GRÜN STATT GRAU

GREEN MARKET REPORT

BAUWERKSBEGRÜNUNG IN ÖSTERREICH 2019 - 2022

Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH

Verantwortung und Koordination:

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH

Wien, Mai 2024

Haftungsausschluss
Sämtliche Angaben in diesem Bericht erfolgen trotz größtmöglicher sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Eine Haftung der Autoren sowie des Medieninhabers und Herausgebers aus dem Inhalt dieses Werks, insbesondere für die Richtigkeit und Anwendbarkeit auf konkrete Anwendungsfälle, ist ausgeschlossen.

Gender-Hinweis
Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei geschlechtsspezifischen Begriffen die männliche Form verwendet und auf gendergerechte Formulierungen verzichtet. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

GREEN MARKET REPORT

Bauwerksbegrünung in Österreich 2019 - 2022

Zahlen, Daten, Märkte

Autorenteam

DI Susanne Formanek

DI Katharina Mauss

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH

Dipl.-Ing.Dr. Manfred Peritsch

Ing. BSc MA Christopher Schultes

IMG Innovation-Management-Group GmbH

Layout und Grafiken

Isabel Mühlbauer, BSc

Gabriel Portugaller, BSc

Max Martinz

klima+ energie fonds

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

FFG
Forschung wirkt.

VORWORT
LEONORE GEWESSLER

© Cajetan Perwein

Leonore Gewessler, BA
Bundesministerin für
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Grüne Infrastruktur bietet viele ökologische Vorteile wie Vor-Ort-Regenwasserrückhalt oder Energieeinsparungen durch Kühlung im Sommer und gleichzeitig ist sie ein wirksamer Motor für unsere Wirtschaft und den Arbeitsmarkt. Die neue Ausgabe des Green Market Reports zeigt auf, dass der Markt in Österreich weitergewachsen ist und welche Chancen sich daraus ergeben.

Österreich ist seit vielen Jahren führend im Bereich innovativer Umwelttechnologien. Die Entwicklung von technologischen Innovationen in diesem Bereich ist ein Schlüsselfaktor für ein klimaneutrales, ressourceneffizientes und kreislauforientiertes Wirtschaften. Als Zukunftsmodell schafft die Umwelttechnologiebranche grüne Arbeitsplätze, stärkt die österreichische Wettbewerbsposition und trägt maßgeblich zu einem auch in der Zukunft lebenswerten Österreich bei.

Forschung und Innovationen nehmen hierbei eine besonders wichtige Rolle ein. Durch sie können wir die Potenziale der Bauwerksbegrünung unserer klimaneutralen Städte ausschöpfen und technische Lösungen vorantreiben, die es uns ermöglichen auf das veränderte Klima in unseren Städten zu reagieren.

Ich bedanke mich bei den Autorinnen und Autoren, die unter Einbeziehung der Expertise des GRÜNSTATTGRAU Innovationslabor diese wertvolle Zusammenstellung aktueller Kenntnisse in der Bauwerksbegrünung erarbeitet haben.

VORWORT
BERND VOGL

Die Folgen des Klimawandels beeinträchtigen zunehmend unsere Lebensqualität. Das macht sich nicht nur im urbanen Raum, aber besonders dort bemerkbar. Unsere Städte stehen nämlich vor der Problematik, durch dichte Bebauung, Bodenversiegelung und einen Mangel an Grünflächen immer heißer zu werden und diese städtische Überhitzung ist bereits jetzt spürbar: So ist etwa die Zahl der Tropennächte in Wien in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen.

Nicht nur für unser Wohlempfinden, auch für unsere Gesundheit ist es daher wichtig, dass wir innovative Wege zur Verbesserung des städtischen Klimas finden.

Dieser Herausforderung haben wir bereits eine Reihe von Pilotprojekten gewidmet, die zeigen, wie städtische Begrünung nicht nur die Ökologie, sondern auch die Ästhetik unserer Städte bereichert und verbessert. Projekte wie „Lila4Green", „Tröpferlbad 2.0" und „Biotope City" verdeutlichen das Potenzial von Begrünungsmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität, zur Förderung der Biodiversität und zur Kühlung der städtischen Hitzeinseln. Kurzum: Sie zeigen, wie sich auf diesem Weg die Lebensqualität in der Stadt verbessern lässt.

Grüne Stadtgestaltung setzt genau hier an: Die Integration von Pflanzen in die Architektur unserer Gebäude – sei es durch Fassadenbegrünung oder begrünte Dächer – ist nicht nur eine effektive Strategie zur Temperaturregulierung, sondern fördert zudem die Ansiedlung von Wildtieren und trägt zur Reduzierung von Vogelkollisionen mit Glasflächen bei. Maßnahmen wie diese sind entscheidend für die Schaffung nachhaltiger, lebenswerter Städte, in denen Menschen auch in Zukunft noch gerne leben.

© Klima- und Energiefonds

Mag. Bernd Vogl
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds Österreich

VORWORT
GEROLD STEINBAUER

© GRÜNSTATTGRAU

Ing. Gerold Steinbauer
Vorstandsvorsitzender
des Verbandes für
Bauwerksbegrünung (VfB)
und Mitbegründer der
Europäischen Föderation für
Bauwerksbegrünung (EFB)

Mit der 2. Ausgabe des Green Market Report Austria kann ein dynamisches und über die Jahre 2019 – 2022 steigendes Wachstum des Bauwerksbegrünungsmarktes und der umgesetzten begrünten Gebäudeflächen verzeichnet werden. Rund 1.500.000 m² Dach-, 50.000 m² Fassaden- und 4.000 m² Innenwandbegrünungen jährlich bringen nicht nur zahlreiche Green Jobs, sondern sind die Maßnahmen, um unsere Lebensbedingungen besonders in den Städten zu erhalten, beziehungsweise zu verbessern. Jeder Liter Niederschlagswasser, den wir auf oder an unseren Gebäuden zurückhalten, entlastet nicht nur die Kanalisation, sondern kühlt unsere Umgebung. Dafür müssen wir keine zusätzliche Energie aufwenden - im Gegenteil: Wir verbrauchen die Sonnenenergie, die unsere Städte andernfalls zusätzlich aufheizt.

Der Verband für Bauwerksbegrünung (kurz VfB) wurde vor über dreißig Jahren als gemeinnütziger Verein gegründet, um die Vision der Gebäudebegrünung samt deren Vorteile zu verbreiten, sowie um Maßnahmen zu entwickeln, mit denen diese Dienstleistungen für den jeweiligen Bauherren einfach umgesetzt werden können. Aber auch um den Entscheidungsträgern in Bund, Länder und Gemeinden Bewertungsmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, um zum Beispiel mittels Flächenwidmungsplänen die Gebäudebegrünungen einfach vorschreiben zu können.

Mit der Unterstützung des Ministeriums und der Hilfe der FFG wurde es uns ermöglicht, im Jahr 2017 das Innovationslabor GRÜNSTATTGRAU unter dem Mantel der GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations-GmbH, einem nicht auf Gewinn ausgerichteten Unternehmen, zu gründen und hochzuziehen. Ein Großteil der österreichischen Großstädte ist bereits Partner und sucht wie insgesamt mehr als 350 Partnerbetrieben Unterstützung bei unserem Innovationslabor.

Ich möchte mich bei allen unseren Mitgliedern (und natürlich insbesondere bei meinen VorstandskollegInnen) bedanken, die durch ihre langjährige Mitarbeit und monetäre Unterstützung den Grundstein für unseren Erfolg mit GRÜNSTATTGRAU gelegt haben. Aber auch die unglaubliche Leistung der Mitarbeiter von GRÜNSTATTGRAU, die unter Leitung von Susanne Formanek und Thomas Szalay den Gedanken der Gebäudebegrünung vollinhaltlich mittragen, möchte ich hier in den Vordergrund rücken. Wie auch Vera Enzi, die bis zu ihrer Babypause, GRÜNSTATTGRAU mit aufgebaut hat und nun als Vizepräsidentin des Europäischen Verbandes die österreichischen Interessen europaweit vertritt.

Ich hoffe, dass das vorliegende Werk einen Boost für mehr Bauwerksbegrünung auch auf europäischer Ebene bringt und wünsche mir daher:

Lasst unsere Gebäude grüner werden!

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG ... 9
1.1 Motivation ... 9
1.2 Aufbau ... 10
1.3. Datengrundlage und Methodik ... 11

2 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE BAUWERKSBEGRÜNUNG – EIN UPDATE ... 17
2.1 Globaler Klimawandel: Aktueller Status ... 17
2.2. Strategien und politische Rahmenbedingungen in der Europäischen Union ... 21
2.3 Strategien und politische Rahmenbedingungen in Österreich ... 24

3 DIE URBANEN REGIONEN ÖSTERREICHS IM KLIMAWANDEL ... 27
3.1 Klimawandelanpassungsstrategien ausgewählter österreichischer Stadtregionen ... 27
3.1.1Wien ... 27
3.1.2 Graz ... 31
3.1.3 Linz ... 32
3.1.4 Salzburg ... 33
3.1.5 Klagenfurt - Villach ... 35
3.1.6 Innsbruck ... 36
3.1.7 Bregenz – Dornbirn – Feldkirch ... 38
3.1.8 Pionerstadt – Partnerschaft klimaneutrale Städte ... 39

3.2 Befragungsergebnisse zu Klimawandelanpassungsstrategien und -maßnahmen österreichischer Städte ... 40
3.2.1 Teilnehmer an der Befragung ... 40
3.2.2 Klimawandelanpassungsstrategien ... 41
3.2.3 Bedeutung von Bauwerksbegrünung für urbane Klimawandelanpassungsstrategien ... 42
3.2.4 Klimawandelanpassungsmaßnahmen ... 44
3.2.5 Lenkungsinstrumente zur Förderung von Bauwerksbegrünungen ... 45
3.2.6 Monitoringinstrumente zur Umsetzung von Klimawandelanpassungsstrategien ... 47
3.2.7 Unterstützungsbedarf im Bereich der Klimawandelanpassung ... 50

4 DIE WICHTIGSTEN TRENDS UND INNOVATIONSFELDER ... 52
4.1 Aktuelle Innovationsfelder in der Bauwerksbegrünung ... 52
4.2 Der Hype Cycle für Bauwerksbegrünungstechnologien ... 58
4.2.1 Einsatz von Drohnentechnologie und Robotik für Monitoring und Pflege ... 60
4.2.2 Einsatz von Fernerkundungsdaten für die Abschätzung von Potentialflächen ... 61
4.2.3 Sensorik für Zustandsmonitoring ... 64
4.2.4 Retentions-/Anstaugründächer ... 64
4.2.5 Kreislaufwirtschaft in der Bauwerksbegrünungen (Grauwasser) ... 65
4.2.6 Einsatz von alternativen Materialien für Substratmischungen ... 67
4.2.7 BIM in der Bauwerksbegrünung ... 68
4.2.8 Regenwassermanagement und Bauwerksbegrünung ... 68
4.2.9 Werkzeuge zur Stadtklimamodellierung und Mikroklimasimulation ... 70
4.2.10 Biozidfreie Abdichtungen ... 71
4.2.11 Solargründach ... 73

5 DIE BAUWERKSBEGRÜNUNGSBRANCHE
5.1 Branchenbefragung ... 77
5.1.1 Befragungsteilnehmer ... 78
5.1.2 Stimmungslage in der Branche ... 82

GRÜN STATT GRAU

5.1.3 Stakeholderinteressen an der Bauwerksbegrünung 83

5.2 Die Wertschöpfungskette in der Bauwerksbegrünung 85
5.2.1 Forschung und Technologieentwicklung 85
5.2.2 Direkte Wertschöpfungskette 87
5.2.3 Entwicklung des Beschäftigtenstandes 89
5.2.4 Entwicklung des Kompetenzprofils 90
5.2.5 Entwicklung des Leistungsangebotes 91

5.3 Qualitätssicherung und Weiterbildung
5.3.1 Normen und Leitfäden 93
5.3.2 VfB-Gütesiegel für Produkte und Betriebe 94
5.3.3 Aus- und Weiterbildung 95

6 DER BAUWERKSBEGRÜNUNGSMARKT 96
6.1 Umsatzentwicklung und Wachstumsraten 96

6.2 Der Dachbegrünungsmarkt 101
6.2.1 Flächenentwicklung 101
6.2.2 Markt für Dachsubstrate 103
6.2.3 Markt für wurzelfeste Dachabdichtungen 104
6.2.4 Auftraggeber im Dachbegrünungsmarkt 108
6.2.5 Wachstumsaussichten für die Dachbegrünung 109
6.2.6 Hürden bei der Realisierung von Dachbegrünungen 110

6.3 Der Fassadenbegrünungsmarkt 111
6.3.1 Flächenentwicklung 112
6.3.2 Auftraggeber in der Fassadenbegrünung 115
6.3.3 Wachstumsaussichten für die Fassadenbegrünung 116
6.3.4 Hürden bei der Realisierung von Fassadenbegrünungen 117

6.4 Der Innenwandbegrünungsmarkt 118
6.4.1 Abschätzung der Flächenentwicklung 119
6.4.2 Auftraggeber in der Innenwandbegrünung 120
6.4.3 Wachstumsaussichten in der Innenwandbegrünung 120
6.4.4 Hürden bei der Realisierung von Innenwandbegrünungen 121

6.5 Der Markt für die Pflege von Bauwerksbegrünungen 122

6.6 Zusammenfassung und Ausblick 124

7. GRÜNSTATTGRAU 128

8. VERZEICHNISSE 129
8.1 Abbildungsverzeichnis 129
8.2 Tabellenverzeichnis 130
8.3 Literaturverzeichnis 131

1 EINLEITUNG

Der Green Markt Report bildet die Markt- und Branchenentwicklung der Jahre 2019 – 2022 ab

Die 2.Auflage des Green Market Report Austria fokussiert auf die Entwicklungen der Bauwerksbegrünung im Zeitraum 2019 – 2022 und wurde wieder von der GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations-GmbH und ihrer Mutterorganisation - dem Verband für Bauwerksbegrünung - mit Unterstützung der IMG Innovation-Management-Group GmbH erstellt. Seit der Veröffentlichung des ersten Reports im Jahr 2020 ist die Welt eine andere geworden und wir befinden uns seit mehreren Jahren in einem permanenten Krisenmodus, Stichwort Pandemie, Ukraine-Krieg und Klimakrise.

Die globalen Entwicklungen strahlen naturgemäß auch auf den Bausektor und weiters auf die Bauwerksbegrünungsbranche aus. In der vorliegenden 2. Ausgabe des Green Market Reports zeichnen wir die Markt- und Branchenentwicklungen der turbulenten letzten Jahre nach und geben einen Ausblick auf die zukünftigen Entwicklungen.

Ohne den Input der Unternehmen der Begrünungsbranche und zahlreicher Stadtverwaltungen als auch vieler Experten, wären die in dieser Publikation ausgeführten Analysen und Erkenntnisse nicht möglich gewesen, weshalb sich das Autorenteam an dieser Stelle bei allen Umfrageteilnehmern und Inputgebern sehr herzlich bedankt.

1.1 MOTIVATION

Der österreichische Bauwerksbegrünungsmarkt hat sich seit der 1. Ausgabe des Green Market Reports dynamisch weiterentwickelt. Es war den Autoren daher ein besonderes Anliegen, zum einen wieder eine sorgfältige Bestandsaufnahme der wesentlichen Marktkennzahlen (Absatz- und Umsatzentwicklung, Beschäftigte, etc.) durchzuführen und zum anderen wesentliche Entwicklungen in den Markt beeinflussenden Bereichen (Politik, Städte und Gemeinden, Branche, Innovationen, Gesetzliche Rahmenbedingungen und Standards) zu analysieren.

Mit der vorliegenden Publikation sollen den Lesergruppen umfangreiche Erkenntnisse und Einsichten zur Bauwerksbegrünung in Österreich vermittelt werden. Insbesondere folgende Personenkreise zählen zu den Adressaten des Green Market Reports Austria:

- Verantwortliche in Bundes-, Landes- und Stadtverwaltungen mit Interesse an Bauwerksbegrünungstechnologien und ihrem Einsatz als Klimawandelanpassungsmaßnahmen
- Vertreter aus dem Bau- und Immobiliensektor (Architekten / Bauherren / Planer / Ausführende / Immobilienentwickler und -verwerter / Bauausführende Gewerke) mit Interesse an Bauwerksbegrünungstechnologien als integrierter Bestandteil klimaresilienter und energieeffizienter Gebäude und Quartiere
- Forschungs- und Beratungsorganisationen, die sich mit Klimawandel und deren Folgen beschäftigen
- Medienvertreter und die breite Öffentlichkeit mit Interesse an der Gestaltung lebenswerter Städte
- Vertreter der grünen Branche, die an der zukünftigen Gestaltung des Bauwerksbegrünungsmarktes interessiert sind

1.2 AUFBAU

Der 2. Green Market Report Austria ist in 7 Kapitel gegliedert.

Das Kapitel 1 legt als Einleitung die Motivation des 2.Green Market Reports, den Aufbau und die zur Anwendung gebrachten Methoden der Marktforschung und die ermittelten Daten dar.

In weiterer Folge werden im Kapitel 2 die aktuelle Faktenlage zum Klimawandel und die wesentlichen politischen Konzepte zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung in Österreich und auf Ebene der Europäischen Union behandelt.

Im Kapitel 3 folgt eine umfangreiche Darstellung von Strategien und Maßnahmen österreichischer Städte zur Anpassung an den Klimawandel im Allgemeinen und des Einsatzes blau-grüner Infrastrukturen, um die urbane Lebensqualität zu erhalten. In diesem Kapitel werden auch die Ergebnisse der 2.Online-Umfrage österreichischer Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohner zur Bauwerksbegrünung vorgestellt.

Zur Einschätzung der Trends wurde der Gartner Hype Cycle angewandt

Das Kapitel 4 befasst sich mit ausgewählten Trends und Innovationen der Bauwerksbegrünung, die einen erheblichen Einfluss auf die zukünftige Marktentwicklung haben werden. Erstmals wurde zur Einschätzung dieser (Technologie-)Trends das Konzept des Gartner Hype Cycle angewandt und mit Hilfe der Einschätzungen teilnehmender Unternehmen und ausgewählter Experten auf der Hype Cycle Kurve verortet.

Eine aktuelle Bestandsaufnahme der Entwicklungen in der Bauwerksbegrünungsbranche und der unterschiedlichen Teilnehmer entlang der Wertschöpfungskette beinhaltet das Kapitel 5. Erkenntnisse aus der 2. Online- Branchenbefragung, welche Branchentrends und -struktur betreffen, sind ebenfalls in diesem Kapitel enthalten. Auch die aktuellen Entwicklungen zu relevanten Normen, Richtlinien und Qualifizierungen sind hier zusammengefasst.

Im Kapitel 6 werden schließlich die erhobenen quantitativen Daten zu den Teilmärkten Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und Innenwandbegrünung in Form von Absatzentwicklungen für den Zeitraum 2018 bis 2022 und daraus abgeleiteten Analysen zu Umsatz- und Arbeitsplatzentwicklungen im Bauwerksbegrünungsmarkt umfassend dargestellt. Ebenfalls sind in diesem Kapitel die Wachstumseinschätzungen der Branchenvertreter und die vorhandenen Marktpotenziale für die weitere Verbreitung der Bauwerksbegrünung in Österreich wiedergegeben. Weiters wird in diesem Kapitel auch noch ein Überblick über Fördermöglichkeiten für Bauwerksbegrünungen gegeben.

Das abschließende Kapitel 7 beinhaltet das Abbildungs-, Tabellen- und Literaturverzeichnis.

Ergänzt wird die Publikation mit einem Supplement, das ein umfangreiches Branchenverzeichnis von in der Bauwerksbegrünungsbranche tätigen Unternehmen umfasst.

1.3 DATENGRUNDLAGE UND METHODIK

Der vorliegende Report fußt auf zahlreichen Datenquellen.

Es wurden wie im 1.Report wieder 3 Primärerhebungen durchgeführt.

Die Erhebung von Absatzmengen im Abdichtungs- und Dachsubstrate-Markt erfolgte in schriftlicher Form. Die in Österreich tätigen Unternehmen (Hersteller und Händler) wurden angeschrieben ihre Absatzmengen für den Zeitraum 2019 – 2022 zu melden. Da es sich dabei um sensible Unternehmensdaten handelt, wurde die Option einer Übermittlung über einen Notar geschaffen, der die Daten in anonymisierter Form an GRÜNSTATTGRAU zur Auswertung weitergeleitet hat. Diese Option wurde von zahlreichen Unternehmen angenommen, so dass sich im Vergleich zur ersten Befragung eine höhere Datenqualität ergab, da mehrere große Marktplayer ihre Daten zur Verfügung stellten. Diese Daten erlaubten auch eine Aktualisierung der im 1.Report erfolgten Berechnung zu Umsatzentwicklungen im Zeitraum 2014 – 2018.

Konkret wurde der Gesamtumsatz in der Bauwerksbegrünung für das Jahr 2018 von ursprünglich 90,5 Mio € auf 95,8 Mio € nach oben korrigiert.

Weiters wurden wieder zwei Onlinebefragungen durchgeführt, um einerseits die Entwicklung der Bauwerksbegrünung aus Sicht von Städten und Gemeinden zu beleuchten und andererseits die Branchenvertreter aus der Bauwerksbegrünung zu Markt-, Technologie- und Umfeldentwicklungen zu befragen.

43 % Rücklaufquote bei Stadtgemeinden

Von den 87 angefragten Städten haben Vertreter aus 37 Gemeinden verwertbare Antworten geliefert. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 43%.

60 Branchenvertreter haben an der Umfrage teilgenommen

Aus der Bauwerksbegrünungsbranche wurden 191 Vertreter von Betrieben aktiv eingeladen, an der Online-Befragung zu Entwicklungen in der Bauwerksbegrünungsbranche teilzunehmen. 60 Unternehmensvertreter haben verwertbare Antworten abgegeben, was einer Rücklaufquote von 31,4% entspricht.

In einem zweiten Schritt wurden die aus der Befragung gewonnenen Ergebnisse mit Experten auf Plausibilität geprüft bzw. mit ihren Einschätzungen ergänzt. In den einzelnen Kapiteln sind noch weitere detailliertere Angaben zu Datenquellen und -qualität angeführt.

Die den Marktforschungsteil umrahmenden Inhalte dieses Reports sind eine Zusammenfassung des aktuellen Kenntnisstandes in der Bauwerksbegrünung unter Einbeziehung der Expertise des GRÜNSTATTGRAU-Autorenteams, sowie der jüngsten Literatur- und Sekundärdatenquellen, die entsprechend ausgewiesen sind.

Bauwerksbegrünungs-branche

rund 180 Mio. wurden 2022 in der Bauwerksbegrünungs-branche umgesetzt.

1000 Unternehmen beschäftigen in der direkten Begrünungswertschöpfungskette **rund 2.000 Mitarbeiter**

19 % der befragten Unternehmen sind nach 2020 in den Begrünungsmarkt eingetreten.

Das durchschnittliche Umsatzwachstum im Dachbegrünungsmarkt in Österreich betrug im Zeitraum 2019 – 2022 rund **17% jährlich**

Bauwerksbegrünung und Klimawandel im urbanen Raum

Der Alpenraum

In Österreichs Landeshauptstädten liegt der Rekord an Hitzetagen bei 40 Hitzetagen pro Jahr. In Zukunft könnten sich die Anzahl verdoppeln, während Regentage stärker aber seltener werden.

75%

österreichischen Städten arbeiten bereits an Klimawandelanpassungsstrategien.

Zusätzliche Stadtbäume sind die derzeit am häufigsten eingesetzte Maßnahme.

Für 9 von 10

befragten Städten in Österreich haben Bauwerksbegrünungen eine hohe Bedeutung zum Schutz vor Starkregenereignissen, zur Verbesserung des Mikroklimas bei sommerlicher Überwärmung und für gebäudebezogene Energieeinsparungen.

93%

der befragten Branchenvertreter meinen, dass die Öffentlichkeit ein stark wachsendes bzw. wachsendes Interesse am Thema Bauwerksbegrünung hat.

Jede 5. Kommune

schreibt Dachbegrünungen bereits verbindlich vor.

Stadtverwaltungen

wünschen sich aktuell am häufigsten Unterstützung bei der Bewusstseinsbildung für Bauwerksbegrünungen bei ihren Bürgern, Weitergabe von Know-How und die Vernetzung mit Verantwortungsträgern in anderen Gemeinden.

GRÜN STATT GRAU

In Österreich werden im Jahr 2022 neue Dachbegrünungen in der Größe von

217 Fußballfeldern

(1.500.000 m²) errichtet.

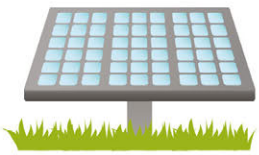
Jedes 10. Flachdach

wird aktuell als Gründach ausgeführt.

Der Markt für

wurzelfeste Abdichtungen

ist zwischen 2018 bis 2022 durchschnittlich um 5,17% pro Jahr gewachsen.



Rund

90.000 m²

Dachfläche wurden im Jahr 2022 als **Solargründach** ausgebildet

Aktuelle Marktzahlen

Der Innenwandbegrünungsmarkt in Österreich wird für das Jahr 2022 auf

installierte Fläche geschätzt.

Dachsubstrat produzierten heimische Substrathersteller im Jahr 2022.

In Österreich werden jährlich rund

50.000 m²

Fassaden begrünt

GRÜN STATT GRAU

28%

der befragten Unternehmen glauben, dass der Markt für Dachbegrünungen in den nächsten 3 Jahren mit mehr als 7,5% pro Jahr wachsen wird.

Über 30
Forschungsinstitutionen

sind zum Thema urbane grün-blaue Infrastruktur/grüne Stadt der Zukunft in Österreich aktiv.

Wachstums-aussichten

Rund 6500 neue
Green Jobs

könnten aufgrund des dynamischen Wachstums der Fassaden- und Innenwandbegrünugnsbranche und einer 50-prozentigen Steigerung des Gründachanteils am Markt bis 2030 geschaffen werden.

Das Flächenpotential von Gebäuden im Bestand für Fassadenbegrünungen beträgt allein in Wien

120 Mio. m²

In einem moderaten Wachstums-szenario könnte sich der Bauwerksbegrünungsmarkt bis 2030 auf

600 Mio.
Euro Umsatz

ausweiten.

2 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE BAUWERKSBEGRÜNUNG – EIN UPDATE

2.1 GLOBALER KLIMAWANDEL: AKTUELLER STATUS

Der IPCC-Bericht 2023 ist der sechste Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), dessen Hauptaufgabe in der Zusammenfassung und Aufbereitung der neuesten Erkenntnisse aus der weltweiten Klimaforschung für politische Entscheidungsträger besteht. Der Bericht wurde am 8. März 2023 veröffentlicht und fasst den jüngsten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Klimawandel zusammen.

Gegenüber dem vorindustriellen Niveau liegt die mittlere globale Temperatur bereits um 1,1 °C höher.

Rascher Anstieg der globalen Durchschnittstemperaturen

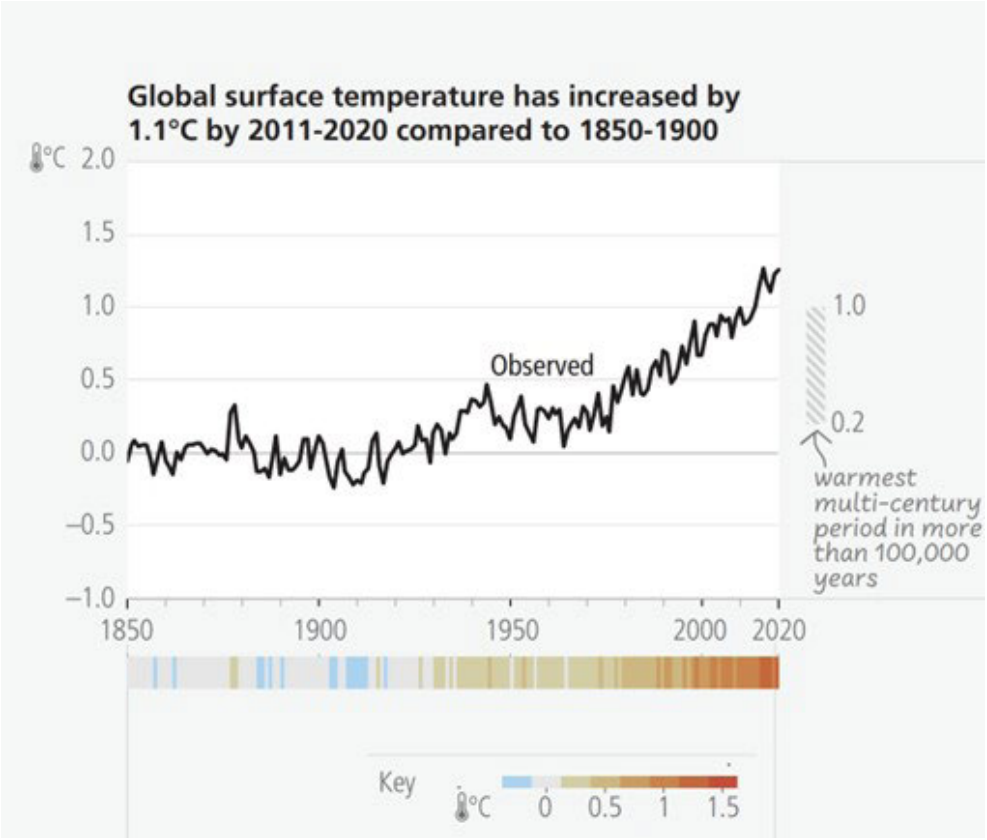


Abbildung 1 Anstieg der globalen Oberflächentemperatur

Quelle: IPCC 2022

2030 kann die Durchschnittstemperatur bereits um 1,5 bis 2°C über dem vorindustriellen Niveau liegen

Aktuelle Klimawandelszenarien für das Jahr 2030 zeigen eine zunehmende Verschlechterung der globalen Klimabedingungen. Die meisten Szenarien gehen von einer schnelleren Erwärmung der Erde aus als frühere Prognosen, wobei die Durchschnittstemperaturen bereits 2030 um 1,5 bis 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau liegen könnten.

Bis zum Ende des Jahrhunderts könnte die globale Durchschnittstemperatur um 2,5 bis 10 Grad Celsius ansteigen, wenn wir nichts gegen den Anstieg der Treibhausgasemissionen unternehmen (IPCC 2023).

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute spürbar und werden in Zukunft noch zunehmen.

Die Auswirkungen des Klimawandels werden in verschiedenen Bereichen spürbar sein. Der Anstieg des Meeresspiegels wird Küstengebiete bedrohen und zu verstärkten Überschwemmungen führen. Extreme Wetterereignisse wie Stürme, Dürren und Hitzewellen werden häufiger auftreten und an Intensität zunehmen.

Die Landwirtschaft wird stark betroffen sein, da sich die Anbaubedingungen für viele Pflanzen verändern werden. Ernteausfälle und Nahrungsmittelknappheit könnten die Folge sein. Die Verfügbarkeit von Wasser wird ebenfalls ein Problem darstellen, da die Gletscher schmelzen, Grundwasserspiegel sinken und die Wasserversorgung in vielen Regionen gefährden.

Der Klimawandel wird auch Auswirkungen auf die Lebensqualität und Gesundheit der Menschen haben bzw. zeigen sich diese bereits. Luftverschmutzung bedingt vermehrt auftretende Atemwegserkrankungen sowie Allergien. Extreme Hitzewellen oder einzelne Hitzetage können zu Hitzeschlägen bzw. -toten führen, wie die Korrelation hitzebedingter Übersterblichkeit aufzeigt (Ragettli und Röösli 2021). Die Veränderungen begünstigen das Auftreten von Pollenallergien und Infektionskrankheiten. Die Folgen des Klimawandels wirken sich besonders schwerwiegend auf ressourcenschwache und vulnerable Bevölkerungsgruppen aus. Abbildung 2 stellt die Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf die Gesundheit diverser Bevölkerungsgruppen dar (APCC 2018).

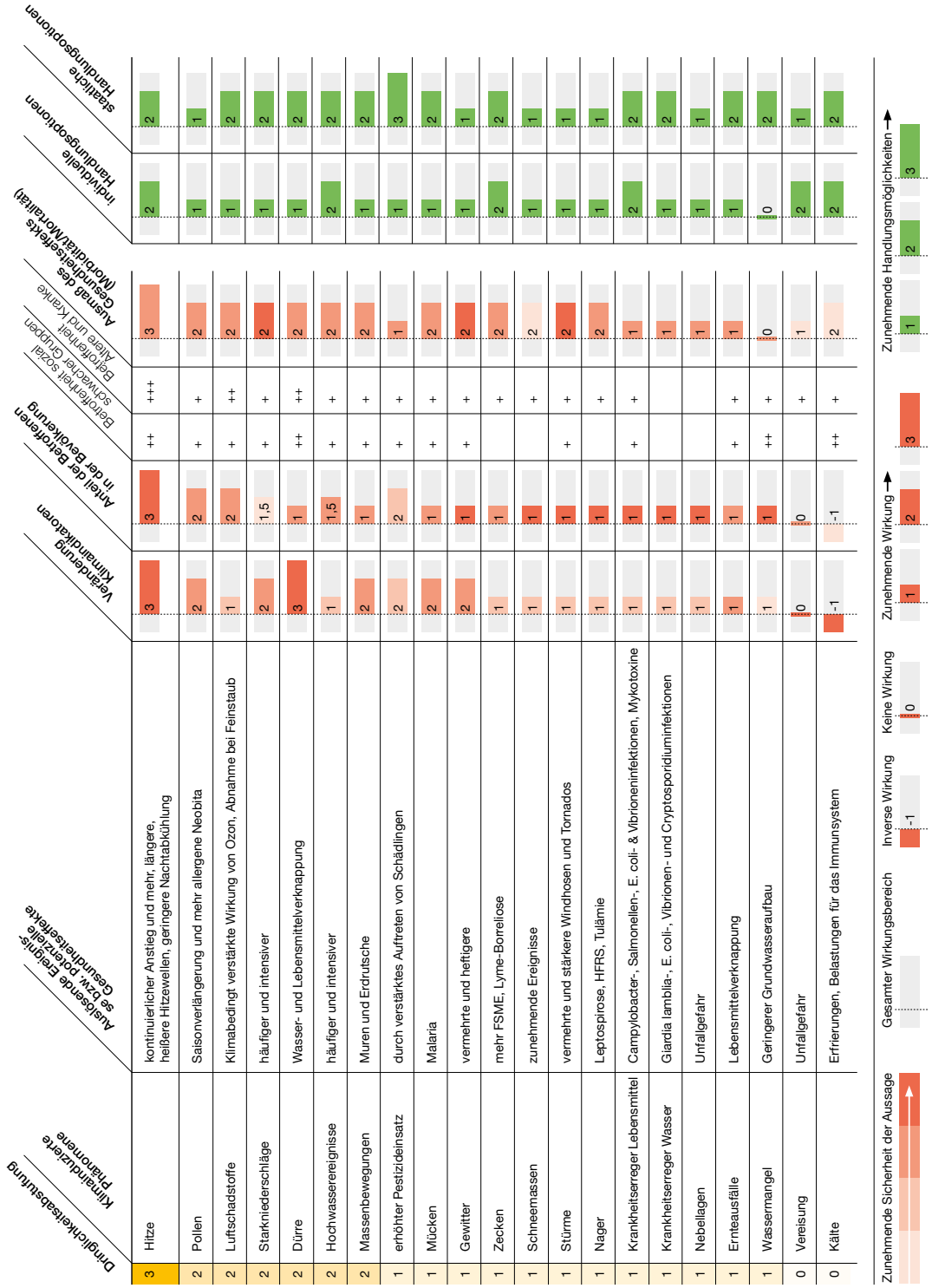


Abbildung 2 Abschätzung der Gesundheitsfolgen lt. Österreichischen Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel, Austrian Panel on Climate Change (APCC), Austrian Special Report 2018 (ASR18)

Es ist noch möglich, die schlimmsten Folgen des Klimawandels abzuwenden

Die wichtigsten Handlungsempfehlungen des IPCC Berichts, um die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die gesamte Menschheit zu minimieren, sind:

- Wir müssen unsere Treibhausgasemissionen drastisch reduzieren. Das bedeutet, dass wir weniger fossile Brennstoffe wie Kohle, Öl und Gas verbrennen müssen.
- Wir müssen uns an die Auswirkungen des Klimawandels anpassen. Das bedeutet, dass wir uns auf extreme Wetterereignisse vorbereiten und unsere Infrastruktur schützen müssen.
- Wir müssen nachhaltige Technologien und Prozesse sowie Dienstleistungen entwickeln und einsetzen. Dazu gehören Technologien, die uns helfen, Energie zu sparen, erneuerbare Energien zu nutzen und unsere Emissionen zu reduzieren bzw. zu binden.
- Wir müssen die internationale Zusammenarbeit im Kampf gegen den Klimawandel stärken. Das bedeutet, dass wir uns auf globale Regeln und Standards einigen müssen, um die Emissionen zu reduzieren und die Folgen des Klimawandels zu bewältigen.

Der IPCC-Bericht 2023 ist ein ernster Appell an die Welt. Er zeigt, dass wir nur noch wenig Zeit haben, um die schlimmsten Folgen des Klimawandels abzuwenden und den sogenannten Kippeffekt zu vermeiden. Wir müssen jetzt handeln (IPCC 2023).

2.2 STRATEGIEN UND POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN IN DER EUROPÄISCHEN UNION

EU-Klimagesetz legt für 2030 Emissionsreduktion um 55% gegenüber 1990 fest

Im EU-Rahmen für die Klima- und Energiepolitik wurde im Jahr 2014 eine Emissionsreduktion um mindestens 40 % bis 2030 im Vergleich zu 1990 vorgesehen, welche im Rahmen des EU Green Deals mit dem EU-Klimagesetz auf netto mindestens 55 % ausgeweitet wurde, um den Reduktionserfordernissen des Pariser Übereinkommens (Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 °C) zu entsprechen.

Die Europäische Gemeinschaft soll bis 2050 klimaneutral sein

Darüber hinaus hat sich die Europäische Gemeinschaft für 2050 das Ziel gesetzt, klimaneutral zu sein. Dieses Ziel ist rechtlich verbindlich ebenfalls im EU-Klimagesetz verankert. Um nun diese ambitionierteren Ziele des Klimagesetzes zu erreichen, hat die Europäische Kommission im Juli 2021 das Gesetzgebungspaket „Fit for 55" vorgelegt, welches die Anpassung einer Reihe bestehender rechtlicher Grundlagen (wie zum Beispiel die Effort-Sharing Verordnung, die Emissionshandels-Richtlinie und die Energieeffizienz-Richtlinie) umfasst.

Naturbasierte Lösungen sind als politische Priorität der EU, insbesondere im Europäischen Green Deal, der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 und der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel verankert, um die biologische Vielfalt zu fördern und Europa klimaresistenter zu machen. Die Kommission führt aktiv politische Dialoge und Outreach-Initiativen auf EU- und globaler Ebene durch, um das Engagement zu fördern, eine breite Wissensbasis zu entwickeln und Angebot und Nachfrage auf dem Markt zu stimulieren.

EU-Forschung und Innovation zur Förderung und Unterstützung mittels Investitionen in grüne und blaue Infrastrukturen wird derzeit umgesetzt durch

- das EU-Finanzierungsprogramm für Forschung und Innovation Horizon Europe (2021-2027) Horizon Europe (europa.eu)
- die Europäische Partnerschaft für biologische Vielfalt (Biodiversa+)
- insbesondere über den BiodivClim Knowledge Hub zum Thema „Potenzial naturbasierter Lösungen für die Abschwächung des Klimawandels und die Anpassung an ihn" BiodivClim Knowledge Hub launched – Biodiversa +
- und die bevorstehende Aufforderung zur Einreichung von Forschungsvorschlägen für naturbasierte Lösungen Open Call – Biodiversa +

Mit der Initiative 100 klimaneutrale und intelligente Städte werden Maßnahmen auf lokaler Ebene verfolgt

Hinzu kommt die neue Initiative Climate-neutral and smart cities (europa.eu), klimaneutrale und intelligente Städte. Diese bezieht auf internationaler wie auch auf nationaler Ebene lokale Behörden, Bürger, Unternehmen, Investoren sowie regionale und nationale Behörden mit ein, um bis 2030 100 klimaneutrale und intelligente Städte zu schaffen.

In Österreich wird diese EU-Mission durch den FTI-Schwerpunkt „Klimaneutrale Stadt“ und der nationalen Forschungsinitiative „Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt“ das Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ bzw. „Technologien für klimaneutrale Städte“ umgesetzt. Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) trägt gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds in Österreich zur Umsetzung der geplanten Mission bei.

Derzeit wurde der Vorschlag für ein Gesetz zur Wiederherstellung der Natur in der EU angenommen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um den Kollaps von Ökosystemen zu verhindern und den schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels und des Biodiversitätsverlusts vorzubeugen. Damit hebt die EU-Kommission das Erfordernis hervor, naturbasierte Lösungen zu fördern, und erkennt an, dass eine kosteneffiziente Anpassung an den Klimawandel durch den Schutz und die Wiederherstellung von Ökosystemen und die Entwicklung städtischer Grünflächen inklusive der Begrünung von Dächern und Außenwänden erzielt werden kann.

Abbildung 3 Intensive Dachbegrünung HBLFA Gartenbau Schönbrunn © Flora Lola Fath Ruiz

Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) in der Europäischen Union soll den Energieverbrauch der Gebäude verbessern und dabei den verschiedenen klimatischen und lokalen Bedingungen Rechnung tragen. Sie legt Mindestanforderungen und einen gemeinsamen Rahmen für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz fest, welche von den EU-Ländern als optimale Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz übernommen werden.

Die EU-Länder müssen ein System für Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz führen. Diese Ausweise kennen wir in Österreich als Energieausweise und liefern potenziellen Käufern oder Mietern Informationen über die Energiebewertung eines Gebäudes und enthalten Empfehlungen für kosteneffiziente Verbesserungen;

Der Ausbau von Solartechnologie auf Gebäuden bietet große Potentiale für Solargründächer

Was nun neu ist, und bereits als Legislativvorschlag zur Überarbeitung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) im EU-Parlament zur Abstimmung vorliegt, ist, dass die nationalen Behörden der EU-Länder die erforderlichen Maßnahmen treffen müssen, alle neuen Gebäude bis 2028 mit Solartechnologien auszustatten. Dies bedeutet eine große Chance für Solargründächer!

Grüne Infrastruktur soll nun ebenfalls in die neue Bestimmung aufgenommen werden, wonach die regionalen und lokalen Behörden integrierte Renovierungsprogramme (IRP) entwickeln müssen. Die Mitgliedstaaten und somit auch Österreich müssen sicherstellen, dass „neue Gebäude sich an den Klimawandel anpassen, unter anderem durch eine grüne Infrastruktur „(Artikel 7 Absatz 4) und eine hohe Kapazität zur Abschwächung des Klimawandels und zur Anpassung an den Klimawandel unter anderem durch grüne Infrastrukturen, Kohlenstoffabbau und -speicherung (Artikel 8 Absatz 3) berücksichtigen.

Bauwerksbegrünung soll im Energieausweis integriert werden

In Österreich hat bereits eine Gruppe von Experten einen Vorschlag für den Weg der Integration von Bauwerksbegrünung in den Energieausweis erstellt: Inhalte dazu sind nachzulesen im Projektergebnis GREENergieausweis.

Ebenfalls wurden die vielfältigen Vorteile grüner Infrastrukturen aufgenommen, und endet mit dem positiven, aber nicht verbindlichen Element: Daher sollten die Mitgliedstaaten dafür sorgen, dass Gebäude begrünte Flächen umfassen . Der Gebäudesektor in der EU ist der größte einzelne Energieverbraucher in Europa mit einer Energieabsorptionsrate von 40 % und rund 75 % an Gebäuden, die nicht energieeffizient sind. Angesichts dieser schlechten Energieeffizienzniveaus besteht eines der langfristigen Ziele der EU darin, den Gebäudebestand zu dekarbonisieren.

Schließlich ist Bauwerksbegrünung auch ein Teil von Green Buildings.

Netzwerke

Die IUCN Urban Alliance entwickelt einen „Urban Nature Index“

Mehrere Netzwerke haben zu einem Zusammenhalt geführt, so allen voran die Plattform für Diskussionen und Wissensaustausch über die städtischen Dimensionen des Naturschutzes IUCN Urban Alliance. Sie stößt neue Projekte und Partnerschaften für grünere Städte an, und entwickelt einen „Urban Nature Index“, um Veränderungen zu messen und Maßnahmen voranzutreiben. Sustain Europe arbeitet mit innovativen Organisationen wie ICLEI Europe, dem führenden europäischen Netzwerk nationaler, regionaler und lokaler Regierungen zusammen, die sich der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung verschrieben haben.

Das Netzwerk Nature-based solutions | NetworkNature vernetzt Unternehmen und Institutionen in diesem Bereich. Die Webseite Connecting Nature Enterprise Platform dient als Vernetzungsplattform.

Speziell im Bereich der Bauwerksbegrünung waren viele Netzwerke, auch GRÜNSTATTGRAU, mit dem World Green Infrastructure Network (WGIN) aktiv, um Bauwerksbegrünung in die EU-Gebäuderichtlinie zu integrieren. Auf der Vorstandssitzung in Oslo im Jahr 2019 beschloss die WGIN, ein EU-Kapitel des Netzwerks einzurichten, um die politischen Entscheidungsträger in der EU für die vielfältigen Vorteile der grünen Infrastruktur zu sensibilisieren, wobei der Schwerpunkt auf gebäudeintegrierten vegetativen Systemen (Gründächer und lebende Wände) liegt.

Auf wirtschaftlicher Ebene haben sich seit einigen Jahren zahlreiche Allianzen für die Forcierung grüner Infrastrukturen und nature based solutions formiert und stehen in regem Austausch mit der Europäischen Kommission.

Folgende führende europäische bzw. internationale Dachverbände im Bereich Begrünung treten für die gezielte Förderung der spezifischen Sektoren ein:

- Bauwerksbegrünung (European Federation of Green Roof and Wall Associations EFB)
- Garten- und Landschaftsbau (European Landscape contractors Association ELCA)
- Landschaftsarchitektur (International Federation of Landscape Architects IFLA)
- Pflanzenproduktion (European Nurseries Association ENA)
- Baumschulwesen und -pflege (International society for Arboriculture ISA)
- Innenraumbegrünung (European Indoor Landscaping Association EILO).

2.3 STRATEGIEN UND POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN IN ÖSTERREICH

Österreich hat seit 2012 eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, die aus einer Bestandsaufnahme und einem Aktionsplan für insgesamt 14 Aktionsfelder besteht. Das vorrangige Ziel dieser Strategie ist es, nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und resultierende Chancen zu nutzen. Die Strategie zielt darauf ab, den Wissensstand kontinuierlich zu verbessern und Maßnahmen gegen den Klimawandel umzusetzen.

Die österreichische Klimaschutzstrategie/Politik verfolgt das „Zwei-Säulen-Prinzip" in der Klimapolitik, das heißt, dass die Anpassung an den Klimawandel mit dem Klimaschutz gleichwertig gestellt wird.

Das Alpine Klimazielsystem 2050 legt Ziele zur Erreichung klimaneutraler und klimaresilienter Alpen fest. Die Alpenkonvention und der Überprüfungsausschuss sind Instrumentarien, die die Ziele überprüfen.

Österreich hat kein neues Klimaschutzgesetz!

Österreich hat kein neues Klimaschutzgesetz. Das im Jahr 2011 beschlossene und zuletzt 2017 geänderte Klimaschutzgesetz (KSG) setzt Emissionshöchstmengen für insgesamt sechs Sektoren fest und regelt die Erarbeitung und Umsetzung wirksamer Klimaschutzmaßnahmen außerhalb des Emissionshandels in der Europäischen Union (EU), allerdings nur bis 2020.

klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Mit der Entwicklung und Bereitstellung von Qualitätsstandards, der Aus- und Weiterbildung von Profis, mit Beratung, Information und einem großen Partnernetzwerk ergänzt klimaaktiv die Klimaschutzförderungen und -vorschriften. Erfahren Sie mehr über die Ziele, Aktivitäten, Akteurinnen und Akteure.

Der jährlich erscheinende Klimastatusbericht gibt einen Überblick über klimabedingte Wetterereignisse in Österreich. Der diesjährige Bericht fokussiert auf den massiven Gletscherrückgang, seine Auswirkungen und mögliche Anpassungsmaßnahmen. Das Jahr 2022 war aus klimatologischer Sicht ein Jahr mit vielen Extremen: hohe Temperaturen, wenig Schneefall, Trockenheit besonders im Osten und Süden Österreichs, Tropennacht im Oktober, massiver Gletscherschwund.

Seit eineinhalb Jahren laufen die Verhandlungen zu einer neuen Bodenstrategie, die sich um die Kennwerte dreht. Das Ziel lautet, den viel zu hohen Bodenverbrauch in Österreich pro Tag von derzeit rund 10 Hektar bis 2030 auf maximal 2,5 Hektar zu reduzieren. Verantwortlich für die Raumordnung sind die Länder und die Gemeinden. Letztere haben die Widmungskompetenzen auf Grundlage der Vorgaben der Länder über Raumordnungsgesetze und überörtliche Raumplanungen.

Ziel ist es den Bodenverbrauch in Österreich von 10 ha auf 2,5 ha zu senken

Weiter existiert eine Langfriststrategie 2050 in Österreich gemäß Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz. Das Dokument hält fest, dass Systemänderungen notwendig sind, um die Risiken einer globalen Erwärmung in Bezug auf die SDGs und die Armutsbekämpfung zu begrenzen. Dazu gehört unter anderem die Lenkung von Finanzströmen in Richtung von Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen und zur Anpassung. Das betrifft verschiedene Politikbereiche wie Energiesysteme oder Infrastruktur.

Mit der Initiative Pionierstadt - Partnerschaft für Klimaneutrale Städte 2030 verpflichten sich österreichische Städte und das BMK im Rahmen eines Kooperationsvertrages gemeinsam einen innovativen Weg in Richtung Klimaneutralität zu gehen. Die Pionierstädte bauen Kapazitäten auf, transformieren ihre Verwaltungsprozesse und -strukturen, setzen diese Neuausrichtung auf Klimaneutralität in einem beispielhaften Quartier um und stellen mit ihren entwickelten Lösungsbausteinen eine innovative Lernumgebung in beispielhaften Quartieren sicher. Diese Pionierstädte sollen als Experimentier- und Innovationszentren fungieren, damit alle europäischen Städte bis 2050 diesem Beispiel folgen können.

Mit der Initiative „Pionierstadt - Partnerschaft für Klimaneutrale Städte 2030“ gehen Österreichs Städte den Weg zur Klimaneutralität

https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-politik/kwa-bundeslaender

Abbildung 4: Strategien österreichischer Bundesländer (Umweltbundesamt)

Quelle: Aktivitäten der Bundesländer (klimawandelanpassung.at)

Derzeit liegt ein Entwurf eines integrierten nationalen Energie- und Klimaplans (NEKP) für Österreich für die Periode 2021-2030 vor und wurde in einer öffentlichen Konsultation kommentiert, bevor er 2024 bei der EU Kommission abgegeben wird. Der NEKP ist ein umfassender Plan, der den Weg zur Erreichung der Energie- und Klimaziele Österreichs bis 2030 aufzeigt und der jene Sektoren umfasst, die nicht dem EU-Emissionshandels-system unterliegen.

Die Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ greift die von der Europäischen Union sowie auf internationaler Ebene formulierten Zielsetzungen und Maßnahmen für den Erhalt der Biodiversität auf. Ein Zehn-Punkte-Programm sieht nationale quantitative und qualitative

Ziele und die erforderlichen Voraussetzungen für den Erhalt der biologischen Vielfalt in allen Lebensräumen Österreichs vor. Die für die Biodiversität relevanten Sektoren und Rahmenbedingungen werden adressiert. Mit der Umsetzung der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ soll auch ein Beitrag zu einem umfassenden transformativen Wandel in unserer Gesellschaft geleistet werden.

Abbildung 5 Biodiversitätsförderung: Haussperlinge in Fassadenbegrünung © Jürgen Preiss

Insgesamt sind Politik, Industrie und Wirtschaft gefordert, Maßnahmen gegen den Klimawandel umzusetzen, aber auch Bürgerinnen und Bürger können mit einem geringen Aufwand beitragen.

3 DIE URBANEN REGIONEN ÖSTERREICHS IM KLIMAWANDEL

Die stark steigenden Temperaturen und die Zunahme der Anzahl und Dauer von Extremwetterereignissen (Hitzewellen, Starkregenereignisse, Sturm und Hagel) erhöht den Druck auf den Lebensraum Stadt kontinuierlich. Gerade in urbanen Ballungsräumen können daher Bauwerksbegrünungen einen erheblichen Beitrag leisten, vor allem für die Bestandsstadt - aber auch für neue Stadtentwicklungsgebiete – die negativen Folgen des Klimawandels abzumildern. Es ist daher für die Einschätzung der weiteren Marktentwicklung für die Bauwerksbegrünung von hoher Relevanz, sich mit den Klimawandelanpassungsstrategien urbaner Regionen auseinanderzusetzen. Das folgende Kapitel bietet einen detailreichen Einblick in die Klimapolitik österreichischer Gemeinden und Städte.

Die Klimawandelanpassungsstrategien haben hohe Relevanz für die Marktentwicklung

3.1 KLIMAWANDELANPASSUNGSSTRATEGIEN AUSGEWÄHLTER ÖSTERREICHISCHER STADTREGIONEN

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über klimapolitische Ansätze ausgewählter Stadtregionen und deren Berührungspunkte zur Bauwerksbegrünung. Die Analyse der relevanten Dokumente zeigt ein sehr differenziertes Bild, wie Bauwerksbegrünung als Klimawandelanpassungsmaßnahme in den Strategien verankert ist.

3.1.1 WIEN

Wien ist vom Klimawandel, insbesondere der sommerlichen Überhitzung, besonders stark betroffen und ergreift daher seit langem auf vielen Ebenen Initiativen, um notwendige Anpassungen zur Sicherung der Lebensqualität in der Stadt voranzutreiben.

Bis 2040 will Wien klimaneutral werden

Die Smart Klima City Strategie Wien wurde am 23. Februar 2022 vom Wiener Gemeinderat beschlossen und stellt den strategischen Rahmen für die Verfolgung des Zieles „Wien wird bis 2040 klimaneutral" dar. Die Strategie bündelt wesentliche Zukunftsthemen der Stadt und gibt in elf thematischen Zielbereichen Eckpunkte der angestrebten Entwicklung vor. Im Kontext der Bauwerksbegrünung sind vor allem die Zielbereiche „Gebäude", „Anpassung an den Klimawandel" und "Stadtökologie, Umwelt und Wasser" von hoher Relevanz.

In der Smart Klima City Strategie finden sich für die weitere Marktentwicklung in der Bauwerksbegrünung folgende relevante Zielsetzungen:

- Bauträgerwettbewerbe im geförderten Wohnbau als Treiber sozialer Innovationen und neuer Lösungen in der Klimawandelanpassung, insbesondere bei Begrünungsmaßnahmen
- Begrünungen und natürliche Beschattung als etablierte Standards in der Bauwerksklimatisierung
- Sämtliche Bau- und Stadtentwicklungsprojekte werden hinsichtlich ihres Beitrages zur Klimawandelanpassung geprüft und optimiert
- Einsatz von Gebäudebegrünungen in dicht verbauten Gebieten zur Verbesserung des Mikroklimas
- Begrünungen, Beschattungen und weitere Maßnahmen im öffentlichen Raum für klimafitte Grätzel
- Lokale Rückführung des Regenwassers in den natürlichen oder naturnahen Wasserkreislauf
- Ausbau, Neuschaffung und strukturelle Verbesserung von Grün- und Freiflächen zum Schutz vor sommerlicher Überhitzung

Diese Ziele sollen über das Setzen rechtlicher Rahmenbedingungen (Bauordnung, Raumordnung), öffentliche Investitionen, Förderprogramme und verschiedene weitere Instrumente erreicht werden, die zielgerichtete Umsetzungsmaßnahmen auslösen. In der Smart Klima City Strategie verankert sind interdisziplinäre Leuchtturmprojekte, öffentlich-private Kooperationen mit Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft, Etablierung von Joint Ventures, Pilotprojekte & Experimentierzonen mit Laborcharakter auf Grätzlebene („Living labs"), Anreizsysteme für nachhaltige Verhaltensweisen z.B. über Apps und Online-Plattformen, Forschungscalls & -kooperationen, Kommunikation & Bewusstseinsbildung, sowie Beteiligung & Mitgestaltung.

Ein umfangreiches Indikatoren-System für das Monitoring und die Evaluierung der Strategieumsetzung wurde ebenfalls ausgearbeitet. Darin finden sich folgende für die Bauwerksbegrünung relevante Kennzahlen und Messkriterien:

Ziel	Indikatoren	Ergänzende Definition	Datenquellen(n)
Rechtliche Verankerungen von Begrünung, Beschattung, Passiver Kühlung bzw. aktiver Kühlung von Gebäuden durch erneuerbare Energie.	Rechtliche Verankerungen von Begrünung, Beschattung, Passiver Kühlung bzw. aktiver Kühlung von Gebäuden durch erneuerbare Energie. Anteil der begrünten Dachfläche an den gesamten Dachflächen	Prüfungen, wie weit die genannten Aspekte in der Bauordnung für Wien (bzw. anderen bindenden Richtlinien) verankert sind	Qualitative Beurteilung durch Zielbeurteilungsteam Grünraummonito-ring (Stadt Wien, MA 22)
Bauträgerwettbewerbe im geförderten Wohnbau treiben soziale Innovationen und neue Lösungen für Klimaschutz und Klima-wandel-anpassung – insbesondere Begrünungs-maßnahmen – voran.	Qualitative Auswertung von Bauträgerwettbewerbern	Methodische Grundlagen dafür bietet eine Auswertung der letzten 5 Jahre, die im Herbst 2021 vorliegt.	Wohnfonds Wien
Vor allem in dichten bebauten Gebieten verbessern Gebäudebegrünungen das Mikroklima	Anzahl geförderter Fassadenbegrünungen innerhalb des dicht bebauten Gebiets pro Jahr		
In Wien wird möglichst viel Regenwasser lokal in den natürlichen, oder naturnahen Wasser-kreislauf zurückgeführt	Anzahl realisierter Regen-wassermanagementprojekten für öffentliche Flächen und bei Bauprojekten.		Fortschrittsbericht des Programms inKA – Infrastruktureller Anpassungen an den Klimawandel

Abbildung 6 Auszug von Indikatoren der Wiener Smart Klima City Strategie

Im März 2022 wurde unter Leitung der Magistratsabteilung MA 20 Energieplanung der Wiener Klimafahrplan veröffentlicht. Er beinhaltet eine kompakte Umsetzungsstrategie mit Benennung der wesentlichen Hebel, Instrumente und Maßnahmen zur Erreichung der Wiener Klimaziele 2040 und fokussiert auf den unmittelbaren Wirkungsbereich der Stadt Wien.

Auch in diesem Dokument sind Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünungen als wesentlicher Hebel für die Klimaanpassung verankert und die für Wien zum Einsatz gelangenden Instrumente folgendermaßen spezifiziert:

- Verbindliche Festlegung der Begrünung von geeigneten Gebäudeoberflächen in den Bebauungsplänen bzw. der Bauordnung für Wien.
- Weiterführung und gegebenenfalls Aufstockung der bestehenden finanziellen Förderung der Stadt Wien für Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünungen über das Jahr 2023 hinaus.
- Fachliche Beratung sowie Unterstützung bei Anträgen (One-stop-Shop) und Vereinfachung der Einreichverfahren.
- Errichtung von Pflanzflächen für private Fassadenbegrünungen im Gehsteigbereich durch die Stadt Wien, um Interessenten zu ermöglichen, ihre Fassade im Interesse des Stadtklimas mit möglichst geringem Aufwand zu begrünen. Pflanzen und ggf. Rankhilfen müssen von privater Seite beigesteuert werden. Dabei ist auf die Einhaltung der Mindestbreiten für den Fußgängerverkehr zu achten.

Seit 2020 wurde zur Beratung der Spitzenpolitik der Wiener Klimarat bestehend aus 3 Beratungsgruppen (Advisory Board Wissenschaft, Sounding Board Gesellschaft, Sounding Board Stadt Wien) etabliert, der sich ebenfalls mit konkreten Vorschlägen und Beiträgen zur Weiterentwicklung der Wiener Klimapolitik einbringt.

Abbildung 7 Bodengebundene Fassadenbegrünung im Straßenraum Wien © Ines Otter

Die Stadt Wien fördert seit 2019 Dach-, Fassaden- und Innenhofbegrünungen

Im Vorfeld der Smart Klima City Strategie wurden bereits zahlreiche sektorale Strategien konkretisiert, die auch den Rahmen für Bauwerksbegrünungen vorgeben. Dazu zählen der Stadtentwicklungsplan Wien STEP 2025, in dem auch die Weiterentwicklung urbaner grüner Infrastrukturen stark verankert ist, das 2014 beschlossene Fachkonzept Grün- und Freiraum als eine Vertiefung des STEP2025 in Bezug auf die Gestaltung von wohnungsnahem Grün und neuer Großerholungsgebiete und der 2015 veröffentlichte Urban Heat Island Strategieplan UHI-STRAT der Stadt Wien mit dem daran angegliederten Rahmenprojekt InKa- infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel (2018-2025).

Die Förderung und Umsetzung urbaner grüner Infrastrukturen liegt im Verantwortungsbereich der Magistratsabteilung MA 22 Umweltschutz, der MA 42 Wiener Stadtgärten sowie vieler weiterer Dienststellen. In der Baudirektion angesiedelt verfügt die Stadt Wien zudem über eine eigene Koordinationsstelle für Bauwerksbegrünung.

3.1.2 GRAZ

Eine Analyse der Klimadaten der Stadt Graz der letzten 30 Jahre zeigt eine Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur, eine Zunahme von Extremereignissen im Bereich Temperatur (Tropentage und -nächte), eine Zunahme der Sonnenscheindauer und eine Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag (Starkregen, Hochwasser, Trockenperioden). Um den damit verbundenen Gefahren und Risiken entgegenzuwirken hat die Stadt Graz den Klimaschutzplan Graz 2022 beschlossen und mit einer Eröffnungsbilanz zur Darstellung der Ausgangssituation der CO2-Emissionen, sowie der notwendigen Klimaschutzziele, die Umsetzung dieses Planes gestartet.

Im Klimaschutzplan Graz ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 verankert

Mit dieser übergeordneten Strategie, die das Ziel verfolgt Graz bis spätestens 2040 klimaneutral zu machen, werden zahlreiche Fachbereichskonzepte gebündelt und koordiniert. Ein erster Fortschrittsbericht wurde 2023 veröffentlicht. Bemerkenswert ist die Maßnahmenplanung zur CO2-Reduktion in drei Wirkungskreisen. Das „Haus Graz" umfasst alle Organisationseinheiten der Stadt selbst. Es werden Maßnahmen definiert, um im eigenen Bereich der Leistungserbringung, städtische Gebäude, eigener Fuhrpark, Beschaffung etc. bis 2030 klimaneutral umzugestalten. In einer weiteren Kategorie werden Maßnahmen definiert, die das Haus Graz unmittelbar setzen bzw. unterstützen kann, um das Stadtgebiet bis 2040 in Richtung Klimaneutralität umzugestalten (Strukturen für ein klimafreundliches Leben). Der dritte Wirkungskreis umfasst Maßnahmen, die vorwiegend auf eigene Initiative von privaten Haushalten und Unternehmen umgesetzt werden müssen, um das Stadtgebiet bis 2040 klimaneutral zu gestalten. Hier kann die Stadtverwaltung auf Ersuchen durch Know-how, Öffentlichkeitsarbeit, finanzielle Beiträge und Ressourcen unterstützen.

Abbildung 8 VS Leopoldinum Biodiveristätsdach © Schruth

Für den unmittelbaren Leistungsbereich des Hauses Graz wurden im ersten Jahr über 400 Maßnahmen (zum überwiegenden Teil aus dem Bereich Energieeffizienz und Energiewende) wirtschaftlich und in Bezug auf ihr Emissionssenkungspotential evaluiert, um Prioritätensetzungen in der Umsetzung zu ermöglichen. Explizite Maßnahmen im Bereich der Bauwerksbegrünung wurden in dem Bericht nicht erwähnt.

Für die Bauwerksbegrünung ist die vom Umweltamt der Stadt Graz herausgegebene Publikation Klimawandelanpassung in Graz – Aktionsplan 2022 am relevantesten. Hier wird eine Begrünungsoffensive mit Förderungen für Dach- und Fassadenbegrünungen, öffentlichkeitswirksamen Pilotprojekten und Verbesserungen für den Stadtbaumbestand (Stockholm System) beschrieben, sowie eine Initiative für digitale Stadtklimaanalysen zur besseren Einschätzung zukünftig geplanter Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

Seit Juli 2023 schreibt Graz einen Grünflächenfaktor vor

Seit Juli 2023 ist auch die Grünflächenfaktor Verordnung in Kraft. Diese schreibt für sämtliche meldepflichtigen Bauvorhaben ein bestimmtes Verhältnis von mit Vegetation bedeckter Fläche zur Bauplatzfläche vor, das in Abhängigkeit vom Bereichstypenplan nicht unterschritten werden darf. Dach- und Fassadenbegrünungen sind je nach Ausführungsart in die Berechnung einzubeziehen.

3.1.3 LINZ

Linz hat im Jahr 2019 eine Klimastrategie mit einer Grundsatzerklärung und einer Handlungsübersicht beschlossen. Darin sind klare Schwerpunktsetzungen im Bereich urbaner blauer und grüner Infrastrukturen enthalten (1.000 neue Bäume / Förderungen für Dach- und Fassadenbegrünungen / Einsatz von mobilem Grün / Kühlkorridore / Schwammstadt). Um für die weitere Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen noch besser gerüstet zu sein, wurde im Jahr 2020 mit dem Aufbau eines Stadtklimamodells begonnen, das dazu beitragen wird, Klimawandelanpassungsmaßnahmen bereits in der Planungsphase mittels Simulation beurteilen zu können. Federführend beteiligt dabei sind die Planung-, Technik und Umweltabteilung (PTU) sowie Stadtgrün und Straßenbetreuung als auch die Baudirektion als auch weitere Abteilungen der Stadt. Seit 2020 unterstützt ein externer durch Experten besetzter Klimabeirat bei der Vergabe von Projektzuschüssen aus dem jährlich dotierten Klimafonds der Stadt Linz.

Abbildung 9 Extensivbegrünung Katholische Privat-Universität Linz © KU Linz/Eder

Im Bereich der Klimawandelanpassung von Gebäuden gibt es seit Juli 2020 eine Broschüre zur Dach- und Fassadenbegrünung. Zudem wurde eine Förderung dieser Maßnahmen beschlossen. Konkret werden dabei wand- oder bodengebundenen Fassadenbegrünungen und extensive und intensive Dachbegrünungen gefördert (Stadt Linz, 2020)

Mittels einer Ediktalverordnung hat der Gemeinderat der Stadt Linz im Frühjahr 2021 ein Instrumentarium etabliert, um Dachbegrünungen und Baumpflanzungen verbindlich vorzuschreiben. Um zukünftig eine höhere Klimaresilienz zu ermöglichen, sollen alle Dächer im Neubau (bis zu einer Neigung von 20°) mit einer Fläche ab 100m² begrünt werden (OTS 2021).

Seit 2021 sind Dachbegrünungen und Baumpflanzungen in Linz vorgeschrieben

3.1.4 SALZBURG

In der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Salzburg im Rahmen der Klima- und Energiestrategie SALZBURG 2050 findet sich auch ein Kapitel zum Aktivitätsfeld Stadt - urbane Frei- und Grünräume. Darin werden laufende und geplante Schritte zur Förderung von Begrünung und Bepflanzung, grünes Haus, Balkon und Terrassenbau und -erweiterung: balconing“ und die Ausarbeitung von Grün- und Freiraumkonzepten unter besonderer Berücksichtigung urban geprägter Klimaszenarien ausgeführt. Als klimawirksam wurden hier beispielsweise folgende Maßnahmen definiert:

- Die Verringerung der versiegelten Flächen wird angestrebt, beispielsweise durch die Förderung von Gründächern und begrünten Fassaden sowie die Schaffung von unversiegelten oder nur leicht versiegelten Verkehrsflächen. Dies dient dazu, die Fähigkeit zur Wasserrückhaltung zu erhöhen und sommerliche Überhitzung zu verhindern (wird derzeit umgesetzt).

- Dachbegrünung mit Regenwasserretention (bereits umgesetzt)

Die Stadt Salzburg forciert sehr stark das Konzept von smart cities. Der Smart City Salzburg Masterplan 2025 ist der strategische Rahmen für Klimaschutz und nachhaltige Energielösungen. In der Umsetzung verfolgt man das Ziel einer nachhaltigeren, energieeffizienteren Stadt, in der auch Begrünungsprojekte in der Quartiersentwicklung umgesetzt werden.

Weiters hat Salzburg am aktuellen Forschungsprojekt ADAPT UHI teilgenommen, das sich zum Ziel gesetzt hat, Stadtplanern Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, um sie bei der Maßnahmenplanung zur Klimawandelanpassung zu unterstützen. Im Zuge des Projektes wurde ein Urban Heat Island Risiko Index für das Stadtgebiet erstellt, verschiedene Anpassungsszenarien anhand von Kosten-Nutzenrechnungen bewertet und ein Greening Quality Monitoring, das die Qualität vorhandener grüner Infrastrukturen bewertet, durchgeführt. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden 10 konkrete Maßnahmen zur Klimawandelanpassung für die Stadt Salzburg abgeleitet.

Abbildung 10 Bäume am Dach, Salzburg © GRÜNSTATTGRAU

2022 wurde der Salzburger Leitfaden zur Bauwerksbegrünung veröffentlicht und 2021 eine Grünflächenzahl eingeführt

Die Stadt Salzburg hat im Jahr 2022 den Salzburger Leitfaden zur Bauwerksbegrünung veröffentlicht, der einen Überblick über die Anforderungen an erfolgreiche und nutzbringende Bauwerksbegrünungen gibt. Er beinhaltet die Mindestanforderungen der Stadt an die Bauherrschaft zur Realisierung von Bauwerksbegrünungen. Als ergänzende Klimawandanpassungsmaßnahme wurde die Grünflächenzahl entwickelt, um die Grün- und Freiflächenqualität im Salzburger Wohnbau wissenschaftlich fundiert festzulegen und zu bestimmen.

3.1.5 KLAGENFURT - VILLACH

Die Region Klagenfurt-Villach wird durch Rückgang der moderaten Niederschlagsmengen und der Zunahme der Extremwetterereignisse vor Herausforderungen gestellt. Auch wird es in Klagenfurt immer trockener, hier hat die Verdunstung in den letzten 70 Jahren um 20% zugenommen. Die Anzahl an Hitzetagen wird in der Region zunehmen (ZAMG).

Im Rahmen des Projekts „Mission KS 30" strebt die Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee in Kooperation mit dem Umweltbundesamt und dem Austrian Institute of Technology bis 2030 Klimaneutralität und Smart-City-Entwicklung an. Die überarbeitete Nachhaltigkeitsstrategie beruht auf einer Vision und Roadmap mit etwa 50 geplanten Maßnahmen in neun Handlungsfeldern. Die Ergebnisse dieses Projekts bilden die Grundlage für die neue Version der Smart City Strategie, wobei ein Schwerpunkt auf einem Modell zur Klimaneutralität liegt, welches die komplexen Zusammenhänge umfassend berücksichtigt.

In Bezug auf das Handlungsfeld „Natur und Lebensraum" stehen Grünflächen in der Stadt und im Freiland im Fokus, um trotz des Klimawandels ein gesundes Stadtklima zu erhalten. Dies beinhaltet die Einhaltung von Umweltstandards für Luft, Wasser, Boden und Lärm sowie die Förderung von Biodiversität. Die (temporäre) Nutzung brachliegender städtischer Flächen trägt zur Ressourceneffizienz bei. Strategische Ziele betreffen die Erhaltung und Erweiterung von Grün- und Wasserspeicherflächen, die Entsiegelung der Stadt zur Vermeidung von Hitzeinseln und zur Steigerung der Lebensqualität sowie die umfassende Behandlung von Wasserthemen in der Stadt, einschließlich Trinkwassersicherheit, Qualität von Oberflächen- und Grundwasser sowie Hochwasserschutz.

In Villachs Innenstadt wird verstärkt auf Begrünung gesetzt, um den Auswirkungen des Klimawandels und der Hitzeinseln entgegenzuwirken. Die Stadt ergreift verschiedene Maßnahmen, darunter die Entsiegelung von Flächen im Innenstadtgebiet. Es werden grüne Dächer auf Buswartehäuschen und Gebäuden installiert.

Weder in den Städten Klagenfurt und Villach, noch in der Klimastrategie des Landes Kärnten, aus dem Jahr 2018 wird explizit auf Gebäudebegrünung eingegangen.

Es gibt seitens des Landes Kärnten aber eine Förderung für Dachbegrünung im Rahmen der Wohnbauförderung.

Das Land Kärnten fördert Dachbegrünungen im Rahmen der Wohnbauförderung

Abbildung 11 HTL Klagenfurt Projekt GREENSchoolEnergy ©GRÜNSTATTGRAU

3.1.6 INNSBRUCK

Temperaturanstieg von 2 °C in den letzten Jahren in Innsbruck

Die „Bestandsaufnahme des Klimas in Innsbruck" von 2020, erstellt von der ZAMG, bietet eine detaillierte Darstellung der klimatischen Situation und der zeitlichen Entwicklung des Stadtklimas. Eine zentrale Erkenntnis dieser Studie ist, dass die Temperatur in den letzten Jahren um mehr als 2 °C angestiegen ist, was angesichts der globalen Erwärmung von etwa 1 °C bis 2020 die besondere Anfälligkeit des Alpenraums für die Klimakrise betont. Infolge davon sind Hitzewellen, trotz der 600 m hohen Lage der Stadt Innsbruck, im Sommer regelmäßig, begleitet von der städtischen Wärmeinsel, wodurch die Stadt im Jahresmittel und nachts wärmer ist als das Umland.

Abbildung 12 Fassadenbegrünung Sparkasse Innsbruck © Landschaftsarchitektur Batik

Dazu gehören höhere Sommertemperaturen, die sich auf das Gebäudeklima auswirken, sowie die physikalische Belastung durch Extremereignisse und veränderte Naturgefahrenexposition.

In Innsbruck wurde daher im Jahr 2020 eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Innsbruck entwickelt und eine Smart City Gruppe gegründet, bestehend aus verschieden Akteuren aus dem Bereich Immobilien, Verkehr, Verwaltung und Kommunalbetriebe. Gemeinsam mit der Universität Innsbruck entwickelte diese Gruppe im Rahmen der Fit4UrbanMission einen Stufenplan zur Erreichung der Klimaneutralität der Stadt bis 2040. Dabei wurden Potentialgebiete identifiziert, die als prioritäre Pilotgebiete dienen können. Untersuchungen im Gebäudesektor zeigten Szenarien auf, wie Innsbruck bis 2030 bzw. 2040 eine fossile-energiefreie Energieversorgung erreichen kann.

Die Smart City Gruppe führte Untersuchungen zur Verbesserung des Stadtklimas durch, analysierte den Versiegelungsgrad, den Vegetationsbestand und deren Auswirkungen auf die Niederschlagswasserbehandlung. Grüne Maßnahmen verbessern das Stadtklima und die Begrünung von Gebäuden führt im Sommer zu Energieeinsparungen. Die Notwendigkeit eines strategischen Niederschlagwassermanagements wurde betont, um den Kühleffekt aufrechtzuerhalten und einen natürlichen Wasserkreislauf zu fördern (Weatherpark, 2022)

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wurden im Rahmen eines Workshops mit verschiedenen Interessengruppen Maßnahmenideen zur Anpassung an den Klimawandel in Innsbruck erarbeitet.

Maßnahmenpaket für Grüne Infrastruktur in Innsbruck

Konkretes Maßnahmenpaket zur Schaffung grüner Infrastruktur inkl. Begegnungszonen:

- Forcierung privater Dachbegrünung (Saatgutvorgabe, Förderung)
- Wanderbäume
- Sitzgelegenheiten mit grüner Infrastruktur
- Begrünung Einhausung Inntalautobahn
- Begrünung Dächer IVB-Haltestellen
- Baumpflanzkonzept (alle neuen Straßen mit Baumreihen)
- Fassadenbegrünung AG (Leitfaden)
- Straßenrückbau
- Autos in Garagen - Stellplatzverordnung überdenken
- Grünstreifen anstelle Kurzparkzonen
- Straßenbeschattung
- Baurechtliche Prüfung zur Vorschreibung von Begrünungsmaßnahmen, Baumpflanzungen auf Privatgrundstücken

Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die negativen Auswirkungen höherer Sommertemperaturen zu mildern, indem sie das Mikroklima verbessern, die Stadt widerstandsfähiger gegen Extremereignisse machen und gleichzeitig die Umwelt und die Biodiversität fördern (Stadt Innsbruck, 2022).

3.1.7 BREGENZ – DORNBIRN – FELDKIRCH

85 statt übliche 33 Sommertage

Auch im westlichsten Ballungsraum kommt es zu maßgeblichen Klimaeinwirkungen. So werden etwa im Klimaberichtes des Jahres 2022 die ausgedehnten Wärmephasen und extremen Niederschlagsereignisse im Sommer als maßgebliche Indikatoren des Klimawandels in der Region geführt. In diesem Jahr wurden in Bregenz 85 anstatt der üblichen 33 Sommertage gemessen. Mit 20 Tagen liegt die längste Trockenperiode von Ende Februar bis Ende März aber im langjährigen Durchschnitt (Climate Change Centre, 2023).

Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Vorarlberg– Ziele, Herausforderungen, Handlungsfelder wurde 2015 von der Vorarlberger Landesregierung beschlossen. Für die Umsetzung der Strategie werden jährlich Aktionspläne formuliert. Im Aktionsplan 2021/22 ist vorgesehen, Gebäude klimafit zu planen und bauen. Dazu wurden mehre Maßnahmen definiert.

- Seit Jänner 2021 besteht im kommunalen Gebäudeausweis ein Kriterium zur Klimafolgenanpassung. Bessere Bewertungen erhalten höhere Förderungen.
- Erstellung eines Leitfadens zum klimafitten Gebäude
- Beratungen zum Thema klimafitte Privatgebäude
- Entwicklung eines Schulungsangebotes für Gründächer und Photovoltaik anhand des Leitfadens

Vorarlberg verfügt über einen öffentlich zugänglichen Gründachkataster

Seit September 2022 gibt es die Informationsbroschüre „Dachbegrünung - Empfehlungen zu Vorgaben und Förderungen sowie für die Planung und Umsetzung von Dachbegrünungen“. Diese Broschüre informiert über die Vorteile von Dachbegrünungen und präsentiert Praxisbeispiele gelungener Umsetzungen. Ziel ist es, hochwertige Gründachlösungen aufzuzeigen und den Ausbau von Gründächern zu fördern. Auch Förderungen und Bauvorschriften werden abgebildet (Energieinstitut Vorarlberg, 2022).

Seitens des Landes gibt es auch ein öffentlich zugängliches Online-Tool, welches die Gründächer in Vorarlberg quantitativ und auf einer interaktiven Karte darstellt (Land Vorarlberg, 2020).

In Vorarlberg haben mehrere Städte ihre eigenen Klimawandelanpassungsstrategien. In Dornbirn etwa läuft ein FFG-Forschungsprojekt KLIMDO, um alle entscheidungsrelevanten Daten mittels großflächigem Monitorings in der Stadt zu sammeln. Ziel ist es als Stadt der Zukunft, eine der 100 Vorreiterstädte in Europa zum Thema Klimaneutralität, bis zum Jahr 2040 zu werden (FFG Projekt KLIMDO, 2021).

Feldkirch möchte bis 2040 klimaneutral sein und lehnt sich dabei stark an die Pariser Klimaziele aus dem Jahr 2015 an. Hierfür ist auch in der Strategie das klimaangepasste Gebäude und somit die Vermeidung durch Überhitzung der Gebäude im Bauen bzw. Sanieren (mit z.B. Gebäudebegrünung) vorgesehen. Es werden low-tech Lösungen bevorzugt. Aktive Kühlsysteme wie Klimaanlagen werden im städtischen Handlungsbereich nicht geplant und im privaten Bereich nicht gefördert (Stadt Feldkirch, 2021).

Auch in Bregenz gibt es eine eigene Strategie zur Klimawandelanpassung im Bausektor. Was hier hinzukommt ist, dass Bregenz Teil der KLAR! Modellregion-b ist. Neben Bregenz sind hier weitere kleinere Gemeinden und Lustenau involviert. Diese Gemeinden erhalten in diesem Projekt Förderungen seitens des Klima- und Energiefonds, um nachhaltige Investitionen zu forcieren. Neben Mobilität ist dies auch die Unterstützung beim klimafitten Bauen, und das generelle Bewusstsein der Bewohner zu stärken (Buschbaum, 2022).

3.1.8 PIONERSTADT – PARTNERSCHAFT KLIMANEUTRALE STÄDTE

Wien, St. Pölten, Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Villach, Linz, Salzburg, Dornbirn und Wiener Neustadt sind sogenannte „Pionier-Großstädte" und haben eines gemeinsam: sie verpflichten sich mit dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) im Rahmen eines Kooperationsvertrages gemeinsam einen innovativen Weg in Richtung Klimaneutralität zu gehen.

Zunächst werden Kapazitäten in den Städten aufgebaut und die Verwaltungsprozesse und -strukturen so ausgerichtet, dass die Umsetzung zur Klimaneutralität funktionieren kann. In naher Zukunft werden in den Städten beispielhafte Stadtquartiere, Straßenzüge und innovative praxistaugliche Lösungen entwickelt und umgesetzt, die als Vorbild für die Erreichung der Klimaneutralität dienen.

Damit wird gezeigt, dass das Erreichen der Klimaneutralität bis 2030 in den Bereichen Energiewende und Mobilitätswende beschleunigt werden soll.

2023 wurden 10 Pionier-Großstädte und 13 Pionier-Kleinstädte ernannt

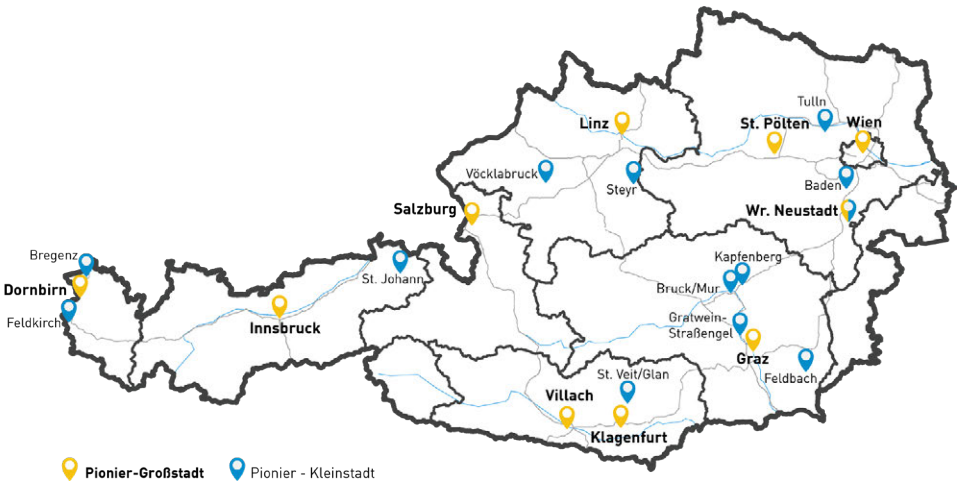


Abbildung 13: Österreichlandkarte mit Pionierstädten 2023 Quelle: BMK und Klima- und Energiefonds

3.2 BEFRAGUNGSERGEBNISSE ZU KLIMAWANDELANPASSUNGS-STRATEGIEN UND -MASSNAHMEN ÖSTERREICHISCHER STÄDTE

87 Städte mit über 10.000 Einwohnern waren die Zielgruppe der Befragung

Im Zeitraum April – Oktober 2023 wurde eine österreichweite Online-Befragung von Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnern zum Thema Klimawandelanpassung und Bauwerksbegrünung durchgeführt. Von den 87 größten Gemeinden haben für Klimaanpassungsstrategien verantwortliche Personen aus 37 Gemeinden verwertbare Antworten geliefert. Besonderer Fokus wurde auf die Beteiligung der neuen Pionierstädte Österreichs gelegt.

Abbildung 14: Österreichlandkarte mit teilnehmenden Städten 2023 (Eigene Darstellung)

3.2.1 TEILNEHMER AN DER BEFRAGUNG

Die Onlinebefragung wurde von Verantwortungsträgern aus unterschiedlichen Entscheidungsebenen in der kommunalen Verwaltung beantwortet. 61% der Antworten stammen von Personen aus der Verwaltung, die mit einer Leitungsposition betraut sind. 39% der Rückmeldungen stammen von zuständigen Sachbearbeitern aus der Verwaltung. Betrachtet man die fachlichen Zuständigkeiten der Befragungsteilnehmer ergibt sich folgendes Bild:

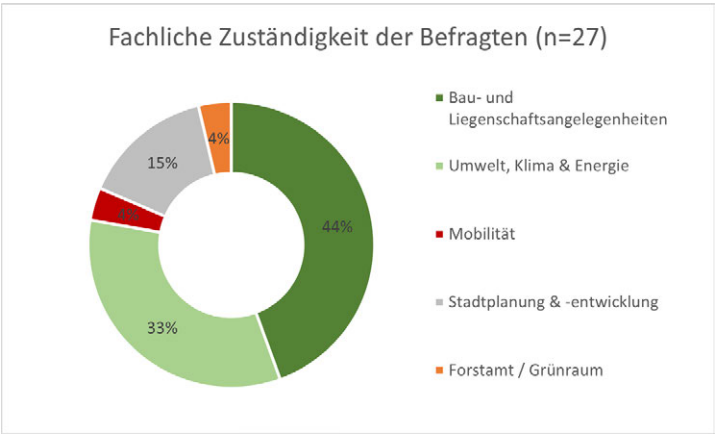


Abbildung 14: Respondenten nach fachlicher Zuständigkeit

Die Analyse der fachlichen Zusammensetzung der Teilnehmer an der aktuellen Befragung zeigt eine deutliche Verschiebung gegenüber der ersten Befragung im Jahr 2019. Der Anteil an Umwelt-, Klima- und Energieverantwortlichen ist von 21% auf 33% gestiegen, während der Anteil von Verantwortlichen aus Bau- und Stadtplanungsabteilungen um 5 % bzw. 4 % gesunken ist.

Hinter dieser Verschiebung könnte eine Aufwertung von Umwelt-, Klima- und Energieagenden innerhalb der Governancestrukturen auf Ebene der Gemeinden stehen, um den Herausforderungen des Klimawandels mit spezialisierten Fachbereichen zu begegnen.

3.2.2 KLIMAWANDELANPASSUNGSSTRATEGIEN

Über 60% der befragten Städte haben bereits eine Klimawandelanpassungsstrategie

Eine ermutigende Entwicklung ist auch aus dem Vergleich der Befragungsergebnisse der Jahre 2019 und 2023 hinsichtlich des Standes der Strategiearbeit zur pro-aktiven Eindämmung der Klimakrise zu erkennen.

2023 haben bereits über 60% aller befragten Stadtverwaltungen eine konkrete Strategie zur Klimawandelanpassung formuliert, in den Gemeindegremien beschlossen und mit der Umsetzung begonnen. Dieser Anteil hat sich gegenüber der Befragung 2019 verdoppelt.

Weitere 15% haben in der Befragung 2023 geantwortet, zum Befragungszeitpunkt gerade dabei zu sein, eine Klimawandelanpassungsstrategie zu entwickeln und innerhalb von 12 Monaten abzuschließen und in Umsetzung zu gehen. 2019 lag der Anteil noch bei 34%.

Es verbleibt noch knapp unter einem Viertel der befragten Gemeinden, die von der Bedarfserkennung ins Tun kommen müssen. Nur ein äußerst kleiner Teil der Befragungsteilnehmer hat nach wie vor keinen Handlungsbedarf gesehen.

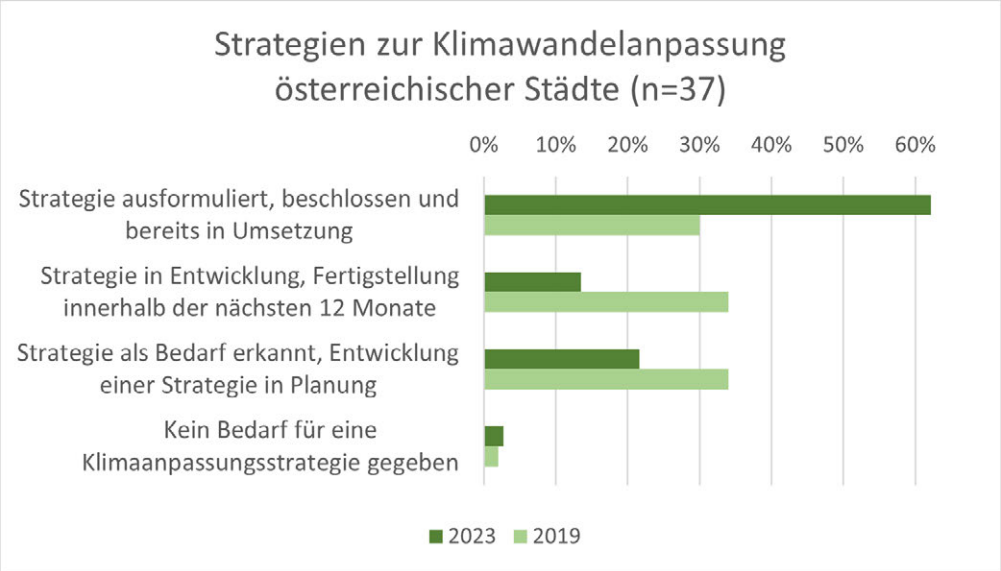


Abbildung 15: Stand der Strategiearbeit zur Klimawandelanpassung österreichischer Gemeinden

3.2.3 BEDEUTUNG VON BAUWERKSBEGRÜNUNG FÜR URBANE KLIMAWANDELANPASSUNGSSTRATEGIEN

Für 59% ist die Regenwasserretention eine sehr wichtige Funktion von Gründächern

Die Bedeutung von Bauwerksbegrünungen für die Klimawandelanpassung wurde in der aktuellen Befragung etwas differenzierter abgefragt. Dabei zeigt sich, dass dem Schutz vor Starkregenereignissen die größte Bedeutung beigemessen wird. Hier scheint die Regenwasserretentionsfähigkeit der Dachbegrünungen angesichts immer häufigerer Starkregenereignisse in den Mittelpunkt des Interesses zu rücken. 59 % der Befragten haben diese Funktion als sehr wichtig und 30% als wichtig eingeschätzt.

Bemerkenswert ist auch, dass die Bedeutung von Bauwerksbegrünungen als Teil von strategischen Initiativen zur Wahrung bzw. Verbesserung der Biodiversität von über 50% als sehr wichtig und von etwa 30% der Befragten als wichtig eingestuft wurde.

50% sehen die Förderung der Biodiversität als bedeutende Leistung der Begrünung

Abbildung 16 Dachgarten Graz © Monsberger Gartenarchitektur

Im Ranking der Wichtigkeit der Bauwerksbegrünungsfunktionen folgen die Verbesserung des Mikroklimas (43% sehr wichtig und weitere 41% wichtig) und mit deutlichem Abstand die Erhöhung der Lebensqualität (27% sehr wichtig und 56% wichtig). Ökonomische Effekte scheinen nach Einschätzung der Gemeindevertreter die geringste Bedeutung zu haben (10% sehr wichtig).

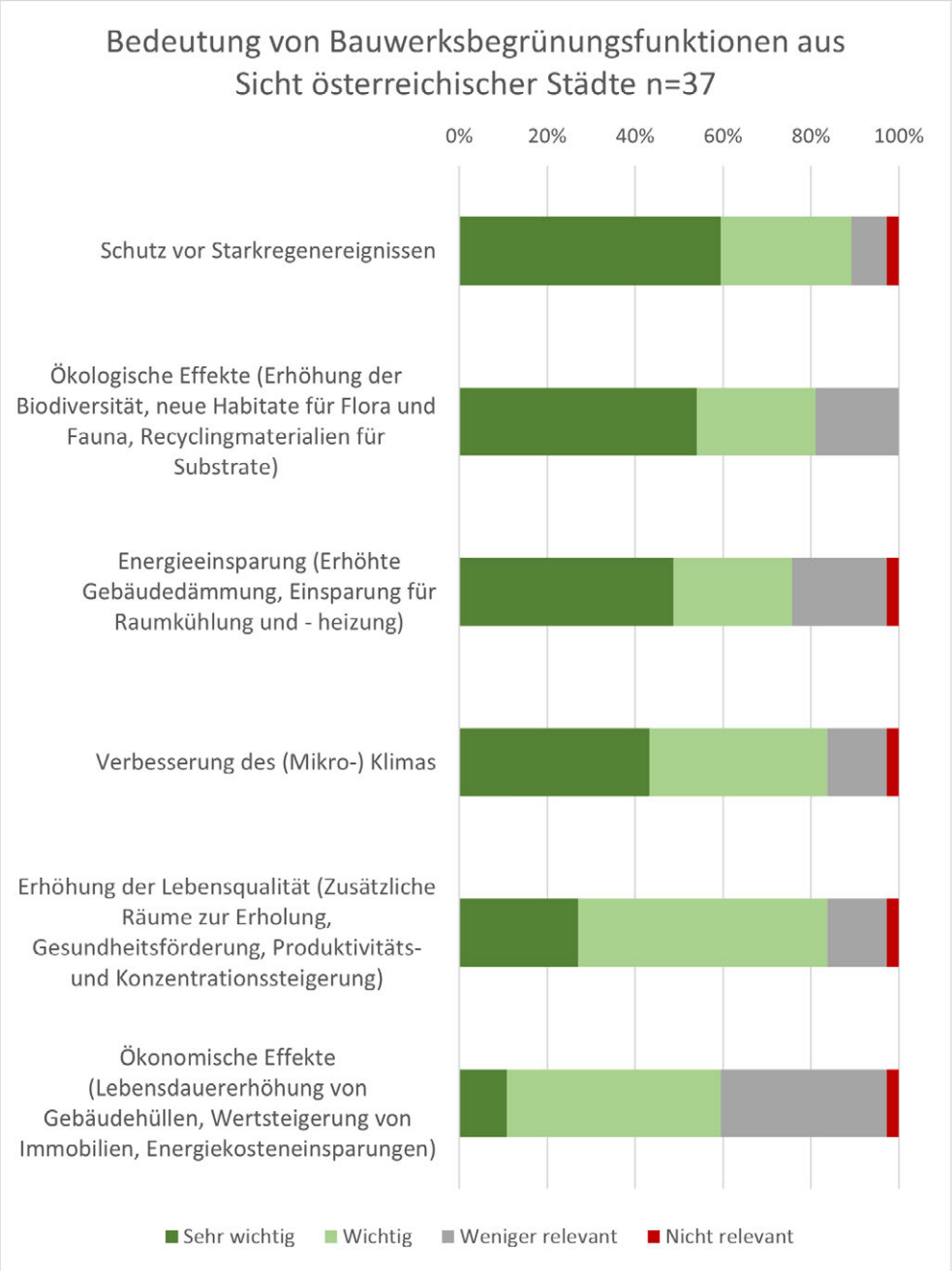


Abbildung 17: Bedeutung von Bauwerksbegrünungsfunktionen für österreichische Städte

3.2.4 KLIMAWANDELANPASSUNGSMASSNAHMEN

81% aller Städte führen Baumpflanzprogramme durch

Österreichs Städte setzen zur Erhöhung der Klimaresilienz auf unterschiedliche Maßnahmen.

Wie aus der nachstehenden Abbildung hervorgeht, zählen das Pflanzen zusätzlicher Stadtbäume zu den beliebtesten Maßnahmen. 81% aller Kommunen, die geantwortet haben, führen Baumpflanzprogramme durch. 14% bereiten solche Initiativen gerade vor.

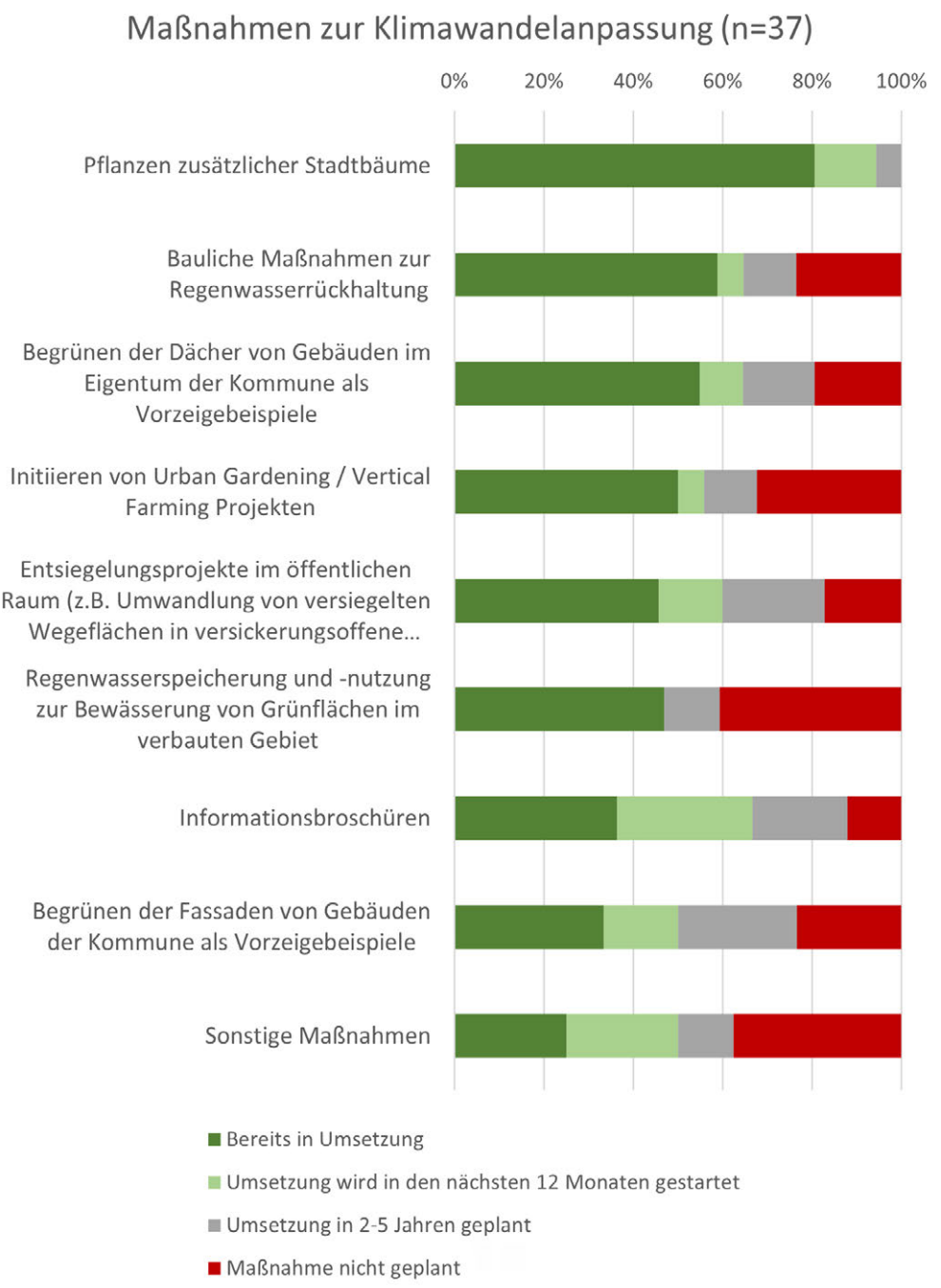


Abbildung 18: Umgesetzte Maßnahmen zur Klimawandelanpassung

58% der befragten Stadtverwaltungen haben auch schon konkrete bauliche Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung durchgeführt.

Überraschend ist die hohe Anzahl an Urban Gardening und Vertical Farming Initiativen, die bereits von der Hälfte der befragten Gemeinden umgesetzt wurden.

Sehr erfreulich ist, dass sich Kommunen auch als Vorreiter für die Bauwerksbegrünung betätigen. Über 50% der befragten Gemeinden haben im eigenen Gebäudebestand bereits Dachbegrünungen und 25% Fassadenbegrünungen umgesetzt.

50% der befragten Gemeinden haben im eigenen Gebäudebestand bereits Dachbegrünungen und 25% Fassaden-begrünungen umgesetzt

Entsiegelungsprojekte und Regenwassermanagement stehen auch auf den Maßnahmenkatalogen von mehr als der Hälfte der befragten Gemeinden.

Als sonstige Maßnahmen, welche bereits umgesetzt wurden oder in Umsetzung sind wurden beispielsweise Initiativen hinsichtlich der Erzeugung von erneuerbarer Energie im Stadtraum oder ein Radverkehrskonzept mit begrünten Rastplätzen genannt. Auch wurde die Einforderung eines Wassermanagement-Konzeptes von Bauwerbern sowie das Schaffen von grünen Beschattungselementen als konkrete Maßnahmen angegeben.

3.2.5 LENKUNGSINSTRUMENTE ZUR FÖRDERUNG VON BAUWERKSBEGRÜNUNGEN

In Österreich stehen unterschiedliche Lenkungsinstrumente zur Förderung begrünter Gebäude bereit. Landesgesetze bilden die rechtliche Grundlage für die überörtliche und örtliche Raumordnung und Raumplanung. Zu den überörtlichen Planungsinstrumenten zählen die neun Bauordnungen. Fassaden- und Dachbegrünungen in der Bauordnung vorzuschreiben, ist in Österreichs Gemeinden eine Maßnahme, die noch wenig genutzt wird und teilweise in Planung ist.

In Bebauungs- und Flächenwidmungs-plänen werden Dach- und Fassa-denbegrünungen von Städten vorgeschrieben

Die Vollziehung der örtlichen Raumplanung fällt nach dem Bundesverfassungsgesetz in den eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden. Es gelten die jeweiligen Vorgaben auf Ebene der Bebauungspläne, die durch Verordnungen festgelegt sind. Förderungen werden in Form von Zuschüssen auf Bundes-, Länder-, aber auch auf Gemeindeebene gewährt.

Manche Städte schreiben zum Beispiel Dachbegrünungen im Flächenwidmungs- und Bebauungsplan vor, ebenfalls kann die Vorgabe gebietsweise bestehen, die Flächen nicht nur zu begrünen, sondern auch mit Energiegewinnungsanlagen auszustatten.

Durch städtebauliche Verträge können zwischen Gebietskörperschaften und Grundstückseigentümern privatrechtliche Vereinbarungen getroffen werden, die das Ziel von Begrünungen verwirklichen. Wichtig dabei ist es den öffentlichen Charakter des Projekts zu wahren, welche auf straßenseitige Fassadenbegrünungen oder öffentlich zugängliche Dachbegrünungen zutrifft.

Bauliche Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung (z.B. Retentionsdach, Regengärten, zusätzliche Sickergruben) im Siedlungsbereich werden bereits in zwei Drittel der befragten Gemeinden umgesetzt. Die Verankerung von Regenwassermanagementmaßnahmen wird in Bebauungsplänen und in den Bauordnungen vorgeschrieben. Eine Vergabe von Boni für kommunale Abgaben bei Maßnahmen zur Klimawandelanpassung ist in den wenigsten Gemeinden geplant.

Maßnahmen zur Regenwasserretention wird in zwei Drittel der befragten Städte umgesetzt

Ein Drittel der Gemeinden schreiben Dachbegrünungen vor

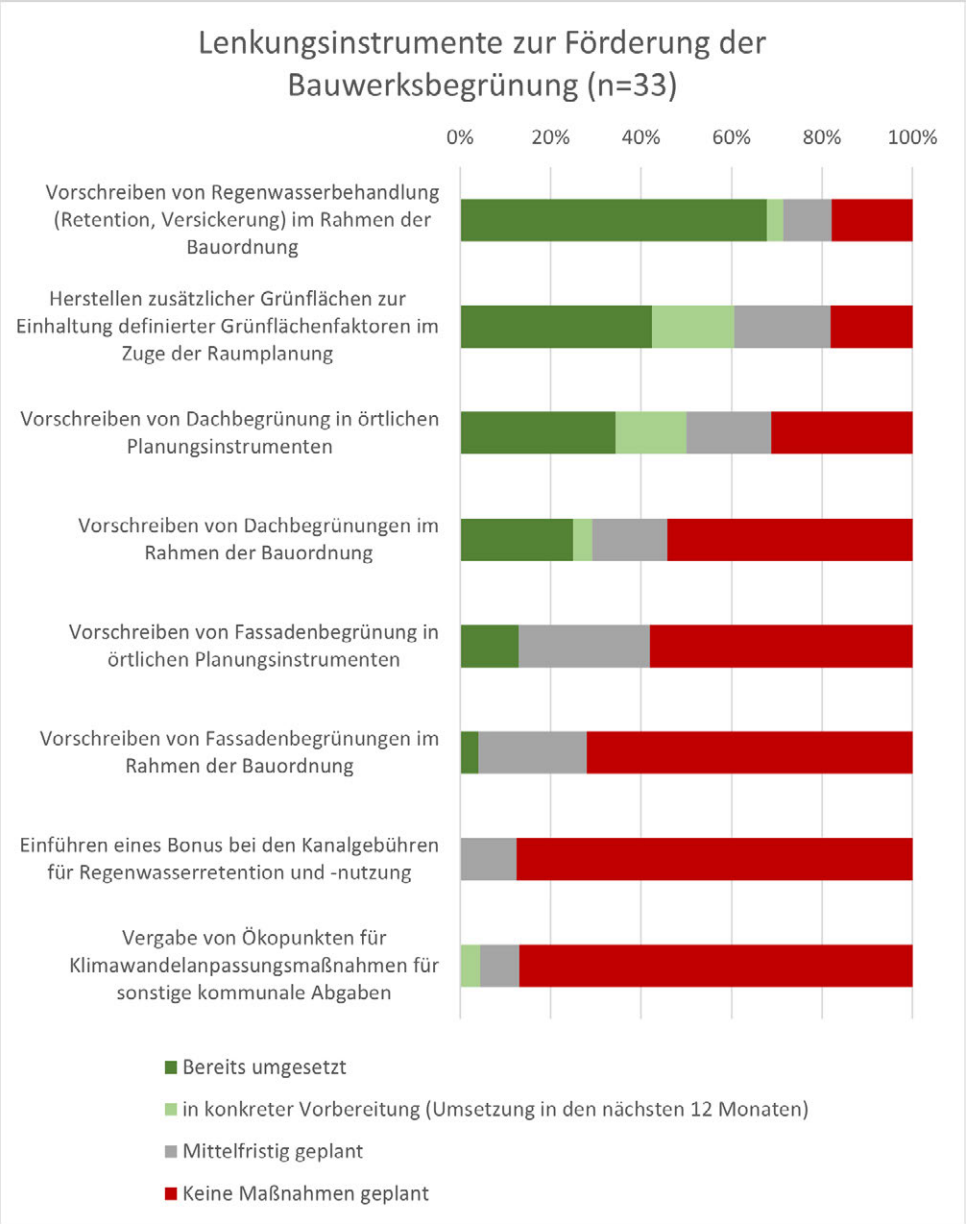


Abbildung 19 Lenkungsinstrumente zur Förderung der Bauwerksbegrünung

Neben Lenkungsinstrumenten werden auch direkte Förderungen für die Bauwerksbegrünung in den Gemeinden eingesetzt. In einem Drittel der befragten Gemeinden kommt etwa eine Dachbegrünungsförderung zum Einsatz. Ein Viertel der Gemeinden hat Fassaden- und Solargründachförderungen. Den urbanen Obst- und Gemüseanbau, das Urban-Gardening fördern momentan erst 13% der Gemeinden.

Die Förderung für Dachbegrünung ist mit einem Verhältnis von 3:1 gegenüber der Fassadenbegrünung die meistbewilligte Förderung im Jahr 2022 im Bereich der Bauwerksbegrünung.

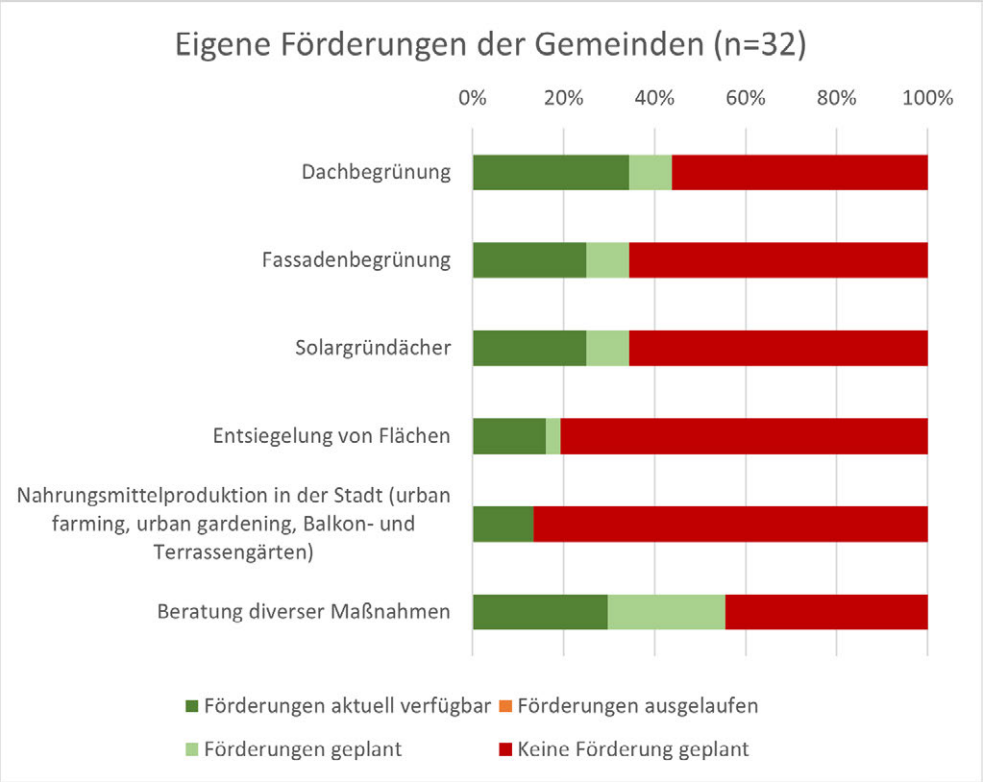


Abbildung 20: Förderungen im Bereich der Bauwerksbegrünung

Die Förderungen werden dabei in einem Drittel der Gemeinden nur an Privatpersonen ausbezahlt, die restlichen Gemeinden machen dies auch an juristische Personen.

Eine stets aktuelle Übersicht der Förderungen im Bereich der Bauwerksbegrünung in Österreich finden Sie unter https://gruenstattgrau.at/foerderungen/

3.2.6 MONITORINGINSTRUMENTE ZUR UMSETZUNG VON KLIMAWANDELANPASSUNGSSTRATEGIEN

Um Klimawandelanpassungsstrategien wirkungsvoll voranzutreiben, bedarf es eines gezielten Monitorings aller umgesetzten Maßnahmen aber auch der Kenntnis der vorhandenen Potentiale für verschiedene Maßnahmen (Stadtbaumpflanzungen, PV Installationen, Dach- und Fassadenbegrünungen, etc.) im eigenen Gemeindegebiet.

Kataster

Die Teilnehmer wurden in der aktuellen Befragung nach relevanten vorliegenden Katastern befragt.

Mehr als 90% haben bereits einen Baumkataster, mehr als 40% einen generellen Grünflächenkataster. Bei den Bauwerksbegrünungen haben noch sehr wenige Gemeinden einen Bestands- oder Potentialflächenkataster. Eine Bestandserhebung von Dachbegrünungen wird derzeit nur in Wien durchgeführt und im Geodatenviewer der Stadt Wien veröffentlicht. Zwei befragte Gemeinden führen keinen Kataster.

Mehr als 90% führen bereits einen Baumkataster

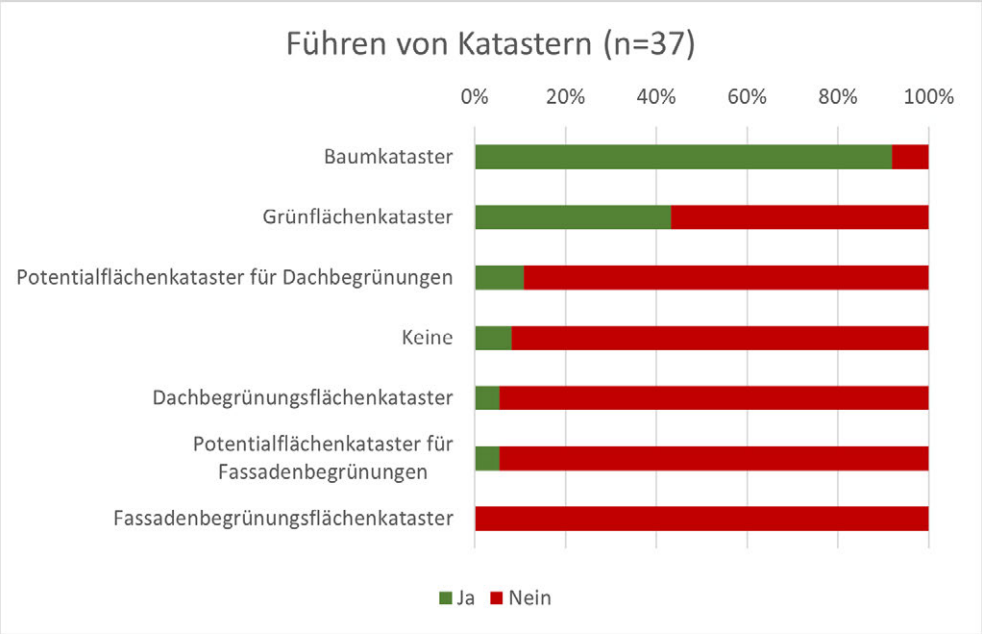


Abbildung 21: Führen verschiedener Kataster in den Gemeinden

Gründachflächen

Im Speziellen wurde nach der Ermittlung der Gründachflächen gefragt. Hier wurde festgestellt, dass es in keiner Gemeinde eine exakte Statistik zu den vorhanden Gründachflächen gibt. In 22% der Gemeinden werden diese Daten geschätzt, die restlichen Befragten können über die genauen Flächen in ihrem Gemeindegebiet keine Aussagen treffen.

78 % der Gemeinden führen keinen Gründachbe-standskataster

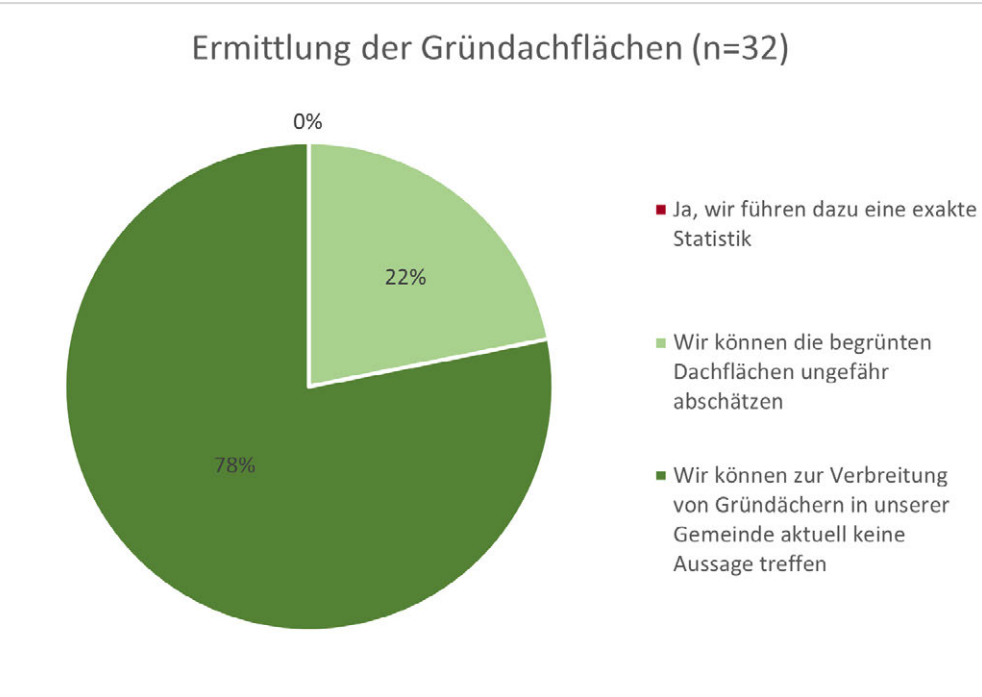


Abbildung 22: Ermittlung der Gründachflächen

Weitere Monitoringinstrumente

Zwei Drittel der Gemeinden haben eigene Stellen für die Klimawandelanpassungsstrategie

Weiters ist nicht nur das Vorhandensein klimawirksamer Maßnahmen maßgeblich, sondern vor allem das Ergebnis, welches über verschiedene Faktoren bewertet werden kann. Zwei Drittel der Gemeinden haben hierfür eine eigene Stelle für die Klimawandelanpassungsstrategie eingerichtet. Dabei werden die aktuellen Umsetzungen anhand von Kennzahlen, Klimaanalysen und -modellen bewertet. Auch werden Fortschrittsberichte formuliert und externe Experten konsultiert. Diese Maßnahmen und Auswertungen werden aber nur in jeder fünften Gemeinde umgesetzt.

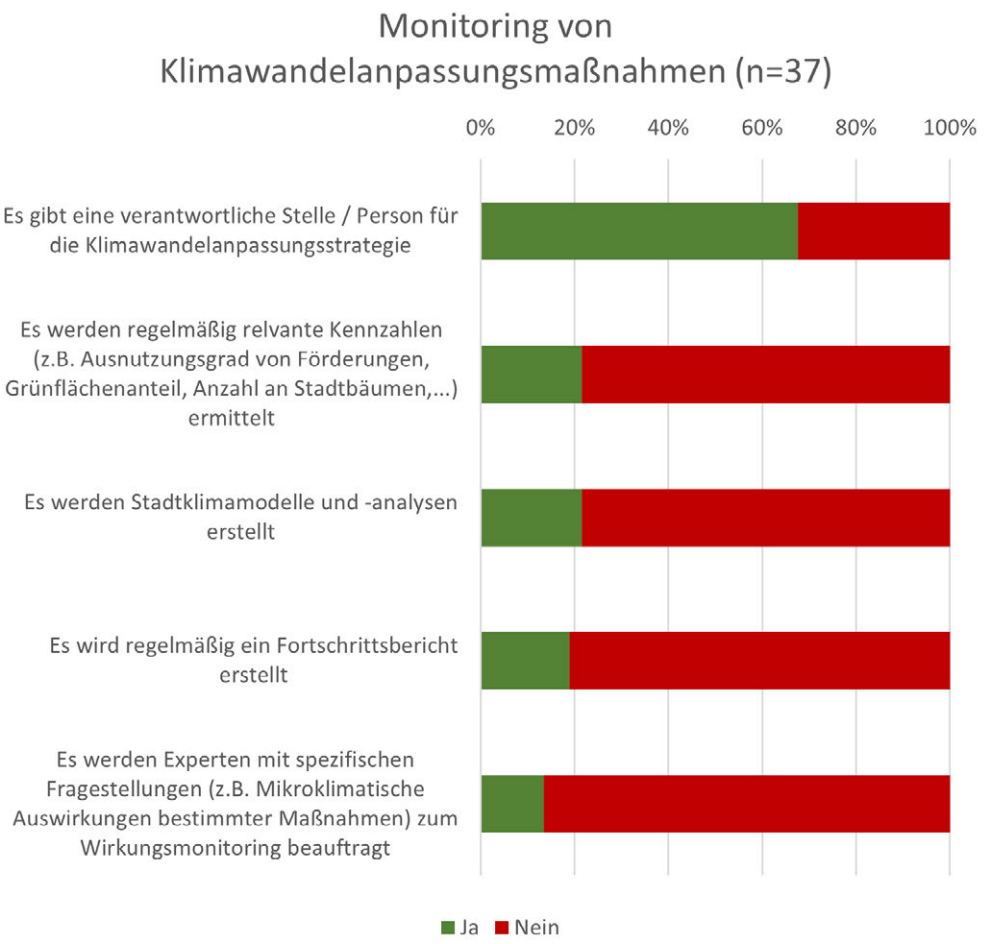


Abbildung 23: Monitoring von Klimawandelanpassungsmaßnahmen

Die klimaspezifischen Daten werden hierbei aus unterschiedlichsten Quellen bezogen. Mehr als die Hälfte der befragten Teilnehmer bezieht die Daten für Ihre Gemeinde von öffentlich zugänglichen Wetter- und Klimadaten, beispielsweise von der ZAMG. Etwa jede fünfte Gemeinde hat eigene Messstationen. Wenige Gemeinden nutzen Fernerkundungsdaten (Luft- oder Satellitenbilder, Geoscans, etc.), welche entweder selbst beauftragt werden oder von öffentlichen Quellen (z.B. ESA) bezogen werden.

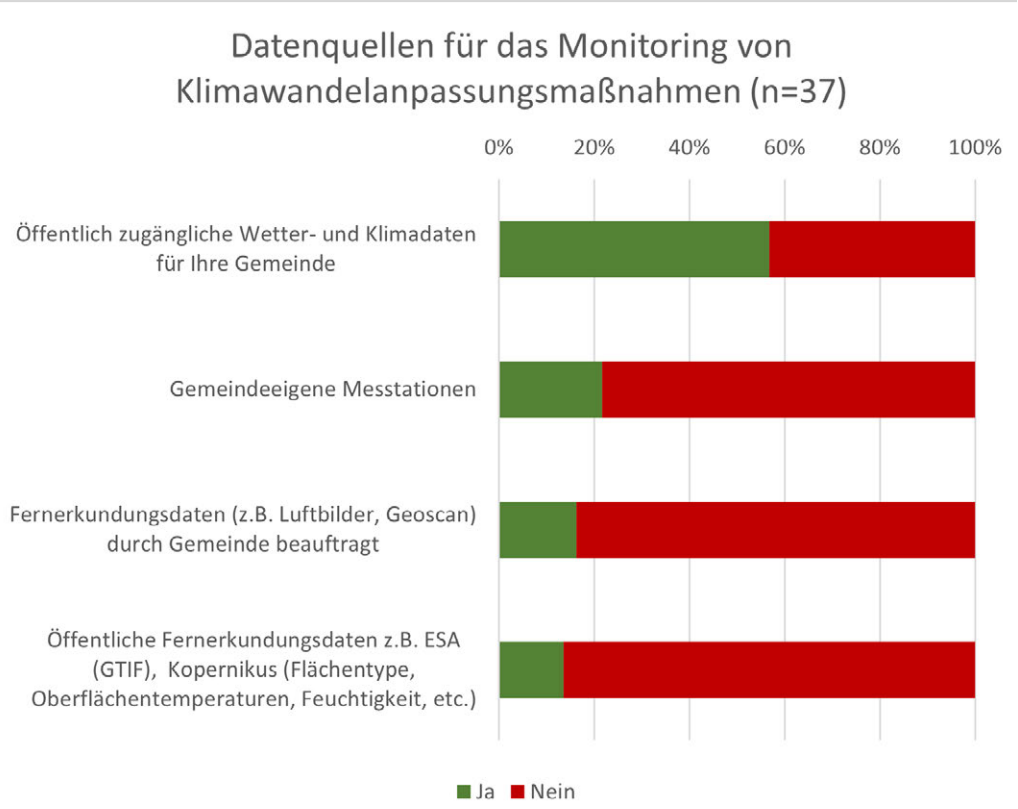


Abbildung 24: Datenquellen für das Monitoring von Klimawandelanpassungsmaßnahmen

3.2.7 UNTERSTÜTZUNGSBEDARF IM BEREICH DER KLIMAWANDELANPASSUNG

In der Erhebung wurde nach dem Unterstützungsbedarf hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen zur Klimawandelanpassung gefragt.

Mehr als die Hälfte wünscht sich Unterstützung bei der Bewusstseinsbildung zum Thema Klimawandel bei der Bevölkerung.

Etwa 40% der Gemeinden haben einen konkreten Bedarf an Expertise und Beratung zum Thema Bauwerksbegrünung in den Bereichen Planung, Umsetzung und Pflege. Auch wünschen sich die Befragten einen besseren Austausch und eine Vernetzung mit anderen Gemeinden, welche sich mit diesem Themengebiet auseinandersetzen.

Ein Drittel der Teilnehmer hat Bedarf nach Unterstützung im Bereich der generellen Klimawandelanpassungsstrategie der Gemeinde beziehungsweise der Nutzung von Fernerkundungsdaten oder Katastern.

Mehr als die Hälfte der Städte wünscht sich Unterstützung bei der Bewusst-seinsbildung

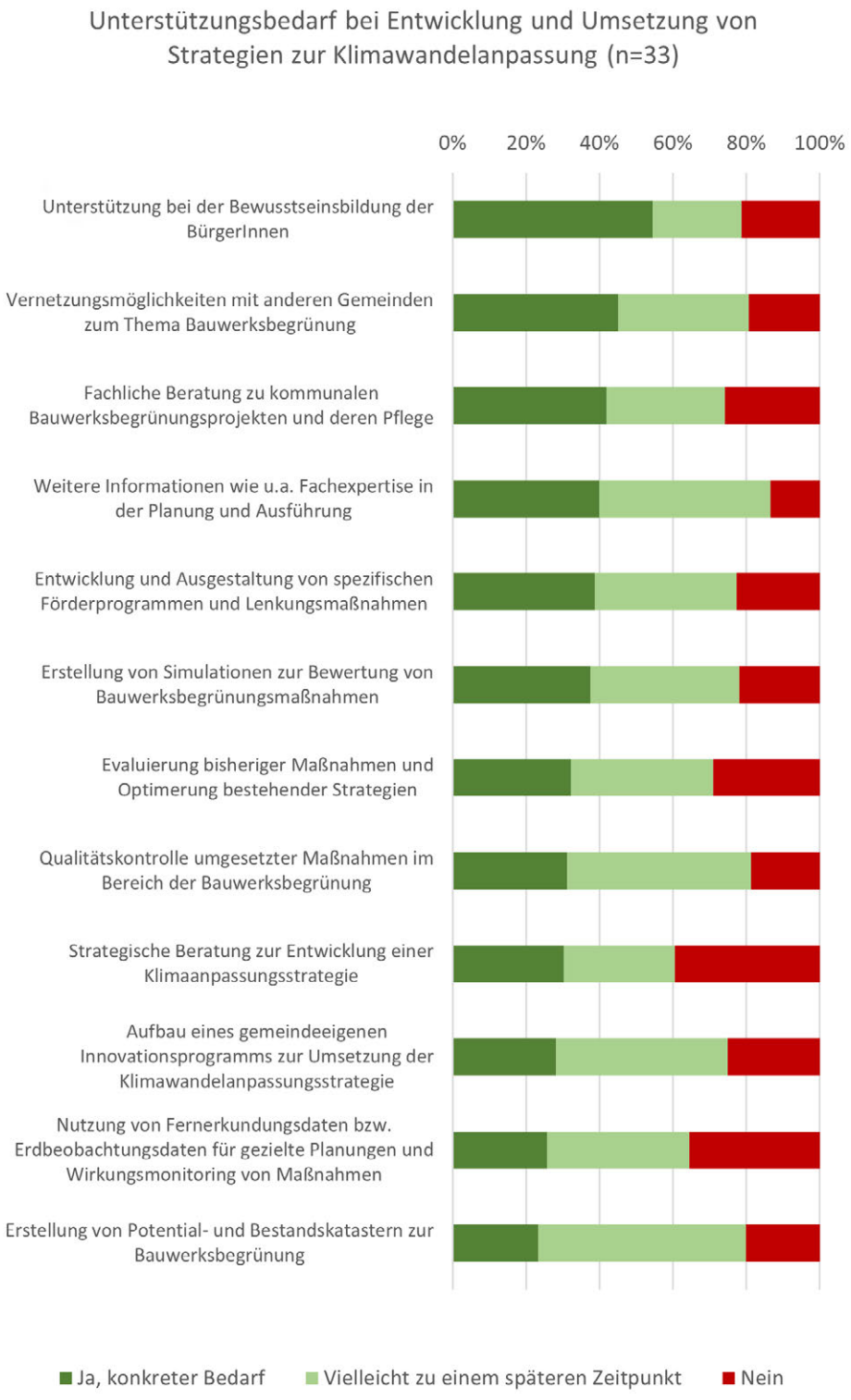


Abbildung 25: Unterstützungsbedarf bei Klimawandelanpassungsstrategien

4 DIE WICHTIGSTEN TRENDS UND INNOVATIONSFELDER

Die Bauwerksbegrünung ist ein stark sektor- und technologiefeldübergreifendes Innovationsthema, an der Schnittstelle von Biologie, Bau-, Energie- Wasser- und Umwelttechnik, sowie von vielen weiteren angrenzenden Bereichen wie beispielsweise Material-, Medizin,- Sozial-, Gesundheits-, Systemwissenschaften und Digitalisierung. Bauwerksbegrünung zählt zu den passiven d.h. unterstützenden Maßnahmen, um zur Gebäudeoptimierung und Energieeinsparungen sowie zur Förderung der Biodiversität beizutragen.

Zur Beschleunigung eines klimaneutralen Gebäudesektors wurde die Bauforschung neu ausgerichtet

Im Bereich der Bauwerksbegrünung werden laufend digitale Technologien für die Anwendungsfelder Planung, Simulation, Erhebung und Kartierung, Monitoring erforscht und (weiter-)entwickelt. Auch im Bereich der Materialanwendung und Systemherstellung bildet sich die steigende Nachfrage nach ökologischen Materialien, Regionalität, bautechnischen und -physikalischen Optimierungen ab. Bei der Umsetzung steht die Schaffung von Synergien im Bereich Gebäudetechnik, Wassermanagement und energetische Optimierung des gesamten Gebäudes und darüber hinaus im Fokus.

4.1 AKTUELLE INNOVATIONSFELDER IN DER BAUWERKSBEGRÜNUNG

Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) ist das für angewandte Forschung und Technologieentwicklung zuständige Bundesministerium der Republik Österreich. Gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds engagieren sie sich aktiv in der Klimaforschung und -innovation und tragen mit verschiedenen Förderinitiativen und Projekten zur Erreichung der österreichischen Klimaziele bei.

Das BMK verfolgt mit einer im Jahr 2023 gestarteten (Neu-)Ausrichtung der Bauforschung eine ab 2024 beginnende, mehrjährige Strategie, aktuellen Trends und Herausforderungen im Forschungs- und Innovationsbereich zu begegnen. Damit soll die Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudesektors beschleunigt werden.

Der Gebäudebereich bietet ein großes Potenzial, um die Emissionen zu reduzieren, ist er doch weltweit für einen hohen Anteil des Energieverbrauchs und 38% der globalen klimaschädlichen CO_2-Emissionen verantwortlich.

Innovationsziele wurden durch eine Konsultation geschärft und die Forschungsanwendungsbereiche sind in 7 Themenfeldern festgelegt, die im Technologie-Radar im Bautechnologie-Report dargestellt werden.

Die Überführung von Erkenntnissen aus der Wissenschaft in die Praxis soll forciert werden

Die Forschungs- und Innovationsschwerpunkte forcieren innovative Technologien und Verfahren, die Kosten senken, Bauzeiten verkürzen und die Qualität des Bestandes verbessern und zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen wie Klimawandelanpassung beitragen. Letztendlich geht es auch um eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Baubranche und um gezielte Aktivitäten, die die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis erleichtern, um die Anwendung von Forschungsergebnissen in der Praxis zu forcieren. Im Bereich Baustoffe liegt der Fokus auf smarten Lösungen im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Das Interesse an naturbasierten Lösungen (NbS) als Ansatz zur Bewältigung des Klimawandels mit sozioökonomischem und ökologischem Zusatznutzen ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen.

Bauwerksbegrünung ist in der Bauforschung im F&E-Themenbereich **Robustheit und Resilienz** angesiedelt. Sie zählt zu den Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt und ist dem angewandten Forschungsbereich, der einen Beitrag zur Entwicklung klimaneutraler und resilienter Städte, Quartiere und Gebäude leistet, zugeordnet.

Abbildung 26 Wohnsiedlung Alterlaa Wien © GRÜNSTATTGRAU

Dazu zählen Innovationen zur Abschwächung des Klimawandels, der Erhaltung von Vegetationsflächen, dem Schutz gegen hohe Temperaturen und zur Regenwasserspeicherung, der Verhinderung einer weiteren klimabedingten Zunahme der Schwere und Häufigkeit von Extremwetterereignissen und der Erbringung einer Reihe anderer Ökosystemdienstleistungen wie der Biodiversitätsförderung. Jeglicher ökologische Ansatz für Maßnahmen, die auch die Resilienz und Widerstandsfähigkeit natürlicher und bewirtschafteter Ökosysteme und der an sie angrenzenden Siedlungen unterstützt, zählt ebenfalls dazu, wie auch die Speicherung von Kohlenstoff und die Nutzung von Daten, wie auch z.B. von Satellitendaten.

Bauwerksbegrünung steht mit dem breiten Themenspektrum der Bauforschung im Einklang

Die folgende Liste an **Forschungs-/Anwendungsfeldern im Bereich Bauwerksbegrünung** steht im Einklang mit dem neuen Bauforschungsreport, wobei das Themenspektrum weit gespannt ist:

Mikroklima, Luft- und Lebensqualität

- Technologische Entwicklung begrünter Fassaden und Dächer, die als natürliche Klimaanlagen fungieren und das Mikroklima in der Umgebung verbessern.
- Erforschung von Methoden zur Reduzierung von Hitzeinseln und Verbesserung des Mikroklimas in städtischen Gebieten. Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzeinseln durch geeignete Stadtplanung, Baustoffe und -technologien.
- Messungen der Auswirkungen von Grünflächen und Vegetation auf das Mikroklima und die Luftqualität in städtischen Gebieten.
- Untersuchung der Auswirkungen von Gebäude- und Straßenoberflächen auf das Mikroklima und die Temperatur in städtischen Umgebungen.
- Integration von klimatischen Aspekten in städtebauliche Planungen, um eine effiziente Nutzung von Wind- und Schattenverhältnissen zu ermöglichen.
- Entwicklung von intelligenten Technologien zur Überwachung und Bewertung des Mikroklimas in Echtzeit.
- Umsetzung von Möglichkeiten zur Förderung der natürlichen Belüftung und Luftzirkulation in dicht besiedelten Stadtgebieten.
- Bioreaktive Beschichtungen, die organische Materialien nutzen, um Schadstoffe aus der Luft zu entfernen und den Sauerstoffgehalt zu erhöhen.
- Erforschung von Möglichkeiten zur Integration von Pflanzen und Grünflächen in die Gebäudearchitektur, um die Luftqualität zu verbessern und das Mikroklima zu regulieren.
- Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der sozialen Interaktion und Aufenthaltsqualität in städtischen Räumen, z.B. durch kulturelle Veranstaltungen und gemeinschaftliche Nutzung von Freiflächen.
- Analyse der sozialen und gesundheitlichen Auswirkungen von begrünten Gebäudehüllen auf die Bewohner und Nutzer.

Resilienz und Infrastruktur

- Verwendung von grünen und nachhaltigen Technologien, um Gebäude widerstandsfähiger gegen Naturkatastrophen und Klimawandel zu machen und Bau-, Gebäudetechnik sowie der Energieversorgung von Gebäuden in Bezug auf ihre Robustheit und Resilienz zu stärken. Hierzu zählen auch geprüfte Konstruktionen zum Schutz vor Hagel und Extremwetterereignissen.
- Entwicklung von Simulations- und Berechnungstechnologien zur Vorhersage von Schäden und zur Optimierung der Reparatur- und Wiederherstellungsprozesse.
- Entwicklung von neuen Konzepten für den schnellen Wiederaufbau von Gebäuden nach Katastrophen, z.B. durch die Verwendung von modularen Gebäudestrukturen und vorgefertigten Bauteilen, Gebäudebegrünung

integriert.

- Urban Farming-Konzepte sowie Vertical Farming Technologien, die den Anbau von Lebensmitteln in und um Gebäude herum ermöglichen und so die Nachhaltigkeit fördern.

Ökologie

- Weiterforschung an biodiversitätsfördernden Effekten von verschiedenen Begrünungen am und um das Gebäude herum.

- Innovative Technologien und Strategien zur Schaffung von ökologischen Lebensräumen und die Integration von Naturschutzaspekten in das Design von Gebäuden und Raumplanung. Entwicklung biodiversitätsfördernder Dachgärten oder Gründächer zur Schaffung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere.

- Systematischer Vergleich von Begrünungstypen auf Tier und Insektenwelt, Bsp.: anhand Einbau von Nisthilfen; Vogel- und Fledermauskästen in Gebäuden.

- Untersuchung der Auswirkungen von Vogelschlag auf die Gebäudebegrünungsart (Wahl des Verhältnisses Glas/Begrünung).

- Nutzung von Regenwasser und natürlicher Bewässerungssysteme zur Schaffung von ökologischen Lebensräumen und zur Reduzierung des Wasserverbrauchs.

- Schaffung von urbanen Biotopen auf Balkonen und Terrassen, die die biologische Vielfalt in der Stadt erhöhen

Materialität

- Neue biobasierte Aufbaumaterialien (z.B. genadelte Platten und Co, NAWAROS) als Trägersubstanz, rückbaubar, berechenbar.

- Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Substratbestandteilen für die Begrünung von Fassaden und Dächern.

- Entwicklung von Baumaterialien, die Kohlenstoff absorbieren und speichern können, sowie Entwicklung von Kohlenstoffabscheidetechnologien, die auch in städtischen Umgebungen angewendet werden können. Entwicklung von Materialien wie Zement und Beton, die Kohlenstoff absorbieren und langfristig speichern können.

- Wurzelfeste Abdichtungsmaterialien mit geringem oder keinem Anteil an Bioziden

Energie und Kreislaufwirtschaft

- Untersuchung der Auswirkungen von begrünten Gebäudehüllen auf die Energieeffizienz von Gebäuden und Möglichkeiten zur Integration von erneuerbarer Energieerzeugung wie Solarmodulen in begrünten Gebäudehüllen.

- Untersuchung der Pflanzenauswahl und Anpassung an verschiedene klimatische Bedingungen und Gebäudetypen sowie Integration von intelligenten Bewässerungssystemen und Sensortechnologien zur Optimierung der Wasserressourcen.

- Themen rund um die Vermeidung von Wasserverschwendung, Nutzung von Grauwassernutzung und die Rückgewinnung von Abwasser. Grauwassernutzung ist das Recycling von abfließendem Wasser aus Duschen und Waschbecken zur Bewässerung von Pflanzen oder zur Toilettenspülung (Wasseraufbereitung auf natürlicher/pflanzlicher Basis). Wassereinsparung durch innovative Sanitärsysteme.

- Regenwassernutzung: Nutzung von Regenwasser zur Bewässerung, Reinigung und Toilettenspülung und Wasserrecycling-Systeme: Systeme zur Wiederverwendung von Wasser in Kühl- und Heizsystemen.

- Wasserrückgewinnungssysteme: Systeme zur Rückgewinnung von Abwasser zur Wiederverwendung in industriellen Prozessen oder zur Bewässerung von Grünflächen.

- Sensorbasierte Wasserlecksuche: Einsatz von Sensoren, um Lecks in Wasserleitungen frühzeitig zu erkennen und Wasserverschwendung zu minimieren.

- Entwicklung und Einsatz innovativer Materialien und Technologien zur Entsiegelung von Straßen, Parkplätzen und anderen versiegelten Flächen. Untersuchung der Auswirkungen der Entsiegelung auf die Wasserdurchlässigkeit, die Regenwasserbewirtschaftung und den Hochwasserschutz.

- Integration von Entsiegelungsmaßnahmen in die städtebauliche Planung und das Flächenmanagement.

- Untersuchung der Auswirkungen der Entsiegelung auf die Bodenqualität, die Grundwasserneubildung und die Nährstoffkreisläufe.

- Entwicklung von Leitlinien und Best Practices für die Umsetzung und den langfristigen Erhalt entsiegelter Oberflächen.

- Demonstration von Retentionsmaßnahmen - Wasserrückhalt statt Retentionsbecken

Innenraumkomfort

- Integrierte Hydrokulturen, die Pflanzen in das Design des Gebäudes einbeziehen, um das Raumklima zu verbessern und gleichzeitig den Energiebedarf zu senken.

- Wände aus Algen, die Kohlendioxid absorbieren und Sauerstoff freisetzen, um die Luftqualität im Inneren zu verbessern. Verwendung von Algen zur Kohlenstoffabscheidung und -speicherung in Gebäuden.

- Untersuchung der Auswirkungen von NBS auf das Wohlbefinden und die Produktivität der Gebäudenutzer.

Mehrfachnutzung der Gebäudehülle

Ein besonders spannendes Potential, welches die Bauwerksbegrünung mit sich bringt und wodurch neue Innovationsfelder eröffnet werden, ist die effektive Mehrfachnutzung der Gebäudehülle. Das Forschungsprojekt NaNu3, das von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG im Rahmen der achten Ausschreibung „Stadt der Zukunft" gefördert wurde zeigte anhand einer auf einem parametrischen Modell basierenden Machbarkeitsstudie, wie sich die kombinierte Nutzung von Dachflächen mit Begrünungen, Grauwasseraufbereitung, Regenwassernutzung und PV-Anlagen auf das Mikroklima, die Biodiversität, den Energieertrag, das Retentionspotential auswirken kann.

Die Auswirkungen der mehrfachorientierten Nutzung von Dachflächen können gemessen werden

Der (Vor-)Prototyp für ein Flachdachsystem, in dem die Hauptkomponenten Gründach, Photovoltaik, Grauwasseraufbereitung und Wasserspeicherung auf dem Flachdach unter Einbeziehung biomimetischer Prinzipien zusammengefasst und übersichtlich dargestellt wurden, wurde auf eine hohe Resilienz des Systems geprüft. Die Errichtungs- und Betriebskosten wurden abgeschätzt, die funktionalen Zusammenhänge von Wasser- und Energiebilanzen sowie thermischen Effekten beschrieben und die Systemgrenzen festgelegt.

Verschiedene Szenarien brachten die Erkenntnis, dass ein hoher Ertrag entsteht, wenn das Dach mit Begrünung und PV ausgestattet wird.

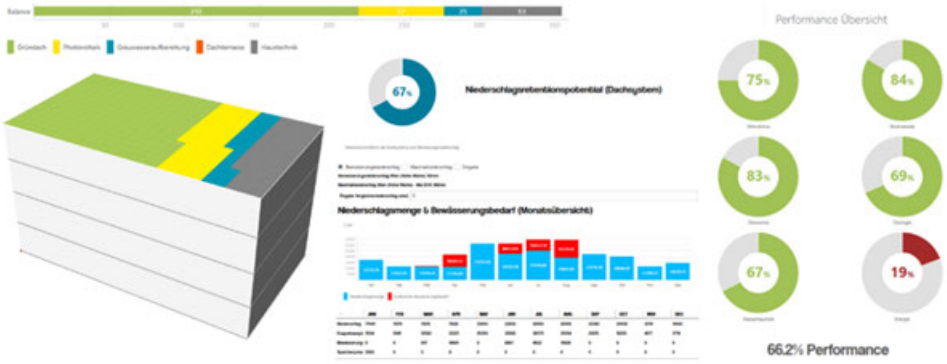


Abb. 27 Szenario 1: intensives Gründach [215m²], Photovoltaik mit extensiver Begrünung [57m²], Grauwasseraufbereitung [25m²], Quelle: Projekt Nanu3, AIT

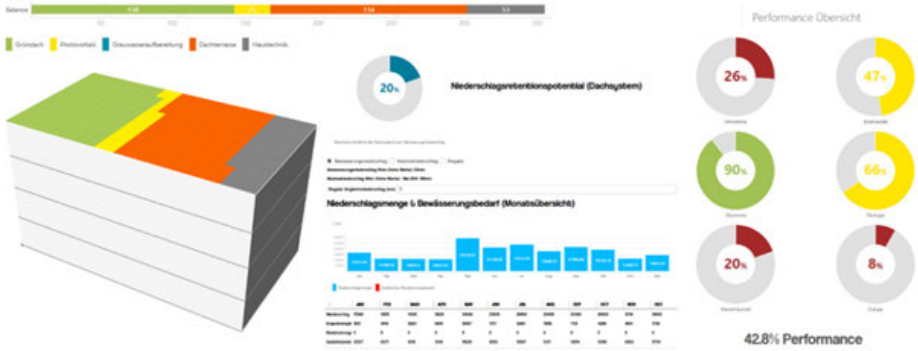


Abb. 28 Szenario 2: extensives Gründach [138m²], aufgeständerte PV über Grauwasseraufbereitung [25m²], Dachterrasse [134m²] Quelle: Projekt Nanu3, AIT

Bei einer gesamtheitlichen Betrachtung einer Kosten-Nutzenabschätzung von Systemkombinationen, der Abschätzungen der Auswirkungen zu Mikroklima und Biodiversität sowie des Energiehaushaltes (Einsparungspotential € / Energieproduktionspotential) und Nachhaltiges Wassermanagement (Niederschlag/Grauwasser) hat Nanu3 eine Hilfestellung bei Entscheidungen im Planungsprozess bewirkt.

Im Szenario 1 wurde eine Performance von 66,2 Prozent erwirkt, wogegen sich für das Szenario 2 eine Performance von 42,8 Prozent ergibt. Als Fazit lässt sich festhalten: Je höher die Substratschichtdicke und je größer die begrünte Dachfläche ist, desto größer ist die gesamtheitliche Performance.

Im Positionspapier für Mehrwertorientierte Dachflächennutzung im Bestand und Neubau der IG Lebenszyklus Bau wurden Potentiale hinsichtlich Energiegewinnung, Begrünung und der damit verbundenen CO2-Senke der diversen Dachnutzungen abgeschätzt.

4.2 DER HYPE CYCLE FÜR BAUWERKS-BEGRÜNUNGSTECHNOLOGIEN

Der Hype Cycle ist ein Konzept, das von der Beratungsfirma Gartner entwickelt wurde und dazu dient, den Reifegrad und die Akzeptanz neuer Technologien oder Konzepte über die Zeit zu verfolgen. Der Hype Cycle visualisiert dabei den typischen Verlauf der Aufmerksamkeit und Erwartungen gegenüber einer Innovation.

Für das bessere Verständnis werden folgend die fünf Hauptphasen des Hype Cycles erläutert:

Der Gartner Hype Cycle verfolgt den Reifegrad und die Akzeptanz innovativer Technologien...

Technologischer Auslöser: In dieser Phase wird eine neue Technologie oder ein Konzept erstmals eingeführt und erregt großes Interesse. Es gibt jedoch oft wenig praktische Anwendungsfälle oder konkrete Lösungen.

Gipfel der überzogenen Erwartungen: In dieser Phase steigt die öffentliche Aufmerksamkeit rapide an, und es entsteht ein Hype um die Technologie. Es gibt hohe Erwartungen, oft begleitet von übertriebenen Versprechungen und Spekulationen über das Potenzial der Technologie.

Tal der Enttäuschungen: Folgend auf überzogene Erwartungen folgt oft eine Phase der Ernüchterung. Die Technologie wird mit Realitätschecks und Herausforderungen konfrontiert. Einige anfängliche Probleme und Schwierigkeiten werden sichtbar, und das Interesse kann vorübergehend abnehmen.

Pfad der Erleuchtung: In dieser Phase beginnt das Verständnis für die tatsächlichen Möglichkeiten und Grenzen der Technologie zu wachsen. Es werden erfolgreiche Anwendungsfälle entwickelt, und das Potenzial wird realistischer eingeschätzt. Die Erkenntnisse aus den Herausforderungen der vorherigen Phase werden genutzt, um die Technologie weiterzuentwickeln und ihre Vorteile zu nutzen.

...vom Technologischen Auslöser bis zum Plateau der Produktivität

Plateau der Produktivität: In dieser letzten Phase erreicht die Technologie einen stabilen Zustand und wird weitgehend akzeptiert und genutzt. Die Anwendungsfälle sind klar definiert, und die Technologie wird in breitem Umfang in verschiedenen Bereichen erfolgreich eingesetzt.

Der Hype Cycle bietet hierbei eine nützliche Übersicht, um den Entwicklungsverlauf neuer Technologien oder Konzepte zu verstehen. Es hilft, realistische Erwartungen zu setzen, indem es aufzeigt, dass der Erfolg einer Innovation Zeit und Ausdauer erfordert. Der genaue Verlauf und die Dauer der einzelnen Phasen können jedoch je nach Technologie und Marktumfeld variieren. In der Branchenbefragung 2023 wurde erstmals ausgewählte Technologien und Innovationen der Bauwerksbegrünung bzgl. ihrer Position im Hype Cycle abgefragt. Aus den Rückmeldungen der Befragungsteilnehmer wurde eine erste Rohauswertung vorgenommen und der Median-Wert für die erste Zuordnung im Hype Cycle vorgenommen. In einer anschließenden Expertenbefragung wurde die Ergebnisse vorgestellt und deren Feedback für die vorliegende Einschätzung einbezogen.

Die folgenden Technologien und Innovationen wurden bzgl. ihrer Position und Entwicklungsstufe abgefragt und analysiert.

- Einsatz von Drohnentechnologie und Robotik für Monitoring und Pflege
- Fernerkundungsdaten für die Abschätzung von Potentialflächen (Luftbild-/ Satellitendaten)
- Retentions-/Anstaudächer

Die Einschätzungen basieren auf der Online Befragung und Expertengesprächen

- Verwendung von Sensorik für Zustandsmonitoring
- BIM für Bauwerksbegrünung
- Einsatz von alternativen Materialien für Substratmischungen
- Kreislaufwirtschaft - Verwendung von Grauwasser für die Bewässerung
- Verwendung von Regenwasser für die Bewässerung von Bauwerksbegrüngen
- Mikroklimasimulation
- Biozidfreie Abdichtungen
- Solargründächer
- Einsatz von kreislauffähigen Materialien

Die Übersicht zu den Positionen dieser Technologien im Gartner Hype Cycle, deren aktueller Status in den folgenden Abschnitten kurz zusammengefasst werden, ist in der nachstehenden Abbildung visualisiert.

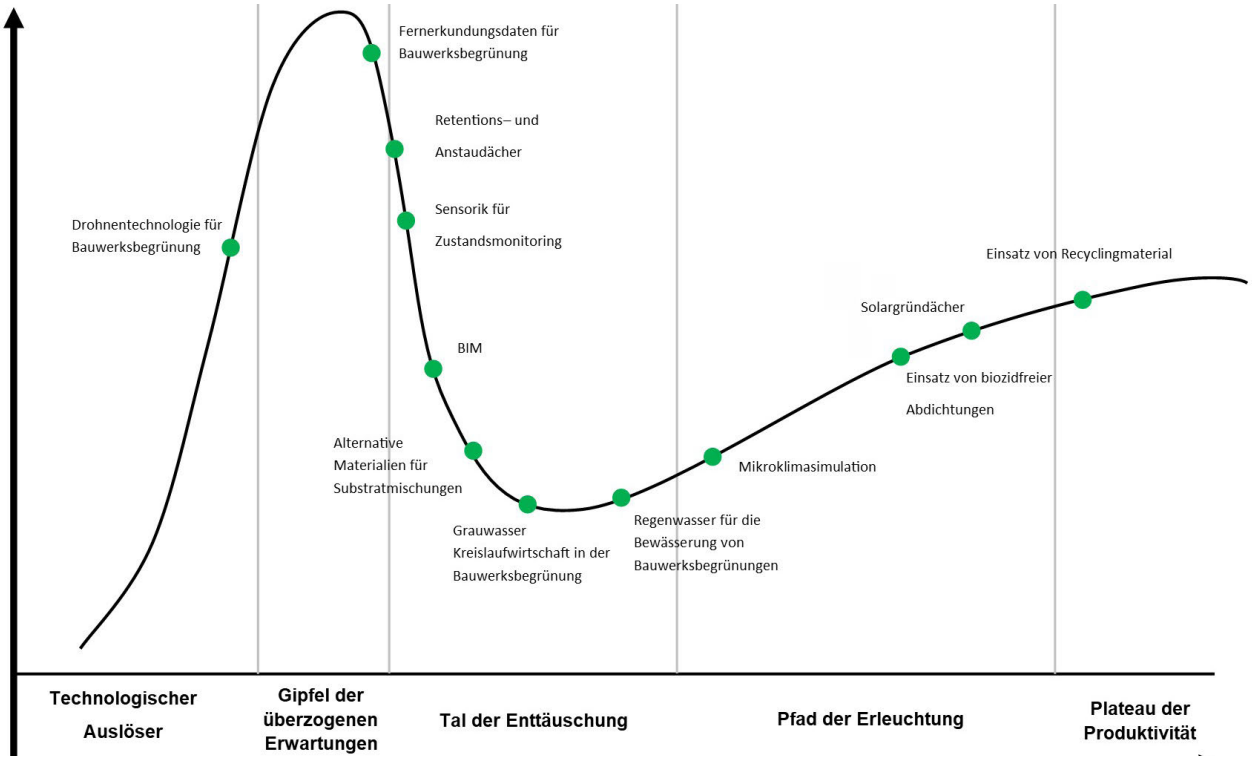


Abbildung 29 Trends in der Bauwerksbegrünung (eigene Ausarbeitung)

Durch die Position auf der Kurve lässt sich der aktuell, von den Experten bewertete, technologische Reifegrad ablesen. Zu erkennen ist etwa, dass sich Anwendungen wie der Einsatz von Drohnen- oder Fernerkundungstechnologien noch in der Erprobungsphase befinden. Technologien wie der Einsatz von Recyclingmaterialien in Substratmischungen, Solargründächer, sowie der Einsatz von biozidfreien Abdichtungen, gelten bereits als ausgereift und marktfähig.

4.2.1 EINSATZ VON DROHNENTECHNOLOGIE UND ROBOTIK FÜR MONITORING UND PFLEGE

Drohnentechnologie findet in vielen Bereichen bereits Einzug, so auch in der Stadtplanung und im Gebäudesektor. Mittels spezieller Drohnen können schwer zugängliche Stellen effizient, hochauflösend inspiziert und dokumentiert werden. Überall dort, wo eine Inspektion nur mit großem Aufwand möglich ist, kommen Drohnen zum Einsatz. Von einfachen hochauflösenden Fotodokumentationen, über photogrammetrischen Vermessungen (z.B. Orthophotos) bis hin zu thermischer Inspektion. Zum Einsatz kommen RGB-Kameras, Wärmebildkameras und Multispektralkameras.

Abbildung 30 Einsatz von Drohnentechnologie zum Monitoring von Begrünungen © Pixabay

In der Zukunft spielt das im Gebäudebereich in der Bestandsdokumentation eine wichtige Rolle. Die erstellten Daten können als Planungsgrundlage für einen etwaigen Zubau dienen, oder für eine Vermessung einer Fassadenbegrünung. Um die Planungsschritte und Steuerung der Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen bei Bauwerksbegrünung zu unterstützen, wurde der Einsatz von Drohnen und Robotern im Projekt DRoB untersucht.

Die Pflege und Wartung sowie das Eindämmen des selbsttätigen Wuchses von selbstklimmenden Pflanzen an vertikalen Flächen ist eine überaus breite und seit langer Zeit bekannte Aufgabenstellung. Der Einsatz von kosteneffizienten Methoden, so auch der Einsatz von Drohnen und/oder Robotern, für Begutachtung und Pflege stellt daher ein großes Potenzial dar. Ein Roboter zur Pflege begrünter Fassaden geht derzeit noch über den Stand der Technik hinaus. Die Bilderkennung von Pflanzen und eine robotische Reaktion (automatisches Unkrautjäten bzw. Rückschnitt von Jungtrieben) ist innovativ und prinzipiell machbar. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz unterstützt bei der Bilderkennung schon bevor das menschliche Auge eine Krankheit an der Pflanze erkennt (Projekt AI CITOGREEN).

Im Bereich Sensorik und Drohneneinsatz für das Monitoring von Gebäudebegrünung besteht weiterer Forschungsbedarf. Neben der Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten sollte dabei auch ein Fokus auf die wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten gelegt werden. Befliegungen mit Drohnen werden nur dann sinnvoll sein, wenn diese für die Erfassung der gesamten Begrünung unumgänglich sind, also z.B. bei höheren Gebäuden bzw. Gründächern.

Die Aufnahme von Bilddaten zur Erfassung des Deckungsgrades auf Gründächern und Vertikalbegrünungen könnte auch die laufende Fernüberwachung durch Pflegebeauftragte maßgeblich unterstützten.

Eine automatisierte Pflege muss auf die Vielzahl an verwendeten Begrünungssystemen zugeschnitten sein, weshalb die Konzeptionierung eines Roboters herausfordernd ist. Die datenbasierte Verortbarkeit am Gebäude würde die digitale Dokumentation für Mängelbehebungen, Wartung und Inspektion erlauben, da sowohl Schadensfeststellung als auch der Pflege- und Wartungsbedarf nachvollziehbarer wären. Die Erhebungen zur Fassadenbegrünung zeigen jedoch deutlich, dass die Akzeptanz für den Einsatz von Robotern und Drohnen in der derzeitigen Pflegebranche noch nicht gegeben ist. Jedoch ergibt sich aufgrund des generell wachsenden Marktes in der Fassadenbegrünung in Zukunft auch mehr Pflegevolumen, weshalb künftig von einer Spezialisierung der Betriebe auszugehen ist. Eine weitere Empfehlung ist, den Bereich Robotereinsatz auch auf die Dachbegrünung, speziell in Kombinationsbauweise mit Photovoltaikanlagen, auszuweiten (Rückschnitt, Nährstoffgabe, Kontrolltätigkeiten).

4.2.2 EINSATZ VON FERNERKUNDUNGSDATEN FÜR DIE ABSCHÄTZUNG VON POTENTIALFLÄCHEN (LUFTBILD-/SATELLITENDATEN)

Fernerkundung zum Bestands- und Zustandsmonitoring, als Planungsgrundlage und zur Pflege von Begrünungen

Die Zahl der Erdbeobachtungsmissionen und der frei verfügbaren Satellitendaten wächst rasant. Damit aus diesen Satellitendaten lesbare Bilder, Dienstleistungen und Entscheidungsgrundlagen entstehen, müssen diese verarbeitet werden, um die richtigen Informationen zu erhalten. Neue Anwendungsfelder für die Energie-, Mobilitäts- und Baubranche entstehen. Die Kombination von Weltraumdaten mit digitalen Technologien und anderen Datenquellen kann Geschäftsmöglichkeiten eröffnen, Prozesse effizienter und günstiger machen und bestehende Modelle verbessern. Die Nutzung von Erdbeobachtungsdaten sind im Echtzeitmodus erhältlich und öffentlich zugänglich.

Im Bauwerksbegrünungsbereich lässt dies neue Innovationen zu:

- Planung von erneuerbarer Energie (Standorte, Netzausbau) in Kombination mit Begrünung
- Abschätzung des Potentials sowie Planung von nachhaltiger Dachflächennutzung (multifunktionell)
- Kontrolle des Erreichens des Begrünungsziels sowie Funktionserfüllung der Bauwerksbegrünung
- Vernetzung mit anderen Daten für den Immobilien- und Baubereich, wie u.a. Baulogistik und Infrastrukturmonitoring, GIS Daten Wasserversorgung
- Stadtplanung und Bevölkerungsentwicklung (z.B. Monitoring von Hitzeinseln)
- Kartierung von z.B.: Dachbegrünungen
- Umweltschutz und Katastrophenschutz

Prozesse können effizienter, kostengünstiger und nachhaltiger entwickelt werden und Satellitendaten können von Unternehmen, Forschungseinrichtungen, politischen

Die Kombination von Weltraumdaten mit digitalen Technologien und anderen Datenquellen kann Geschäfts-möglichkeiten eröffnen

Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit genutzt werden, um neue Lösungen zu entwickeln. Die ESA Green Transition Information Factory (GTIF) ermöglicht es den Nutzern, interaktiv die zugrunde liegenden Möglichkeiten und die Komplexität des Übergangs zur Kohlenstoffneutralität bis 2050 sichtbar zu machen. GTIF ermöglicht eine offene Erdbeobachtung mit Hilfe eines Cloud-Computings und modernster Analyseverfahren. Entscheidungsträger können so die Wirksamkeit von Maßnahmen bewerten und überwachen und politische Ziele und Ergebnisse mit Hilfe der von GTIF bereitgestellten Daten, Indikatoren und interaktiven Analysewerkzeugen bewerten. Wie Abbildung 31 - 33 zeigen, können existierende Gründächer, das Gründachpotential und der Wirkungsgrad von sanierten und begrünten Gebäuden auf die Umgebungstemperatur dargestellt werden.

Die Industrie kann mit Hilfe von Weltraumtechnologien neuartige Lösungen zur Förderung der grünen Wirtschaft entwickeln und sich mit den relevanten nationalen und internationalen Akteuren im weiteren GTIF-Ökosystem vernetzen.

Bürgerinnen und Bürger, die mit Hilfe interaktiver Erkundungsinstrumente und fesselnder wissenschaftlicher Erzählungen über die wichtigsten Bereiche des grünen Übergangs die Notwendigkeit ihrer Maßnahmen verstehen und sich dafür engagieren.

Dieser erste GTIF-Demonstrator konzentriert sich auf Österreich und untersucht seine Green Transition-Pfade und die damit verbundenen Herausforderungen und Chancen. Der GTIF wird von der ESA koordiniert und konzipiert, von EOX entwickelt und von EURO DATA CUBE betrieben.

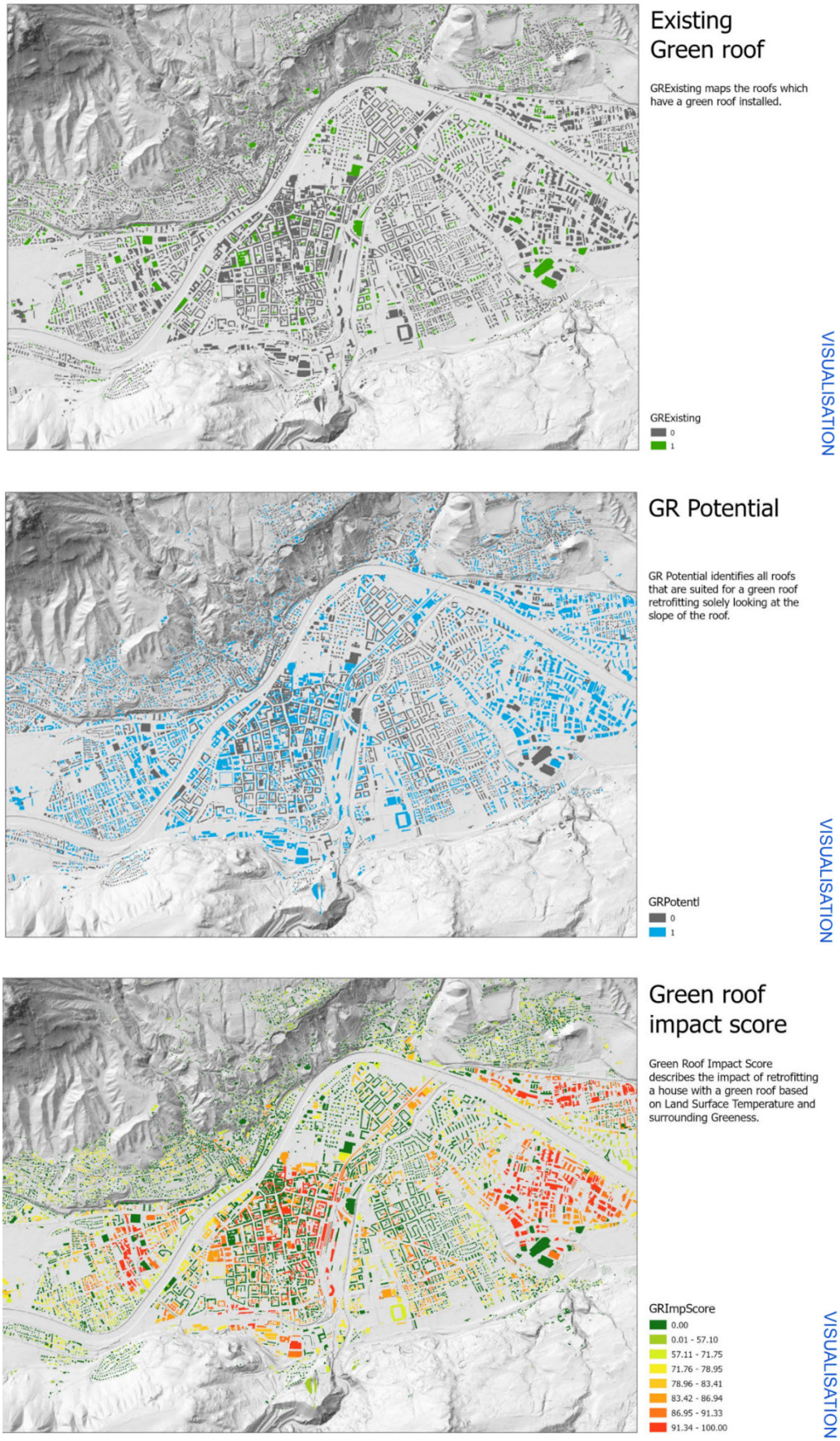


Abbildung 31 - 33 Green Transition Information Factory (GTIF) © European Space Agency

4.2.3 SENSORIK FÜR ZUSTANDSMONITORING

Messung von Oberflächentemperatur, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und -feuchte

Sensortechnik wird bei der Bauwerksbegrünung zur Erfassung der mikroklimatischen, bauphysikalischen und energietechnischen Effekte, oder zur Steuerung der Bewässerung eingesetzt. Gemessen werden zum Beispiel Oberflächentemperatur, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und -feuchte. Weiters dienen Sensoren zur Messung des Feuchtegehalts im Substrat bei der bedarfsgesteuerten automatischen Bewässerung. Die Messanordnung, Auswahl und Anzahl und unterschiedlicher Messsensoren werden projektspezifisch konzipiert, kalibriert und bis zur optimalen Einstellung überprüft. Die installierten Sensoren erfassen in vordefinierten Zeitabständen die vordefinierten Parameter. Wenn zur Messung des Feuchtegehalts des Substrates die elektrische Leitfähigkeit gemessen wird, ist es wichtig, dass der Sensor in engem Kontakt mit dem Substrat stehen. Bei grobkörnigem Substrat besteht daher eher die Gefahr von verfälschten Werten, als bei Substraten mit hohem Feinanteil und gutem Kontakt zum Sensor Auch die Wahl der Sensorposition ist sehr wichtig, wenn Bodenfeuchtesensoren zur Steuerung der Bewässerung verwendet werden. Der Sensor muss auf den Bewässerungsvorgang und Wasserverbrauch der Pflanzen entsprechend reagieren können (optimale Positionierung in der Mitte des Troges unter einem Tropfer in einem Wurzelballen).

Sensorbasierte Überwachung zur Dichtheitsprobe von Dachabdichtungen

Sensoren können aber auch zur Unterstützung der Bewässerungssteuerung eingesetzt werden, indem sie die Bewässerung bei Überschreitung eines festgesetzten Temperaturwertes oder hohen Windgeschwindigkeiten erhöhen.

Die sensorbasierte Überwachung wird am Gründach außerdem in der Dichtheitsüberprüfung und -überwachung von Abdichtungen angewendet. Von der Abnahme bis zur Leckortung zu einem späteren Zeitpunkt werden undichte Stellen erkannt und die Informationen übermittelt. Dafür werden zum Beispiel Sensorbänder, die auf der Dampfsperre verlegt und mit einer Auswerteeinheit verbunden werden, verwendet.

4.2.4 RETENTIONS-/ANSTAUGRÜNDÄCHER

Retentionsdächer erhöhen die Regenwasserrückhaltekapazität und senken den Abflussbeiwert

Das Retentionsdach stellt eine spezielle Anwendungsform für begrünte Flachdächer dar, die als Wasseranstaufläche dient. Das Ziel von Retentionsdächern ist die effektive Speicherung und Rückhaltung von Niederschlagswasser auf dem Dach bzw. auf der Abdichtung. Dies dient insbesondere bei vermehrten Starkregenereignissen zur Verbesserung des Wasserkreislaufes aufgrund von klima-, vegetations- und systemtechnischen Maßnahmen. Dabei wird der Abflussbeiwert stark reduziert und damit ein entscheidender Beitrag zum Regenwassermanagement in der Stadt geleistet.

Auf dem Retentionsdach findet die Wasserführung im, auf oder unter dem Substrat statt. Der Wasseranstau kann temporär oder permanent stattfinden. Je nach Höhe der Aufbaustärke des Gründaches, ergibt sich die Wasserrückhaltekapazität. Retentionsdächer können also als extensives oder intensives Gründach ausgeführt werden. Neben der Erhöhung des Schichtaufbaus, können Substrate und Schüttstoffe mit hoher Wasserkapazität den Wasserrückhalt steigern. Soll der Wasseranstau in der Drainageebene erfolgen, können dafür vorgefertigte hohlraumbildende Retentionselemente verwendet werden. Diese Drainageelemente werden speziell abflussverzögernd gestaltet. Auch Solargründächer lassen sich mit Wasserspeicherelementen, die als Montagegrundlage für die Basisplatten der Solarpaneele dienen, kombinieren.

Für die Berücksichtigung des Retentionsdaches bei der Berechnung des Abflussbeiwertes ist der Wasserrückhalt der jeweiligen Bauweise z. B. durch Prüfberichte nachzuweisen. Der Wasseranstau auf Retentionsdächern muss als zusätzliche Last bei der statischen Berechnung der Unterkonstruktion sowie der Dachabdichtung berücksichtigt werden

(ÖNORM B 3691). Die Eignung der Dachkonstruktion ist zu prüfen - Umkehrdächer sind nicht geeignet. Details zu zusätzlichen statischen Belastungen, Anforderungen der Wärmedämmstoffe sowie weitere technische Ausführungsdetails sind mit Experten abzuklären.

Aufgrund der, für den flächigen Anstau nötigen Unterschreitung des Mindestgefälles der Dachabdichtung von 2% (ÖNORM B 3691 Planung und Ausführung von Dachabdichtungen), stellt das Retentionsdach eine Sonderkonstruktion dar. Für einen möglichst großen Wasserrückhalt kann das Dach als 0-Grad-Dach ohne Gefälle ausgebildet werden. In den Ergänzenden Fachinformationen (Beiblätter) „Retentionsdächer mit Unterschreitung der Regeldachneigung und Regenwasserbewirtschaftung von Gründächern" sind die erforderlichen Maßnahmen zusammengefasst.

Abbildung 34 Retentionsgründach, Tiefgaragenbegrünung © ZinCo

4.2.5 KREISLAUFWIRTSCHAFT IN DER BAUWERKSBEGRÜNUNGEN (GRAUWASSER)

Bestand nutzen, den Energieverbrauch senken und ein kreislauffähiges Wassersystem u.a. auch für eine Bauwerksbegrünung zur Verfügung stellen ist die Devise der Zukunft. Wir betrachten nicht mehr Gebäude allein, sondern Quartiere.

Bestand nutzen, den Energieverbrauch senken und ein kreislauffähiges Wassersystem

Eine Leuchtturm-Demonstrationssanierung mit ressourcenschonender Nachverdichtung eines Gründerzeitgebäudes, Bauwerksbegrünung, Energiegewinnung mit Photovoltaik und unter Einsatz einer Grauwasseranlage wird in Wien mit dem Projekt Queen Gudrun umgesetzt. Grauwasser entsteht im Haus, wo Wasser beim Duschen, Baden oder Händewaschen nur leicht verschmutzt wird und ist definiert als Haushaltsabwasser ohne Urin und Fäkalien. Dieses wird in einer Grauwassernutzungsanlage gesammelt. In einem besonderen Aufbereitungsverfahren von der Firma GEBE-Strebel wird das gesammelte Wasser zuerst biologisch gereinigt und im Anschluss mit einer Membranfiltration von den restlichen Schmutzpartikeln befreit. Dabei wird eine stoffliche und thermische Verwertung von Grauwasser umgesetzt. Bei der thermischen Nutzung wird über ein Wärmepumpensystem das Grauwasser, z.B. aus Duschen nach einer Aufbereitung und Filterung zunächst zur Warmwasserbereitstellung und Raumwärme, ergänzend zur Fernwärme, genutzt. Das abgekühlte Grauwasserfiltrat wird dann noch für eine Kühlung der Lokale in der Erdgeschosszone verwendet, bevor es dann zur Bewässerung der Fassaden- und Dachbegrünung verwendet, stellt somit die stoffliche Verwertung dar.

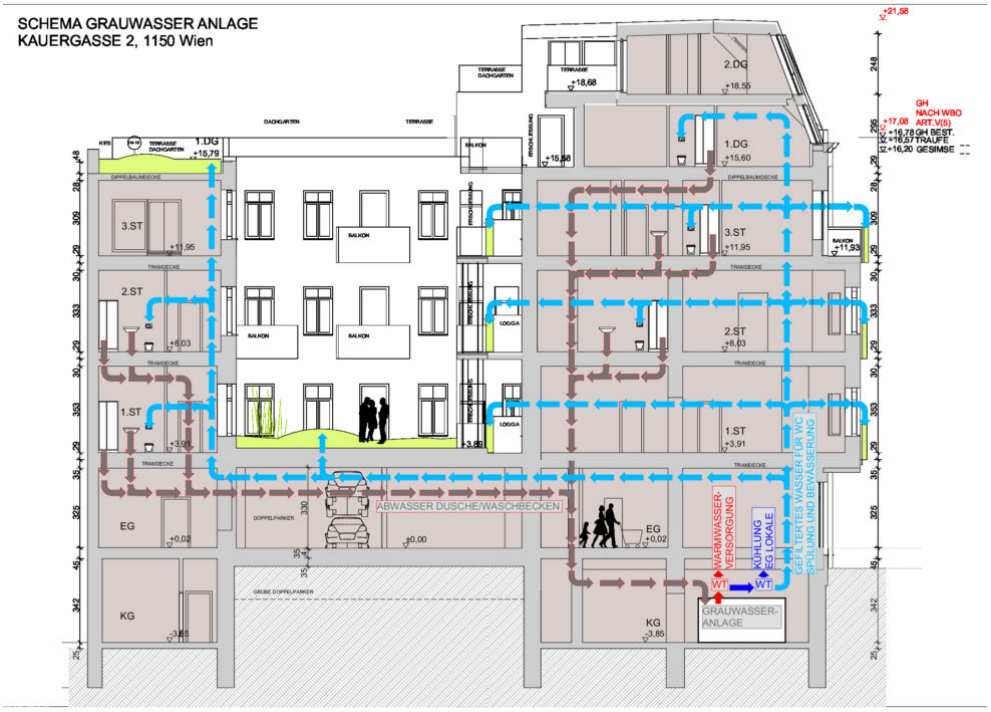


Abbildung 35 Schema einer Grauwasseranlage, Forschungsprojekt Queen Gudrun © Trimmel Wall Architekten

Einen Vorversuch wurde bereits im Vorprojekt GREENWATERRECYCLING im Labor der Universität für Bodenkultur, Department für Bautechnik und Naturgefahren Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau (IBLB) durchgeführt. Der Einfluss von Grauwasserbewässerung auf die Vitalität unterschiedlicher Pflanzenarten hat sich als sehr gut ergeben. Das Pflanzenspektrum reichte von Rasen, über Stadtbäume bis hin zu Kletterpflanzen. Gemessen wurden u.a. Biomasse- und Pflanzenwachstumsparameter. Es konnte belegt werden, dass aufbereitetes Grauwasser als ressourcenschonende Alternative zu Trinkwasser für Bewässerungszwecke unter gewissen Rahmenbedingungen verwendet werden kann.

Damit kann bei einer Verknappung des Leitungswassers durch Pflanzenbewässerung vermieden werden und trägt den Kreislaufwirtschaftsgedanken Rechnung. Die Grauwasseranlage ist verbunden mit einem Pilotversuch zum Aufbau einer Energiegemeinschaft, um der städtischen Bevölkerung einen Zugang zu erneuerbaren Energiequellen zu verschaffen und dadurch die kommunale Energietransformation wesentlich zu beschleunigen.

4.2.6 EINSATZ VON ALTERNATIVEN MATERIALIEN FÜR SUBSTRATMISCHUNGEN

Recyclingbaustoffe wie Ziegelsplitt, Leichtschüttstoffe und Substratersatzstoffe

Der Einsatz von Recycling-Baustoffen spielt eine entscheidende Rolle in der Herstellung von Vegetationstragschichten. Substrate, als Lebensgrundlage für Pflanzen an Extremstandorten, müssen spezifische Eigenschaften wie hohes Porenvolumen, günstige Porengrößenverteilung, Wasserkapazität, schnelle Wiederbenetzbarkeit nach Austrocknung, Strukturstabilität über lange Zeit, passende Gehalte an verfügbaren Nährstoffen, geringe Nährstoffverlagerung und -auswaschung sowie Druckstabilität aufweisen. Ziegelbruch oder Ziegelsplitt, sofern sie den Qualitätsanforderungen der Recycling-Baustoffverordnung und der EU-Bauprodukte-Verordnung entsprechen, werden als geeignete Recycling-Baustoffe betrachtet. Diese können sowohl als Mischungskomponente für Vegetationssubstrate als auch als Dränschicht-Schüttbaustoff genutzt werden. Die Materialzusammensetzung und Frosthärte sind dabei entscheidend. Neben gebrochenen Mauerziegeln oder Dachziegeln können auch Produktionsreste aus der Ziegelindustrie oder bereits verbaute Ziegel aufgearbeitet und weiterverwertet werden. Die weitere Innovation im Bereich Substrate konzentriert sich auf neue Verarbeitungs- und Produktionsmethoden vor Ort mittels spezialisierter, CO2-neutraler Kleinmaschinen.

Ergänzend werden Leichtschüttstoffe wie zum Beispiel Perlite, Lava, Bims, Blähschiefer zur Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit und zur Minimierung des Gewichtes verwendet bzw. beigemengt.

Abbildung 36 Substratmaterialien © Michael Bruneder

Alternativ können bei wandgebundenen Fassadenbegrünungen Substratersatzstoffe wie Steinwolle und synthetische Geotextilien verwendet werden. Neue Ansätze setzten Substratersatzstoffe auch in der Dachbegrünung als Vegetationsträger ein. Bei der Verwendung von Substratersatz muss auf die Pflanzengesellschaft geachtet werden. Die gesteuerte und regelmäßige Wasser- und Nährstoffversorgung muss sichergestellt werden. Die Vorteile bestehen im geringen Gewicht, ihrer wasserspeichernden und -leitenden Eigenschaft und der vielfältigen Anwendung.

4.2.7 BIM IN DER BAUWERKSBEGRÜNUNG

BIM - eine ganzheitliche Methode zur Planung und Verwaltung von Gebäuden

Die Verwendung von Building Information Modelling (BIM) digitaler Prozess, der den Lebenszyklus eines Projekts vom Entwurf über den Bau bis zur Betriebs- und Wartungsphase optimiert, ist in die Planung von Bauwerksbegrünungen schon angekommen. u.a. setzt sich das Forschungsprojekt GREEN BIM (gefördert von BMK im Programm Stadt der Zukunft) mit verschiedenen Projektpartner aus den Bereichen Landschaftsarchitektur, Garten- und Landschaftsbau, Grünpflege und Wartung, technische Gebäudeausstattung und Bauphysik sowie aus dem Bereich der sozialwissenschaftlich orientierten Landschaftsplanung auseinander. Diese ganzheitliche Methode zur Planung und Verwaltung von Gebäuden bei gleichzeitiger Vernetzung aller an einem Projekt beteiligter Unternehmen und Personen ist ein wichtiges Element zur Optimierung von Bauprozessen und des Facility Managements. Sie bildet die Grundlage der Vernetzung aller am Projekt beteiligten Partner sowie der Darstellung der Gebäude als virtuelle und intelligente 3D-Modelle.

Im Rahmen des Projektes wurden eine Vielzahl an neuen BIM-Attributen identifiziert, die noch nicht in einer Modelldatei, die in den Industry Foundation Classes (IFC)-Formaten erstellt wurde, (offenes Dateiformat, das von Building Information Modeling (BIM)-Programmen verwendet wird), definiert wurden. IFC erhält ein Gebäude- oder Anlagenmodell, einschließlich räumlicher Elemente, Materialien und Formen.

Eine Gegenüberstellung der identifizierten Attribute mit dem aktuellen IFC-Standard (IFC4 ADD2 TC1) bewies, dass im Moment nur 70 der 271 identifizierten Attribute mit offenen Standards zwischen Softwareprodukten unterschiedlicher Hersteller übertragen lassen (Projekt GREEN BIM).

Aufgrund einer Markt- und Wirkanalyse wurden neue Geschäftsfelder in Erwägung gezogen, die sich mit dem Berufsbild BIM bzw. Green BIM Manager, der Möglichkeit eines Geschäftszweiges Ökosimulation, oder BIM fähiges Facility Management bzw. Unterhaltsgärtner auseinandersetzen.

Eine BIM-basierten Planung bringt in der Zukunft mehrere Vorteile mit sich. Transparenz, Zuverlässigkeit, eine Kultur der Zusammenarbeit durch Kommunikation, eventuelle Kosteneinsparungen und Nachweispflichten sind in Aussicht gestellt.

4.2.8 REGENWASSERMANAGEMENT UND BAUWERKSBEGRÜNUNG

Die sichere Bewältigung von Starkregenereignissen und die nachhaltige Nutzung von Niederschlagswasser sind wesentlich für die Widerstandsfähigkeit von Städten. Die Ausdehnung der Siedlungsgebiete, Verkehrswege und daraus resultierenden versiegelten Flächen verursacht einen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt, wodurch die Grundwasserneubildung gestört wird. Unter Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten soll Niederschlagswasser geordnet versickern, bzw. gespeichert und verdunstet oder in einen Bewässerungskreislauf eingeleitet werden. Um Verunreinigung und Umweltbelastungen vorzubeugen ist eine hinreichende Reinigung z.B. durch Bodenfilter oder technische Filter und die Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben und Regelwerke nötig.

Im Rahmen des ökologischen Bauens werden europäische Richtlinien wie die EU-Wasserrahmenrichtlinie und die EU-Hochwasserrichtlinie berücksichtigt. Auf nationaler Ebene setzen Regelwerke wie die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung und die Österreichische Strategie nachhaltige Entwicklung ÖSTRAT klare Ziele für das Regenwassermanagement. Das ÖWAV-Regelblatt 35 Einleitung von Niederschlagswässern in Oberflächengewässer und das in Überarbeitung befindliche

ÖWAV-Regelblatt 45 Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund dienen weiters als Regelwerke.

Integratives Regenwassermanagement spielt eine bedeutende Rolle, indem es die lokale Versickerung fördert, den natürlichen Wasserkreislauf unterstützt und finanzielle Aufwendungen für Hochwasserschutzmaßnahmen reduziert. Der Abflussbeiwert, gibt den Teil des Niederschlagswassers an, der nach einem Niederschlagsereignis abfließt. Insbesondere begrünte Flachdächer beeinflussen den Wasserhaushalt entscheidend, indem Niederschlagswasser aufgehalten und gespeichert werden und so die abfließenden Wassermengen verringert werden. Retentionsoptimierte Gründächer verstärken diesen Effekt, wie in Kapitel 4.2 beschrieben wird. Dieses durch technische Filter gereinigte Wasser kann von Dachflächen zur weiteren Verwendung in Zisternen gespeichert oder direkt zur Bewässerung von Grünflächen am Grundstück weitergeleitet werden.

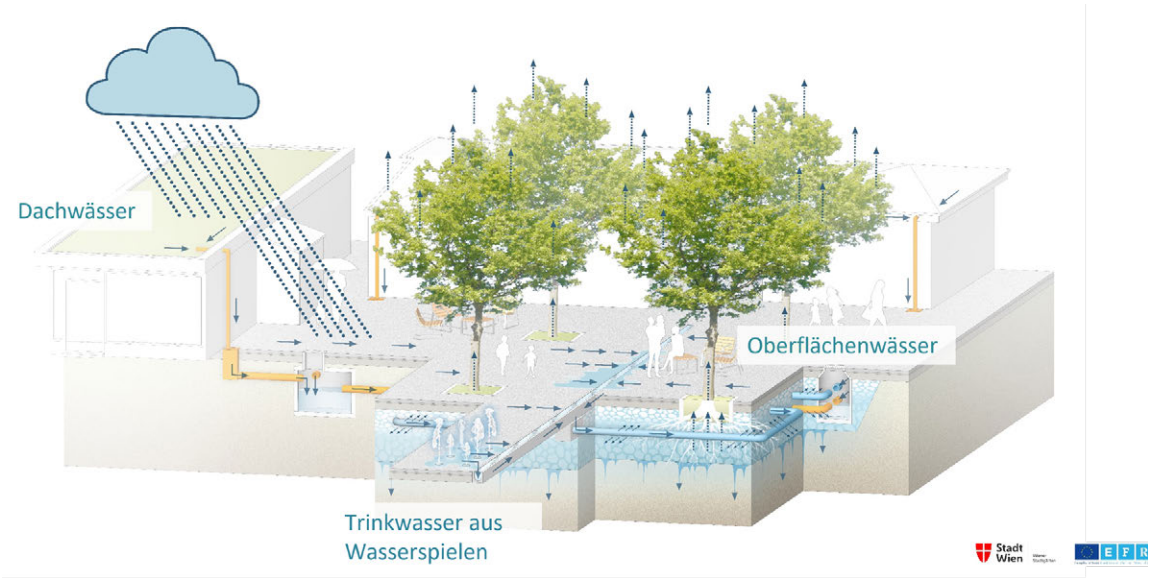


Abbildung 37 Nutzung unterschiedlicher Wasserdargebote © Grimm

Der „Arbeitskreis Schwammstadt“ in Österreich arbeitet aktiv an praxistauglichen Lösungen, wobei der Fokus auf Technologien für Bauwerksbegrünungen liegt. Spezialisierte Unternehmen bieten innovative Ansätze wie versickerungsoffene Wegebefestigungen, Regengarten-Komplettsysteme, Rigolen, Versickerungsmulden und weitere regenwasseroptimierte Bauweisen an. Neuentwicklungen umfassen die Anwendung von Pflanzenkläranlagenprinzipien zur Reinigung und Wiederverwendung von Regenwasser vor Ort, zum Beispiel bei großflächigen Parkplätzen mit bepflanzten Versickerungsmulden.

4.2.9 WERKZEUGE ZUR STADTKLIMAMODELLIERUNG UND MIKROKLIMASIMULATION

Um Fragestellungen zum Klima einer Stadt, zu klimatischen Änderungen u.a. aufgrund von Flächennutzung beantworten zu können, wurden und werden numerischer Computermodelle entwickelt. Diese lösen Strukturen wie Gebäude, Straßen und Bäume entweder direkt auf oder berücksichtigen deren Effekt indirekt.

Mikroklimasimulationen dienen als Entscheidungsgrundlage im Planungsprozess

Eine Reihe von Lokalklimamodellen wie KLAM_21, MUKLIMO_3 Basisversion und Thermodynamikversion können mit kommerzieller Modell-Lizenzen erworben werden. Modell-Lizenzen sind für Wissenschaftler, Gutachter und Planer interessant, die selbst Simulationen des Lokalklimas durchführen und ihre Ergebnisse anschaulich präsentieren wollen. Das Stadtklimamodell PALM-4U ermöglicht für Städte atmosphärische Prozesse gebäudeauflösend zu simulieren. Damit können fachübergreifende Analysen zur Bewertung des Stadtklimas, Wolkenphysik, Windenergie und Gebirgsmeteorologie und der Luftreinhaltung durchgeführt werden. Es basiert auf einem hoch-parallelisierten Large-Eddy Simulation (LES) Model PALM der Universität Hannover. COSMO-CLM (COSMO model in CLimate Mode, auch CCLM) als Computerprogramm wird für regionale Klimamodellierung verwendet. Es ist verwandt mit dem Modell COSMO, das für Zwecke der Wettervorhersage eingesetzt wird.

Einige innovative Simulations- und Optimierungswerkzeuge im Bereich Begrünung sind jedoch bereits als verfügbare Software, Dienstleistung und Zertifizierung am Markt angekommen. Das GREENPASS® Performance Assessment Software System ist ein Planungs-, Evaluierungs- und Zertifizierungstool für klimaresiliente Stadtplanung und Architektur aus Österreich. Die All-in-1 Lösung liefert städtischen Verwaltungen, Projektentwicklern, sowie Architekten und Planern weltweit eine solide und faktenbasierte Entscheidungsgrundlage - um in jeder Planungs- und Projektphase die richtigen Entscheidungen zu treffen. Es macht die Wirkungsweise und Performance grüner und blauer Infrastrukturen sowie baulicher Maßnahmen auf ihre Umgebung sichtbar, messbar und vergleichbar und bewertet jedes Projekt hinsichtlich 6 Themenfeldern: Klima, Wasser, Luft, Biodiversität, Energie und Kosten. Besonders spannend hinsichtlich des Bereichs innovative Geschäftsmodelle: Planungsdienstleister werden Partner und als Urban Climate Architect zur Anwendung des Werkzeugs speziell ausgebildet.

Abbildung 38 Mikroklimasimulation der Biotope City Wien © GREENPASS

Basis für die Entwicklung von GREENPASS ist die ENVI-met Software, mit der das Klima in städtischen Umgebungen simuliert und die Auswirkungen von Atmosphäre, Vegetation, Architektur und Materialien bewertet werden können. Bewertungen ziehen sich in folgende Bereiche: Solaranalyse (Sonnen- & Schattenstunden, Reflexionsanalyse, Schattenwurf, Solarstrahlung Gewinn), Schadstoffausbreitung (Emission und Transport von Partikeln und Gasen, Chemische Reaktionen zwischen NOx, Ozon und (B)VOC, Ablagerung auf Pflanzen und Oberflächen), Gebäudephysik (Fassaden-temperaturen, Austauschprozesse mit begrünten Wänden, Interaktion zwischen dem Mikroklima außerhalb und dem Mikroklima innerhalb von Gebäuden, Wasser- und Energiebilanz von Living Wall-Systemen), Windströmung (Windmuster in komplexen Umgebungen, Windgeschwindigkeiten um Gebäude und Bäume, Windkomfort), Thermischer Außenkomfort (Lufttemperatur, Strahlungstemperatur von umgebenden Oberflächen, Luftbewegung in der Nähe des Körpers, relative Feuchte) und die Erstellung eines Tree Passes, das eine Analyse der Pflanzenwachstumsbedingungen, Simulation von Windstress und Baumschäden und Simulation des Wasserverbrauchs liefern kann.

Im City Intelligence Lab in Wien ermöglicht eine interaktive Plattform innovative Prozesse mit einem digitalen Planungstools unter Verwendung von Big Data und künstlicher Intelligenz (KI). Es werden z.B. Szenarien wie die Klimasituation in Stadtteilen mit Echtzeitsimulationsvorhersage generiert, um die Erforschung beispielloser Situationen zu ermöglichen und Ergebnisse visuell aufzubereiten. Die Einbindung der Bevölkerung ist für die Umsetzung und Akzeptanz der Stadtplanung von Bedeutung und kann in einer Art Experimentierraum hinzugenommen werden.

GreenScenario ist ein softwarebasiertes Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung für die schnelle Entwicklung und Analyse von klimaresistenten Lösungen, entwickelt von Ramboll Dreiseitl. Neubau und Bestand kann GreenScenario Szenarien in kurzer Zeit grafisch auswerfen. Iterativ werden verschiedene Kombinationen von blau-grüner Infrastruktur (z. B. Gründächer, Regengärten, Zisternen usw.) getestet und es dient für Wettbewerbe, und frühzeitige Einbindung der Stakeholder. Mit einem Dashboard werden frühzeitige Expertenanalysen gesammelt und zeigen Regenwasser und Überschwemmungen, Hitze | Wind | Mikroklima, Biodiversität und Wirtschaftlichkeit.

4.2.10 BIOZIDFREIE ABDICHTUNGEN

Etliche Städte in Österreich, so auch die Bundeshauptstadt Wien, schreiben bei Neubauten eine Begrünung von Dachflächen und Fassaden vor, und sie werden teilweise gefördert, was mit Bedingungen einhergeht. Eine der Bedingung ist die Wurzelfestigkeit, aber sie müssen auch biozidfrei und PVC frei sein.

Der Fachausschuss 1 des Verbandes für Bauwerksbegrünung, sieht sich als Bindeglied zwischen Verbrauchern und Abdichtungsherstellern. Der Leiter des Fachausschusses FA 1 des VfB, Sachverständiger Peter Amann hat dazu im März 2023 mit allen Mitgliedern und der Stadt Wien MA 22 Wiener Umweltschutzabteilung einen Austausch durchgeführt, um aufzuzeigen, dass es innovative Produkte gibt, um ökologisch unbedenkliche Gründachaufbauten zu realisieren. Unter den Herstellern besteht Einigkeit, dass Biozide weder in den Kanal noch in das Grundwasser gelangen sollen.

Schwerpunkt der nächsten Jahre sollen die jeweiligen Maßnahmen und Strategien zur Biozid-/Radizidvermeidung sein. Besonders die öffentliche Beschaffung und die Gründachförderungen einzelner Städte verlangen ökologisch verträgliche Produkte auf den Dächern, und richten sich nach Ökokaufkriterien. Dabei wurde die Zusammenarbeit dem Abwasserverband ÖWAV und den Normgremien festgelegt.

Abbildung 39 Gründächer setzen eine wurzelfeste Dachabdichtung voraus © Fricke

Das baubook listet künftig Gründach-produkte und -aufbauten anhand ökologischer Kriterien

Um die Möglichkeiten der Aufbauten berechenbar und ökologisch bewertbar darzustellen hat GRÜNSTATTGRAU mit dem Verband für Bauwerksbegrünung über den Fachausschuss 1 Flachdach eine Kooperation mit „Baubook" gestartet. Die frei zugängliche Online-Datenbank baubook.info ist eine Plattform für die Produktdeklaration und ein Werkzeug zur optimierten Auswahl von Bauprodukten für die Planung, Ausschreibung und Ausführung von nachhaltigen Gebäuden, die als Basis für die Ökokauf Kriterien der Stadt Wien dient. Dabei werden zum Beispiel Aufbauten für intensive und extensive Dachbegrünungen einfließen und beziehen die Anforderungen der in Überarbeitung befindlichen österreichischen Dachbegrünungsnorm L1131 ein. Dabei werden gängige Flachdachaufbau mit den diversen Dämmmaterialien sowie Abdichtungsmöglichkeiten einbezogen. Die Datenbank richtet sich Hersteller und Händler, Bauherren, Kommunen und Bauträger sowie Planer, Berater und Handwerker.

Die Produkte können nach verschiedenen Kategorien, Eigenschaften und Kennzahlen gefiltert und verglichen werden. Mit den Online-Werkzeugen können Energie- und Ökologiekennzahlen für Gebäude errechnet werden, wie u.a. Oekoindex, der Entsorgungsindikator, der Biomassekessel-Rechner und der natureplus-Kriterien-check und in Zukunft auch ein Zirkularitätsfaktor. Schnittstellen ermöglichen die Datenübertragung zwischen verschiedenen Programmen, wie Berechnungsprogramme für Energie- und Gebäudeausweise, Gebäudezertifizierungen (klimaaktiv) und Fördersysteme (Wohnbauförderung)

Produkte, die einer ganzheitlichen baubiologischen und bauökologischen Prüfung unterzogen werden, tragen das Abzeichen „IBO-Zertifikat". Es wurde ihnen nach Abwägung aller verfügbaren Informationen das Prüfzeichen des Österreichischen Instituts für Baubiologie und Bauökologie verliehen. Die zugrundeliegenden Kriterien sind im jeweiligen Prüfbericht abgebildet. Die natureplus® Produktdatenbank listet alle von natureplus® zertifizierten Produkte. Sie enthält Informationen zu den wesentlichen produktspezifischen Daten und Prüfergebnissen für die Produktbewertung. Diese Informationen können Planer, Handwerker und Verbraucher zum Produktvergleich im Bereich der wohngesunden, nachhaltigen Baustoffe kostenfrei und ohne Anmeldung nutzen.

4.2.11 SOLARGRÜNDACH

Die Kombination von Dachbegrünung und Nutzung der Sonnenkraft auf dem Dach muss keine Flächenkonkurrenz darstellen, sondern schafft Synergien, wenn richtig geplant, ausgeführt und gepflegt wird. Durch die kühlende Wirkung einer Dachbegrünung kann im Vergleich zu Bitumen oder Blechdächern eine Steigerung des Wirkungsgrades der Photovoltaikmodule erfolgen. Außerdem kann bei der Kombination von Dachbegrünung und PV die Auflast des Substrates als Sicherung der PV-Modulunterkonstruktion gegen die Windlast dienen und so mögliche Gefahrenquellen für undichte Stellen durch die Durchdringung der Dachabdichtung vermeiden.

Abbildung 40 Errichtung eines Solargründaches © Bauder

Ein Auflegen der PV-Module auf das Gründach ist nicht sinnvoll, da sich durch die PV-Module das Wasserregime am Dach ändert: Das Regenwasser sammelt sich an der Unterkante der Module und erzeugt dort feuchtere Verhältnisse, wodurch sich höhere Pflanzen etablieren können, die wiederum für ertragsmindernden Schatten auf den PV-Modulen sorgen können. Eine Aufständerung der Module ist also unbedingt notwendig. Der Abstand zwischen Modulunterkante und Substratoberfläche sollte dabei mindestens 30 cm betragen. Die ausgewählten Pflanzenarten sollen nicht mehr als 20 cm Wuchshöhe aufweisen (auch keine höheren Blütenstände). Auf einen schnellen Lückenschluss ist zu achten (Anwuchs- und Entwicklungspflege), damit sich möglichst wenig Fremdaufwuchs ausbilden kann. Die Modulreihenabstände und Abstände zu technischen Einrichtungen und Dachrändern sollten besierend auf Erfahrungswerten für Pflege- und Wartungsgänge und aus brandschutztechnischen Gründen mindestens 65 cm betragen.

Abbildung 41 Solargründach © Optigrün International

Die Kombinationsweise hat ein spannendes Forschungsfeld hinsichtlich der Wirkung unterschiedlicher Pflanzengesellschaften, z.B. silberlaubigen Pflanzen, auf den Energieertrag bei unterschiedlichen Ausrichtungen der Module (Süd, Ost-West oder bifazial) oder der biodiversitätsfördernden Effekte eröffnet welches noch nicht ausgeschöpft ist.

4.2.12 EINSATZ VON KREISLAUFWIRTSCHAFTSFÄHIGEN MATERIALIEN

Systemanbieter, Hersteller und Ausführende streben in der Bauwerksbegrünung eine ökologische Produktentwicklung an, beispielsweise durch den Einsatz von Ersatzmaterialien wie Zellulose anstelle von Kunststoff in Festkörperdrainagen auf Gründächern.

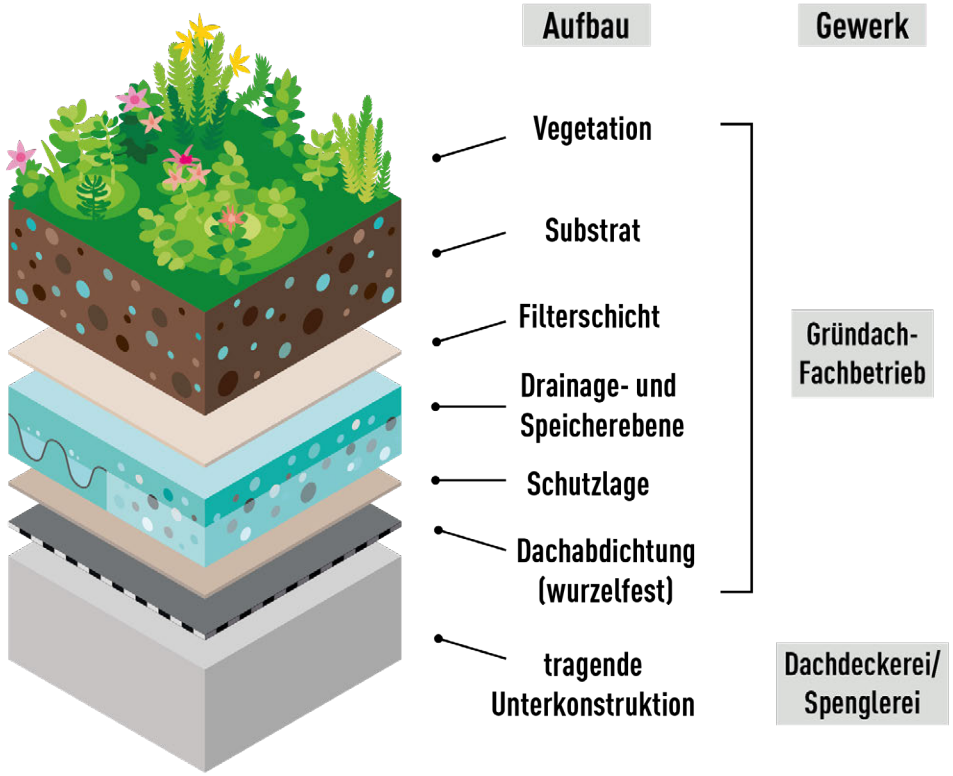


Abbildung 42 Gründachaufbau © GRÜNSTATTGRAU

Dränageelemente für Begrünungen bestehen zu 100 % aus RC-Material

Es existieren bereits Environmental Product Declaration (EPD) für Systemaufbau in der Bauwerksbegrünung, die darin enthaltenen quantitativen, objektiven und verifizierten Informationen beziehen sich auf den gesamten Lebenszyklus des Bauprodukts. Schutzmatten und Dränageelemente für Extensivbegrünungen bestehen aus 100 % RC-Material. Für die Herstellung von Filtervliesen und der Wurzelschutzfolie werden Neuwertstoffe eingesetzt. Deren Anteil in Massen % ist mit ca. 1 % gemessen am kompletten Systemaufbau, verschwindend gering.

Den größten Anteil in Gewichtsprozent nehmen die Substrate, die oft Recyclingmaterial sind, ein (siehe auch Kapitel 4.2.6). Dachsubstrate werden auf Basis sortenrein erfasster, aufbereiteter Tonziegel aus Dachumdeckungen, Gebäuderückbauten oder Produktionsresten hergestellt. Die organische Komponente besteht meist hauptsächlich aus Substratkompost, welche für Extensivbegrünungen einen RC-Anteil von ca. 80 bis 95 Volumenprozent aufweisen.

Dachsubstrate lassen sich wieder recyceln. Hierzu sollte der organische vom mineralischen Anteil in speziellen RC/Bodenaufbereitungsanlagen getrennt werden. Der mineralische Anteil kann wieder der ursprünglichen Bestimmung zugeführt werden, der organische der Kompostierung.

Die Bauwerksbegrünung setzt auf kreislauffähige Materialien und Langlebigkeit

Die Wurzelschutzfolie geht in das PE-Recycling. Schutzlagen und Filtervliese können einer thermischen Verwertung zugeführt werden. Dränageelemente können nach einer Reinigung wieder für denselben Zweck (Dachbegrünung), Dränageelemente aus EPS zur Herstellung neuer EPS-Produkte eingesetzt werden. Im Falle einer thermischen Verwertung weisen sie ein hohes energetisches Potenzial von ca. 1,1 l Heizöl/kg EPS auf.

Dachbegrünungen können wieder zurück gebaut und recycelt werden, aber prinzipiell gilt: sie sind sehr langlebig (>100 Jahre!) und für ein Bauwerksleben lang ausgelegt, daher ist die Rückbauthematik oft nicht gestellt.

Dachbegrünungen arbeiten ohne Verbundmaterialien, sodass eine Trennung als Voraussetzung zur Nachnutzung bzw. Verwertung problemlos erfolgen kann. An erster Stelle steht jedoch die Langlebigkeit, die sich über ein komplettes Bauwerksleben lang erstreckt.

Auch in der Fassadenbegrünung wird aufgrund ihrer Vorteile mit Dachbegrünungssubstraten gearbeitet. Bei Pflanztrogmaterialien wird auf kreislauffähige oder rezyklierte Stoffe geachtet. Anhand des OI3-Index wurden unterschiedliche Trogmaterialien analysiert auf ihren ökologischen Wert geprüft. Faserzement, gefolgt von Steinfaser, wurde anhand des geringen OI3-Index Wertes im Vergleich zu anderen gängigen Materialien am besten bewertet. Reine Edelstahltröge weisen ebenfalls eine gute Recyclingfähigkeit auf.

Abbildung 43 Grünfassadenmodul BeRTA Rotenturmstraße, Wien © GRÜNSTATTGRAU

5 DIE BAUWERKS-BEGRÜNUNGSBRANCHE

5.1 BRANCHENBEFRAGUNG

Als Grundlage für die vorliegende Datensammlung zur Entwicklung der Bauwerksbegrünungsbranche wurde der in der 1. Branchenbefragung 2019 entwickelte Fragenkatalog herangezogen. Dieser wurde lediglich bei einigen Fragestellungen leicht adaptiert und um wenige neue Fragen ergänzt. So wurde es möglich, für wesentliche Fragestellungen Antworten aus den Jahren 2014 – 2018 mit denen aus dem aktuellen Erhebungszeitraum 2018 – 2022 zusammenzuführen und relevante Entwicklungen der Bauwerksbegrünungsbranche über einen Zeitraum von 9 Jahren nachzuzeichnen.

Im Zeitraum März bis Oktober 2023 wurden 191 Unternehmen der Begrünungsbranche per e-mail eingeladen an der Branchenbefragung teilzunehmen. 60 Unternehmen haben schließlich verwertbare Antworten abgegeben. Dies entspricht einer respektablen Rücklaufquote von 31,41%, die den zeitintensiven Nachfassaktionen des Autorenteams geschuldet ist.

Branchenbefragung ergab eine Rücklaufquote von 31,41%

Im Vergleich zur ersten Erhebung ist die Zahl der verwertbaren Antworten (2019: 137) dennoch deutlich zurückgegangen, so dass bei einer geschätzten Größe der gesamten Branche von rund 1000 Unternehmen und einem Konfidenzniveau von 90% die Fehlerspanne der erhaltenen Antworten bei rund 10% liegt.

Abbildung 44 Biotope City © Irene Zluwa

5.1.1 BEFRAGUNGSTEILNEHMER

Aus den eingelangten Antworten lässt sich folgende Struktur der teilnehmenden Unternehmen erkennen:

Auf die Frage „Bietet Ihr Unternehmen Produkte/Systeme/Komponenten oder Substrate/Grund-/Zuschlagstoffe für die Bauwerksbegrünung an? " haben 42 Teilnehmer mit „Ja" und 18 mit „Nein" geantwortet. Dies entspricht prozentuell in etwa auch der Verteilung bei der Befragung 2019. Aus der Grafik ist ersichtlich, dass im Befragungssample die Industrievertreter über- und die ausführenden Gewerke unterrepräsentiert sind.

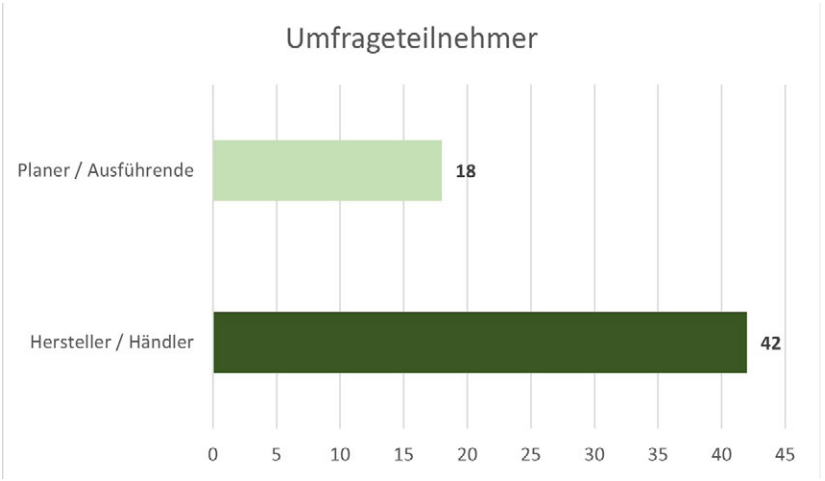


Abbildung 45: Teilnehmerstruktur der Branchenbefragung

Auf die Frage „Welche Produkte/Systeme/Komponenten bieten Sie an?" haben die Hersteller und Händler wie folgt geantwortet. Mehrfachnennungen waren dabei möglich:

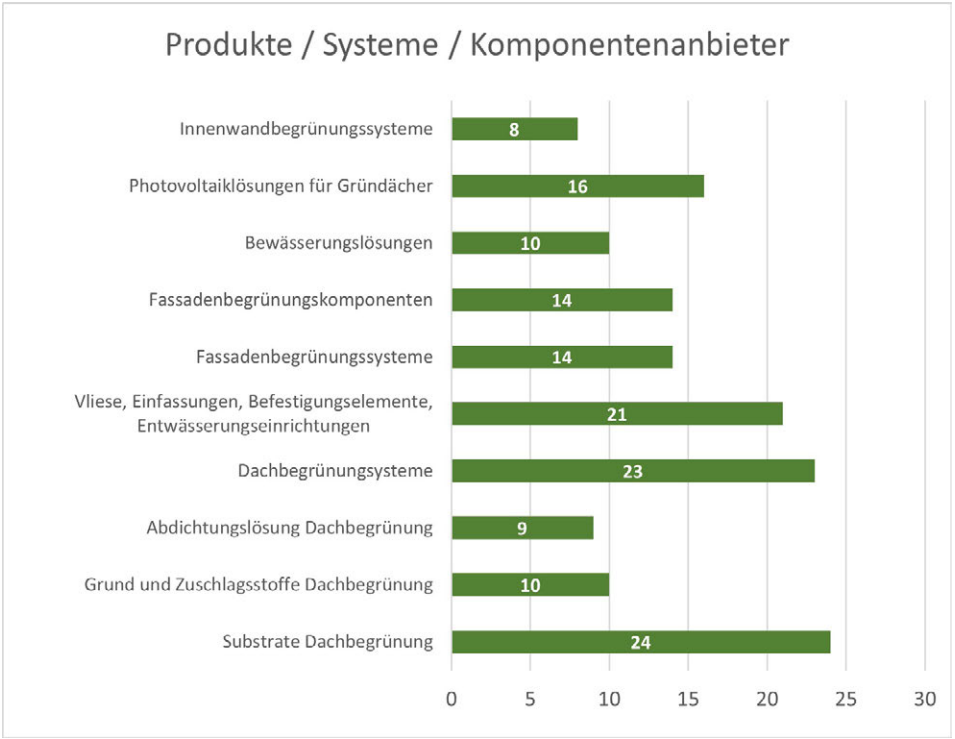


Abbildung 46: Produktportfolio der befragten Unternehmen

Die teilnehmenden Unternehmen decken das gesamte in der Bauwerksbegrünung angebotene Produktsortiment sehr gut ab. Daher kann man davon ausgehen, dass alle technologie- und produktrelevanten Expertisen im befragten Unternehmenssample vorhanden sind, die für eine fachlich hochstehende Beantwortung der Fragen zu Entwicklungen des Bauwerksbegrünungsmarktes notwendig sind.

Auffällig ist, dass die Anzahl der Unternehmen die PV-Lösungen für Gründächer anbieten, trotz der geringeren Zahl an teilnehmenden Unternehmen gegenüber der Befragung 2019 deutlich gestiegen ist. Dies ist ein starker Hinweis dafür, dass die Industrie auf die stärkere Nachfrage nach Solargründächern bereits reagiert hat.

Abbildung 47 Solargründach © Bauder

Auf die Frage „Welche Serviceleistungen bieten Sie zur Bauwerksbegrünung an?" haben Planer bzw. Ausführende wie folgt geantwortet. Mehrfachnennungen waren dabei möglich:

Unternehmen der Begrünungsbranche haben sich in den Coronajahren breiter aufgestellt

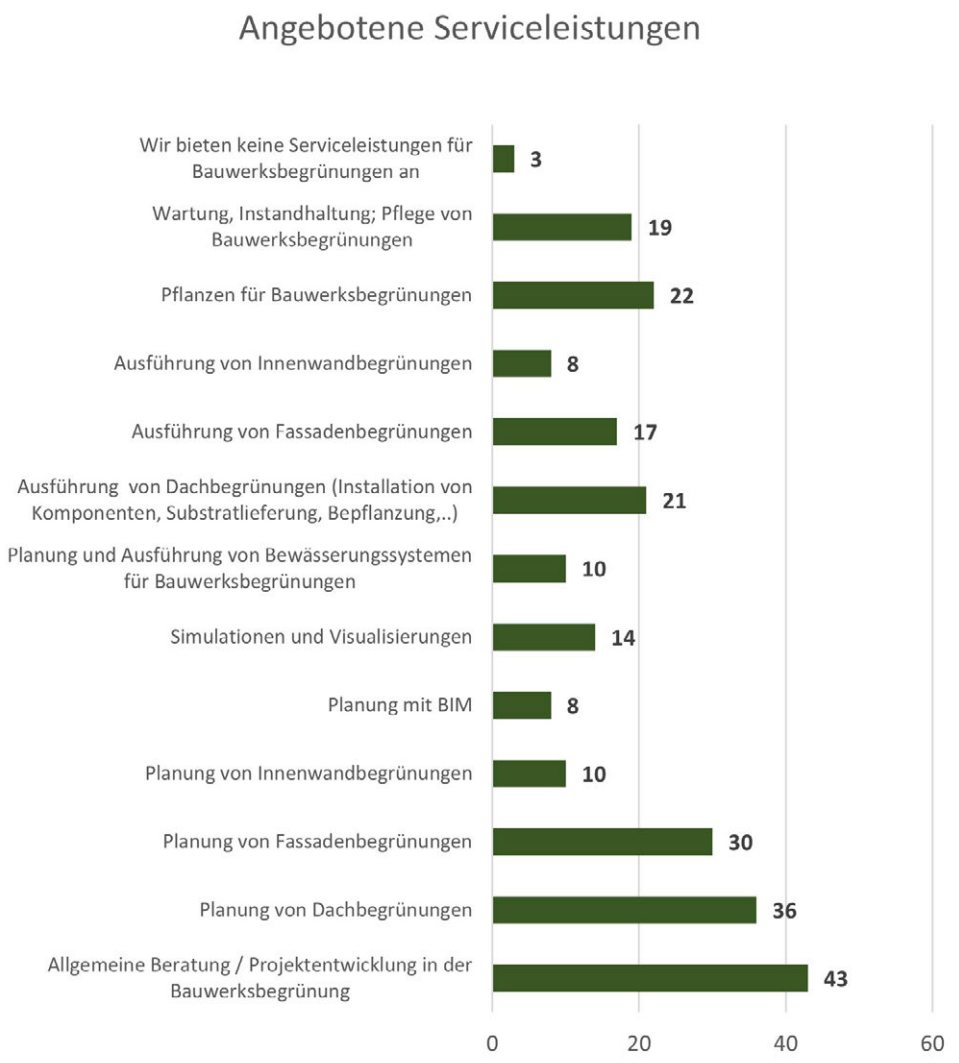


Abbildung 48: Serviceportfolio der teilnehmenden Planer und ausführenden Betriebe

Die für die Installation von Bauwerksbegrünungen erforderlichen Dienstleistungen sind bei den antwortgebenden Unternehmen ebenfalls vollständig repräsentiert, so dass man davon ausgehen kann, dass sämtliche für die fachliche Einschätzung von Entwicklungen in der Branche notwendigen Expertisen im befragten Sample sehr gut abgebildet sind.

Auffällig ist auch, dass trotz der geringeren Zahl an antwortenden Unternehmen im Vergleich zur Branchenbefragung 2019 die Anzahl der Unternehmen, die Planungs-, Ausführungs- und Pflegeleistungen anbieten, zugenommen hat. Dieser Befund könnte dahin gehend interpretiert werden, dass sich die Unternehmen der Begrünungsbranche in den Coronajahren breiter aufgestellt haben, um den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden und die daraus resultierenden Chancen besser zu nutzen.

40 Unternehmen haben die Frage nach dem Gesamtumsatz im Jahr 2022 beantwortet. Die Auswertung ergab folgende Verteilung hinsichtlich der abgefragten Umsatzklassen:

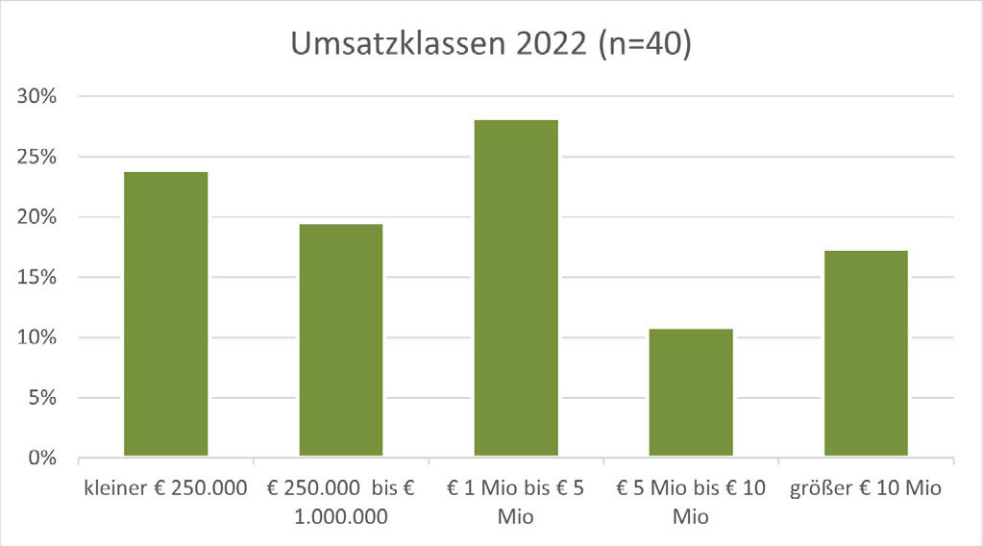


Abbildung 49: Verteilung der befragten Unternehmen nach Umsatzklassen

Auch aus der Umsatzverteilung ist ersichtlich, dass alle Größenklassen von Unternehmen im Sample repräsentiert sind. Auffällig ist, dass in Bezug auf die Anzahl an Unternehmen pro Größenklasse, deutlich mehr größere Unternehmen an der Befragung teilgenommen haben. Dies deckt sich mit dem Befund, das Industrieunternehmen im Sample überrepräsentiert sind. Da die großen Industrieunternehmen Treiber vieler Innovations- und Veränderungsprozesse, sowie der generellen Marktentwicklung in der Begrünungsbranche sind, fällt deren Einschätzung natürlich besonders ins Gewicht.

Die Frage, wann erstmalig Leistungen am Bauwerksbegrünungsmarkt erbracht wurden, haben 42 Unternehmen beantwortet. Aus der folgenden Auswertung geht hervor, dass im Sample Unternehmen mit unterschiedlich langer Branchentätigkeit gut verteilt vertreten sind.

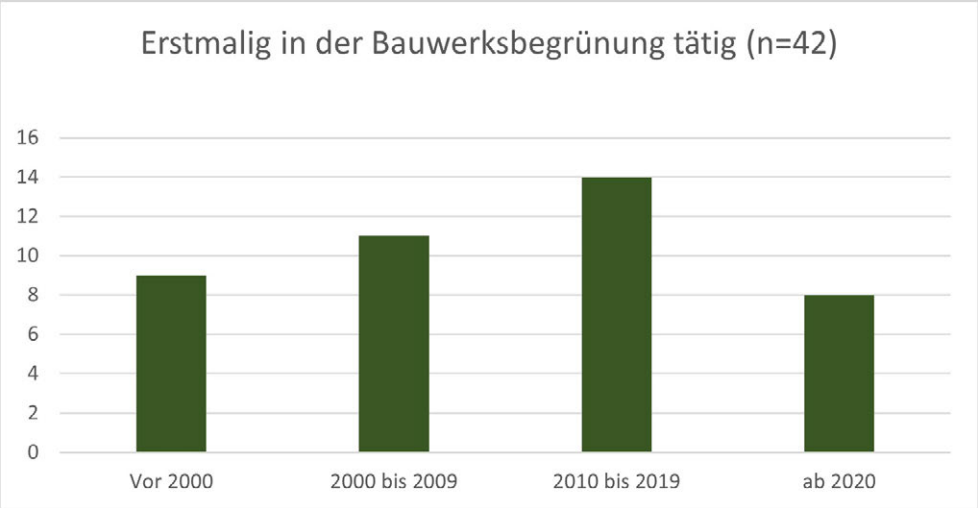


Abbildung 50: Verteilung der befragten Unternehmen nach zeitlicher Branchenzugehörigkeit

5.1.2 STIMMUNGSLAGE IN DER BRANCHE

Positive Stimmungslage in der Branche

Die multiplen Krisen der letzten Jahre haben der grundsätzlich positiven Stimmung in der Branche, was deren Zukunftsaussichten betrifft, nichts anhaben können. Auf die Frage, wie sie die allgemeine Entwicklung in der Bauwerksbegrünung in den nächsten Jahren sehen, haben 39% der Befragten mit „sehr positiv" und 59% „eher positiv" geantwortet. Lediglich 1 Unternehmen von 56 schätzt die Aussichten auf die Zukunft neutral ein. Kein einziges Unternehmen schätzt die Zukunftsaussichten negativ ein, was schon ein sehr bemerkenswerter Befund ist.

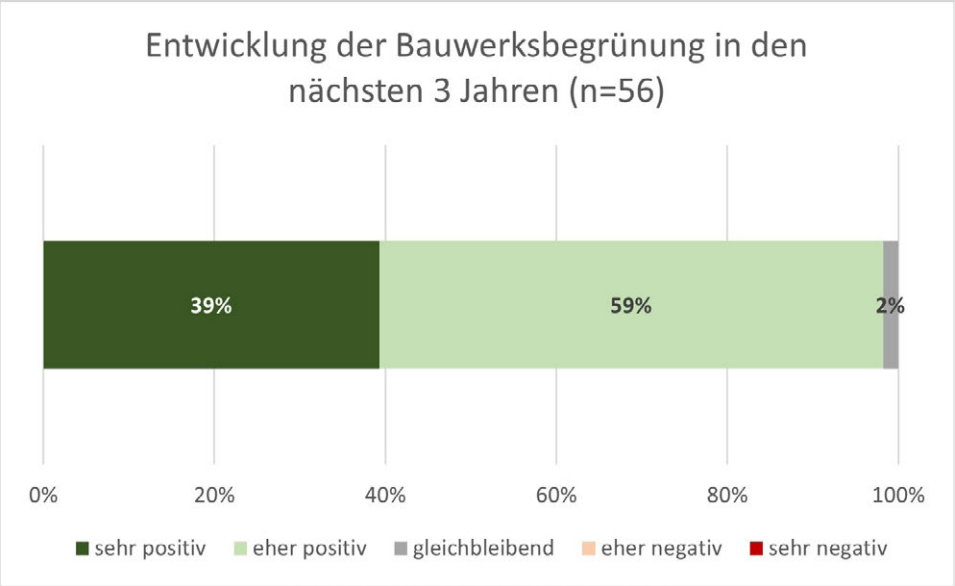


Abbildung 51 Einschätzung der befragten Teilnehmer zur Entwicklung der Bauwerksbegrünung

Um die Auswirkungen von Umfeldentwicklungen auf den Begrünungsmarkt besser zu verstehen, wurden erstmals aktuelle Impactfaktoren abgefragt, die folgendes Bild ergaben:

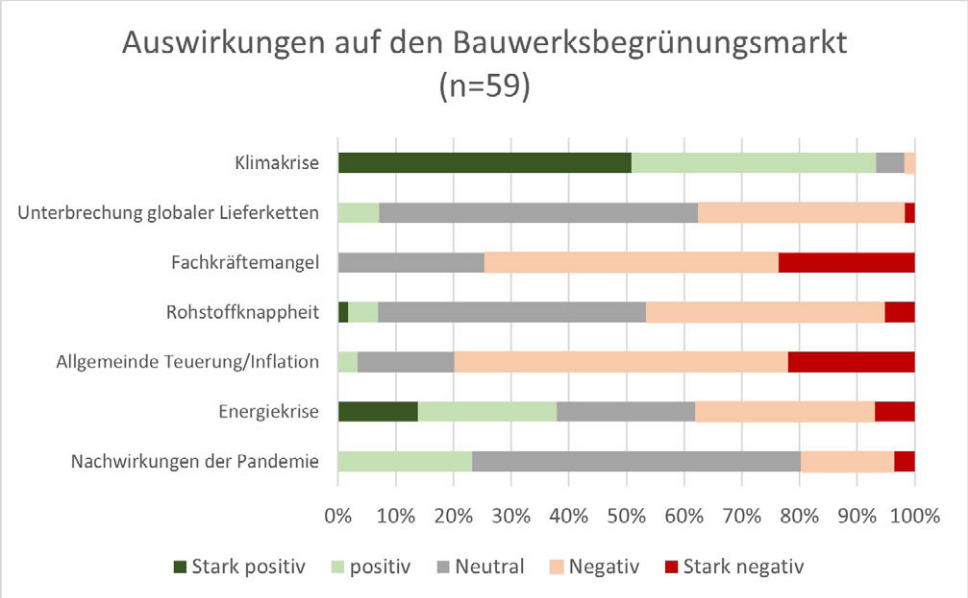


Abbildung 52: Einschätzung der befragten Teilnehmer zur Auswirkung von Umfeldfaktoren

Als die treibende Kraft für die weitere positive Entwicklung für die Bauwerksbegrünung wird wenig überraschend die Klimakrise von den Befragungsteilnehmern genannt. 93% haben die Klimakrise als „stark positiv" bzw. "positiv" auf die Marktentwicklung eingeschätzt.

Die Energiekrise wird sehr unterschiedlich eingeschätzt. Jeweils 38% schätzen die Energiekrise "stark positiv" oder „positiv" bzw. „stark negativ" oder „negativ" ein. Die restlichen 24% stehen zu diesem Impactfaktor „neutral". Eine Überlegung, die in diese Frage wohl hineinschwingt, ist die Flächenkonkurrenz zwischen Photovoltaik und Begrünung auf Dächern, die in der Vergangenheit zu Spannungen zwischen diesen beiden Branchen geführt hat. Solargründächer als Lösungen für die Doppelnutzung der Flächen sind die Antwort auf diesen Interessenskonflikt und seit einiger Zeit auf dem Vormarsch.

Der (überstandenen) Gesundheitskrise durch die COVID-Pandemie und der Unterbrechung der globalen Lieferketten wird von jeweils mehr als der Hälfte der Befragten für die weitere Marktentwicklung keine relevante Wirkung zugesprochen. Die restlichen Befragungsteilnehmer sehen diese Entwicklungen sowohl positiv als ein Teil auch negativ.

Die größten bremsenden Kräfte sehen die Unternehmen in der allgemeinen Teuerung bzw. Inflation (insgesamt 80% haben diese Frage mit „stark negativ" bzw. „negativ" beantwortet), als auch den Fachkräftemangel und die Rohstoffverknappung.

5.1.3 STAKEHOLDERINTERESSEN AN DER BAUWERKSBEGRÜNUNG

Die Frage „Wie schätzen Sie das aktuelle Interesse zum Thema Bauwerksbegrünung bei den hier angeführten Anspruchsgruppen ein?" wurde von 58 Befragungsteilnehmern beantwortet. Im Vergleich zu den Befragungsergebnissen aus dem Jahr 2019 lassen sich einige interessante Verschiebungen erkennen:

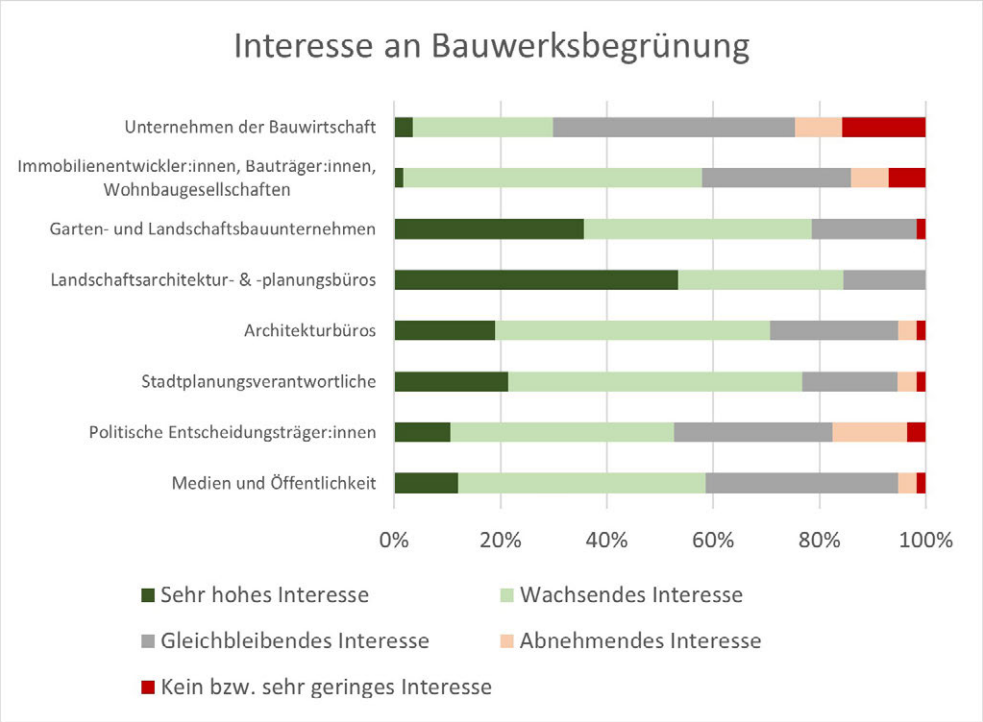


Abbildung 53: Interesse von Stakeholdergruppen an der Bauwerksbegrünung

Stets wachsendes Interesse am Thema

Im Aufmerksamkeitszyklus der Medien und der Öffentlichkeit, sowie bei politischen Entscheidungsträgern scheint das Thema Bauwerksbegrünung aus Sicht der Unternehmen seinen Zenit bereits überschritten zu haben. Dies ist ein deutliches Zeichen dafür, dass der Neuheitsgrad des Themas im gesellschaftspolitischen Diskurs geringer geworden ist und sich die Bauwerksbegrünung als reale Option in der Klimawandelanpassung etabliert hat.

Bei Stakeholdergruppen, die mit der Planung von blau-grünen Infrastrukturen beschäftigt sind, scheint das Interesse ungebrochen hoch zu sein, ebenso bei Galabau-Unternehmen, die dieses Geschäftsfeld schon bedienen bzw. im Auge haben.

Immobilienentwickler, Bauträger und Wohnbaugenossenschaften sind nach Einschätzung der Befragungsteilnehmer eine Stakeholdergruppe, die sich zunehmend mit der Bauwerksbegrünung beschäftigt. Angetrieben durch die EU-Taxonomie Verordnung treten nachhaltige Investitionen im Immobilienbereich, zu denen Bauwerksbegrünungen zählen, vermehrt in deren Fokus.

Nach wie vor hinterher hinken Unternehmen der Bauwirtschaft. Nach Einschätzung der Umfrageteilnehmer interessieren sich gerade ein Drittel der Bauunternehmen für die Bauwerksbegrünung.

Abbildung 54 Intensive Dachbegrünung Erste Campus Wien © Irene Zluwa

5.2 DIE WERTSCHÖPFUNGSKETTE IN DER BAUWERKSBEGRÜNUNG

Im Zuge der Erstellung des 1. Green Market Reports 2019/20 wurde erstmalig eine umfangreiche Recherche zur Darstellung der Wertschöpfungskette in der Bauwerksbegrünung durchgeführt.

Die aktuelle Bestandsaufnahme zeigt, dass sich die Branche seit dieser ersten Erhebung in den unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen weiterentwickelt hat.

5.2.1 FORSCHUNG UND TECHNOLOGIEENTWICKLUNG

Österreich ist Vorreiter im Forschungsbereich Bauwerksbegrünung

Österreich nimmt in der Forschung und Technologieentwicklung zum Thema Bauwerksbegrünung eine im internationalen Vergleich sehr starke Position ein.

Neue Forschungsinstitute beginnen sich auch mit den Begrünungstechnologien zu beschäftigen, insbesondere in Zusammenhang mit sommerlichen Wärmeverhalten von Gebäuden. Dieses Thema liegt an der Schnittstelle von Architektur, Bauphysik und technischer Gebäudeausrüstung und konzentriert sich darauf, wie Gebäude auf sommerliche Hitze reagieren. Die Integration von technischen Maßnahmen in die architektonische Gestaltung bezieht die Umweltaspekte in den Entwurfsprozess ein.

Abbildung 55 Wandgebundene Fassadenbegrünung MA 48 Wien © GRÜNSTATTGRAU

Die Begrünung von Gebäuden gewinnt aufgrund des Klimawandels zunehmend an Bedeutung und wird als Möglichkeit zur Verbesserung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit von Gebäuden gesehen. Auch die Fassadenbegrünung kann sich positiv auf die Energieeffizienz von Gebäuden auswirken, indem sie die Fassade verschattet, das Sonnenlicht reflektiert und die Wärmeaufnahme des Gebäudes verringert. Insgesamt kann die Begrünung dazu beitragen, den Energieverbrauch von Gebäuden

zu senken und eine nachhaltigere gebaute Umwelt zu schaffen. Bauwerksbegrünungen tragen dazu bei, die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, die Auswirkungen der städtischen Wärmeinsel zu verringern und die biologische Vielfalt zu fördern. Damit ist die Nähe zur Energiebranche gegeben, da die thermische Leistung von Gebäuden verbessert wird und den Bedarf an Klimaanlagen im Sommer verringert wird.

Abbildung 56 Fassadenbegrünung vor Glasfassaden, Forschungsprojekt GLASGrün
© RATAPLAN-Architektur ZT GmbH

Zudem gibt es Verbindungen zu Wasserwirtschaft, Mobilität und sozialer Innovation. Dies führt dazu, dass Forschungsinstitutionen aus anderen Branchen am Markt auftreten. Österreichweit wird mittlerweile in 30 universitären, außeruniversitären und privaten F&E Organisationen und Abteilungen das Thema urbane grüne Infrastrukturtechnologien und deren Integration in übergeordnete Systementwicklungen (Smart Cities) aktiv beforscht.

5.2.2 DIREKTE WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Die direkte Wertschöpfungskette in der Bauwerksbegrünung umfasst drei Stufen, die Planung, Beratung und Projektentwicklung, sowie die Hersteller von Systemen, Komponenten und Grundmaterialien inklusive Pflanzen und in weiterer Folge die ausführenden Gewerke, die für die Umsetzung von Begrünungslösungen und nachfolgende gärtnerische Pflege und die technische Wartung verantwortlich zeichnen.

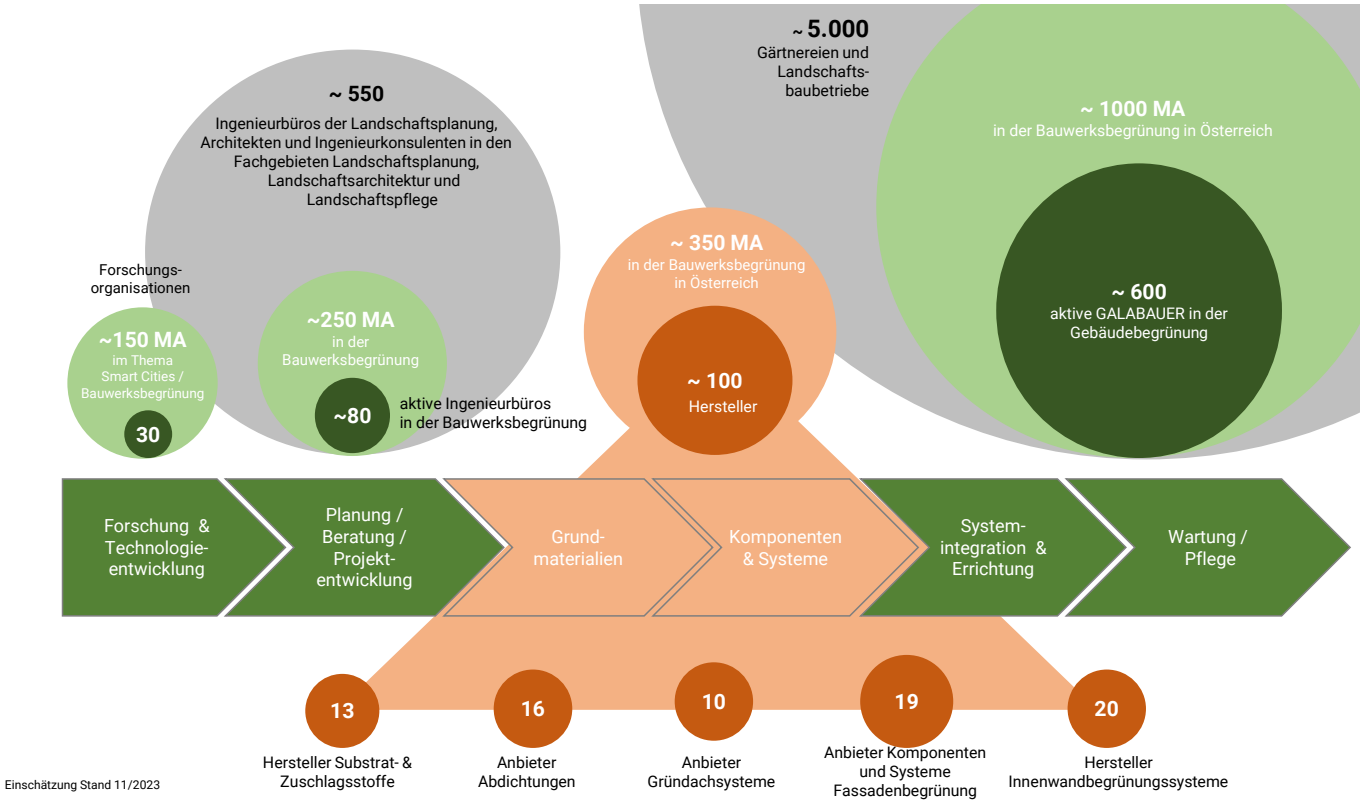


Abbildung 57: Wertschöpfungskette der Bauwerksbegrünung im Überblick © GRÜNSTATTGRAU

Planung, Beratung, Projektentwicklung

Es ist davon auszugehen, dass in den vergangenen 4 Jahren in der Planung, Beratung und Projektentwicklung neue Marktteilnehmer dazugekommen und etablierte Ingenieurbüros, Architekturbüros und Ingenieurkonsulenten in der Bauwerksbegrünung gewachsen sind. Experten schätzen die Anzahl der mittlerweile im österreichischen Markt aktiven Planern und Projektentwicklern auf rund 80 Unternehmen.

Hersteller von Systemen, Komponenten und Grundmaterialien inklusive Pflanzen

In der Herstellung von Grundmaterialen, Komponenten und Systemen für die Bauwerksbegrünung sind rund 100 Unternehmen mit Leistungsangeboten am Markt.

In der Dachbegrünung ist die Anbieterstruktur relativ stabil geblieben. Im Bereich der Abdichtungshersteller hat es durch Merger & Acquisition Tätigkeiten einige Eigentümerwechsel bzw. Übernahmen gegeben. Im Zuge der Recherchen konnten einige Importeure mit Geschäftstätigkeit in Österreich identifiziert werden, so dass man davon ausgehen kann, dass in Österreich zumindest 16 Anbieter am Markt aktiv sind. Bei den etablierten Substratherstellern gab es wenig Veränderungen, ein paar kleinere Kompostwerke etablieren sich sukzessive am Markt (13 Unternehmen).

10 Systemanbieter im Bereich Dachbegrünung in Österreich

Die großen Systemanbieter haben ihr Produktportfolio um Lösungen für Solargründächer und Retentionsgründächer erweitert bzw. weiterentwickelt. International tätige Unternehmen etablieren sich am österreichischen Markt vermehrt. Weiters traten in den letzten Jahren Start-Ups mit innovativen Sonderlösungen und Alternativen Materialien und Unternehmen, die Dachbegrünung in ihr Sortiment aufnahmen, in den Markt ein. Somit werden 10 Systemanbieter im Bereich Dachbegrünung gezählt.

In der Fassadenbegrünung ist die Anzahl der Anbieter diverser trog- und wandgebundener Fassadenbegrünungssysteme und -komponenten weiterhin überschaubar klein, mit einigen österreichischen Anbietern bzw. wenigen internationalen Unternehmen mit Marktaktivitäten in Österreich. Im Zuge der Marktrecherchen konnten 19 Unternehmen mit einem entsprechenden Angebot an Systemen und Komponenten identifiziert werden.

In der Innenwandbegrünung ist die Situation ähnlich wie am Fassadenbegrünungsmarkt mit einer noch geringeren Anzahl österreichischer Hersteller. Nimmt man Händler und Hersteller zusammen, konnten 20 Unternehmen mit Aktivitäten in der Innenwandbegrünung identifiziert werden.

Ausführende Gewerke

Die Zahl an ausführenden Gewerken ist am schwierigsten zu erfassen, da viele Gärtnereien, Galabauunternehmen, aber auch Dachdecker und angrenzende Gewerke kleinere Projekte in der Dach-, Fassaden- und Innenwandbegrünung oftmals im Alleingang realisieren und dadurch auch kaum sichtbar sind.

Über das Netzwerk von GRÜNSTATTGRAU steht man mit ca. 70 ausführenden Unternehmen im Austausch. Die Dunkelziffer an in der Bauwerksbegrünung tätigen Unternehmen ist aber deutlich höher, so dass man mittlerweile von rund 600 Unternehmen ausgehen kann, die sich mit der Ausführung von Bauwerksbegrünungen beschäftigen.

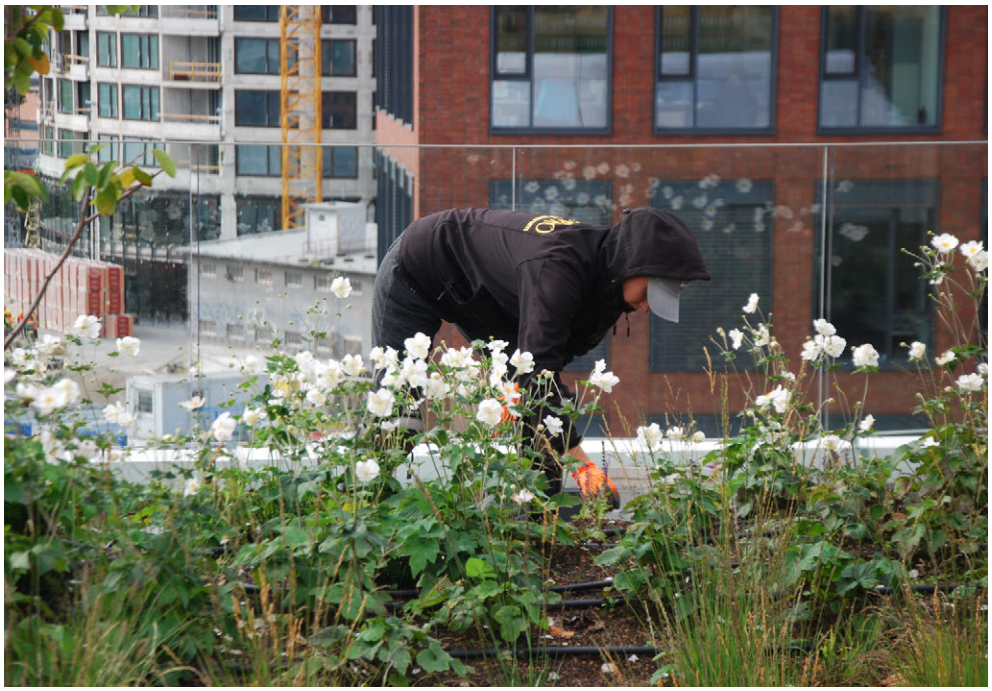


Abbildung 58 Intensives Gründach © GRÜNSTATTGRAU

5.2.3 ENTWICKLUNG DES BESCHÄFTIGTENSTANDES

Im Zuge der aktuellen Erhebung wurde auch die Entwicklung des Beschäftigtenstandes in den Unternehmen abgefragt. Die Antworten der Befragungsteilnehmer auf die Frage „Hat sich der Beschäftigtenstand in der Bauwerksbegrünung gegenüber der Zeit vor der Pandemie (2019) verändert?“ ergeben folgendes Bild:

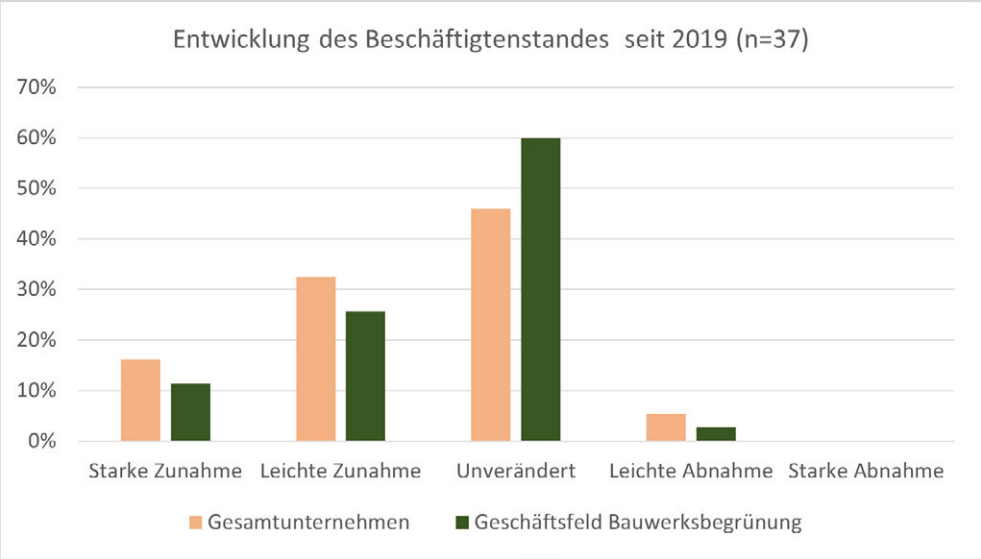


Abbildung 59: Entwicklung des Beschäftigtenstandes bei befragten Unternehmen

Generell kann gesagt werden, dass die befragten Unternehmen durchwegs in dem von zahlreichen Krisen betroffenen Zeitraum 2019 – 2022 entweder ihre Beschäftigtenzahl halten (46%) bzw. sogar zulegen konnten (16% starke Zunahme, 32% leichte Zunahme). Ähnlich verhält es sich im Geschäftsfeld Bauwerksbegrünung, allerdings mit einer etwas geringeren Wachstumsdynamik.

37% der befragten Unternehmen konnten seit 2019 ihren Beschäftigtenstand in der Bauwerksbegrünung erhöhen

37% der befragten Unternehmen konnten seit 2019 ihren Beschäftigtenstand in der Bauwerksbegrünung erhöhen.

Betrachtet man den gesamten Begrünungsmarkt kann man davon ausgehen, dass mittlerweile mehr als 2.000 Arbeitskräfte in diesem Bereich tätig sind.

5.2.4 ENTWICKLUNG DES KOMPETENZPROFILS

In der aktuellen Online-Befragung wurde auch wieder erhoben, welche Veränderungen die Betriebe bei ihren Unternehmenskompetenzen und Leistungsangeboten planen. Bezieht man in die Analyse auch die Schwerpunkte in der Kompetenzentwicklung aus der Befragung 2019 ein, lassen sich folgende bemerkenswerte Schlüsse ziehen:

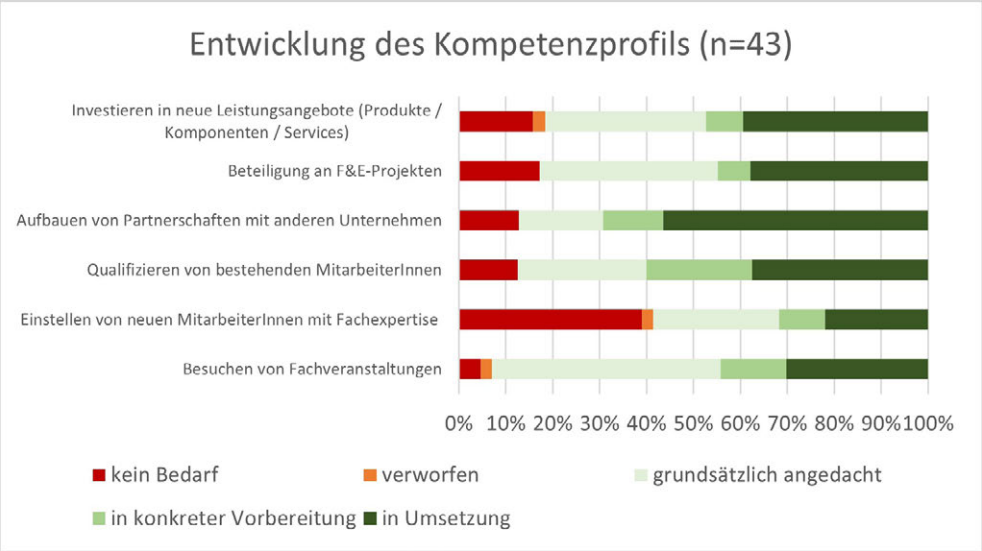


Abbildung 60: Kompetenzentwicklungspläne der befragten Unternehmen

Mehr als die Hälfte Unternehmen haben in den letzten Jahren gezielt Partnerschaften mit anderen Unternehmen entwickelt, um das eigene Kompetenzportfolio zu stärken und durch vernetzte Angebote einen Mehrwert zu schaffen. Auch der Prozentsatz an Unternehmen, die in Innovationen investieren bzw. an F&E Projekten teilnehmen, ist größer geworden. Auch in die Qualifizierung von Mitarbeiter ist von den befragten Unternehmen schon gezielt investiert worden. Angesichts des erwarteten Rückgangs in der Wachstumsdynamik ist es auch nachvollziehbar, warum rund 40% der Unternehmen aktuell keinen Bedarf sehen, über neue Mitarbeiter Expertise ins Unternehmen zu holen.

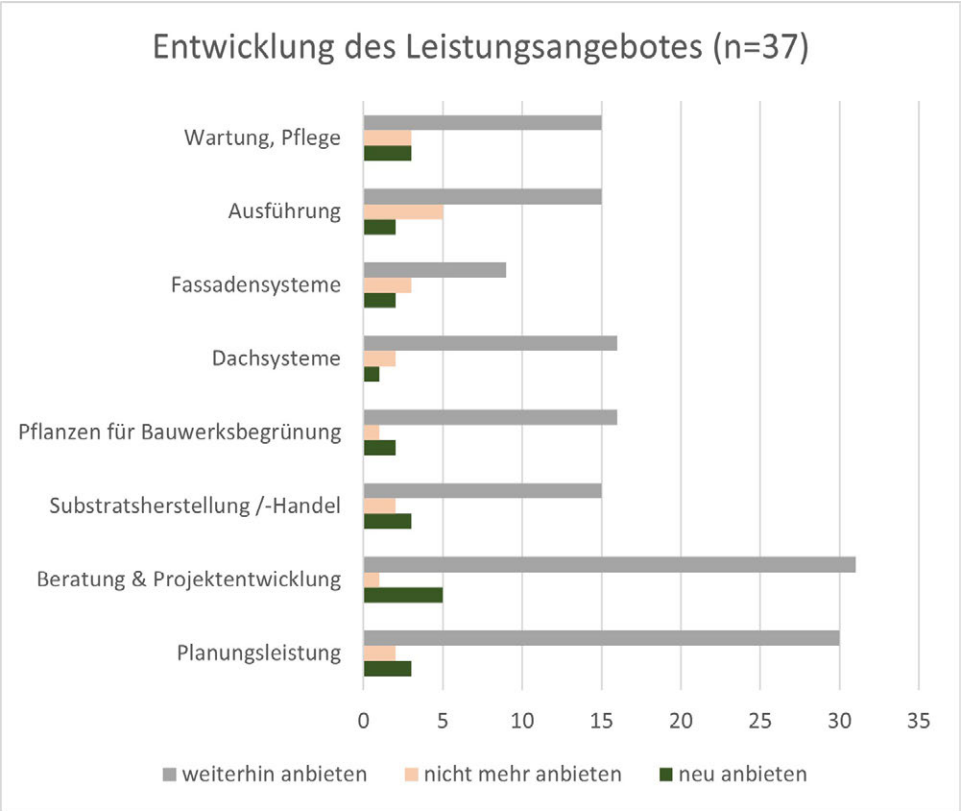
5.2.5 ENTWICKLUNG DES LEISTUNGSANGEBOTES

Aus den Auswertungen zur Frage „Planen Sie in nächster Zeit Ihr Leistungsangebot in der Bauwerksbegrünung zu verändern?“ lassen sich auch einige wichtige Aussagen ableiten, was die Entwicklung der Wertschöpfungsstruktur betrifft.

Grundsätzlich möchten die Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben, den überwiegenden Teil ihres Leistungsangebotes erhalten.

In einigen Leistungskategorien sind aber Anzeichen von Trends zu erkennen. Im Bereich der Planung und Projektentwicklung gibt es einen kleinen Zuwachs von Anbietern.

Überraschend ist aber auch, dass in der Pflege keine neuen Leistungsangebote geschaffen bzw. in der Ausführung von den teilnehmenden Unternehmen sogar vom Markt genommen werden.



Leistungsangebot und Anbieterlandschaft wird breiter und bunter

Abbildung 61: Entwicklung von Leistungsangeboten in der Bauwerksbegrünung

Insgesamt ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren sowohl das Leistungsangebot als auch die Anbieterlandschaft in der Bauwerksbegrünungsbranche noch breiter und bunter wird.

Der steigende Zustrom an Unternehmen, die Leistungen in der Bauwerksbegrünung anbieten, ist ein verlässlicher Indikator für zukünftiges Wachstum, weil davon ausgegangen werden kann, dass sich Unternehmen mittel- bis langfristig im Bauwerksbegrünungsmarkt engagieren und aktiv zur Marktentwicklung beitragen.

Aus der Analyse der Fragestellung Wie hoch ist der Umsatzanteil mit Bauwerksbegrünungsleistungen an Ihrem Gesamtumsatz?“ geht auch hervor, dass für den überwiegenden Teil der Unternehmen die Bauwerksbegrünung nur eines von mehreren

Geschäftsfeldern darstellt.

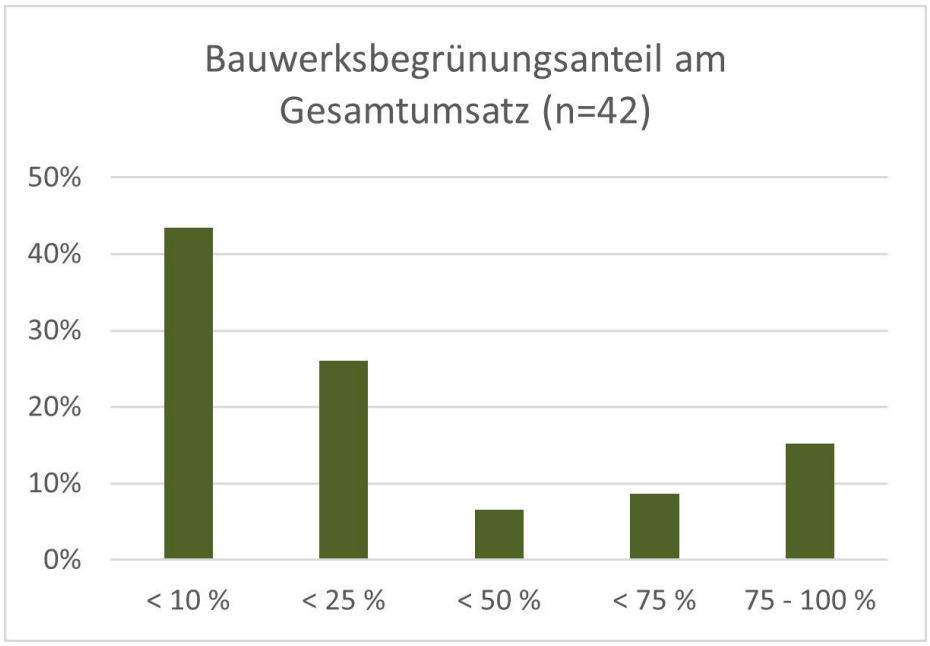


Abbildung 62: Anteil des Bauwerksbegrünungsumsatzes am Gesamtumsatz

Das diesem Marktreport beigefügte Branchenverzeichnis umfasst einen wesentlichen Teil der Marktteilnehmer der Bauwerksbegrünungsbranche und gibt einen exzellenten Überblick über die österreichische Anbieterlandschaft.

5.3 QUALITÄTSSICHERUNG UND WEITERBILDUNG

Zur Qualitätssicherung im Bausektor stehen u.a. die EU-Gebäuderichtlinie, OIB-Richtlinien, sowie Gebäudezertifizierungen wie klimaaktiv als Gebäudestandard zur Verfügung, die vermehrt besonderen Fokus auf Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung und Ressourceneffizienz legen. Die gesetzten Themenschwerpunkte sprechen für einen verstärkten Einsatz von Bauwerksbegrünungen an der Gebäudehülle.

Mit der Erstellung von Normen, die den Stand der Technik definieren, Produkt- und Betriebszertifizierungen, Weiterbildungsangeboten setzten sich GRÜNSTATTGRAU und der Verband für Bauwerksbegrünung VfB gemeinsam mit ihrem Netzwerk in der Bauwerksbegrünungsbranche aktiv für die hochwertige Errichtung und den Erhalt dauerhafter Begrünungen ein.

5.3.1 NORMEN UND LEITFÄDEN

Zur Qualitätssicherung und Festlegung von Standards bei der Planung, Umsetzung und Pflege von Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünungen wurden Normen und Regelblätter erstellt, die über das Austrian Standards Institute (ASI) publiziert werden. Diese Werke tragen Erfahrungen aus langjähriger Praxis von Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen zusammen und stellen Mindestanforderungen dar. Sie definieren Begrünungskategorien, Begrünungsziele, Qualitätsanforderungen für Materialien, Planungs- und Baukriterien sowie Hinweise für die Pflege der Begrünungen. Weiters liegen ergänzend bereits zahlreiche Leitfäden von Städten und Richtlinien für verschiedene Anwendungsformen und -fälle wie zum Beispiel die Brandschutztechnischen Anforderungen bei Fassadenbegrünungen der Stadt Wien vor.

Im Bereich der Dachbegrünung gilt seit 2010 die ÖNORM L 1131 Begrünung von Dächern und Decken, welche die Standards für die fachgerechte Ausführung festlegt. In Zeiten des Klimawandels und der Investitionen in grüne Infrastruktur steigen auch die Anforderungen an Dachbegrünungen, wie z.B. innovative Lösungen mit Regenwassermanagement, die Kombination mit Solaranlagen, Erhöhung der Artenvielfalt. Daher hat der Verband für Bauwerksbegrünung im Rahmen seiner Fachausschüsse an die ÖNORM L1131 von 2010 angelehnt 6 Beiblätter zu Schwerpunktthemen erarbeitet und veröffentlicht. Die Beiblätter dienen zur Qualitätssicherung und Klärung grundsätzlicher Rahmenbedingungen, welcher derzeit noch nicht standardisiert sind. Folgende Beiblätter sind 2020 erschienen:

- Solargründächer,
- Biodiversität,
- Regenwasserbewirtschaftung mit Gründächern,
- Pflege und Wartung extensiver Dachbegrünungen,
- Absturzsicherungen, Sicherheit am Dach
- Retentionsdächer mit Unterschreitung der Regeldachneigung

Für die fachgerechte Ausführung von Fassadenbegrünungen wurde im Jahr 2021 die ÖNORM L 1136 Vertikalbegrünungen im Außenraum als erste Norm für Fassadenbegrünung veröffentlicht. Weiters stehen mehrere Leitfäden wie die in Deutschland gängige FLL Fassadenbegrünungsrichtlinie, der Fassadenbegrünungsleitfaden der Stadt Wien und der Leitfaden Bauwerksbegrünung der Stadt Salzburg zu Verfügung.

Die Checkliste für Ausschreibungstexte für Vertikalbegrünungen im Außenraum ergänzt die Norm mit einer Reihung von Standort- und Projektspezifischen Faktoren, die bereits bei Ausschreibung beachtet werden sollten.

Die ÖNORM L 1133 Innenraumbegrünung 2017 definiert die qualitätsgesicherte Ausführung von Begrünungen im Innenraum.

Gemeinsam mit dem Verband für Bauwerksbegrünung fördert GRÜNSTATTGRAU Qualitätssicherung durch die Mitarbeit bei der Verfassung von Normen, Publikationen und die einfache Zugänglichkeit zu ergänzender fachlicher Literatur. Im Downloadbereich stehen die oben angeführten Beiblätter, Checklisten, Stellungnahmen, Fachmeinungen zur Verfügung, im Linkbereich können weitere externe Veröffentlichungen abgerufen werden, z.B. die barrierefrei zugänglichen fachlichen Leitfäden der Stadtverwaltungen und Forschungsgesellschaften.

5.3.2 VFB-GÜTESIEGEL FÜR PRODUKTE UND BETRIEBE

Als Qualitätssicherungsmaßnahme bietet der gemeinnützige Verband für Bauwerksbegrünung Österreich (VfB, gegründet 1991) regelmäßig die zeitlich begrenzte Ausstellung von Gütesiegeln in zwei Bereichen an, in der Prüfung und Kennzeichnung von normgerechten Produkten (Einzelkomponente und Komplettsysteme) und der Sichtbarmachung von qualitätsgesicherten Ausführungsleistungen erfahrener Betriebe (Betriebsgütesiegel).

Der Verband für Bauwerksbegrünung VfB zertifiziert Dachbegrünungseinzelkomponenten und Gesamtaufbauten nach in der ÖNORM L 1131 festgelegten Kriterien und vergibt seit 2010 das **VfB-Gründachgütesiegel für Einzelkomponenten und Gesamtsysteme an die Hersteller.** Der Verband für Bauwerksbegrünung und das bestellte Zertifizierungsgremium nehmen regelmäßig Anträge auf Zertifizierung entgegen, prüfen diese und vergeben das Gütesiegel.

Dieses steht für kontrollierte, geprüfte Qualität und bietet Architekten und Bauherren Sicherheit bei der Auswahl von am Markt befindlichen Dachbegrünungskomponenten und -aufbauten. Anhand der erreichten Punktezahl werden die Begrünungssysteme und -komponenten nach ihrem ökologischen und funktionalen Wert beurteilt.

So können ausdrücklich zertifizierte Begrünungskomponenten oder Aufbauten ausgeschrieben bzw. bei der Auswahl der Begrünungspartner auf die entsprechende Zertifizierung geachtet werden. In der frei zugänglichen Produktedatenbank des Innovationslabors GRÜNSTATTGRAU können zertifizierte Produkte aktuell abgerufen werden.

Durch das 2021 eingeführte **VfB-Betriebs-Gütesiegel** wird der Weg zu einem erfolgreichen Projekt in den Phasen Ausführung, Anwuchs- und Entwicklungspflege als auch laufender Betrieb verkürzt und vereinfacht. Ein ausführender Betrieb, der das Gütesiegel aufweist, verfügt über nachgewiesene Kompetenzen und ausgezeichnete Referenzen sowie qualifizierte Mitarbeiter und garantiert den Einsatz qualitativ hochwertiger Produkte.

Mit der Übernahme des Gütesiegels verpflichten sich ausführende Betriebe stets zur Ausführung und zur Verwendung von Produkten und Aufbauten im Bereich Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung entsprechend den Mindestanforderungen sämtlicher ÖNORMEN. Insbesondere wird auf die ÖNORMEN L1131 inkl. Beiblätter, L1136 und L1133 verwiesen.Neben Referenzprojekten und fachgerechter Errichtung wird auch Wert auf regelmäßige Weiterbildung der Mitarbeiter des Betriebs gelegt. Hierzu zählen die gelisteten Qualifizierungsseminare, Veranstaltungen und fachspezifischen Schulungen für Mitarbeiter. Dadurch ist der Betrieb über den neuesten Stand der

Innovation und Technik in der Branche informiert.

Das Gütesiegel enthält Kriterien aus unterschiedlichen Bereichen von klimarelevanten, technischen und sozialen Themenfeldern. Die Prüfkriterien zielen darauf ab, gute Ausführungsarbeit und transparente Qualitätsmerkmale sicherzustellen und zu garantieren. Die Kriterien gelten für alle drei angesprochenen Fachbereiche der Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung. Entsprechend dem beantragten Fachbereich wird die Auszeichnung auf einen oder mehrere der drei Fachbereiche Dach-, Fassaden-, und Innenraumbegrünung ausgestellt.

Betriebe, die ein aktives Betriebsgütesiegel führen, können in der GRÜNSTATTGRAU Expertendatenbank abgerufen werden.

5.3.3 AUS- UND WEITERBILDUNG

Weiterbildung zur Erstberatung für Bauwerksbegrünung und zur Kompetenz-erweiterung

Das Innovationslabor GRÜNSTATTGRAU bietet eine Weiterbildung zur Erstberatung für Bauwerksbegrünung und zur Kompetenzerweiterung für diverse Zielgruppen an. Ziel der Weiterbildung zum Erstberater ist es, Personen mit einem Nachweismit einschlägigem Vorwissen bzw. beruflicher Tätigkeit auszubilden. Bei dem modularen Kurprogramm geht es um die Aufgabenstellung der Klimawandelanpassung, Schaffung blau-grüner Infrastruktur und welche Leistungen (Bauwerksbegrünungen im Siedlungsraum leisten. Die vegetations- und bautechnischen Grundlagen von Begrünungen auf Gebäudeebene (Dächer, Fassaden und Innenräume) bilden das Herzstück dieser Weiterbildung. Die Teilnehmer lernen, welche Bausteine ein Projekt von der Beratung, Planung bis zur Umsetzung beinhalten muss, um erfolgreich zu sein. Die Vorträge und Diskussionen werden anhand von Beispielen aus der Praxis und Innovationen in den jeweiligen Bereichen nähergebracht. Das Erreichen der Deklaration **„Qualifizierte:r Erstberater:in für Bauwerksbegrünung“** wird durch Absolvierung einer Prüfung und Berichtslegung anhand eines Begrünungsprojektes möglich.

Um die Qualität von Dach-, Fassaden und Innenwandbegrünungen nach gültigen Standards und dem Stand der Technik von Anfang an sicherzustellen, bietet GRÜNSTATTGRAU mit dem GREENING CHECK eine wertvolle Beratungsleistung. In einem Onlineformular kann ein geplantes Begrünungsvorhaben erfasst werden und um eine qualifizierte Erstberatung angefragt werden, die für die detaillierte Projektrealisierung zu Rate gezogen werden kann. Je nach gewähltem Leistungspaket erfolgt ein gezieltes Beratungsgespräch vor Ort, bei dem projektspezifische Fragen und bautechnische Machbarkeiten geklärt und in Form eines Beratungsprotokolls und/ oder eines umfassenden Beratungsberichts übergeben werden. Mit dem umfassend aufgestellten Netzwerk an qualifizierten Erstberatern können Beratungen in ganz Österreich durchgeführt werden.

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen in Studiengängen an österreichischen Hochschulen und höheren Lehranstalten sowie an Berufsschulen werden Grundlagen der Bauwerksbegrünung vermittelt.

6 DER BAUWERKS-BEGRÜNUNGSMARKT

Auf Basis der aktuellen Erhebung von Marktdaten zur Bauwerksbegrünung und der im Jahr 2019 durchgeführten Marktstudie für die 1.Ausgabe des Green Market Reports kann ein umfassendes Bild der Absatz- und Umsatzentwicklungen in den untersuchten Teilmärkten Dach-, Fassaden- und Innenwandbegrünung nachgezeichnet werden.

Für die Ermittlung des Branchenumsatzes wurden zahlreiche Daten aus unterschiedlichen Quellen in ein gegenüber der ersten Erhebung verfeinertes Berechnungsmodell eingegeben:

- Absatzmengen wichtiger Komponenten (Substrate, Abdichtungsmaterialien, Rankhilfen), die uns von Unternehmen entweder über einen Notar oder persönlich übermittelt wurden
- Daten zu realisierten Projekten, die über die Teilnahme an der On-Line Branchenbefragung zur Verfügung gestellt wurden
- Veröffentlichte Branchenstrukturdaten und -kennzahlen der Statistik Austria und der WKO aus den relevanten Fachverbänden
- Spezifische Daten zu Kosten und Preisen aus diversen Recherchequellen
- Experteneinschätzungen zu ausgewählten Entwicklungen innerhalb der untersuchten Teilmärkte

Im nachstehenden Kapitel werden die Ergebnisse aus diesen Berechnungen in Form von Umsatzentwicklungen und durchschnittlichen Wachstumsraten dargestellt.

6.1 UMSATZENTWICKLUNG UND WACHSTUMSRATEN

Die Ergebnisse aus der aktuellen Erhebung für den Zeitraum 2018 bis 2022 zeigen ein deutliches Umsatzwachstum für die gesamte Begrünungsbranche, das einerseits durch höhere Absatzmengen in den untersuchten Teilmärkten getrieben ist und anderseits auch durch steigende Preise in Folge der starken Baukonjunktur und des Preisauftriebes seit 2020. Sehr deutlich wird dieser zweite Faktor beispielsweise anhand des Baupreisindex 2015 (=100) für den Wohnhaus- und Siedlungsbau in Österreich, der im Jahrdurchschnitt 2022 bereits bei 143,6 Punkten lag.

Für 2018 konnte der Gesamtumsatz der Branche (Planung, Herstellung der Komponenten, Ausführung, Wartung & Pflege) mit rund 95,8 Millionen Euro beziffert werden.

Für die Detailanalysen der Teilmärkte Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und Innenwandbegrünung standen Daten unterschiedlicher Qualität für die Auswertung zur Verfügung, auf die in der Folge bei der Ergebnisdarstellung auch hingewiesen wird.

Dachbegrünung

Erfreulicherweise konnte in der diesjährigen Erhebung durch die Rückmeldungen wichtiger Marktteilnehmer aus der Dachbegrünungsbranche, die bei der ersten Erhebung im Jahr 2019 keine quantitativen Daten zur Verfügung gestellt haben, die Datenqualität noch weiter erhöht werden. Durch diese Daten wurde auch eine Neuberechnung des Erhebungszeitraumes 2014 - 2018 möglich.

Abbildung 63 Extensivgründach © Haas Garten-, Dach- und Landschaftsbau

Bei den Dachbegrünungen als größtem Teilmarkt innerhalb der Bauwerksbegrünung lässt sich von 2018 bis 2021 ein starkes Umsatzwachstum auf Grund eines deutlichen Anstieges jährlich installierter Flächen erkennen. Der Absatz hat sich 2022 auf das Vorjahresniveau eingebremst, jedoch auf Grund der gestiegenen Preise hat die Dachbegrünung wesentlich zu einem neuen Umsatzrekord der Branche beigetragen.

Der Gesamtumsatz für Dachbegrünungsleistungen in Österreich im Jahr 2022 kann mit ca. 147,5 Millionen Euro beziffert werden.

Die durchschnittliche jährliche Umsatzwachstumsrate in der Dachbegrünung für 2018 bis 2022 konnte mit 17,25% errechnet werden. Vergleicht man diesen Wert mit der errechneten Wachstumsrate für die Jahre 2014 - 2018, die laut Neuberechnung 8,03% pro Jahr betrug, wird eine erfreuliche Marktdynamik sichtbar.

Der Gesamtumsatz für Dachbegrünungsleistungen in Österreich im Jahr 2022 kann mit ca. 147,5 Millionen Euro beziffert werden.

Fassadenbegrünung

Hohe Wachstums-dynamik mit einer durchschnittlichen jährlichen Umsatz-wachstumsrate von 14,76%

In der Fassadenbegrünung ist die Datenqualität zur Berechnung eines Branchenumsatzes deutlich geringer, weshalb die errechneten Werte mit höherer Unsicherheit behaftet sind. Bedingt durch die Kleinheit des Marktes schlagen größere Einzelprojekte sofort auf die Berechnung von Gesamtsummen durch. Insgesamt lässt sich aber auch hier eine hohe Wachstumsdynamik erkennen, die mit Hilfe der verfügbaren Daten mit einer durchschnittlichen jährlichen Umsatzwachstumsrate von 14,76% für 2018 bis 2022 benannt werden kann.

Gegenüber der Erhebung im Jahr 2019 ist auch für den Fassadenbegrünungsmarkt eine höhere jährliche Wachstumsrate als im Zeitraum 2014 bis 2018 (nach Neuberechnung 10,44%) zu erkennen.Für 2022 ergibt sich aus den Berechnungen ein Gesamtumsatz im Fassadenbegrünungsmarkt in Österreich von rund 25,8 Millionen Euro.

Abbildung 64 Wandgebundene Fassadenbegrünung © Dachgrün

Innenwandbegrünung

Innenwandbegrünungsmarkt Gesamtumsatz ca. 4,4 Millionen € für 2022

Auf Grund einer gegenüber der ersten Erhebung im Jahr 2018 geringeren Zahl von Unternehmen, die Daten für den Innenwandbegrünungsmarkt zur Verfügung gestellt haben, ist die Datenlage für den Zeitraum 2018 – 2022 relativ unsicher, jedoch haben einige seit 2019 neu am Markt tätige Unternehmen ihre realisierten Absatzmengen zur Verfügung gestellt, was zu gut abgesicherten Aussagen zu Wachstumsraten führt.

Der Innenwandbegrünungsmarkt ist 2018 – 2022 durchschnittlich um 8,19% gewachsen und der Gesamtumsatz aus Planung, Errichtung, Wartung und Pflege wurde mit ca. 4,4 Millionen € für 2022 errechnet.

Abbildung 65 Innenwandbegrünung © Irene Zluwa

Branchenumsatz in der Bauwerksbegrünung

Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Gesamtmarktes liegt bei 16,70%

Fasst man nun die Entwicklungen in den Teilmärkten zusammen, zeigt sich die Bauwerksbegrünungsbranche in den Jahren 2018 bis 2022 in einem stark wachsenden Marktumfeld mit einem durchschnittlichen jährlichen Umsatzwachstum zwischen 2018 und 2022 von 16,70%. Für 2022 konnte ein Gesamtumsatz für den Dach-, Fassaden- und Innenwandbegrünungsmarkt von 177,7 Millionen Euro ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die ermittelten Werte zur Marktentwicklung der Begrünungsbranche im Erhebungszeitraum 2018 - 2022 zusammengefasst:

Umsatz in €/Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate 2018 -2022
Dach-begrünung	€ 78 060 914	€ 91 274 022	€ 106 207 693	€ 129 111 661	€ 147 523 313	**17,25%**
Fassaden-begrünung	€ 14 852 561	€ 12 798 077	€ 20 033 321	€ 22 870 433	€ 25 763 325	**14,76%**
Innenwand-begrünung	€ 2 900 879	€ 2 789 961	€ 2 091 912	€ 3 164 106	€ 4 417 325	**11,09%**
Gesamtmarkt	€ 95 814 353	€ 106 862 060	€ 128 332 926	€ 155 146 199	€ 177 703 962	**16,70%**

Tabelle 1: Umsatzentwicklung und Wachstumsraten 2018 - 2022

Ausblick

Aus aktuellen Konjunkturberichten, Gesprächen mit Branchenkennern und den Antworten aus der Branchenbefragung zu den Wachstumsaussichten der Branche wird deutlich, dass es kurzfristig zu einem starken Umsatzeinbruch (minus 25 – 35% gegenüber 2022) kommen wird und in weiterer Folge mit geringeren Wachstumsraten in den nächsten 2-3 Jahren zu rechnen sein wird.

Abbildung 66 Tiefgaragenbegrünung © Jakel

6.2 DER DACHBEGRÜNUNGSMARKT

6.2.1 FLÄCHENENTWICKLUNG

In Österreich wurden 2022 neue Dachbegrünungen in der Größe von 217 Fußballfeldern errichtet.

Für das Jahr 2018 konnte auf Grund der Rückmeldungen von in Österreich tätigen Substrat- und Abdichtungsherstellern eine neu installierte Fläche von 1,16 Millionen Quadratmeter an Gründächern hochgerechnet werden. Dabei wurden 82% als Extensiv- und 18% als Intensivgründächer ausgeführt. Gegenüber der Vorpandemiezeit ist der Dachbegrünungsmarkt flächenmäßig rascher gewachsen, mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 7,15%. Nach einem Wachstumsschub in den Jahren 2019-2021 hat sich das Wachstum 2022 etwas verringert und lag laut vorliegender Berechnung bei 1,53 Millionen Quadratmeter.

In Österreich wurden 2022 neue Dachbegrünungen in der Größe von 217 Fußballfeldern errichtet.

Das Verhältnis zwischen extensiven und intensiven Dachbegrünungen ist über den Betrachtungszeitraum 2018 – 2022 annähernd gleichgeblieben. Im Jahr 2022 wurden 84% der neu installierten Dachbegrünungen als Extensivgründach und 16% als Intensivgründach ausgeführt.

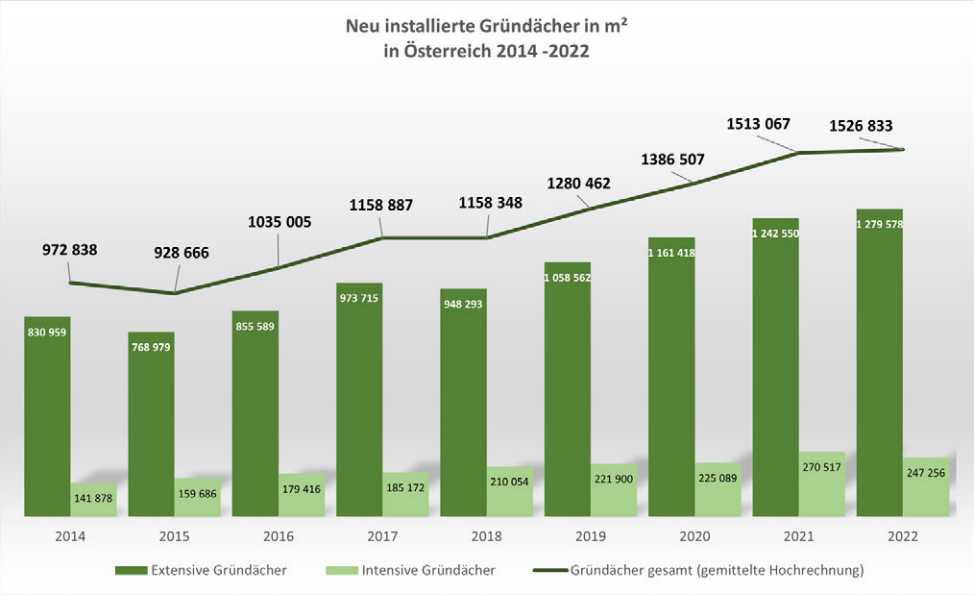


Abbildung 67: Entwicklung der neu installierten Gründachflächen

Solargründächer

Eine erfreuliche Entwicklung zeichnet sich in Zusammenhang mit der viel diskutierten Flächenkonkurrenz zwischen Photovoltaik und Gründach ab. 2022 wurden von den Anbietern bereits rund 90.000 m² Solargründachsysteme in Österreich abgesetzt. Die bisherige Entwicklung installierter Solargründachsystemen in den letzten 4 Jahren zeigt, dass die Kombination aus Gründach- und Photovoltaik-Nutzung auf zunehmende Akzeptanz und Nachfrage stoßt.

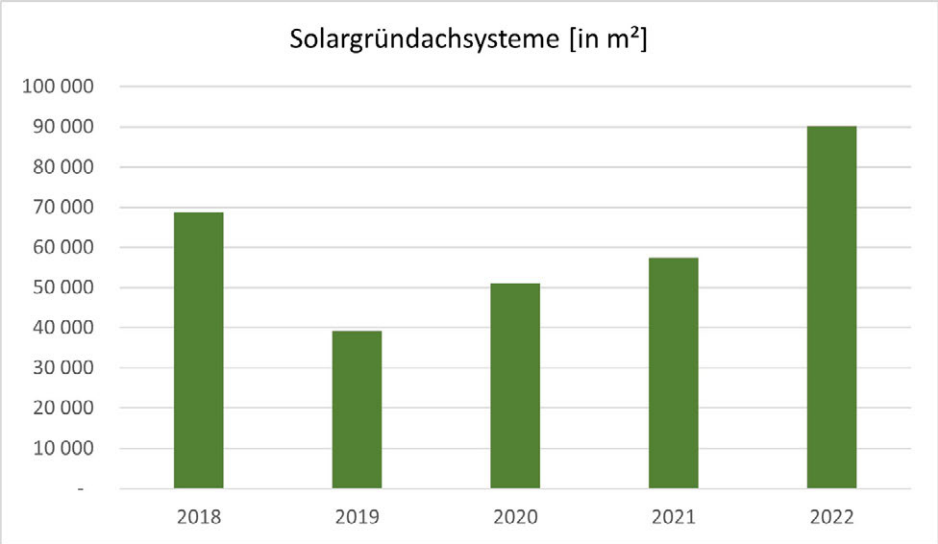


Abbildung 68: Entwicklung der neu installierten Solargründachsysteme

Vergleich mit Deutschland

Der Bundesverband für Gebäudegrün BuGG e.V. bzw. seine Vorläuferorganisation führt seit 2008 eine Befragung zur Entwicklung der neu installierten Dachbegrünungen in Deutschland durch und erfasst dabei extensiv und intensiv begrünte Dachflächen. Ein Vergleich der Entwicklung der installierten Flächen aus den beiden Märkten für 2014 bis 2021 zeigt folgende Entwicklung jährlich neu installierter Dachflächen:

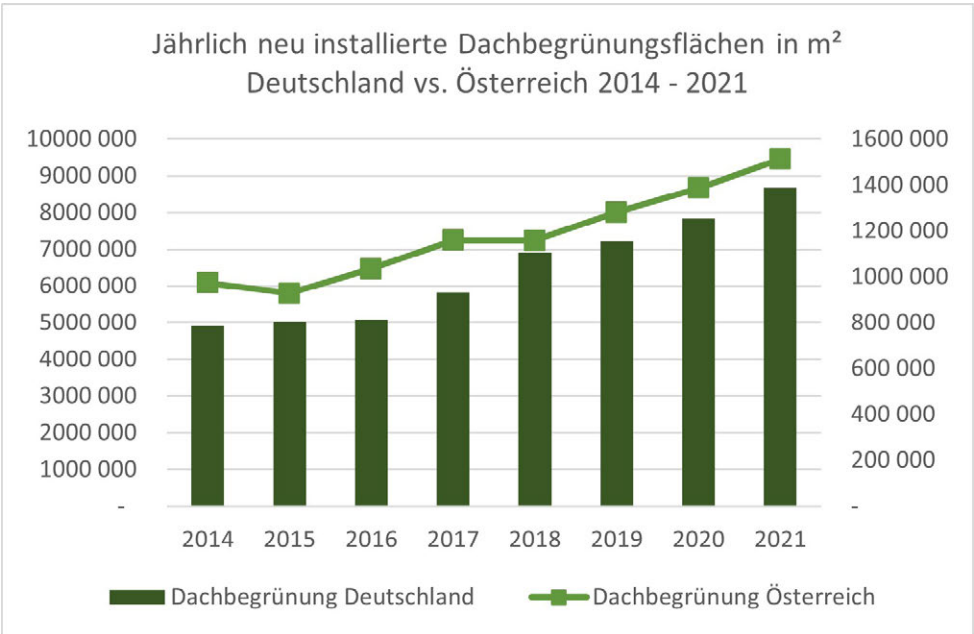


Abbildung 69: Vergleich neu installierter Gründächer Deutschland mit Österreich 2014 - 2021

Über den gesamten Zeitraum zeigen sich sehr ähnliche Marktentwicklungen.

In Deutschland betrug das durchschnittliche jährliche Wachstum im Zeitraum 2014 – 2021 rund 8,46%, während es in Österreich bei 6,51% lag. Seit 2018 weist der österreichische Markt eine etwas höhere Wachstumsrate (9,31%) als der deutsche Markt (7,83%) auf.

In beiden Märkten bleibt aber nach wie vor ein enormes Flächenpotential für die Begrünung ungenutzt, weil nur jedes 10. neu gebaute Flachdach tatsächlich begrünt wird.

6.2.2 MARKT FÜR DACHSUBSTRATE

Der Markt für Dachsubstrate wird in Österreich von wenigen großen Unternehmen bestimmt, die zertifizierte Substrate für extensiv und intensiv begrünte Dachflächen erzeugen und an den Fachhandel bzw. in kleinerem Umfang direkt an Ausführende anbieten. Die steigende Nachfrage führte bereits zu Rohstoffverknappungen, insbesondere beim gefragten Sekundärrohstoff Ziegelsplitt. Neben den etablierten Herstellern, die im Wesentlichen auch die führenden Gründachsystemanbieter beliefern, sind auch einige innovative Newcomer bzw. kleinere etablierte Kompostierer im Markt tätig. Die vorliegende Auswertung beruht auf Mengenangaben von insgesamt acht Unternehmen, sowie Expertengesprächen mit ausgewählten Branchenvertretern, die Dachsubstratmischungen herstellen.

Die produzierten Gesamtmengen (Extensiv- und Intensivsubstrate) haben sich in den Jahren 2018 – 2022 um durchschnittlich 10% pro Jahr erhöht. Besonders auffällig ist, dass der durchschnittliche jährliche Zuwachs an Substraten für Extensivbegrünungen deutlich höher (13,17%) liegt als bei den Intensivsubstraten (4,16%). Ein möglicher Erklärungsansatz dafür ist, dass für Intensivbegrünungen auch stärker Bezugsquellen außerhalb des befragten Adressatenkreises von den ausführenden Gewerken herangezogen werden.

Sämtliche Wachstumsraten liegen aber deutlich höher als die für die Jahre 2014 – 2018 errechneten Werte, was auch gut in das Gesamtbild der Wachstumsdynamik der gesamten Branche passt.

In der nachstehenden Tabelle sind die Mengenentwicklungen ersichtlich. Die Mengen sind in Tonnen pro Jahr ausgewiesen.

Mengenangaben [to/Jahr]	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**CAGR 18-22**
Substrate für Extensiv-begrünungen	33 302	44 666	45 151	50 719	54 630	**13,17%**
Substrate für Intensiv-begrünungen	22 704	28 704	24 796	28 829	28 045	**5,42%**
Gesamtmengen	**56 006**	**73 370**	**69 947**	**79 548**	**82 675**	**10,23%**

Tabelle 2: In Österreich hergestellte Dachsubstratmengen in to/Jahr

Der Substrathandel hat im gleichen Betrachtungszeitraum die nachstehend angeführten Mengen in Kubikmeter pro Jahr in Verkehr gebracht.

Mengenangaben [m³ / Jahr]	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR 18-22
Substrate für Extensivbegrünungen	44 538	45 116	51 601	62 286	70 290	**12,08%**
Substrate für Intensivbegrünungen	35 640	28 289	31 489	46 152	45 758	**6,45%**
Gesamtmengen	**80 178**	**73 405**	**83 090**	**108 438**	**116 048**	**9,68%**

Tabelle 3: Von österreichischen Händlern vertriebene Dachsubstratmengen in m³/Jahr

Vergleicht man nun die beiden Tabellen miteinander, sieht man zum einen ähnliche jährliche Wachstumsraten und zum anderen, dass sich aus den Angaben der Handelsunternehmen, die für die ausführenden Gewerke Substrate bereitstellen, deutlich höhere Mengen ergeben. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass es zahlreiche Anbieter von nicht zertifizierten heimischen Substraten bzw. Substraten aus den anliegenden Nachbarländern gibt, derer sich die Handelsunternehmen oder auch die ausführenden Galabauer direkt bedienen. Dies wird auch von der Aussage eines führenden Herstellers untermauert, der davon ausgeht, dass zu den in Österreich verbauten zertifizierten Substraten noch einmal dieselben Mengen aus den oben beschriebenen Quellen stammen dürften.

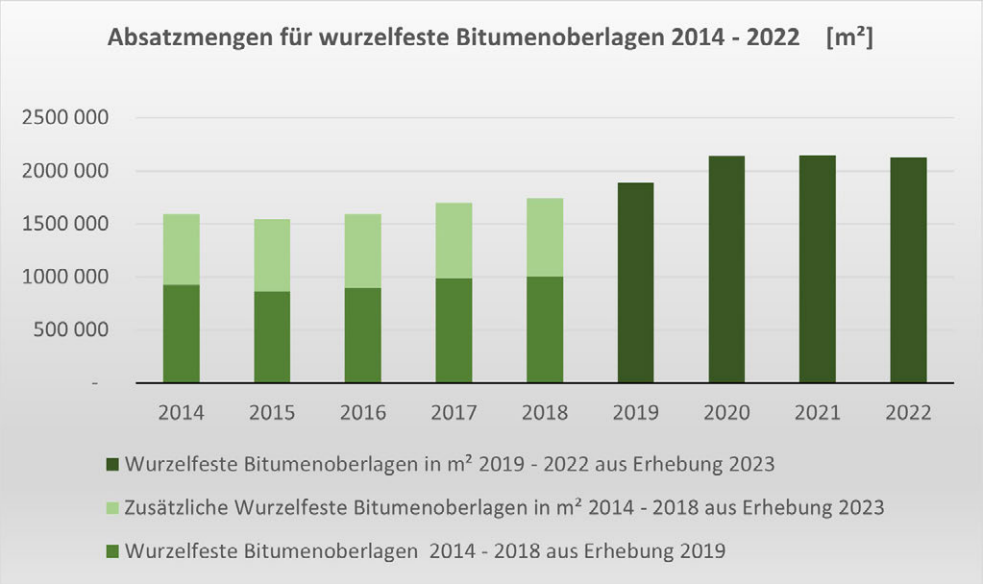
6.2.3 MARKT FÜR WURZELFESTE DACHABDICHTUNGEN

Die Anbieter von geeigneten Dachabdichtungen für die Bauwerksbegrünung sind allesamt langjährig am Markt etabliert.

Im Bereich der bituminösen Abdichtungen wird die Nachfrage von wenigen großen international tätigen Unternehmen bedient. Durch die Initiative der Stadt Wien nur mehr biozidfreie Abdichtungen für Gründächer zuzulassen, ist zusätzlich Bewegung in den Markt gekommen, zum einen durch Produktentwicklungen bei den bituminösen Abdichtungen, zum anderen durch eine stärkere Nachfrage nach EPDM/Kautschuk Bahnen und Kunststoff-Folien.

Der Markt für wurzelfeste Abdichtungen ist zwischen 2018 bis 2022 durchschnittlich um 5,17% pro Jahr gewachsen

Auf Grund der Tatsache, dass von allen großen Anbietern bituminöser Abdichtungen Absatzmengen für die Darstellung des Gesamtmarktes zur Verfügung gestellt wurden, kann für diesen größten Teilmarkt innerhalb der Gründachabdichtungen eine sehr profunde Aussage getroffen werden. Diese fast vollständige Datengrundlage ermöglichte auch eine revidierte Abschätzung der Marktentwicklung aus der vorangegangen Erhebungsperiode 2014 bis 2018.



Der Bitumenabdichtungsmarkt ist mit 2,13 Mio m² jährlich der Größte im Gründachabdichtungsbereich

Abbildung 70: Entwicklung der Absatzmengen für wurzelfeste Bitumenoberlagen

Ausgehend von einer Absatzmenge von rund 1,59 Millionen Quadratmeter im Jahr 2014 ist der Markt mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 3,69% gewachsen, wobei sich auch hier erkennen lässt, dass die Wachstumsdynamik in der Pandemiezeit zugenommen hat (CAGR 2014-2018: 2,22% und CAGR 2018 – 2022: 5,17%). Im Jahr 2022 wurden rund 2,13 Millionen Quadratmeter bituminöse Oberlagen abgesetzt.

Für den Gründach-Abdichtungsmarkt mittels Kunststoff-Folien ist die Datengrundlage mit größeren Unschärfen behaftet, obwohl alle wichtigen Erzeuger und Vertreiber Daten zur Verfügung gestellt haben. Dies liegt vor allem daran, dass es für die Unternehmen nicht genau möglich ist, zu ermitteln, ob die Abdichtungen im Einzelfall für die Vorbereitung oder konkrete Ausführung von Gründächern gekauft wurden oder auch nicht. Laut Expertenrückmeldung werden Kunststoff-Folien selten für Gründachaufbauten verwendet. Rund 10% der gesamten Produktionsmenge wurden von mehreren Quellen genannt.

Aus den vorliegenden Daten wurden folgende Absatzentwicklungen für Gründachabdichtungen (inkl. Tiefgaragenbegrünungen, u.ä.) berechnet:

Knapp 600.000 m2 FPO/PVC Folien zur Gründachabdichtung wurden 2022 verlegt

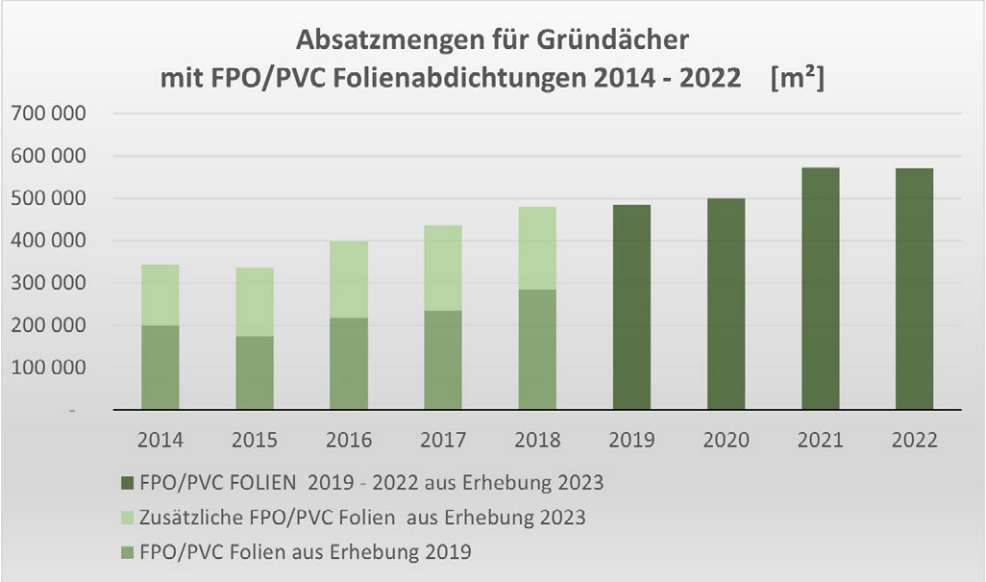


Abbildung 71: Entwicklung der Absatzmengen für FPO/PVC Folien zur Gründachabdichtung

Das durchschnittliche jährliche Wachstum im Erhebungszeitraum 2014 – 2022 betrug 6,55% und liegt beinahe doppelt so hoch als im Bereich der bituminösen Abdichtungen.

Der kleinste Teilmarkt ist definiert durch die Verwendung von EPDM/Kautschuk-Bahnen für Dachbegrünungen, die von spezialisierten, österreichischen Händlern von internationalen Herstellern zugekauft und für Baustellen vorkonfektioniert werden. Häufig findet diese Abdichtungsvariante im Einfamilienhaus-Bereich Anwendung. In die Analyse flossen fünf Unternehmen ein, die derartige Produkte anbieten. Da nicht alle Unternehmen Daten zur Verfügung gestellt haben, musste mit Hilfe der gemeldeten Absatzmengen und unter Einbindung von Branchenkennern eine Gesamtmarktschätzung abgeleitet werden, die folgendes Bild ergab:

Jährlich werden mehr als 150 000 m² EPDM/Kautschuk-folien für Gründach-abdichtungen

Abbildung 72: Entwicklung der Absatzmengen für EPDM / Kautschuk Folien zur Gründachabdichtung

Ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau in den Jahren 2014 – 2016 kann davon ausgegangen werden, dass mittlerweile deutlich mehr als 150.000 m² jährlich an EPDM/Kautschukfolien zur Gründachabdichtung verlegt werden. Dies ergibt über den Erhebungszeitraum 2014 bis 2022 eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 15,49%.

Führt man nun die Analysen aller Teilmärkte für den aktuellen Erhebungszeitraum 2018 - 2022 zusammen, zeigt sich für die Pandemiejahre eine kontinuierliche Zunahme der Absatzmengen mit einem vorläufigen Höhepunkt im Jahr 2021 und einem leichten Rückgang 2022.

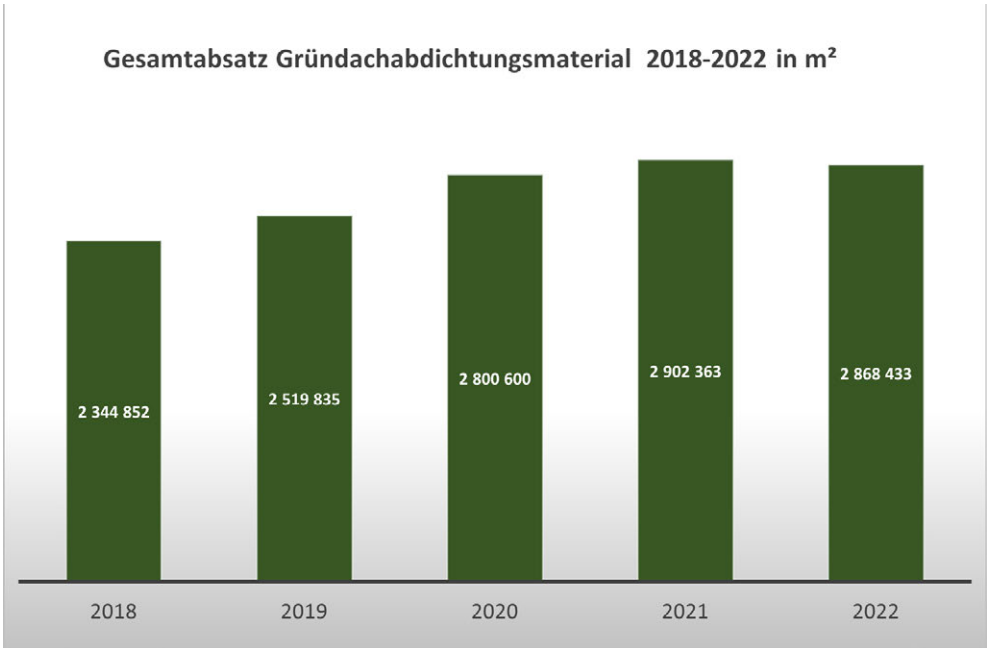


Abbildung 73: Entwicklung der Gesamtabsatzmengen für Gründachabdichtungen

Die prozentuellen Marktanteile zwischen den einzelnen Produktgruppen blieben in den Jahren 2018 - 2022 nahezu unverändert, wie die folgende Abbildung zeigt:

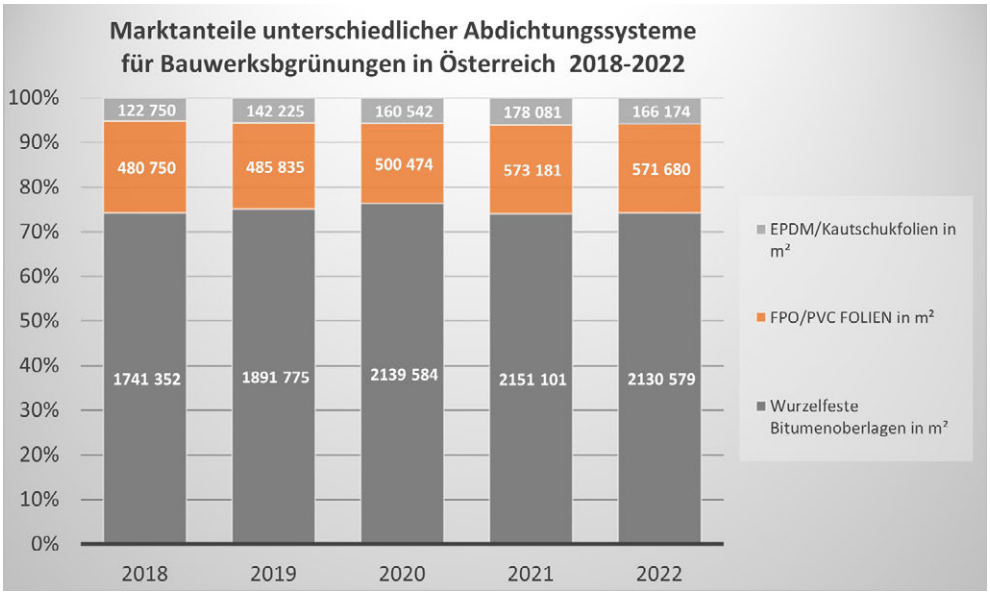


Abbildung 74: Entwicklung der Marktanteile von Gründachabdichtungen

6.2.4 AUFTRAGGEBER IM DACHBEGRÜNUNGSMARKT

Auf Grundlage unternehmensspezifischer Angaben von 49 Unternehmen zur Zuordnung von Aufträgen auf bestimmte Kundensegmente ergibt sich ein in der nachfolgenden Abbildung dargestelltes, errechnetes Durchschnittskundenprofil.

Größter Auftraggeberanteil im Wohnbau

Es legt den Schluss nahe, dass Auftraggeber aus dem Segment Wohnbau (Mittelwert 33%) für die Dachbegrünungsbranche am bedeutendsten sind. Auftraggeber für die Begrünung von Gewerbeobjekten (25%) und die öffentliche Hand als Auftraggeber (23%) spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Private Auftraggeber (19%) haben die geringste Bedeutung.

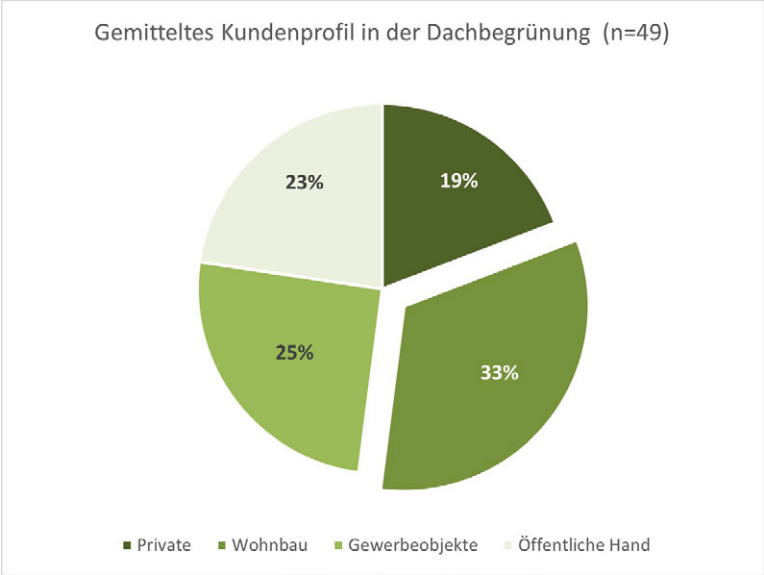


Abbildung 75: Auftraggeber in der Dachbegrünung

Vergleicht man diese Werte mit den Ergebnissen des 1. Green Market Reports ist zu bemerken, dass der Wohnbau weiter an Bedeutung gewonnen (von 29% auf 33%) und der private Bereich (von 23% auf 19%) an Bedeutung verloren hat. Die beiden übrigen Segmente sind in ihrer Bedeutung exakt gleichgeblieben.

Abbildung 76: Dachgarten Wien @ GRÜNSTATTGRAU

6.2.5 WACHSTUMSAUSSICHTEN FÜR DIE DACHBEGRÜNUNG

Die Dachbegrünungsunternehmen erwarten für die nächsten 3 Jahre ein deutliches Einbremsen des Marktwachstums, was auf Grund des aktuellen Marktumfeldes insbesondere auch in der Bauwirtschaft nicht weiter verwunderlich ist. Ein Viertel der befragten Teilnehmer rechnet sogar mit einem stagnierenden bzw. schrumpfenden Markt. Die Hälfte der Befragungsteilnehmer geht von einem leichten Wachstum aus. Nur mehr 28% der Befragten glaubt weiter an jährliche Wachstumsraten von mehr als 7,5 %.

Betrachtet man die großen Umsatzsteigerungen der vergangenen 5 Jahre in der Dachbegrünung (CAGR 2018 – 2022: 13,86%), stehen der Branche durchaus herausfordernde Zeiten mit einer deutlich abgeschwächten Wachstumsdynamik bevor.

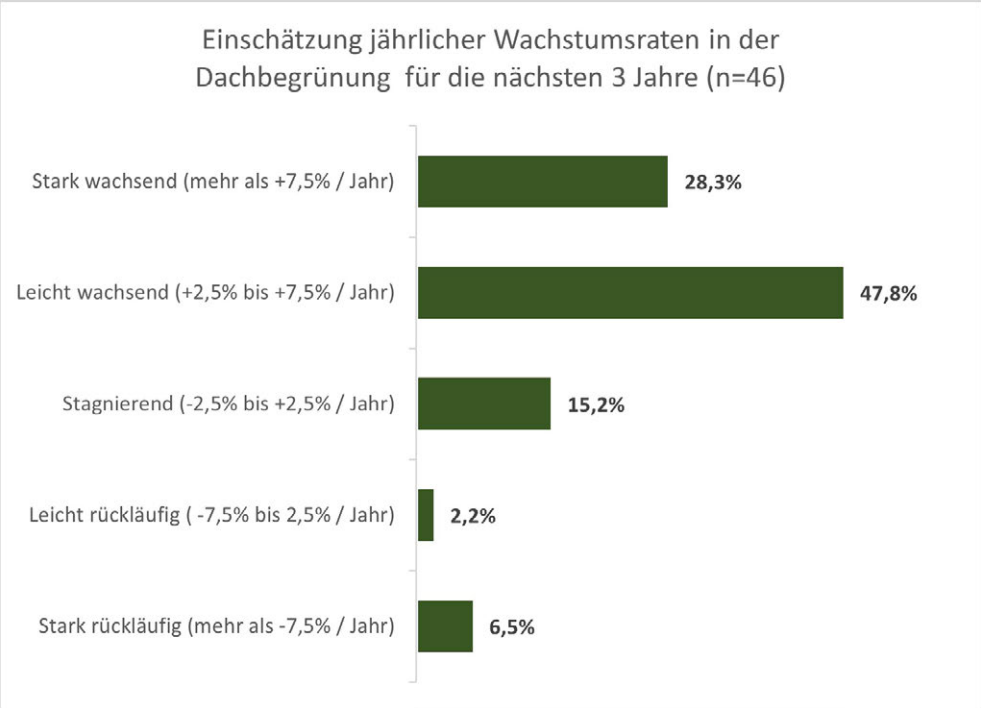


Abbildung 77: Wachstumseinschätzungen in der Dachbegrünung

6.2.6 HÜRDEN BEI DER REALISIERUNG VON DACHBEGRÜNUNGEN

Im Zuge der Befragung wurden neuerlich die Bedeutung von Hürden in der weiteren Verbreitung von Dachbegrünungen in Österreich abgefragt. Die nachstehende Abbildung zeigt die Häufigkeitsverteilung der Antworten zu genannten Barrieren aus der aktuellen Befragung. Vergleicht man diese Häufigkeitsverteilungen mit der Befragung aus dem Jahr 2019 im Rahmen des 1. Green Market Reports ergeben sich einige sehr interessante Schlussfolgerungen

Die Hürden in Zusammenhang mit der Pflege werden in der aktuellen Befragung deutlich öfter mit „sehr häufig" bezeichnet. In der aktuellen Befragung sind es 47% der Befragten gegenüber 31% in der Befragung 2019. Die Hürden in der Ausführung und bei behördlichen Genehmigungen scheinen etwas geringer geworden zu sein. Nur mehr jeweils 3% der Befragten haben dieses Jahr mit „sehr häufig" geantwortet, während es bei der Erhebung 2019 14% (Ausführung) bzw. 9% (Behörden) waren. Bei den Gebäudespezifischen Hürden bzw. bei den Planungshürden gab es nur wenig Veränderungen in der Einschätzung durch die Befragungsteilnehmer. Bei den Gesamtkosten gab es eine leichte Veränderung in Richtung höheres Preisverständnis der Auftraggeber, wobei die Gesamtkosten nach den Pflegekosten am öftesten als „sehr häufige" Hürde genannt wurde.

Erfreulich ist der Befund für die Vorbehalte von Auftraggebern infolge eines geringen Kenntnisstandes in Bezug auf die Dachbegrünung. Hier hat sich die Anzahl der Antworten mit „Selten/Nie" bzw. „selten" von 34% im Jahr 2019 auf 46% verbessert.

Verständnis für Pflegemaßnahmen stellt größte Hürde bei der Dachbegrünung dar

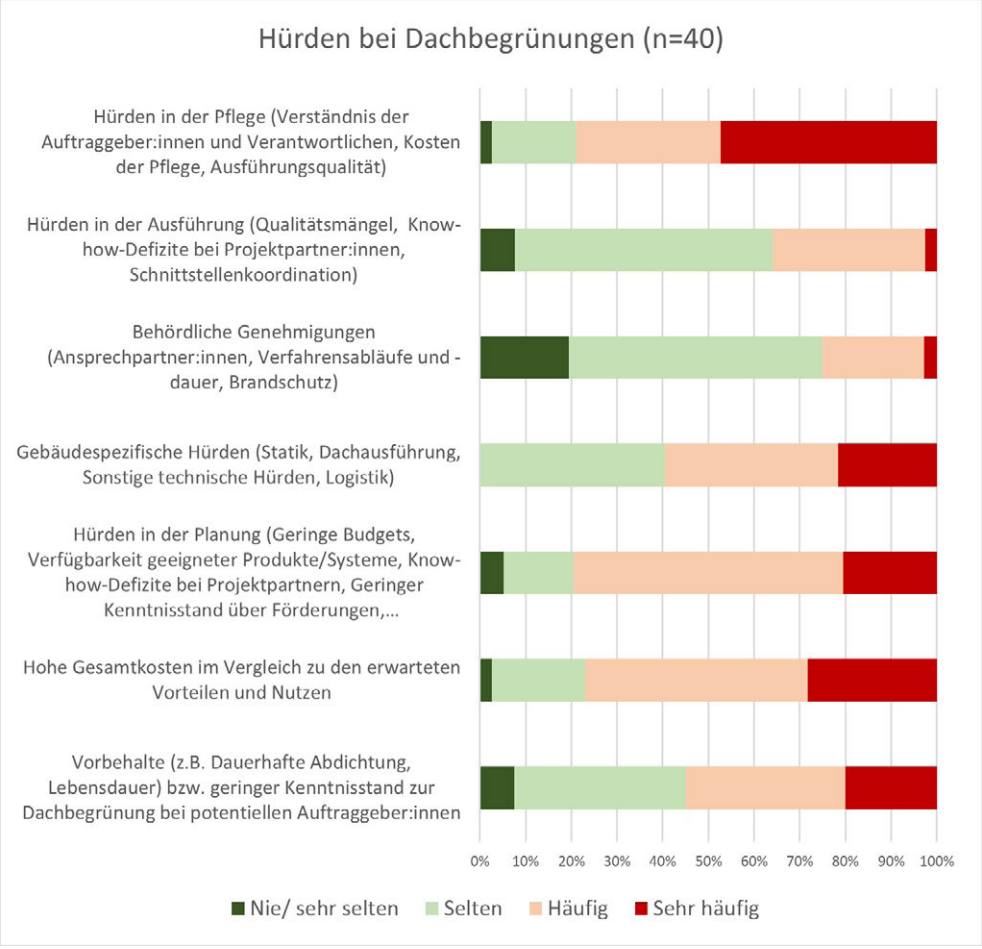


Abbildung 78: Hürden bei der Realisierung von Dachbegrünungen

6.3 DER FASSADENBEGRÜNUNGSMARKT

Der Fassadenbegrünungsmarkt in Österreich ist durch viele kleine heimische Anbieter und eine geringe Zahl an internationalen Systemanbietern von wandgebundenen Fassadenbegrünungssystemen bestimmt. Vor allem bei bodengebundenen Fassadenbegrünungen ohne Rankhilfen ist der Markt sehr intransparent, weil auf Grund der Einfachheit der Bepflanzungstechnologie im Prinzip jedes Gartengestaltungsunternehmen derartige Wandbegrünungen realisieren könnte.

Im Bereich der Wandbegrünungen mit Rankhilfen verhält es sich anders, da es nur sehr wenige Anbieter von professionellen Rankhilfen für Begrünungen in Österreich gibt.

Abbildung 79 Fassadenbegrünung vor Glasfassade © Jakob Rope Systems

Bei den kostenintensiveren, technisch komplexen Systemen (Trogsysteme, Wandsysteme mit teilflächigen Vegetationsträgern und bei Living Walls) ist eine gewisse Marktdynamik zu beobachten, mit einigen Markteintritten und innovativen Lösungen, aber auch mit dem Verschwinden bzw. Rückzug von Marktteilnehmern aus diesem Segment.

6.3.1 FLÄCHENENTWICKLUNG

Für die Analyse der Entwicklung neu installierter Flächen für Wandbegrünungen für den Zeitraum 2018 - 2022 konnte auf die Rückmeldung von 21 Unternehmen zugegriffen werden, die in diesen 5 Jahren mehr als 500 Projekte mit ihren spezifischen Leistungen unterstützt haben.

In Österreich wurden 2022 mehr als 50.000 Quadratmeter Fassaden begrünt.

In Österreich wurden 2022 mehr als 50.000 Quadratmeter Fassaden begrünt.

Mit Hilfe eigener Recherchen und Gesprächen mit Experten aus der Fassadenbegrünung konnte daraus folgende Flächenentwicklung abgeleitet werden:

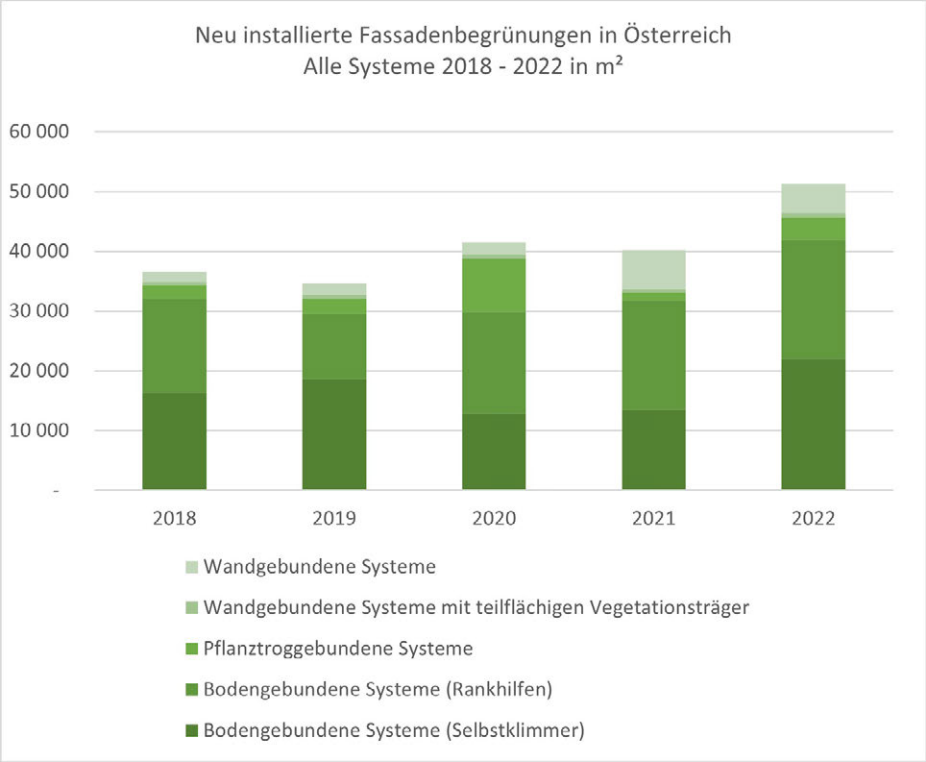


Abbildung 80: Entwicklung neu installierter Fassadenbegrünungen 2018 - 2022

Gegenüber dem Jahr 2018 ist der gesamte Fassadenbegrünungsmarkt bis 2022 durchschnittlich um rund 7,3% jährlich gewachsen, wobei speziell im mengenmäßig bedeutsamen Teilmarkt bodengebundener Fassadenbegrünungen auf Grund der oben beschriebenen Ausgangssituation und der geringen Datenlage eine erhebliche Unsicherheit zu betonen ist.

Die Marktentwicklung ohne Berücksichtigung von Flächen, die mit Selbstklimmer-Pflanzen begrünt wurden, stellt sich wie folgt dar:

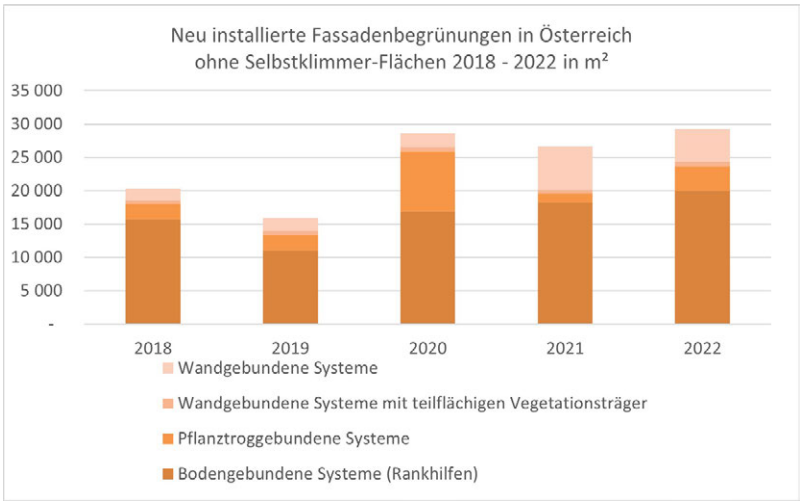


Abbildung 81: Entwicklung neu installierter Fassadenbegrünungen ohne Selbstklimmer-Flächen 2018 - 2022

Weiters zeigt die Auswertung der von den Teilnehmern der Studie gemeldeten Projekte, dass der überwiegende Teil der realisierten Fassadenbegrünungen sehr kleine Flächen (unter 100m²) umfasst. Großprojekte (> 1.000 m²) waren im Erhebungszeitraum sehr selten, erklären aber zum Teil auch die stark schwankenden relativen Marktanteile der einzelnen Technologien.

Im Bereich der wandgebundenen Systeme zeigt sich dieser Effekt einzelner Großprojekte besonders deutlich:

Starke Schwankungen bei wandgebundenen Systemen

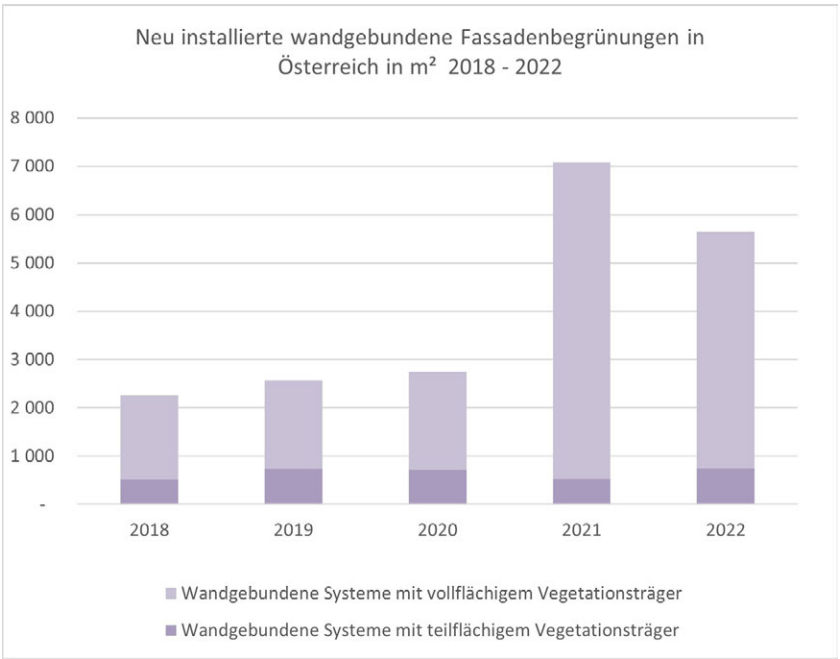


Abbildung 82: Entwicklung neu installierter wandgebundener Fassadenbegrünungen 2018 - 2022

Der Bundesverband für Gebäudegrün BuGG e.V. führt seit 2019 eine ähnliche Befragung zur Entwicklung der Fassadenbegrünungen in Deutschland durch und erfasst dabei wandgebundene Fassadenbegrünungen und bodengebundene Fassadenbegrünungen

mit Rankhilfen. Ein Vergleich der installierten Flächen aus den beiden Erhebungen zeigt folgendes Bild:

Starke Flächenzuwächse bei Fassadenbegrünungen in D und Ö

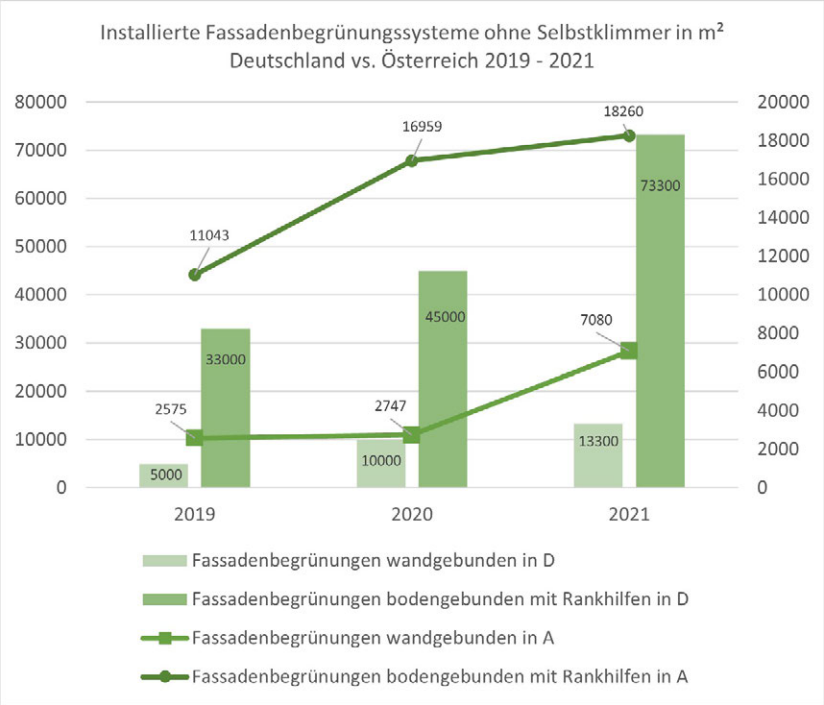


Abbildung 83: Vergleich neu installierter Fassadenbegrünungen ohne Selbstklimmer-Flächen 2019 - 2021 Deutschland mit Österreich

Für den Zeitraum 2019 – 2021 zeigen sich in beiden Märkten sehr starke Flächenzuwächse, sowohl im Bereich der bodengebundenen Begrünungen mit Rankhilfen, als auch bei den wandgebundenen Systemen.

Es ist weiterhin davon auszugehen, dass auf Grund der kostengünstigen Realisierung von Wandbegrünungen mit Selbstklimmern bzw. mit Kletterpflanzen, die Rankhilfen benötigen, diese Form der Fassadenbegrünung einen sehr großen Anteil (75% – 90%) an der gesamten installierten Fläche in Österreich ausmachen.

Trog- und wandgebundene Systeme werden von wenigen spezialisierten Unternehmen angeboten und haben auf Grund der komplexen Technologien und der damit verbunden höheren Investitionen und laufenden Kosten für Wartung und Pflege mit entsprechenden Markteintrittsbarrieren zu kämpfen. Nichtsdestotrotz hat der Absatz von wandgebundenen Systemen in den Jahren 2018 – 2022 von einem sehr niedrigen Niveau ausgehend zugelegt (CAGR 2018 – 2022: 25,62%).

In der nachfolgenden Abbildung sind die flächenmäßigen Marktanteile der einzelnen Fassadenbegrünungstechnologien für die Jahre 2018 – 2022 dargestellt.

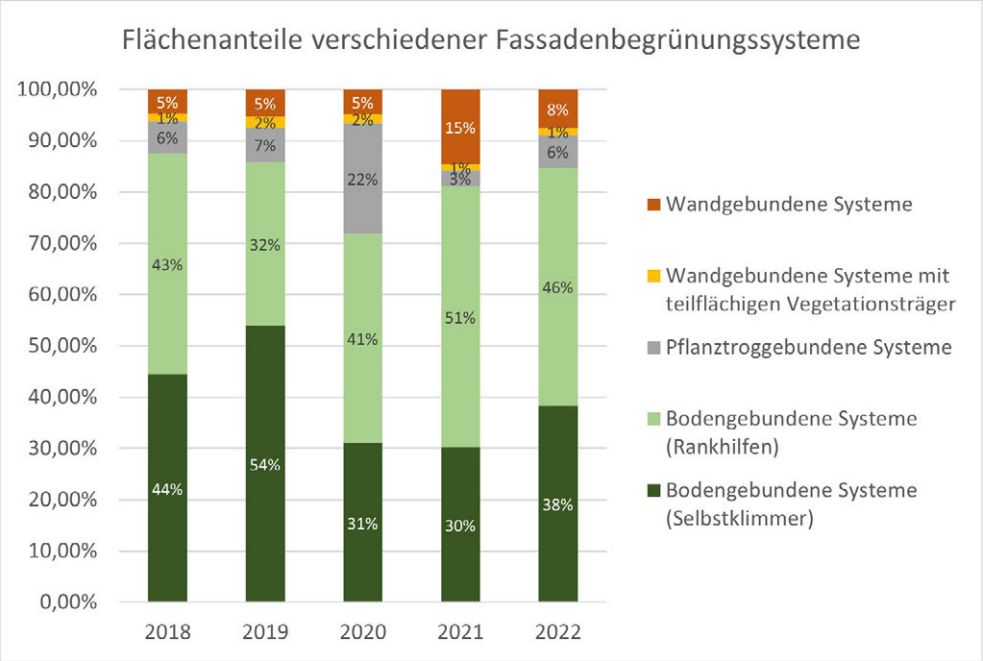


Abbildung 84: Anteile verschiedener Fassadenbegrünungssysteme in % der gesamten installierten Fläche

6.3.2 AUFTRAGGEBER IN DER FASSADENBEGRÜNUNG

Aus den Rückmeldungen von 31 Unternehmen bzgl. ihrer spezifischen Verteilung von Aufträgen auf die unten angeführten Kategorien in der Fassadenbegrünung ergibt sich folgendes Bild eines gemittelten Kundenportfolios:

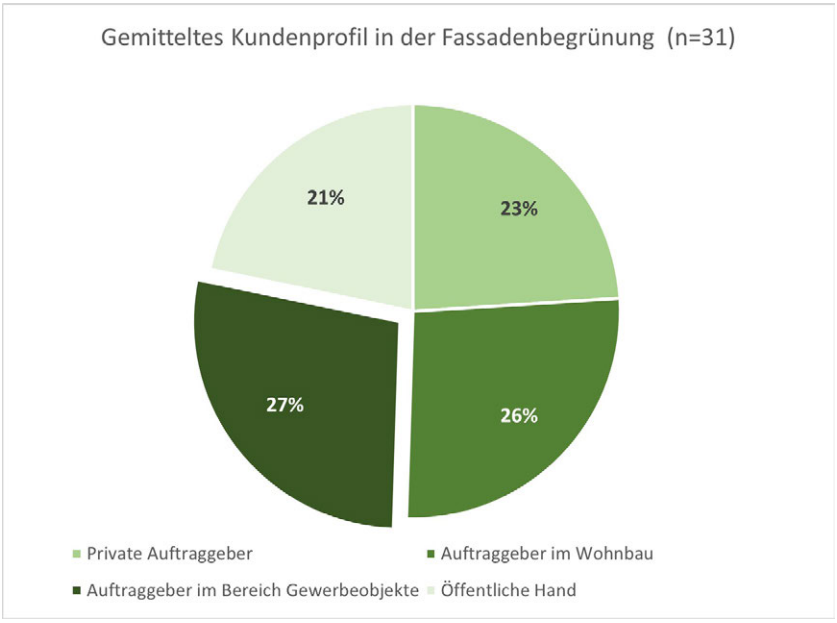


Abbildung 85: Auftraggeber in der Fassadenbegrünung

Aus dieser Auswertung lässt sich schließen, dass alle 4 Segmente eine signifikante, beinahe gleichwertige Rolle im Kundenportfolio der Fassadenbegrüner spielen.

Gewerbliche Auftraggeber haben eine etwas größere Bedeutung, die im Vergleich zur Befragung 2019 aber leicht gesunken ist.

Betracht man die Streuung der einzelnen Antworten fällt auf, dass sich etwa 15% der Anbieter ausschließlich oder überwiegend auf Privatkunden fokussiert haben, während der Rest der Fassadenbegrünungsfirmen ein eher ausgewogenes Kundenportfolio entwickelt haben.

6.3.3 WACHSTUMSAUSSICHTEN FÜR DIE FASSADENBEGRÜNUNG

Die Unternehmen aus dem Bereich der Fassadenbegrünung sehen die Wachstumsaussichten für die nächsten Jahre intakt, wenngleich auch mit geringeren Zuwächsen als sie dies im Jahr 2019 taten. Nur mehr 28% der Befragten gehen von einem starken Marktwachstums aus. 2019 war es noch ein Drittel der Umfrageteilnehmer. 44% gehen von einem leichten Wachstum des Fassadenbegrünungsmarktes aus (2019: 49%). Ein Viertel aller Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben, gehen bei Fassadenbegrünungen in den nächsten 3 Jahren von einer stagnierenden Nachfrage aus.

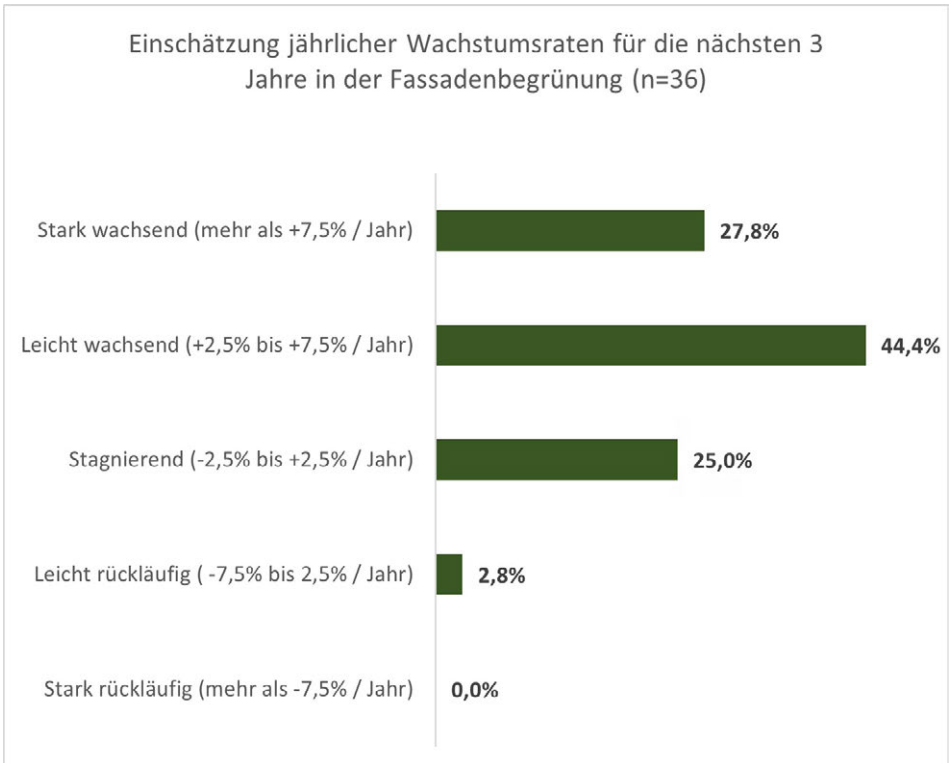


Abbildung 86: Wachstumseinschätzung für den Fassadenbegrünungsmarkt

6.3.4 HÜRDEN BEI DER REALISIERUNG VON FASSADENBEGRÜNUNGEN

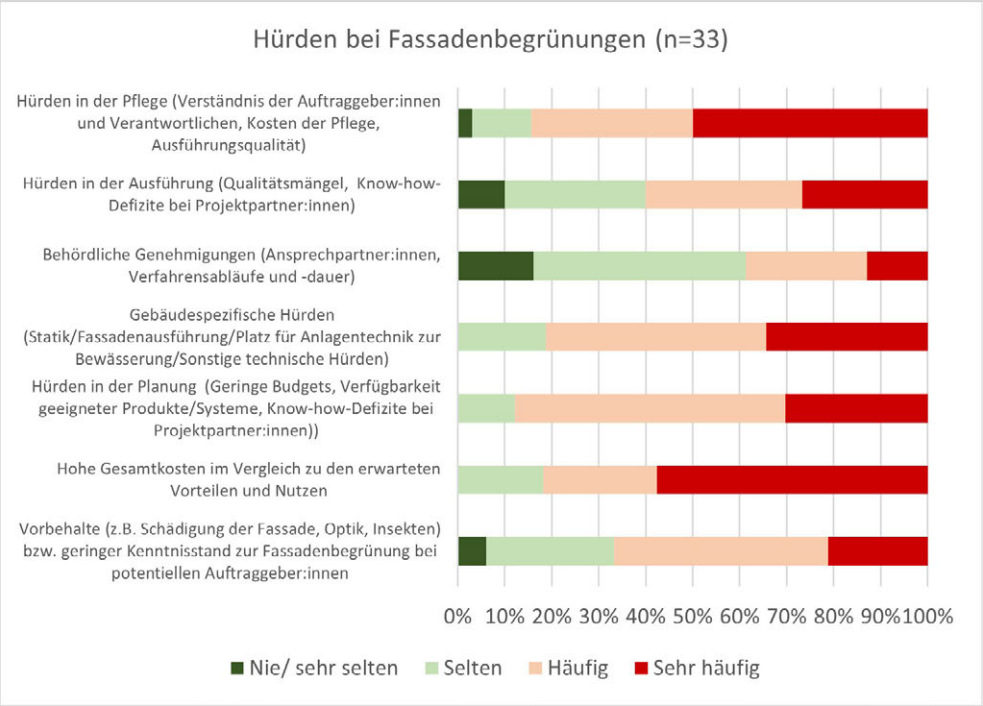
In der Einschätzung der Hürden hat sich das Bild gegenüber der Befragung 2019 stark verändert.

Das Thema hoher Gesamtkosten wird in der aktuellen Befragung als noch größere Hürde wahrgenommen, als dies bei der Befragung vor 4 Jahren der Fall war. Die Anzahl der Antworten „Sehr häufig" ist von 35% auf 58% gestiegen.

Eine ähnliche Entwicklung ist bei den Hürden in der Pflege und bei den gebäudespezifischen Hürden wahrzunehmen. Bei den Pflegebedingten Barrieren ist die Anzahl der Antworten „Sehr häufig" von 30% im Jahr 2019 auf 50% und bei den gebäudespezifischen Hürden der Prozentsatz von 13% auf 35% in der aktuellen Befragung gestiegen.

Einzig bei den generellen Vorbehalten gegenüber Fassadenbegrünungen scheint es zu einer Verbesserung des Kenntnisstandes bei potentiellen Auftraggebern gekommen zu sein, so dass diese Barriere von den antwortenden Unternehmen etwas geringer wahrgenommen wird.

Insgesamt ist zu bemerken, dass die Barrieren in der aktuellen Befragung deutlich höher wahrgenommen werden als dies noch vor 4 Jahren der Fall war. Eine mögliche Deutung dieser Entwicklung könnte darin bestehen, dass mit der steigenden Zahl an realisierten Fassadenbegrünungen die auftretenden Herausforderungen realistischer wahrgenommen werden.



Kosten im Vergleich zum Nutzen werden als die größte Hürde angesehen

Abbildung 87: Hürden bei der Realisierung von Fassadenbegrünungen

6.4 DER INNENWANDBEGRÜNUNGSMARKT

Wenige österreichische Anbieter

Der Innenwandbegrünungsmarkt ist ein sehr kleiner und sich in einem sehr frühen Stadium seiner Entwicklung befindlicher Teilmarkt des Gesamtmarktes für Innenraumbegrünungen und Zimmerpflanzen, der von spezialisierten Grünraumgestaltern bedient wird. Es gibt nur sehr wenige Unternehmen in Österreich, die eigene Innenwandbegrünungslösungen herstellen. Der restliche Teil der Nachfrage wird mit Systemen ausländischer Hersteller entweder über österreichische Handelspartner oder über Direktvertrieb bedient.

Abbildung 88: Innenwandbegrünung © GRÜNSTATTGRAU

6.4.1 ABSCHÄTZUNG DER FLÄCHENENTWICKLUNG

Die Marktabschätzungen wurden in einer Expertenrunde unter Einbeziehung eines führenden österreichischen Herstellers und der Rückmeldungen von 27 Unternehmen, die qualitative Daten in der Befragung zur Innenwandbegrünung beigesteuert haben, getroffen. Diese Abschätzungen wurden zusätzlich mit Recherchen realisierter Projekte und im Internet verfügbaren Angaben zu Innenwandbegrünungsanbietern abgeglichen.

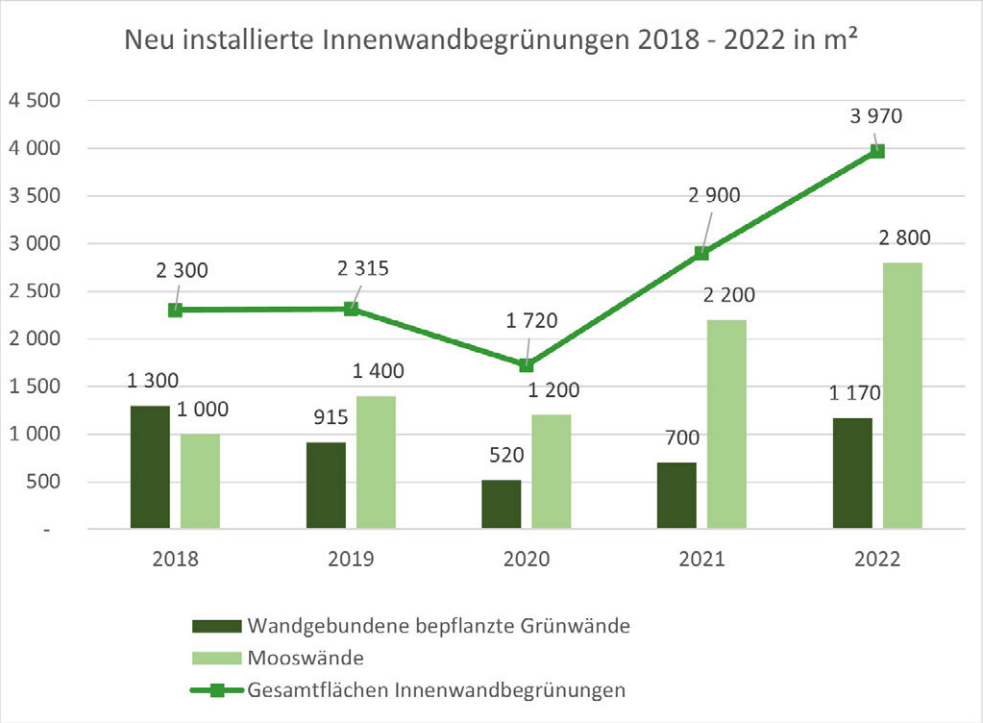


Abbildung 89: Geschätzte Flächenentwicklung Innenwandbegrünungen

Der Innenwandbegrünungsmarkt (Living walls und Moose) in Österreich wird für das Jahr 2022 auf rund 4.000 Quadratmeter installierter Fläche geschätzt.

Der Innenwandbegrünungsmarkt (Living walls und Moose) in Österreich wird für das Jahr 2022 auf rund 4.000 Quadratmeter installierter Fläche geschätzt

Aktuell werden in der Innenwandbegrünung zwei unterschiedliche Technologien eingesetzt, Grünwände mit lebenden Pflanzen und mit Hilfe von speziellen Konservierungsprozessen haltbar gemachte Moose. Bei den Mooswänden scheiden sich unter den Branchenexperten die Geister, ob diese überhaupt den Begrünungstechnologien zuzurechnen sind. Für den Markt sind sie relevant, da auf Grund der geringeren Anschaffungskosten und der weitgehenden Wartungs- und Pflegefreiheit seit 2016 dieses Marktsegment stark an Bedeutung gewonnen hat. Ein befragter Experte vertritt die Ansicht, dass sich dieser Trend für die nächsten Jahre wieder umdreht, da wieder vermehrt lebende Pflanzen nachgefragt werden.

6.4.2 AUFTRAGGEBER IN DER INNENWANDBEGRÜNUNG

Das gemittelte Kundenprofil in der Innenwandbegrünung basiert auf lediglich auf 7 Antworten von Unternehmen. Auf Grund der sehr viel geringen Anzahl an Rückmeldungen gegenüber der Befragung 2019 ist eine Interpretation von Veränderungen zu den Kundensegmenten nicht zulässig. Die gemittelten Werte zeigen lediglich, dass bei den Unternehmen, die diese Frage beantwortet haben, öffentliche Auftraggeber in der Innenwandbegrünung eine untergeordnete Rolle spielen, währenddessen Auftraggeber im Wohnbau und die Ausstattung von Firmengebäuden das größte Absatzsegment darstellen.

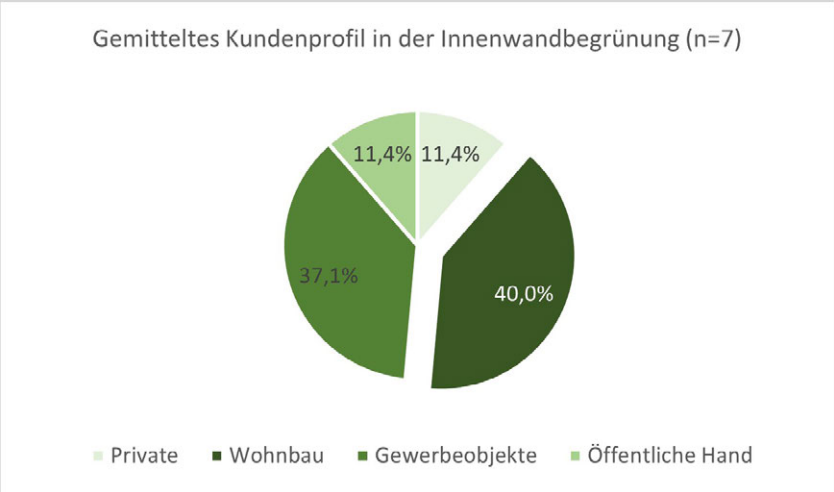


Abbildung 90: Auftraggeber in der Innenwandbegrünung

6.4.3 WACHSTUMSAUSSICHTEN IN DER INNENWANDBEGRÜNUNG

Die Rückmeldungen von 8 Unternehmen zu den Wachstumsaussichten in der Innenwandbegrünung sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Auf Grund der geringen Anzahl an Rückmeldungen kann diese Darstellung keine repräsentative Meinung der gesamten Branche darstellen. Nichtsdestotrotz möchte das Autorenteam deren Einschätzungen veröffentlichen. 5 von 8 Unternehmen, die geantwortet haben, glauben, dass der Markt in den nächsten Jahren eher stagnieren wird, während 3 Unternehmen an ein starkes Wachstum glauben.

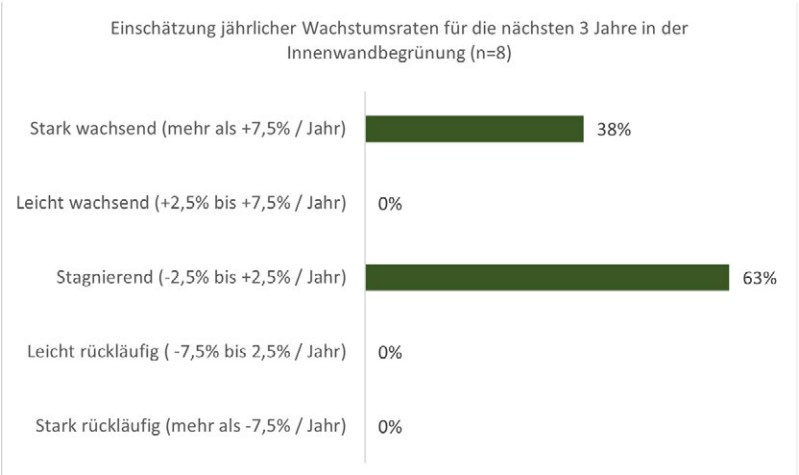


Abbildung 91: Wachstumseinschätzung für den Innenwandbegrünungsmarkt

6.4.4 HÜRDEN BEI DER REALISIERUNG VON INNENWANDBEGRÜNUNGEN

Dieser Fragenkomplex wurde von 14 Unternehmen beantwortet. Wie in den anderen untersuchten Teilmärkten auch stellen die hohen Gesamtkosten die am öftesten genannte Hürde dar, gefolgt von Hürden in der Pflege und in der Planung. Die häufig angegebenen Hürden in der Pflege sind insbesondere für bepflanzte Grünwände erklärbar, da ein hoher technischer Aufwand in Bezug auf die Versorgung der Pflanzen mit Licht, Nährstoffen und Wasser erforderlich ist.

Hingegen sehen die befragten Unternehmen aus der Innenwandbegrünungsbranche keine Defizite in der Ausführung und da keine offiziellen baulichen Genehmigungen erforderlich sind, naturgemäß auch keine behördlichen Hürden.

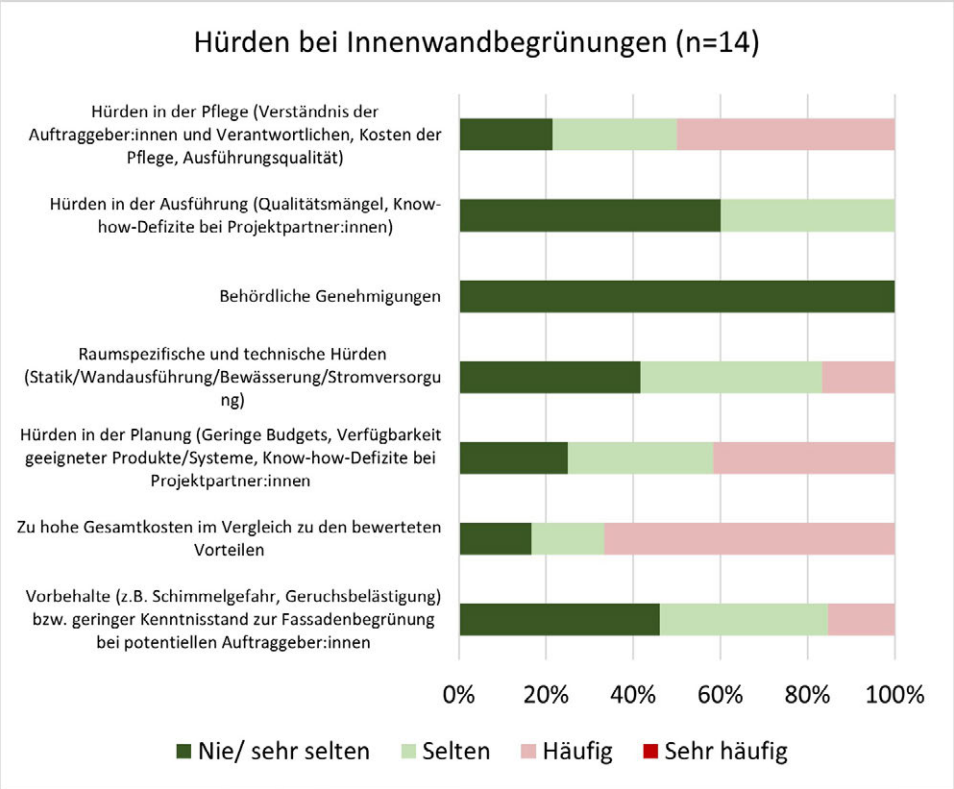


Abbildung 92: Hürden bei der Realisierung von Innenwandbegrünungen

6.5 DER MARKT FÜR DIE PFLEGE VON BAUWERKSBEGRÜNUNGEN

Bauwerksbegrünungen sind sowohl technische als auch biologische Systeme, die einerseits eine Wartung und andererseits eine Pflege benötigen, um dauerhaft ihre vielfältigen Wirkungen entfalten zu können.

Das Marktwachstum in der Pflege von Bauwerksbegrünungen ist demnach von zwei Faktoren wesentlich bestimmt:

Zum einen entsteht durch den jährlichen Flächenzuwachs an Bauwerksbegrünungen quasi ein natürliches Wachstumspotential, dem zum anderen die nicht immer vorhandene Bereitschaft und das Verständnis einer laufenden Pflege und Wartung von Erhaltern der begrünten Immobilien gegenübersteht.

Seitens der Betreiber und Nutzer von Bauwerksbegrünungen herrscht - im Vergleich zu anderen Technologien – nach wie vor wenig Verständnis und Bereitschaft diese Betriebskosten zu tragen. Daher ist es auch verständlich - wie die Branchenbefragung zeigt - dass die Pflege und Instandhaltung von Bauwerksbegrünungen in allen untersuchten Teilmärkten noch als Hürde für die weitere Verbreitung gesehen werden.

Abbildung 93: Pflege auf Solargründach © Optigrün International

Zum anderen bietet dieses Feld auch Chancen für zusätzliche Wertschöpfung und wiederkehrende Einnahmen, da keine oder nicht fachmännisch durchgeführte Inspektions-, Wartungs- und Pflegemaßnahmen, hohe Folgekosten (Schäden am Bauwerk, Verminderte Funktionalität) und im schlimmsten Fall Gefahr für Leib und Leben (Erhöhte Brandgefahr, Gesundheitsrisiken, Verletzungsgefahr) mit sich bringen können. Aus diesem Grund werden auch von Fördergebern für Bauwerksbegrünungen Pflegevereinbarungen mit qualifizierten Dienstleistern vermehrt als Teil der Förderbedingungen vorgeschrieben.

Abbildung 94: Pflege- und Wartungsmaßnahmen bei Gründächern im Laufe des Jahres © BUKEA/ BuGG

Dach-, Fassaden- und Innenwandbegrünungen benötigen spezifische Kontroll- und Pflegemaßnahmen, die in Österreich in der ÖNORM L1131, L1136 und L1133 und ergänzenden Regelblättern und Leitfäden detailliert beschrieben sind.

Auf eine genaue Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet und auf die im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen verwiesen. Grundsätzlich kann jedoch gesagt werden, dass je höher die Komplexität der Begrünungstechnologie ist, desto umfangreicher und kostenintensiver ist die Pflege.

Die Pflegemaßnahmen unterscheiden sich nicht nur von der jeweils betrachteten Technologie, sondern auch über den Lebenszyklus. Man unterscheidet beispielsweise bei der extensiven Dachbegrünung zwischen der Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege.

Der Aufwand und die damit verbundenen Kosten für die Pflege von Bauwerksbegrünungen sind auf Grund der vielfältigen technologischen, vegetationsabhängigen und auch gebäudespezifischen Einflussfaktoren sehr variabel und streuen sehr stark. Daher erfordert auch die Preisfindung für konkrete Objekte ein hohes Maß an fachlicher Expertise seitens der Anbieter und in der Regel eine Bestandsaufnahme vor Ort.

Jährliches Wachstum von 15,3% am Markt für Pflege und Wartung

Unter Verwendung der in der Online-Befragung erhobenen Daten zur Entwicklung neu installierter Dach-, Fassaden- und Innenwandbegrünungen im Erhebungszeitraum 2018 – 2022 und verfügbarer Informationen zu Pflegekosten für die unterschiedlichen Teilmärkte wurde eine Abschätzung des Marktes für Pflege-, Wartungs- und Instandhaltungsdienstleistungen vorgenommen. Für das Jahr 2022 wurde der Markt mit rund 23,8 Millionen Euro ermittelt.

Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate für den Zeitraum 2018 - 2022 für diesen Markt wurde mit 15,3% errechnet.

6.6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Betrachtet man die ermittelten Zahlen, Daten und Fakten zur Entwicklung des Bauwerksbegrünungsmarktes in seiner Gesamtheit, kann ein durchaus optimistisches Fazit für die Jahre 2018 - 2022 gezogen werden, wenngleich die aktuelle Konjunkturlage zumindest für 2023 und 2024 eine deutliche Wachstumsdelle erwarten lässt.

Wachstumsfördernde Faktoren der Jahre 2018 - 2022

Folgende wachstumsfördernde Faktoren konnten in den vergangenen 5 Jahren etabliert werden:

- Bauwerksbegrünung ist sichtbar und gilt im Bereich nachhaltigen Bauen als wichtiger Grundbestandteil.
- Der fortschreitende Klimawandel erhöht den Handlungsdruck auf die Gesellschaft, Politik und Verwaltung und Klimawandelanpassungsmaßnahmen sind Bestandteil von Rahmenbedingungen. Mit Maßnahmen zur Anpassung menschlicher Arbeits- und Lebensräume wird gerechnet.
- Begrünungstechnologien haben einen hohen Innovations- und Technologiereifegrad erreicht und ihre vielfältigen Wirkungen und deren ökonomischer, ökologischer, gesundheitlicher und sozialer Nutzen ist wissenschaftlich ausreichend untersucht und bestätigt.
- Bauwerksbegrünung zählt zu etlichen Forschungsgebieten: Von Energiewende, Wassermanagement, Mobilität, soziale Innovation, Stadtplanung bis zu Resilienz und Nature Based Solutions.
- Eine Beschleunigung der Technologiediffusion liefert große Potentiale für heimische Wertschöpfung und das Schaffen neuer Arbeitsplätze.
- Das Zusammenwirken eines stark wachsenden Heimmarktes und einer im internationalen Vergleich gesehenen hohen Technologie- und Anwendungskompetenz kann zu einer Technologieführerschaft führen, die Unternehmen der Branche wiederum zukünftige Exportpotenziale sowohl bei Dienstleistungen als auch bei Produkten leichter erschließen lässt.
- Die Begrünungsbranche in Österreich ist leistungsstark und gut vorbereitet eine weitere und schnellere Umsetzung von Begrünungslösungen voranzutreiben.
- Normen, Richtlinien und Qualifizierungsprogramme sind gut etabliert, um qualitätsgesicherte Lösungen für blaue und grüne Infrastrukturen zu realisieren
- Österreichs Begrünungsbranche hat ein gut funktionierendes Ökosystem für das Hervorbringen weiterer Innovationen, die für den zukünftigen Rollout der Technologien erforderlich sind.
- Österreichs Städte sind Begrünungstechnologien bereits sehr aufgeschlossen und sehen darin wesentliche Bausteine für die Umsetzung urbaner Klimawandelanpassungsstrategien.
- Verbindliche politische Ziele zur Steigerung des Gründachanteils werden zunehmend etabliert: Graz und Salzburg haben den Grünflächenfaktor weiterentwickelt und vorgeschrieben, in Wien ist die neue Wiener Bauordnung im November 2023 in Kraft getreten, die Vereinfachungen hinsichtlich Rankhilfen,

Gebäudehöhe (um bis zu 15 Zentimeter überschreitbar), Entsiegelung von Innenhöfen durch verpflichtende gärtnerische Ausgestaltung und die Möglichkeiten Fassadenbegrünungen im Bebauungsplan festzuschreiben, mit sich bringt. Die Grünrauminfrastruktur wird als Planungsziel verankert. In Aspern besteht eine Dachbegrünungspflicht.

- Mit ExpertInnen aus der Energiebranche wird aktuell eine Methode zur Einbringung in den Energieausweis entwickelt.

- Bestandskataster für Bauwerksbegrünungen zum Monitoring des Ausbaus grüner Infrastrukturen werden von einigen Vorreiterregionen (u.a. Vorarlberg) bereits etabliert. Flächendeckend wird es mit Erdbeobachtungsdaten funktionieren.

- Positive Anreize zwischen Gemeinden, Städten und Ländern bezüglich aktiver Entsiegelung von Bestand und Kompensation der Versiegelung im Neubau wurden etabliert. In Niederösterreich gibt es den Entsiegelungsbonus.

- Mit Hilfe der Weiterbildung von GRÜNSTATTGRAU zur Bauwerksbegrünung konnten bereits über 220 Personen mit dem nötigen Wissen ausgestattet und Kooperationen innerhalb der Bauwirtschaft dadurch forciert werden

Abbildung 95: Blick auf neu errichtetes Extensivgründach © Irene Zluwa

Der bisherige Wachstumsweg

Im ersten Green Market Report aus dem Jahr 2019 wurden auf Basis eines Positionspapiers und darin enthaltener Maßnahmenvorschläge drei unterschiedliche Wachstumsszenarien für die Entwicklung des Bauwerksbegrünungsmarktes gerechnet.

Szenario A stellte eine Projektion des Branchenumsatzes auf Basis der durchschnittlichen Wachstumsraten der untersuchten Teilmärkte im Zeitraum 2014 bis 2018 dar.

Das Szenario B beinhaltete ambitionierte Wachstumsannahmen, um im Jahr 2030 einen Branchenumsatz von 1 Mrd. Euro zu überschreiten.

Im moderateren Szenario C wurde von einer Verdoppelung der Wachstumsdynamik gegenüber 2014 - 2018 ausgegangen.

Die Entwicklung 2018-2022 zeigen eine Verdoppelung der Wachstums gegenüber der letzten Erhebungsperiode

Die aktuellen Berechnungen zeigen, dass man sich in den Jahren 2018 – 2022 auf einem Wachstumspfad knapp über Szenario C befunden hat.

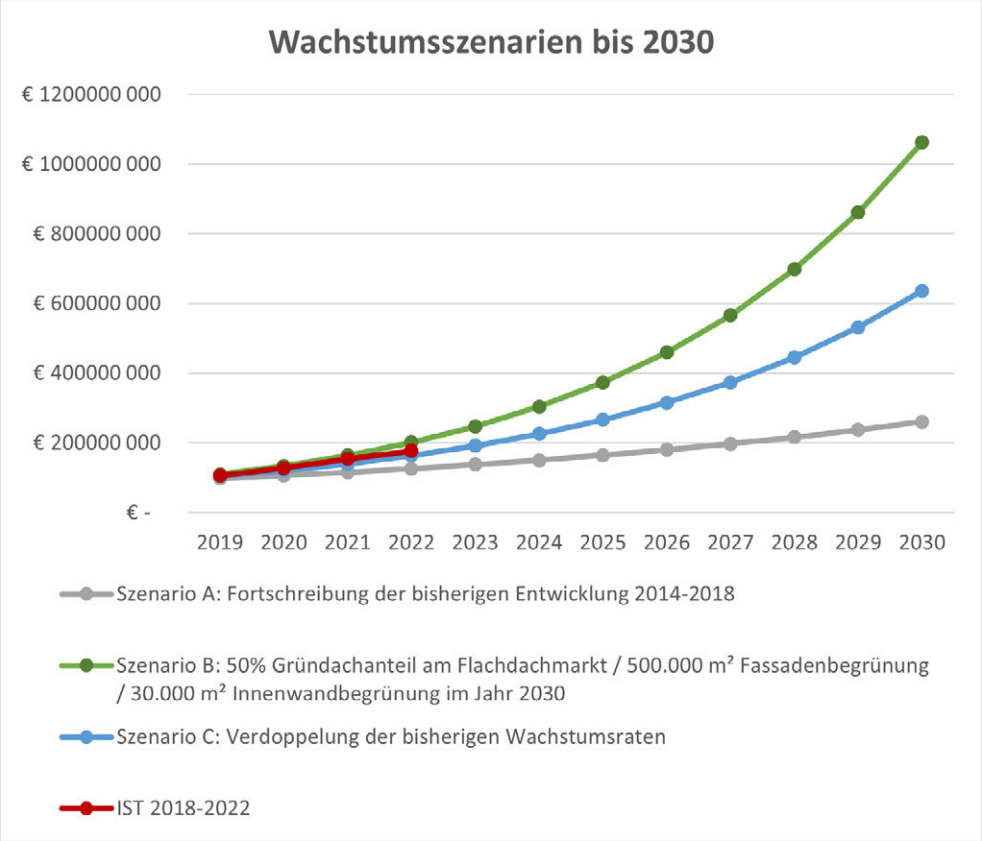


Abbildung 96: Wachstumsszenarien für den österreichischen Bauwerksbegrünungsmarkt

Wachstumsfördernde Maßnahmen für die Zukunft

Um den Wachstumspfad nicht zu verlassen, gibt es nach wie vor einiges zu tun. Es braucht weiterhin eine intensive Zusammenarbeit zwischen Politik auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene mit den Gemeinden und Städten, der Begrünungsbranche, der Bau- und Immobilienwirtschaft und dem Forschungssektor, um Bauwerksbegrünungsinvestitionen für die Klimawandelanpassung zu stemmen.

Für die weitere Ausbreitung von Bauwerksbegrünungen braucht es zumindest die Umsetzung eines 10 Punkteprogrammes.

Folgende Maßnahmen sollen das zukünftige Wachstum in der Bauwerksbegrünung antreiben:

1. Die Betrachtung der Bauwerksbegrünungen als Kompensationsmaßnahme, als Lebensdauer verlängernde Maßnahme von Gebäuden und der Effekt der CO2 Speicherung wird noch zu wenig beachtet. Eine Lebenszykluskostenanalyse hilft zum Beispiel dabei darzustellen, dass Bauwerksbegrünung eine längere Lebensdauer als Kies- oder Foliendächer haben. Dahingehend muss die OIB-Richtlinie 7: Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zukünftig angeglichen werden.

2. Schaffen von steuerlichen Anreizen für ein dezentrales Regenwassermanagement zur Entlastung des Kanalnetzes

3. Harmonisierung der Gesetzgebung im Bereich Regenwasserbewirtschaftung, Speicherung und Grundwasserschutz bezüglich innovativer Bauweisen im Bereich Grüne Infrastruktur

4. Berücksichtigung der Bauwerksbegrünung im Energieausweis und Ausschüttung diesbezüglicher Förderungen im Bereich Sanierung und Neubau

5. Aufsetzen einer Förderung für die Mehrkosten der Planung bei Sanierung.

6. Gesteuerter Ausbau im Bereich der multifunktionalen Nutzung von Flächenpotentialen durch die Kombination von Begrünungs- und Energietechnologien

7. Bekenntnis, dass Bauwerksbegrünung von Anfang ein integraler Bestandteil in der Planungs- und Umsetzungsphase von Neubau sowie Sanierungsprojekten sein muss

8. Aufnahme von Bauwerksbegrünung in die Liste der nützlichen Verbesserungen eines Gebäudes laut §20 des Mietrechtsgesetzes

9. Aufnahme von Bauwerksbegrünungen als Maßnahme der ordentlichen Verwaltung laut § 28 und 29 des Wohnungseigentumsgesetzes

10. Aufnahme von Fassadenbegrünung in die Wohnungseigentumsnovelle, als Maßnahme zur Verschattung

7 GRÜNSTATTGRAU

Innovationslabor und Kompetenzzentrum für die grüne Stadt

Unsere Mission bei GRÜNSTATTGRAU ist klar: Wir sind ein interdisziplinäres Team aus verschiedenen Bereichen - von Landschaftsplanung über Holzwirtschaft bis hin zur Biodiversität. Unser Ziel? Die Förderung von Bauwerksbegrünungen in ganz Österreich. Wie machen wir das? Indem wir Wissen vermitteln und neue Erkenntnisse in Forschungsprojekten gewinnen.

GRÜNSTATTGRAU ist Ihre Quelle für topaktuelle Informationen über Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und Innenraumbegrünung. Hier lernen Sie alles – von den grundlegenden Vegetationstechniken bis hin zu baulichen Details, von der Planung bis zur Umsetzung. Unser Fokus liegt darauf, Sie mit dem nötigen Wissen auszurüsten, um Bauwerksbegrünungen in die Realität umzusetzen. Wir beleuchten Normen und Richtlinien, damit Sie stets auf dem neuesten Stand sind.

Starten sie Ihre Innovationsreise mit uns! Erkennen sie Branchentrends und tauche sie ein in innovative Entwicklungen. Unsere Services umfassen die Erforschung von Trends, Begleitung von Projekten, Produktzertifizierungen und die Vermittlung von Wissen, sowie Innovationsworkshops für Unternehmen, die neuen Produkte entwickeln wollen.

Unsere Leidenschaft gilt der Wissensvermittlung – sei es in Schulen oder auf Fachtagungen. Mit maßgeschneiderten Workshops und Vorträgen zeigen wir jedem die Bedeutung und die Chancen, die Bauwerksbegrünungen bieten können.

GRÜNSTATTGRAU strebt danach, gesellschaftliche Transformationsprozesse im Bereich Bauwerksbegrünung anzustoßen. Wir entwickeln Realexperimente, die zum Ausprobieren einladen, und schaffen Orte als „Experimentierräume“. Seit unserer Gründung als Innovationslabor im Rahmen des „Stadt der Zukunft“-Programms des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) arbeiten wir an einem Paradigmenwechsel in der Welt der „grünen Stadttechnologien“. Unser Ziel ist es, die innovative Weiterentwicklung und Qualitätssicherung voranzutreiben.

Unser Anliegen ist es, mit Bauwerksbegrünung als Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel eine sofortige Wirkung zu erzielen. Wir möchten die Entwicklung klimaneutraler Städte in Österreich beschleunigen und die Aufenthaltsqualität in urbanen Räumen steigern.

Die GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH ist ein nicht wirtschaftlich orientiertes Unternehmen und zu 100 % im Besitz des Verbands für Bauwerksbegrünung (VfB) Österreich. Als Botschafter für Bauwerksbegrünung bringen wir Menschen und Technologien zusammen, teilen Best-Practice-Methoden und treiben die Umsetzung von Bauwerksbegrünungen voran. Wir schmieden Kooperationen zwischen über 380 Partnern aus verschiedenen Bereichen wie Planung, Bauwirtschaft, Wissenschaft und der öffentlichen Hand.

8. VERZEICHNISSE

8.1 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Anstieg der globalen Oberflächentemperatur ... 17
Abbildung 2 Abschätzung der Gesundheitsfolgen © APCC ... 19
Abbildung 3 Intensive Dachbegrünung HBLFA Gartenbau Schönbrunn © Flora Lola Fath Ruiz ... 22
Abbildung 4 Strategien österreichischer Bundesländer (Umweltbundesamt) ... 25
Abbildung 5 Biodiversitätsförderung: Haussperlinge in Fassadenbegrünung © Jürgen Preiss ... 26
Abbildung 6 Auszug von Indikatoren der Wiener Smart Klima City Strategie ... 29
Abbildung 7 Bodengebundene Fassadenbegrünung im Straßenraum Wien © Ines Otter ... 30
Abbildung 8 VS Leopoldinum Biodiveristätsdach © Schruth ... 31
Abbildung 9 Extensivbegrünung Katholische Privat-Universität Linz © KU Linz/Eder ... 33
Abbildung 10 Bäume am Dach, Salzburg © GRÜNSTATTGRAU ... 34
Abbildung 11 HTL Klagenfurt Projekt GREENSchoolEnergy © GRÜNSTATTGRAU ... 36
Abbildung 12 Fassadenbegrünung Sparkasse Innsbruck © Landschaftsarchitektur Batik ... 37
Abbildung 13: Österreichlandkarte mit Pionierstädten 2023 Quelle: BMK und Klima- und Energiefonds ... 40
Abbildung 14: Österreichlandkarte mit teilnehmenden Städten 2023 (Eigene Darstellung) ... 41
Abbildung 15: Stand der Strategiearbeit zur Klimawandelanpassung österreichischer Gemeinden ... 42
Abbildung 16 Dachgarten Graz © Monsberger Gartenarchitektur ... 43
Abbildung 17: Bedeutung von Bauwerksbegrünungsfunktionen für österreichische Städte ... 43
Abbildung 18: Umgesetzte Maßnahmen zur Klimawandelanpassung ... 44
Abbildung 19 Lenkungsinstrumente zur Förderung der Bauwerksbegrünung ... 46
Abbildung 20: Förderungen im Bereich der Bauwerksbegrünung ... 47
Abbildung 21: Führen verschiedener Kataster in den Gemeinden ... 48
Abbildung 22: Ermittlung der Gründachflächen ... 48
Abbildung 23: Monitoring von Klimawandelanpassungsmaßnahmen ... 49
Abbildung 24: Datenquellen für das Monitoring von Klimawandelanpassungsmaßnahmen ... 50
Abbildung 25: Unterstützungsbedarf bei Klimawandelanpassungsstrategien ... 51
Abbildung 26 Wohnsiedlung Alterlaa Wien © GRÜNSTATTGRAU ... 53
Abbildung 27 Szenario 1 Quelle: Projekt Nanu3, AIT ... 57
Abbildung 28 Szenario 2 Quelle: Projekt Nanu3, AIT ... 57
Abbildung 29 Trends in der Bauwerksbegrünung (eigene Ausarbeitung) ... 59
Abbildung 30 Einsatz von Drohnentechnologie zum Monitoring von Begrünungen © Pixabay ... 60
Abbildung 31 - 33 Green Transition Information Factory (GTIF) © European Space Agency ... 63
Abbildung 34 Retentionsgründach, Tiefgaragenbegrünung © ZinCo ... 65
Abbildung 35 Schema einer Grauwasseranlage, Forschungsprojekt Queen Gudrun © Trimmel Wall Architekten ... 66
Abbildung 37 Nutzung unterschiedlicher Wasserdargebote © Grimm ... 69
Abbildung 38 Mikroklimasimulation der Biotope City Wien © GREENPASS ... 70
Abbildung 39 Gründächer setzen eine wurzelfeste Dachabdichtung voraus © Fricke ... 72
Abbildung 40 Errichtung eines Solargründaches © Bauder ... 73
Abbildung 41 Solargründach © Optigrün International ... 74
Abbildung 42 Gründachaufbau © GRÜNSTATTGRAU ... 75
Abbildung 43 Grünfassadenmodul BeRTA Rotenturmstraße, Wien © GRÜNSTATTGRAU ... 76
Abbildung 44 Biotope City © Irene Zluwa ... 77
Abbildung 45: Teilnehmerstruktur der Branchenbefragung ... 78
Abbildung 46: Produktportfolio der befragten Unternehmen ... 78
Abbildung 47 Solargründach © Bauder ... 79
Abbildung 48: Serviceportfolio der teilnehmenden Planer und ausführenden Betriebe ... 80
Abbildung 49: Verteilung der befragten Unternehmen nach Umsatzklassen ... 81
Abbildung 50: Verteilung der befragten Unternehmen nach zeitlicher Branchenzugehörigkeit ... 81

Abbildung 51 Einschätzung der befragten Teilnehmer zur Entwicklung der Bauwerksbegrünung 82
Abbildung 52: Einschätzung der befragten Teilnehmer zur Auswirkung von Umfeldfaktoren 82
Abbildung 53: Interesse von Stakeholdergruppen an der Bauwerksbegrünung 83
Abbildung 54 Intensive Dachbegrünung Erste Campus Wien © Irene Zluwa 84
Abbildung 55 Wandgebundene Fassadenbegrünung MA 48 Wien © GRÜNSTATTGRAU 85
Abbildung 56 Fassadenbegrünung vor Glasfassaden, Forschungsprojekt GLASGrün © RATAPLAN-Architektur ZT GmbH 86
Abbildung 57: Wertschöpfungskette der Bauwerksbegrünung im Überblick © GRÜNSTATTGRAU 87
Abbildung 58 Intensives Gründach © GRÜNSTATTGRAU 88
Abbildung 59: Entwicklung des Beschäftigtenstandes bei befragten Unternehmen 89
Abbildung 60: Kompetenzentwicklungspläne der befragten Unternehmen 90
Abbildung 61: Entwicklung von Leistungsangeboten in der Bauwerksbegrünung 91
Abbildung 62: Anteil des Bauwerksbegrünungsumsatzes am Gesamtumsatz 92
Abbildung 63 Extensivgründach © Haas Garten-, Dach- und Landschaftsbau 97
Abbildung 64 Wandgebundene Fassadenbegrünung © Dachgrün 98
Abbildung 65 Innenwandbegrünung © Irene Zluwa 99
Abbildung 66 Tiefgaragenbegrünung © Jakel 100
Abbildung 68: Entwicklung der neu installierten Solargründachsysteme 102
Abbildung 69: Vergleich neu installierter Gründächer Deutschland mit Österreich 2014 - 2021 102
Abbildung 70: Entwicklung der Absatzmengen für wurzelfeste Bitumenoberlagen 105
Abbildung 71: Entwicklung der Absatzmengen für FPO/PVC Folien zur Gründachabdichtung 106
Abbildung 72: Entwicklung der Absatzmengen für EPDEM / Kautschuk Folien zur Gründachabdichtung 106
Abbildung 73: Entwicklung der Gesamtabsatzmengen für Gründachabdichtungen 107
Abbildung 74: Entwicklung der Marktanteile von Gründachabdichtungen 107
Abbildung 75: Auftraggeber in der Dachbegrünung 108
Abbildung 76: Dachgarten Wien @ GRÜNSTATTGRAU 108
Abbildung 77: Wachstumseinschätzungen in der Dachbegrünung 109
Abbildung 78: Hürden bei der Realisierung von Dachbegrünungen 110
Abbildung 79 Fassadenbegrünung vor Glasfassade © Jakob Rope Systems 111
Abbildung 80: Entwicklung neu installierter Fassadenbegrünungen 2018 - 2022 112
Abbildung 81: Entwicklung neu installierter Fassadenbegrünungen ohne Selbstklimmer-Flächen 2018 - 2022 113
Abbildung 82: Entwicklung neu installierter wandgebundener Fassadenbegrünungen 2018 - 2022 113
Abbildung 83: Vergleich neu installierter Fassadenbegrünungen ohne Selbstklimmer-Flächen 2019 - 2021 Deutschland mit Österreich 114
Abbildung 84: Anteile verschiedener Fassadenbegrünungssysteme in % der gesamten installierten Fläche 115
Abbildung 85: Auftraggeber in der Fassadenbegrünung 115
Abbildung 86: Wachstumseinschätzung für den Fassadenbegrünungsmarkt 116
Abbildung 87: Hürden bei der Realisierung von Fassadenbegrünungen 117
Abbildung 88: Innenwandbegrünung © GRÜNSTATTGRAU 118
Abbildung 89: Geschätzte Flächenentwicklung Innenwandbegrünungen 119
Abbildung 90: Auftraggeber in der Innenwandbegrünung 120
Abbildung 91: Wachstumseinschätzung für den Innenwandbegrünungsmarkt 120
Abbildung 92: Hürden bei der Realisierung von Innenwandbegrünungen 121
Abbildung 93: Pflege auf Solargründach © Optigrün International 122
Abbildung 94: Pflege- und Wartungsmaßnahmen bei Gründächern im Laufe des Jahres © BUKEA/BuGG 123
Abbildung 95 Blick auf neu errichtetes Extensivgründach © Irene Zluwa 125
Abbildung 96: Wachstumsszenarien für den österreichischen Bauwerksbegrünungsmarkt 126

8.2 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Umsatzentwicklung und Wachstumsraten 2018 - 2022 100
Tabelle 2: In Österreich hergestellte Dachsubstratmengen in to/Jahr 103
Tabelle 3: Von österreichischen Händlern vertriebene Dachsubstratmengen in m³/Jahr 104

8.3 LITERATURVERZEICHNIS

ASR18, APCC (2018): Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien https://sr18.ccca.ac.at/downloads/) (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Badieijaryani, A., Hausner, B., Karner, S., Horvath, D. (ÖGUT) (2022): Österreichs integrierter Energie- und Klimaplan, Mission 2030, Langfriststrategie 2050 und Regierungsprogramm 2020-2024: Eine kritische Analyse

https://www.oegut.at/downloads/pdf/Final_Policy_Analysis_UsersTCP_bf-final.pdf?m=1675339795 (abgerufen am 20.11.2023)

BMK (Hrsg.) Balas, M., Felderer, A., Völler, S., Zeitz, F., Margelik E. (2021): Zweiter Fortschrittsbericht zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, Wien. https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html (abgerufen am 20.11.2023)

BMK (Hrsg.) (2017): Die österreichische Klimaschutzstrategie/Politik https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000310.html (abgerufen am 20.11.2023)

BMK (2022): Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/naturschutz/biol_vielfalt/biodiversitaetsstrategie_2030.html (abgerufen am 20.11.2023)

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2023): Boden und nachhaltige Entwicklungsziele. Empfehlungen zur Umsetzung in Österreich Teil 2. https://info.bml.gv.at/dam/jcr:fcdca178-72a3-4e4e-b8ce-497d9665ff63/Boden%20und%20nachhaltige%20Entwicklungsziele_Teil%202.pdf (abgerufen am 20.11.2023)

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): Langfriststrategie 2050 – Österreich https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_at_de.pdf (abgerufen am 19.11.2023)

Buschbaum, J. (2022): KLAR!-Region Plan-b im Klimawandel https://www.energieinstitut.at/gemeinden/klima-und-energiemodellregionen/klar-region-plan-b-im-klimawandel/ (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Climate Change Centre Austria, Universität für Bodenkultur Wien, GeoSphere Austria (Hrsg.) Stangl, M., Wilfinger, P., Wolf, A., Formayer, H., Hiebl, J., Orlik, A., Hinger, D., Bauer, C., (2022): Klimastatusbericht Österreich 2022. https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/Klimastatusbericht/KSB_2022/Klimastatusbericht_2022_OE.pdf (abgerufen am 20.11.2023)

Climate Change Center, BOKU Wien, GeoSphere Austria, Klima+Energiefonds (2023): Klimarückblick Vorarlberg 2022. https://vorarlberg.at/documents/302033/472360/Klimar%C3%BCckblick_V_2022.pdf/2e227161-14e0-a27f-0366-70e0a6c66579?t=1683786612688 (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Energieinstitut Vorarlberg, Bereich Ökologisch Bauen (2022): Dachbegrünung Standardisierung. https://www.energieinstitut.at/wp-content/uploads/2022/09/220912_Dachbegruenung_Standardisierung.pdf (abgerufen am 12. Oktober 2023)

FFG KLIMDO (2021): Gesamtstädtische Energie- und Klimastrategie der

Stadt Dornbirn als Grundlage der Erreichung einer Klimaneutralität 2030. https://projekte.ffg.at/projekt/4123864 (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Gartner: Gartner Hype Cycle https://www.gartner.de/de/methoden/hype-cycle (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Hafner, S. et al.: Mission KS 30 Mission Klagenfurt: klimaneutral und smart bis 2030, Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Hrsg.) Berichte aus Energie- und Umweltforschung 32/2023, https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2023-32-f4m-klagenfurt.pdf (abgerufen am 10.Oktober 2023)

IPCC (Hrsg.) (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Jensen, L., Carvalho Fachada, J. (2021): Klimaschutz in Österreich https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/696186/EPRS_BRI(2021)696186_DE.pdf (abgerufen am 20.11.2023)

Land Vorarlberg (2020): Gründächer 2020, Raumbeobachtung Vorarlberg. https://vorarlberg.at/raumbeobachtung/gruendaecher (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt (2023): Smart City Klimastrategie Klagenfurt am Wörthersee, https://www.klagenfurt.at/fileadmin/user_upload/Stadt_Klagenfurt/01-StadtSERVICE/Klima-Umwelt/Smart_City_Strategie/2023-08-23-Smart_City_Klimastrategie_Version_7.0.pdf (abgerufen am 5.Dezember 2023)

OTS (2021): Stadt Linz als Vorreiterin im Klimaschutz am Bau in Österreich, https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20210325_OTS0147/stadt-linz-als-vorreiterin-im-klimaschutz-am-bau-in-oesterreich (abgerufen am 3.Oktober 2023)

RIS StF: BGBl. I Nr. 106/2011 (2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz (Klimaschutzgesetz KSG)

Umweltbundesamt (Hrsg.) (o.J.): Klimawandel-Anpassung in Österreich. Der Klimawandel findet statt. https://www.klimawandelanpassung.at/ (abgerufen am 20.11.2023)

Umweltbundesamt (o.J.): Aktivitäten der Bundesländer https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-politik/kwa-bundeslaender (abgerufen am 20.11.2023)

Umweltbundesamt (o.J.): Aktivitäten des Bundes https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-politik/kwa-oesterreich (abgerufen am 21.11.2023)

Umweltbundesamt (2022): Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2021 https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0819.pdf (abgerufen am 20.11.2023)

Umweltbundesamt (2022): Österreichischer Klimastatusbericht 2022. https://www.klimawandelanpassung.at/newsletter/nl60/oesterreichischer-klimastatusbericht-2022 (abgerufen am 20.11.2023)

Stadt Feldkirch (2021): Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Feldkirch. https://www.feldkirch.at/leben/umwelt-und-naturschutz/klimawandelanpassung/klimawandelanpassungsstrategie-fuer-feldkirch (abgerufen am 12. Oktober 2023)

Stadt Graz (2022): Klimaschutzplan Graz Bericht an den Gemeinderat, https://www.umwelt.graz.at/cms/dokumente/10336935_6696679/cea08c03/GRB_Klimaschutzplan_Teil1_Auftrag_Teil2_20220310.pdf (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stadt Graz Umweltamt (2022): Klimawandelanpassung in Graz Aktionsplan 2022, https://www.umweltservice.graz.at/infos/andere/Klimawandelanpassung_Aktionsplan2022.pdf (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stadt Graz Umweltamt (2023): Klimaschutzplan Graz – 1.Fortschrittsbericht https://www.umwelt.graz.at/cms/dokumente/10336935_6696679/ccc202e5/Klimaschutzplan_Erster_Fortschrittsbericht_2023_04_28.pdf

Stadt Graz (2023): Grünflächenfaktor Verordnung, https://www.graz.at/cms/beitrag/10412985/10226196/Gruenflaechenfaktor_Verordnung.html (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stadt Innsbruck (2022): https://www.innsbruck.gv.at/_Resources/Persistent/c3bc93623558 9e41c38d1e133c732508fc0cd889/strategie_zur_anpassung_an_den_klimawandel_gesamt.pdf (abgerufen am 10.Oktober 2023)

Stadt Linz (2019): Handlungsübersicht zur Linzer Klimastrategie, https://www.linz.at/umwelt/104206.php (abgerufen am 20.September 2023)

Stadt Linz (o.D.: Klimafonds der Stadt Linz, https://www.linz.at/umwelt/klimafonds.php (abgerufen am 20.September 2023)

Stadt Salzburg (2021): Nachhaltige Stadtplanung macht Salzburg klimafit, https://www.stadt-salzburg.at/presseaussendungen/2021/nachhaltige-stadtplanung-macht-salzburg-klimafit/ (abgerufen am 10.Oktober 2023)

Stadt Salzburg (2023) : Salzburger Leitfaden zur Bauwerksbegrünung Langfassung, https://www.stadt-salzburg.at/fileadmin/user_upload/14283/leitfaden_gebaeude-gruen_langfassung_ff.pdf (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stadt Wien (o.D.): STEP 2025 Stadtentwicklungsplan Wien, https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008379c.pdf (abgerufen am 5. Dezember 2023)

Stadt Wien (2015): Urban Heat Island – Strategieplan Wien https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/uhi-strategieplan-druck.pdf (abgerufen 2.September 2023)

Stadt Wien (2019): Leitfaden Fassadenbegrünung https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html (abgerufen am 2.September 2023)

Stadt Wien (2022): Smart Klima City Strategie Wien Der Weg zur Klimamusterstadt, https://www.wien.gv.at/spezial/smartklimacitystrategie/ (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stadt Wien (2022): Wiener Klimafahrplan Unser Weg zur klimagerechten Stadt, https://www.wien.gv.at/spezial/klimafahrplan/ (abgerufen am 5.Dezember 2023)

Stefan, C.: Der Klimawandel und Zukunftsszenarien für Kärnten, ZAMG Klagenfurt, Präsentation o.D., https://www.klagenfurt.at/fileadmin/user_upload/Stadt_Klagenfurt/01-StadtSERVICE/Klima-Umwelt/Infomaterial/Klima__Photovoltaik__Bauwerksbegruenung/2020_01_1_Der_Klimawandel_und_Zukunftsszenarien_fuer_

Kaernten_-_Mag._Christia.pdf (abgerufen am 10.Oktober 2023)

Weatherpark GmbH Meteorologische Forschung und Dienstleistungen Ingenieurbüro für Meteorologie (2022): www.innsbruck.gv.at/_Resources/Persistent/3c9073da53ad871f0cace03de3b00bc65a8cbb88/00_SKA_Bericht_final.pdf (abgerufen am 10.Oktober 2023)

Begrünungstechnologien leisten einen wertvollen Beitrag, um die dringend notwendige Anpassung unserer Städte und Gebäude an den Klimawandel zu bewerkstelligen.

Der Green Market Report Austria beschäftigt sich mit dem stetig wachsenden Marktsegment der Gebäudebegrünung in Österreich und geht im Detail auf die Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung ein.

Im Rahmen einer Marktforschungsinitiative hat GRÜNSTATTGRAU eine umfassende Erhebung innerhalb der österreichischen Begrünungsbranche durchgeführt.

Die Publikation beschreibt ausführlich die Marktentwicklungen der letzten Jahre in der Gebäude-begrünung und gibt einen detaillierten Ein- und Ausblick in dieses wichtige Themenfeld.

GRÜN STATT GRAU
VERBAND FÜR BAUWERKSBEGRÜNUNG
IMG
Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
STADT der Zukunft INNOVATIONSLABOR
klima+ energie fonds

GRÜN STATT GRAU

GREEN MARKET REPORT

BEILAGE

BRANCHENVERZEICHNIS

BAUWERKSBEGRÜNUNG IN ÖSTERREICH

GREEN MARKET REPORT

Beilage zum
Green Market Report 2019 - 2022

Branchenverzeichnis Bauwerksbegrünung in Österreich
Das folgend angeführte Branchenverzeichnis setzt sich aus den Netzwerkpartnern der GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH zusammen (Stand 04/2024).
Zertifizierte Unternehmen werden mit * hervorgehoben
Dieses Dokument hat nicht den Anspruch die gesamte Bauwerksbegrünungsbranche abzubilden.

Impressum
Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH

Haftungsausschluss
Sämtliche Angaben in diesem Bericht erfolgen trotz größtmöglicher sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Eine Haftung des Medieninhabers und Herausgebers aus dem Inhalt dieses Werks, insbesondere für die Richtigkeit und Vollständigkeit, ist ausgeschlossen.

Wien, Mai 2024

GRÜN STATT GRAU

VERBAND FÜR BAUWERKSBEGRÜNUNG

IMG

WISSENSCHAFT, FORSCHUNG & BILDUNG

act.4.energy- Energie Kompass GmbH (Innovationslabor)

AEE Institut für nachhaltige Technologien

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

alchemia-nova GmbH

Bildungszentrum Ehrental

BTI Bautechnisches Institut GmbH

Climate Lab

Digital Findet Stadt (Innovationslabor)

Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt

FH Campus Wien

future.lab TU Wien

Gartenbauschule Langenlois

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH (Innovationslabor)

HBLFA für Gartenbau Schönbrunn

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

HTL Mödling, Abteilung Bautechnik – Umwelttechnik

Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH

JOANNEUM RESEARCH LIFE Forschungsgesellschaft mbH

Klima und Energiefonds

Montanuniversität Leoben

ÖGUT Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

IBO Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH

Österreichisches Ökologie Institut

Oikodrom - The Vienna Institute for Urban Sustainability

SIR Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen

StadtLABOR - Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH

tbw research

Technische Universität Graz, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

WISSENSCHAFT, FORSCHUNG & BILDUNG

Technische Universität Graz, Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung

Technische Universität Graz, Institut für Bauphysik, Gebäudetechnik und Hochbau

Technische Universität Wien, Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen

Technische Universität Wien,
Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie, Forschungsbereich ökologische Bautechnologien

Technische Universität Wien,
Institut für Architekturwissenschaften
Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

Universität für Bodenkultur Wien,Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau (IBLB)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Landschaftsplanung (ILAP)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Landschaftsarchitektur (ILA)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Siedlungswasserbau, Industriewasserwirtschaft und Gewässerschutz (SIG)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung (IRUB)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Meteorologie und Klimatologie (MET)

Universität für Bodenkultur Wien,
Institut für Integrative Naturschutzforschung

Urbanseed

RENOWAVE.AT e.G. (Innovationslabor)

Versuchsanstalt TGM
Fachbereich Akustik und Bauphysik

ZAMG Zentralanstralt
für Meteorologie und Geodynamik

VEREINE, VERBÄNDE, INTERESSENSVERTRETUNGEN

National

ASI Austrian Standards International - Standardisierung und Innovation	Bau Genial – Leichter Bauen. Besser Wohnen. c/o ikp Wien GmbH
BAUMASSIV Fachverband der Stein- und keramischen Industrie	Baustoff-Recycling Verband
Bio Forschung Austria	BioBASE GmbH
Bundesinnung der Dachdecker, Glaser und Sprengler	Bundesinnung der Gärtner und Floristen
CLEANTEC Cluster	DBS Digital Buildings Solutions
ecoplus Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich	EIT Climate – CLIMATE KIC
Energieforum Kärnten	Fertighausverband
FMA Facility Management Austria	FQP FORUM QUALITÄTSPFLASTER
Galabauverband Österreich	Green Tech Cluster Steiermark
IG Architektur Verein Interessensgemeinschaft Architekturschaffender	IG Lebenszyklus Bau
innovative gebäude Österreich, Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung	Innovations- und Technologietransfer Salzburg GmbH

VEREINE, VERBÄNDE, INTERESSENSVERTRETUNGEN

Initiative2030 - Live the goals	Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
ISA International Society of Arboricultur Chapter Austria	Kompetenzzentrum Bauforschung Bundesinnung Bau
Landesinnung Wien der Dachdecker	Lokale Agenda 21
Natur im Garten	Netzwerk Passivhaus
ÖFHF Österreichischer Fachverband für hinterlüftete Fassaden	ÖGG Österreichische Gartenbau-Gesellschaft
ÖGLA Österreichische Gesellschaft für Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur	ÖGNB Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
ÖGNI Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft	ÖIAV Österreichischer Ingenieur- und Architekten Verein
Ökosoziales Forum Österreich & Europa	Österreichischer Fertighausverband
Österreichische Technologieplattform Photovoltaik	ÖVI Österreichischer Verband der Immobilienwirtschaft
ÖWAV Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband	Open House Wien - Architektur für Alle
Passivhaus Austria	pro.earth
PV Austria	respACT austrian business council for sustainable development

VEREINE, VERBÄNDE, INTERESSENSVERTRETUNGEN

- Standort Tirol Cluster Erneuerbare Energien
- Umweltdachverband
- Verband Austria Solar
- Verband der Ziviltechniker- und Ingenieurbetriebe
- Verband für Bauwerksbegrünung
- VÖB Verband der Österreichischen Beton- und Fertigteilproduzenten
- Vorarlberger Architektur Institut
- VÖSN Verband Österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau
- VÖZ Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
- WERKRAUM BREGENZ Cluster
- Zero Waste Austria
- Ziviltechniker Forum

International

- ADIVET French Green Roof and Living Wall Association
- AIVEP Italian Green Roof and Living Wall Association
- ANCV Portuguese National Association for Green Roofs
- ASESCUVE Spanish Association of Green Roofs and Vertical Landscaping
- AZSZI Association for Green Roofs and Green Infrastructure Slovakia
- BuGG Bundesverband GebäudeGrün e.V.
- Belgian Federation of Green-Blue Building
- Converde Romanian Association of Green Roof and Wall Constructors
- GBP Green Building Projects Beglium
- CEEweb for Biodiversity

VEREINE, VERBÄNDE, INTERESSENSVERTRETUNGEN

EFB European Federation of Green Roof & Living Wall Associations	EILO European Indoor Landscaping Association
ELCA European Landscape contractors Association	ENA European Nurseries Association
GovShare	GRA Green Roofs Australasia
GRHC Green Roofs for Healthier Cities	GRO Green Roof Organisation UK
IFLA International Federation of Landscape Architects	ICLEI Local Governments for Sustainability
livingroofs.org	NAZK Green Roof Association Serbia
NetworkNature	PGRA Polish Green Roof Association
ProNAtur Spanish Society for the Promotion of Nature in Urban and Rural Areas	SFG Schweizerische Fachvereinigung Gebäudegrün
SGIA Scandinavian Green Infrastructure Association	VBB Dutch Building Greenworkers Association
WGIN World Green Infrastructure Network	ZEOSZ National Division of Green Roof and Green Wall Contractors Hungary
ZeS Czech Green Roof Association	

FÖRDERGEBER UND FÖRDERBERATER

AWS Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH

BMK Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ

Innovations- und Technologietransfer Salzburg

KWF Kärntner Wirtschaftsförderungs Fonds

Klima- und Energiefonds

Klima- und Energiereferat der Stadtgemeinde Baden

klimaaktiv

KPC Kommunalkredit Public Consulting GmbH

Land Oberösterreich, Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung

Land Niederöersterreich, Abteilung Wirtschaft, Tourismus und Technologie

Land Salzburg, Wirtschafts- und Innovationsförderung

Land Tirol, Sachgebiet Wirtschaftsförderung

Land Vorarlberg, Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten

Oekobusiness Wien

FFG Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

Stadt Graz Umweltamt

Stadt Linz Abt. Umweltmanagement

Stadt Wien MA 22 Umweltschutz

Stadtamt Traun

Stadtgemeinde Eisenstadt

Stadtgemeinde Horn

Stadtgemeinde Mödling

Stadtgemeinde Wieselburg

Stadtgemeinde Feldkirch

Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH

Transparenzportal Bundesministerium Finanzen

Wirtschaftsagentur Wien

Wirtschaftsservice Burgenland Aktiengesellschaft WiBAG)

Wohnbauforschung NÖ

Wohnbauforschung Wien

IMMOBILIEN- UND BAUWIRTSCHAFT, GEBÄUDEMANAGEMENT

APA Die Bessermacher GmbH	ARWAG Bauträger-GmbH
GBG Gebäude- und Baumanagement Graz	GPA-Planungsgesellschaft m.b.H.
GROPYUS AG	ImmOH! GmbH - Wiener Stadtwerke
OBENAUF Immobilienentwicklung GmbH	OeAD Wohnraumverwaltungs GmbH
Raiffeisen Vorsorge Wohnung GmbH	REWE International AG
Siedlungsunion Gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft m.b.H.	STC Swiss Town Consult Development GmbH
TOP Living GmbH	Ulreich Bauträger GmbH
UNIQA Österreich Versicherungen AG	Wienerberger AG
WIRAM Immobilien Consulting GmbH	SC Concepts e.U.

BERATUNG, PLANUNG, PROJEKTENTWICKLUNG, GUTACHTEN

*Unternehmen verfügt über MitarbeiterInnen, die zu GRÜNSTATTGRAU ErstberaterInnen ausgebildet sind

3:0 Landschaftsarchitektur
Gachowetz Luger Zimmermann OG

Allee42 Landschaftsarchitekten GmbH

Architekten TAUBER*

FREIRAUM ARCHITEKTUR
DI Dr.
Agnes
FEDL
Mobil: +43 664 97 37 442
E-Mail: office@fedl.eu
I: www.fedl.eu

baukult ZT GmbH

Baumeister Peter Fassl GmbH

B-NK GmbH https://b-nk.at
bnk
Büro für nachhaltige Kompetenz B-NK GmbH
Kompetenz für lebendiges Grün -
Kommunikation und Knowhow in Planung, Prozess und Pflege
zukunft RAUM perspektive MENSCH

Conrad Amber im Gartenbüro

COVERDE

EIGENSINN - Veränderung RAUM geben

FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH*

freiland Umweltconsulting ZT GmbH

AllesWirdGut Architektur ZT GmbH

asw architektur ZT KG

bauXund Forschung und Beratung Gmbh

BLUESAVE Consulting GmbH

CityArc AG - Institut für Stadtnatur

Der Botaniker*

DnD Landschaftsplanung ZT KG

Erlmoser Landschafts- und Freiraumplanung

Flordesign e.U.

Gebäudebegrünung Andrés Lampe*

BERATUNG, PLANUNG, PROJEKTENTWICKLUNG, GUTACHTEN

green urban living GmbH

Greengineers GmbH

Heigl Consulting ZT GmbH

i.b.Eder - Ingenieurbüro für Biologie*

IMG Innovation Management Group

Karl Grimm Landschaftsarchitekten*

Kräftner Landschaftsarchitektur*

Lenaplant Ingenieurbüro für Landschaftsplanung

DI Marlies Rief - Ingenieurbüro
für Landschaftsarchitektur und Gartenplanung*

Moosmann Landschaftsplanung und-architektur*

Green4Cities GmbH

Grossauer Landschaftsplanung*

Grünraumplaner*

Hartung Architekturbüro*

HAWLIK GERGINSKI Architekten ZT GmbH

HKK Landschaftsarchitektur GmbH*

IB-Wachmann Landschaftsarchitektur*

Ingenos ZT GmbH*

kosaplaner GmbH

Landschaftsarchitektur Batik

lichtblauwagner architekten generalplaner zt gmbh

Monsberger Gartenarchitektur GmbH*

PLANUM Fallast Tischler & Partner GmbH

BERATUNG, PLANUNG, PROJEKTENTWICKLUNG, GUTACHTEN

pde Integrale Planung GmbH*

info@johannarille.com
JOHANNA RILLE
Art & Green Scapes

SIMMA LANDSCHAFTS ARCHITEKTINNEN
ZIMMERMANN

Ingenieurbüro für Landschaftsarchitektur
Mariahilfer Straße 115/12, 1060 Wien
+43 650 80 38 141
office@simzim.at, www.simzim.at

VFI vertical farm institute

VOURA ARCHITEKTUR ZT GMBH
Tomaten auf dem Dach? Blumen an der Fassade? Alles ist möglich! Begrünen wir Häuser und ganze Städte und leisten damit einen nachhaltigen Beitrag für die Zukunft unserer Kinder.
Wir planen und beraten Sie gerne!
Voura Architektur ZT GmbH
Eintrachtgasse 27, A-8041 Graz
+43 676/430 26 44
www.voura.at
Ihr Ziviltechniker und qualifizierter Erstberater für Bauwerksbegrünung
Architekt DI Bernhard Voura

Rataplan-Architektur ZT GmbH

Ing. Rudolf Richter GmbH

SKYROOFERS GmbH & Co. KG

SV Ing. Martin Ramharter*

smartvoll Architekten ZT KG

tatwort Nachhaltige Projekte GmbH

Vera Enzi - NBS Consultant

VitaForst GmbH Gebäudebegrünung

Woodrocks Bau GmbH

HERSTELLER UND ANBIETER VON GRUND-MATERIALIEN, SYSTEMEN UND KOMPONENTEN

Substrate und Zuschlagstoffe

Chwala Kompost Erde Kies GmbH

Fraseba GmbH

Green Legacy GmbH

HALDITT ®
Halditt bergbau Verwaltungs-GmbH

Huemer KOMPOST
www.huemerkompost.at

Lengel Kompost GmbH

Loacker Recycling GmbH

Liapor ®
www.liapor.at

RCH Recycling Center Himberg GmbH
Industriestraße 36, 2325 Himberg bei Wien
+43 50 626-2183
office@rch-himberg.at
rch-himberg.at

- Recycling-Spezialist für Baurestmassen (Asphalt, Bauschutt, Beton, KMF und Ziegel)
- Substrathersteller für Bauwerksbegrünung

RCH RECYCLING CENTER HIMBERG

Sonnenerde GmbH

Stauss-Perlite GmbH

Dachabdichtungen und -dämmungen

AllesDach Wagner GmbH

Austyrol Dämmstoffe GmbH

Büsscher & Hoffmann GmbH

COVERIT

Dach- und Teichplanen aus Kautschuk nach Maß und aus einem Stück!

A-4611 Buchkirchen ▼ Kalzitstraße 3
Tel. 07243 / 5 23 20 ▼ Fax DW-20
office@coverit.at

www.coverit.at

Sika Österreich GmbH
Bingser Dorfstraße 23
6700 Bludenz

www.sika.at

BUILDING TRUST

AMANN
die DachMarke

AMANN die DachMarke GmbH
A-6971 Hard, Industriestraße 1
T +43(0)5574 79301
E info@amann-dachmarke.at
www.amann.dachmarke.at

Naporo Klima Dämmstoff GmbH

Slavonia Baubedarf GmbH

Soprema GmbH

Urbanscape Knauf Insulation GmbH

Villas Austria GmbH

Triflex GmbH

Büsscher
Hoffmann
Dach- und Abdichtungssysteme
Wir gestalten Lebensräume
bueho.com

Jakob®
Rope Systems

Seilerei Wüstner GmbH

Tragender Stahlbau kombiniert mit Seilen und Netzen (als Flächentragwerk).

Grüne Räume für die Stadt

Begrünte Rankstrukturen eröffnen neue Gestaltungsmöglichkeiten für den städtischen Raum. Die Aktualität zu diesen Lösungen wächst in vielen urbanen Bereichen. Wir beraten Sie gern, wenn es darum geht, den Folgen des Klimawandels zu begegnen und neue Lebensqualität zu schaffen.

Fachplanung | Engineering | Installation | Unterhalt Rankstrukturen

jakob.com

Systeme und Komponenten

*Unternehmen bietet qualitätsgesicherte Produkte an, die mit dem VfB-Gründach Gütesiegel ausgezeichnet sind

Gründach	Fassade	Innenraum
Dachgrün GmbH*		
FSP Begrünungssysteme GmbH		
Sempergreen B.V.		
A.P.P. Kft.	Carl Stahl ARC GmbH	
DSPD green solutions GmbH		Florawall GmbH
Bauder GmbH*	JardinWall GmbH	
Optigrün International AG*	Novintiss SAS - Vertiss	
Green Roofs - Plantika GmbH	Seilerei Wüstner GmbH - Jakob Rope Systems	
Purus Plastics GmbH	Steinbauer Development GmbH	LIKO-S GmbH
Rohstoffhandel Staretschek GmbH	Biolit Green Systems GmbH	
Secalflor GmbH	Green Creations GmbH	
ZinCo GmbH	Herbios e.U.	
Zehetbauer Fertigrasen GmbH	Helix GmbH	
	NatureBase GmbH	

GRÜN STATT GRAU

BAUDER
macht Dächer sicher.

UND DIE STADT ATMET AUF.

Dafür braucht's Bauder.

Gründach-Systemlösungen. Ob bloße Abdichtung oder komplettes System, ob extensiv, intensiv oder Gründach-Biotop: Bauder bietet eine große Bandbreite von Lösungen mit vielfältigen architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten – wirtschaftlich, ökologisch, nachhaltig. **www.bauder.at**

OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER

Urbanisierung und Klimawandel

Mehr Lebensqualität durch begrünte Dächer

Gründächer von Optigrün haben nicht nur optische, sondern vor allem auch klimatische, ökologische, ökonomische und städtebauliche Positivwirkungen. Sie entlasten z.B. die Kanalisation bei Starkregenereignissen und bieten Schutz gegen urbane Hitzeinseln.

Optigrün international AG | optigruen.at

Systeme und Komponenten

Beratung, Planung &
Montage von Rankhilfen

Ihr Ansprechpartner
Arnold Fetz

Carl Stahl®
ARCHITEKTUR

Bahnhof 740
A-6870 Bezau

Tel: +43 (0) 5514 30 105

bezau@carlstahl-architektur.at
www.carlstahl-architektur.at

NEBENGEWERKE

Transport und Logistik

- Brantner Environment Group GmbH
- Maurer Transporte
- W. Riedel Silo-Transportgesellschaft mbH

Bewässerung

- A. Rauch GmbH
- Lite Soil GmbH
- Prochaska Handels GmbH
- Raintime GmbH
- Beregnungstechnik Grassinger e.U.
- PARGA Park- und Gartentechnik GmbH
- Pipelife Austria GmbH & Co KG
- A&H Bewässerungssysteme GmbH

Technische Einrichtungen I Befestigungen

- Baumit GmbH
- Dosteba GmbH
- EJOT Austria GmbH & Co KG
- Rotho Blaas GmbH
- Synthesa Chemie Gesellschaft mbH
- Strebelwerk GmbH
- Senova Kunststoffe GmbH & Co KG

Technologie/Software

GeoLanes GmbH

GreenPass GmbH

RED Bernard GmbH

XEOMETRIC GmbH

Photovoltaik

ATB-Becker Green Technologies e.U.

Over Easy Solar AS

Regenwassermanagement

ACO Austria GmbH

BG-Graspointner GmbH

Mall GmbH Austria

TTE Bodenökosysteme Zahrer GmbH & Co KG

Wallner & Neubert Gesellschaft m.b.H.

Wavin Austria GmbH

DrainGarden®
Intelligentes Regenwassermanagement
Grünes Regenwassermanagement wirkt...
gegen
- Bodenversiegelung
- Biodiversitätsverlust
- Hitzeinseln
- Stadtbaumsterben uvm.

Zenebio GmbH | Preysinggasse 19 | 1150 Wien | www.zenebio.at | office@zenebio.at | +43 676 849 034 782

AUSFÜHRUNG UND PFLEGE

*Unternehmen verfügt über MitarbeiterInnen, die zu GRÜNSTATTGRAU ErstberaterInnen ausgebildet sind

AMMON KG Raumbegrünung

Citygreen Gartengestaltung GmbH

Dipl.Ing. Ralf Dopheide e.U.*

Dach und Garten Karl Grübl GmbH

Ing. Herbert Eipeldauer Gartengestaltung
Garten- und Landschaftsbau GesmbH
Planung und Ausführung: der HAPPY Garten für Sie
Vertikal-, Fassaden- und Dachbegrünung
Schwimmteiche, Wege- und Terrassengestaltung
1130 Wien / www.eipeldauer.at / Tel. 01/8778156

Frutura O&G Kompetenzzentrum GmbH

Gartenpolylog -
Gärtner*innen der Welt kooperieren

Gartenkunst Galla KG*

Grasberger Landschaftsbau Pflasterungen GmbH

GRÜNWERT
Garten- und Landschaftsbau GmbH

Grünbau Jakel GmbH*

Klaus Hennerbichler GmbH*

HAAS Garten-, Dach- und Landschaftsbau GmbH

JoMa Gartenbau GmbH*

IAT GmbH Greenline

Kittenberger Erlebnisgärten GmbH*

Karin Grasberger GmbH

Langmann Dach GmbH

Maschinenring Service Steiermark eGen

Minichs Gärten*

Neuland Garten & Landschaftsbau Brunnauer e.U.*

Siedler KG*

Simply Garden

Steinbauer Garten- und Landschaftsgestaltung GmbH*

Weiss+Appetito

www.weissappetito.at

VitaForst International Management of Forest & Landscape e.K.

Ing. Wolfgang Ziegler
Spenglerei & Fassadenbau GmbH