

Naturbrandversuch an Fassadenbegrünung

Ausgangslage

Begrünungsmaßnahmen, im speziellen Fassadenbegrünungen, rücken gerade für Großstädte wie Wien immer mehr in den Fokus. Naturbasierte Lösungsansätze können nicht nur Klimawandelfolgen, wie beispielsweise Hitzewellen und Starkregenereignisse, wirksam bekämpfen, es ergibt sich darüber hinaus ein umfangreiches Zusatzleistungspaket für die Öffentlichkeit: Artenvielfalt, Luftverbesserung, Schallschutz, CO₂ Einsparung und Förderung der sozialen Nachhaltigkeit und mehr.

In Wien denkt man bereits weiter. Die Stadt hat 2015 ihren ersten Urban Heat Island Strategieplan veröffentlicht, welcher Fassadenbegrünungen als mikroklimawirksame Methode mit großem Flächen- und daher auch Umsetzungspotential ausweist. Um ein wirksames Planungsinstrument für die flächendeckende Umsetzung von Fassadenbegrünungen zu schaffen, legt die Stadt Wien derzeit den Leitfadens Fassadenbegrünung (Erscheinungsdatum derzeit mit Mitte 2017 angedacht) neu auf und hat für die Bearbeitung umsetzungsrelevanter Fragestellungen das Forcierungsprojekt Fassadenbegrünung (Laufzeit bis Mitte 2017) in Leben gerufen. Eine von der Stadtbaudirektion Wien geleitete und aus einer Vielzahl von internen und externen TeilnehmerInnen bestehende Projektgruppe hat sich, neben den Inhalten des Leitfadens, auch die Themenbereiche Brandschutz, rechtliche Prozessabläufe, Qualitätssicherung, Pilotprojekte, Kompetenzstelle für Fassadenbegrünungen und Nachhaltigkeit als Bearbeitungsziele gesetzt. Der vorliegende Artikel widmet sich dem federführend von der MA 39 bearbeiteten Thema „Brandschutz“ und schildert die Ergebnisse des Projektarbeitspaketes „Brandschutz bei Fassadenbegrünungen“.

Die technischen Details

Betrachtet man die möglichen Brandszenarien an Fassaden, so kann prinzipiell zwischen drei möglichen Ursachen für Fassadenbrände unterschieden werden:

- Brand eines Nachbargebäudes führt zu Fassadenbrand (z.B. mittels Funkenflug, Wärmestrahlung)
- Brand vor der Fassade greift auf Fassade über (z.B. brennender Mistkübel, brennendes Kfz)
- Raumbrand greift auf Fassade über (z.B. vollentwickelter Raumbrand nach Durchzündung)

In früheren Naturbrandversuchen hat sich gezeigt, dass die Fassadenkonstruktion, einmal in Brand geraten, zu einer horizontalen und vertikalen Brandweiterleitung in andere Bereiche eines Gebäudes beitragen kann und dadurch auch Brandabschnittsgrenzen überwunden werden können. Somit leiten sich die beiden folgenden Schutzziele für den Brandschutz an Fassaden ab (egal welche Ursache der Fassadenbrand hat):

„**wirksame Einschränkung der Brandweiterleitung**“ sowie „**wirksame Einschränkung herabfallender Teile**“

Baurechtlich ist dies in Österreich in der OIB-Richtlinie 2 (Österreichisches Institut für Bautechnik, 2015) abgebildet. So sind ab Gebäudeklasse 4 zum Beispiel vorgehängte, hinterlüftete, belüftete oder nicht hinterlüftete Fassaden so auszuführen, dass eine Brandweiterleitung auf das zweite, über dem Brand-

herd liegende Geschoss und das Herabfallen großer Fassadenteile wirksam eingeschränkt wird. Dies kann entweder mittels einer Prüfung nach ÖNORM B 3800-5 (großmaßstäblicher Realbrandversuch) oder auf andere Art, wenn das gleiche Schutzniveau nachgewiesen wird, bestätigt werden. Bereits im Zuge der Vorbereitungsarbeiten wurde klar, dass fassadengebundene Systemlösungen (stellen zumeist klassische vorgehängte hinterlüftete Systeme dar) und Begrünung mit Selbstklimmern, Gerüstkletterpflanzen und ihre Rankhilfen sowie deren Vegetation, getrennt voneinander betrachtet werden müssen.

Die Einteilung nach Gebäudeklassen und die dazugehörigen Anforderungen (siehe folgende Tabelle 1) bleibt jedoch über alle Begrünungsformen hinweg erhalten.

Gebäudeklasse	Bestimmungen bezgl. Brandweiterleitung/Herabfallen
GK 1 bis 3	Keine gesonderten Bestimmungen
GK 4 und 5	Nachweispflichtig (Ausnahme: Begrünung ist auf 1-3 Geschosse beschränkt oder geschossweise Brandabschottung bei fassadengebundenen Begrünungssystemen)
Fluchtniveau > 22 m	Einzelfallprüfung, Vorschriften für den „Hochhausbau“ nach OIB-Richtlinie 2.3

Tabelle 1: Brandschutzbestimmungen für Fassadenbegrünungen bei unterschiedlichen Gebäudeklassen.

Die Versuchsgestaltung

Der Versuchsplan sieht für die zu gewinnenden Erkenntnisse im Bereich Pflanzenverwendung und Brandschutz eine mehrjährige Entwicklung über 2017 hinaus vor. In Zusammenarbeit der Magistratsabteilungen 22 (Umweltschutz), 37 (Baupolizei) und 39 sowie dem Versuchslabor der Universität für Bodenkultur (BOKU) und unter Einbeziehung der Expertise des Verbandes für Bauwerksbegrünung wurden Naturbrandversuche in groß- und kleinmaßstäblichem Umfang durchgeführt.

Am 25. Juni 2015 fand der erste Großbrandversuch (Versuchsdauer: 30 Minuten, Eckversuchsfläche mit 25m², Brandlast 25kg Fichtenholzkrippe) nach ÖNORM B 3800-5 am Prüfstand der MA 39 statt. Betrachtet wurde die Worst-Case Situation eines immergrünen Selbstklimmers an der Fassade (Efeu = Hedera helix). Die Beobachtung erfolgte visuell und mit Hilfe von Temperaturmessungen (siehe auch folgende Bilder 1 bis 4; alle MA 39). Auf Basis der Ergebnisse dieses wohl weltweit ersten großmaßstäblichen Versuchs gelang es, das Brandverhalten der Pflanze im kleinräumigen Versuch ebenfalls nachvollziehbar darzustellen. Seitdem haben im Rahmen von kleiner dimensionierten Versuchen in einem Muffelofen über 15 weitere Kletterpflanzenarten und erste Blühstauden sowie tropische Innenraumpflanzen ihren Weg ins Feuer gefunden. Betrachtet wird jeweils die vitale Pflanze und ihre Teile (Blatt, Stiel/Stamm) sowie die nicht mehr vitale, trockene Pflanze.

Die Ergebnisse

In Bezug auf Efeu wurde festgestellt, dass es praktisch keine seitliche Brandweiterleitung, auch nicht im unmittelbaren Bereich der Brandkammer, gibt. Die vertikale Brandweiterleitung ist durch kurzzeitiges, wenige Sekunden andauerndes „Durchzündens“ aber prinzipiell möglich. Als Ursache dafür wird der Gehalt an

Fortsetzung auf Seite 58

Naturbrandversuch an Fassadenbegrünung

Fortsetzung von Seite 56



Abb 1: Efeu am Prüfstand der MA 39 vor der Fassadenbrandprüfung.



Abb 2: kurzzeitige vertikale Brandweiterleitung während der Brandprüfung.

Abb 3: Fassadenbegrünung zum Ende der Prüfung.



Abb 4: Fassadenbegrünung nach der Prüfung – keine seitliche Brandweiterleitung erkennbar.

Fortsetzung auf Seite 60

Naturbrandversuch an Fassadenbegrünung

Fortsetzung von Seite 58

ätherischen Ölen vermutet. Eine vertikale Brandweiterleitung im Bereich der Triebe, also verholzten Teile, konnte nicht beobachtet werden. Die Sekundärbrandgefahr durch abfallende, brennende Teile war ebenfalls nicht gegeben. Im Bezug auf die Anforderungen der ÖNORM B 3800-5 bedeutet dies also für Hedera helix trotzdem ein negatives Versuchsergebnis. Zwar konnte das Schutzziel des Herabfallens von Teilen positiv beurteilt werden, eine vertikale Brandausbreitung ist jedoch möglich. Die kleinräumigen Versuche mit weiteren Kletterpflanzenarten betrachten die drei Teilbereiche Rauchentwicklung, Verglühen und Entflammbarkeit. Dabei wurde deutlich, dass nicht verallgemeinert werden kann.

Unterschiedliche Kletterpflanzenarten haben ein durchwegs unterschiedliches Brandverhalten. So entflammen beispielsweise vitale Blätter diverser Unterarten von Aristolochia, Clematis, Fallopia, Humulus, Jasminum, Lonicera, Parthenocissus, Rosa und Wisteria nicht, während Lonicera henryi ein Hedera helix ähnliches Verhalten an den Tag legt. Trockene, nicht vitale Pflanzenteile der meisten Arten entflammen. Das durchwegs unterschiedliche Verhalten der Pflanzen muss allerdings in Zusammenhang mit deren Holzgewicht, Habitus und Blattmasse sowie Einsatzgebiet auf jeweiligen Rankhilfen betrachtet werden. Dies ermöglicht eine Einteilung in „Stoffgruppen“.

Dadurch ergeben sich für künftige Anwendungen folgende richtungweisende Vorgaben:

- Bei Gebäuden bis zur Gebäudeklasse 3 sind keine Nachweise hinsichtlich der Brandweiterleitung bzw. spezielle Brandschutzmaßnahmen erforderlich.
- Bei höheren Gebäudeklassen sind nichtbrennbare Rankhilfen (z.B. aus Metall) einzusetzen; es können – je nach verwendeter Pflanzenart - zusätzliche Brandschutzmaßnahmen (z.B. geschosswise Brandsperren) notwendig sein.
- Bei höheren Gebäudeklassen ist für das verwendete System (exkl. Pflanzen) ein positiver Prüfbericht nach ÖNORM B 3800-5 bzw. ein passender anderer Nachweis vorzulegen. Die Systeme sind dann entsprechend den positiv geprüften Details aufzubauen.
- Fassadenbegrünungen sind zu pflegen und in einem vitalen, funktionalen Zustand zu erhalten (Bauwerksbuch, eindeutige Regelung der Zuständigkeit für Pflege und Erhaltung der Begrünung). Erforderliche Pflegemaßnahmen sind bereits in der Planung zu berücksichtigen und gegebenenfalls im Bauwerksbuch festzuhalten.

Als Planungshilfe für zu verwendende Pflanzen werden die dem Leitfaden online beigefügten Datenblätter BRANDSCHUTZ A (Kletterpflanzen mit/ohne Rankhilfen) und BRANDSCHUTZ B (fassadengebundene Systeme mit Gehölzen, Gräsern, Stauden) gelten, die jeweils Angaben zu Holzgewichten, Wuchsformen und -höhen, Kletterformen sowie eine Einteilung der Pflanzen nach ihrem Verhalten bei Temperatureinwirkung und den daraus abgeleiteten brandschutztechnischen Maßnahmen enthalten werden. Bei vorgehängten hinterlüfteten, fassadengebundenen Systemen kann das Schutzziel Brandweiterleitung beispielsweise durch die geschosswise Anordnung von auskragenden Brandschutzschotts erfüllt werden (siehe Abbildungen 5 und 6, beide aus dem Leitfaden entnommen).

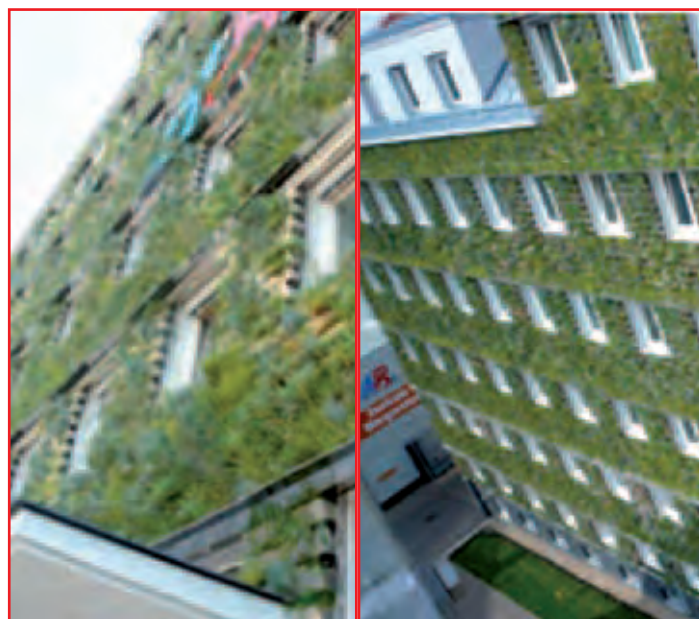


Abb. 5: Lineare Brandschutzelemente zur Verhinderung von Brandweiterleitung (Objekt MA 48, Foto entnommen Leitfaden Fassadenbegrünung)

Abb. 6: Fassadenbegrünung mit geschosswise angeordneten Brandschutz-elementen (Objekt MA 48; Foto entnommen Leitfaden Fassadenbegrünung)

Der Ausblick

Der Leitfaden zu Fassadenbegrünung enthält generelle Planungshinweise. Aktuelle Erkenntnisse zum Brandverhalten werden in den beiden online beigefügten Datenblättern abrufbar sein. Die kleinräumigen Versuche werden derzeit mit Stauden, Gräsern und Kleingehölzen für die Anwendung in fassadengebundenen Systemen erweitert. Ein weiterer Großbrandversuch mit Rankhilfen und einer Gerüstkletterpflanzenart, die im kleinräumigen Versuch nicht entflammt, ist in Vorbereitung. Fassadengebundene Begrünungssysteme unterscheiden sich in ihren strukturellen Materialien stark (z.B. Geotextilien, Mineralwollen, mineralische Substrate), zudem unterliegen sie durch die vorgehängte hinterlüftete Bauweise verstärkten Brandschutzbestimmungen. Langfristig wird daher bei allen Gebäudeklassen das Brandverhalten der in den Systemen verwendeten Materialien (exkl. Pflanzen) nachzuweisen sein.

BK

Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc,
Dipl.-Ing. Dr. Christian Pöhn, beide MA 39
Dipl.-Ing. Vera Enzi,
Verband für Bauwerksbegrünung Österreich

Bei Interesse an den Leistungen der MA 39 im Bereich Brandschutz stehen Ihnen, werte LeserInnen, folgende Personen als Ansprechpartner zur Verfügung:



Dipl.-HTL-Ing. Kurt Danzinger, MSc
Referent Abteilung Brandschutz der MA 39
kurt.danzinger@wien.gv.at

Ing. Stephan Pomper
Referent Abteilung Brandschutz der MA 39
stephan.pomper@wien.gv.at

Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc
Stv. Leiter des Bauphysiklabors der MA 39
dieter.werner@wien.gv.at