicht ganz unumstritten. So wurden nach ähnlichen Grundsätzen auch andere Verfahren entwickelt, wie z.B. das Verfahren nach LDA (Wien), die ebenfalls dem Anliegen von SIA 271/2 und SIA 281 entsprechen, auf die jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann.

Auffassung der Kommissionen SIA 281 und 271/2

In Anbetracht der Bedeutung einer wurzelfesten Abdichtung für den gesamten Flachdachbelag wurde in der Ausführungsempfehlung SIA 271/2 «Flachdächer zur Begrünung» in Ziffer 2.51, 2. Satz, festgelegt: «Die Wurzelfestigkeit ist nach FLL-Wurzeltest nachzuweisen». Aus der gleichen Sorge heraus wurde in der Materialprüfnorm SIA 281 in Ziffer 2.15.2 der Hinweis gegeben, dass für Abdichtungssysteme das Verfahren nach FLL gilt.

Der rege Gebrauch der «Gründach-Empfehlung» hat nun gezeigt, dass die genannten Ziffern 2.51 der Empfehlung SIA 271/2 bzw. 2.15.2 der Norm SIA 281 zu Missverständnissen führen können. Diese sollen mit der vorliegenden Verlautbarung der Kommissionen SIA 281 und 271/2 geklärt werden:

•

Es war nie die Absicht der Kommissionen, weder mit der imperativen Aussage in Ziffer 2.51 der Empfehlung SIA 271/2 noch mit dem Hinweis unter Ziffer 5.12.5 der Norm SIA 281, gewissermassen ein Prüfmonopol für die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau (e.V.) zu schaffen. Es war auch nicht die Meinung, dass der materielle Inhalt der dort postulierten Prüfvorgänge buchstabengetreu zu übernehmen sei. Dies wäre auch nicht sinnvoll, da die entsprechenden Verfahren ohne Einflussnahme des SIA laufend etwas modifiziert werden und auch einer allfälligen CEN-Normierung anzugleichen wären. Die Festlegung in Ziffer 2.51 der Empfehlung SIA 271/2 sowie der Hinweis unter Ziffer 5.12.5 der Norm SIA 281 will jedoch sicherstellen, dass der Nachweis der Wurzelfestigkeit nicht nur an der Probenahme der Fabriklieferung mittels Lupinentest erfolgt.

•

Die Kommissionen SIA 281 und SIA 271/2 sind übereingekommen, dass der Nachweis der Wurzelfestigkeit von Flachdächern zur Begrünung im Sinne des FLL-Verfahrens erfolgen kann und dass vom Grundsatz her folgendes gilt:

- Der Durchwurzelungsschutz muss Beschädigungen der Dachabdichtung durch ein- oder durchdringende Pflanzenwurzeln in der Fläche, in Winkeln und in Nähten dauerhaft verhindern. Er kann durch eine zusätzliche Wurzelschutzbahn oberhalb der Dachabdichtung oder bei entsprechender stofflicher Zusammensetzung durch die Dachabdichtung selbst erfolgen. Bei mehrschichtigem/mehrlagigem Aufbau des Durchwurzelungsschutzes oder der Dachabdichtung ist eindeutig anzugeben, welche Schicht/Lage die Funktion des Durchwurzelungsschutzes übernimmt.
- Die Eignung von Dichtungsbahnen als Durchwurzelungsschutz muss nachgewiesen sein. Als mögliche Prüfverfahren gelten zurzeit die Prüfung Nr. 12 der Norm SIA 281, das Verfahren nach FLL und neu allenfalls das Verfahren nach LDA (Wien).
- Die Materialqualität sollte durch systematische, laufende Produktionsüberwachung gesichert sein. Diese Methode gewährt – als Ergänzung zu Einzelprüfungen – grösstmögliche Sicherheit.
- Änderungen, Anpassungen oder unterschiedliche Auslegungen der Prüfmethoden sollen immer dem eigentlichen Ziel dienen, nämlich: sichere, dauerhafte Abdichtungen, mit grösstmöglicher Sicherheit gegen Durchwurzelung zu produzieren und zu verarbeiten.

•

Die Kommissionen SIA 281 und SIA 271/2 legen abschliessend Wert auf die Feststellung, dass Wurzelfestigkeitsnachweise nicht ausschliesslich von der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau (e.V.) erbracht sein müssen, sondern dass sich hierfür grundsätzlich jedes dazu befähigte neutrale Institut und evtl. auch die externe und eigenverantwortliche Güteüberwachung anbietet.

Dr. *M.N. Partl* und *H. Bangerter*, Präsidenten der Kommissionen SIA 281 und SIA 271/1