

Green SandboxBuilder

Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauen und Sanierens

G. Leimüller, J. Rohrhofer,
A. Gerger, Ch. Schranz,
M. Aichholzer, M. Schachenhofer,
C. Benes, F. Ozclon

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

13/2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM

Autorinnen und Autoren:

Dr. Gertraud Leimüller, Johanna Rohrhofer, MA (winnovation consulting gmbh)

DI Alexander Gerger, Associate Prof. DI Dr. Christian Schranz (Technische Universität Wien)

Architekt DI Martin Aichholzer, Martin Schachenhofer (Fachhochschule Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs-GmbH)

Mag.iur. Constantin Benes, LL.M., Mag. DI Franziska Ozclon (Schönherr Rechtsanwälte GmbH)

Wien, 2024

Green SandboxBuilder: Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

Dr. Gertraud Leimüller, Johanna Rohrhofer, MA
winnovation consulting gmbh (Konsortialführung)

DI Alexander Gerger, Associate Prof. DI Dr. Christian Schranz
Technische Universität Wien, Digitaler Bauprozess

Architekt DI Martin Aichholzer, Martin Schachenhofer
Fachhochschule Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs-GmbH

Mag.iur. Constantin Benes, LL.M., Mag. DI Franziska Ozclon
Schönherr Rechtsanwälte GmbH

Wien, April 2024

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Dieses Programm baut auf dem langjährigen Programm „Haus der Zukunft“ auf und hat die Intention, Konzepte, Technologien und Lösungen für zukünftige Städte und Stadtquartiere zu entwickeln und bei der Umsetzung zu unterstützen. Damit soll eine Entwicklung in Richtung energieeffiziente und klimaverträgliche Stadt unterstützt werden, die auch dazu beiträgt, die Lebensqualität und die wirtschaftliche Standortattraktivität zu erhöhen. Eine integrierte Planung wie auch die Berücksichtigung aller betroffener Bereiche wie Energieerzeugung und -verteilung, gebaute Infrastruktur, Mobilität und Kommunikation sind dabei Voraussetzung.

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen, sind die Sichtbarkeit und leichte Verfügbarkeit der innovativen Ergebnisse ein wichtiges Anliegen. Daher werden nach dem Open Access Prinzip möglichst alle Projektergebnisse des Programms in der Schriftenreihe des BMK publiziert und elektronisch über die Plattform www.NachhaltigWirtschaften.at zugänglich gemacht. In diesem Sinne wünschen wir allen Interessierten und Anwender:innen eine interessante Lektüre.

DI (FH) Volker Schaffler, MA
Leiter der Abt. Energie und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	7
2	Abstract	10
3	Ausgangslage für das Projekt „Green SandboxBuilder“	13
4	Projekthalt und Methodenansatz	15
4.1.	Erarbeitung der Grundlagen zu Regulatory Sandboxes im Bausektor.....	16
4.2.	Identifikation der regulatorischen Spannungsfelder	20
4.3.	Need Assessment in der Bauwirtschaft und somit Validierung der Bedarfe im Bausektor ..	23
4.4.	Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen für Regulatory Sandboxes.....	25
5	Ergebnisse aus dem Projekt „Green SandboxBuilder“	27
5.1.	Grundlagen zu Regulatory Sandboxes im Bausektor	28
5.2.	Rechtlicher Rahmen im Kontext nachhaltigen Bauen und Sanierens in Österreich.....	29
5.3.	Vier Typen von Regulatory Sandboxes für den Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens.....	30
5.4.	Thematische Vorschläge für 14 Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens	32
1.	Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen.....	35
2.	Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben.....	36
3.	Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren – insbesondere bei großen Spannweiten	38
4.	Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau	40
5.	Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung	42
6.	Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik.....	44
7.	Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz	46
8.	Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz	48
9.	Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien.....	49
10.	Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden.....	51
11.	Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet	52
12.	Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung	53
13.	Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen	55

14. Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor.....	56
6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	61
7 Literaturverzeichnis	65

1 Kurzfassung

Im Projekt „Green SandboxBuilder“ (2022 bis 2024) wurde erstmals in Österreich der Bedarf an Regulatory Sandboxes für ökologisch nachhaltige und klimawirksame Vorhaben im Baubereich systematisch erhoben und konkretisiert. Ein interdisziplinäres Konsortium aus vier Partnern unter Konsortialführung der Open-Innovation-Beratung winnovation gemeinsam mit den akademischen Partnern Technische Universität Wien, Fachhochschule Campus Wien sowie der For Forest Forever GmbH, unterstützt von der Rechtsexpertise der Kanzlei Schönherr und einem breiten Netzwerk im Bau- und Nachhaltigkeitskontext untersuchte in diesem Forschungsprojekt in mehreren Schritten, in welchen Bereichen Bedarf an Regulatory Sandboxes besteht und wo gleichzeitig der größte Impact in Umwelt und Gesellschaft zu erwarten ist.

Um eine möglichst hohe Aussagekraft zu erzielen, wurden in einem maßgeschneiderten Open Innovation-Prozess rund 200 Personen aus dem Themenbereich *nachhaltige Architektur* und *nachhaltiges Bauen und Sanieren* in Österreich in die Erarbeitung der Studie mittels Interviews, Co-Creation-Formaten und eines online durchgeführten Crowdsourcing-Prozesses miteinbezogen. Mittels Datentriangulierung und Mustererkennungsprozessen wurde das Wissen von innovativen Nutzer:innen, Expert:innen und anderen Stakeholdern in Planung, Genehmigungsverfahren, Bau, Betrieb, Sanierung und Recycling zusammengeführt und der Bedarf in mehreren Dimensionen verifiziert.

Ergebnisse aus dem Projekt

Die Analyse im Rahmen des Projekts hat gezeigt, dass international kaum Erfahrungen mit Regulatory Sandboxes im Baubereich vorliegen, wiewohl ein hohes Potenzial mit zahlreichen Spannungsfeldern zwischen Regulatorik und Nachhaltigkeitszielen vorhanden ist.

Daher wurde im Rahmen des Projekts das Format der Regulatory Sandboxes weiterentwickelt und insgesamt vier verschiedene Typen an Regulatory Sandboxes definiert, welche für Innovation und regulatorisches Lernen im Bereich nachhaltiges Bauen und Sanieren von hoher Relevanz sind und die Umsetzung von entsprechenden Vorhaben erleichtern. Diese adressieren im Besonderen die hohe Dichte der Regulatorik und die Vielzahl der betroffenen Regulatoren in Verwaltung und normensetzenden Gremien beziehungsweise Institutionen.

Darüber hinaus wurden 14 thematische Vorschläge für Regulatory Sandboxes entwickelt, für die ein hoher Bedarf in Österreich besteht, welche im Folgenden aufgelistet werden:

Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren:

- Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen
- Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben

Mehrgeschoßigen Holzbau forcieren:

- Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren
- Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau

Thermische Sanierung erhöhen:

- Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung
- Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik

Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen:

- Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz
- Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz

Ökologische Materialien und Bauweisen vorantreiben:

- Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien

Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern:

- Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden
- Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet
- Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung

Kreislaufwirtschaft vorantreiben:

- Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen

Ohne Zuordnung, da als Querschnitt in allen Themenbereichen möglich:

- Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor

Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

Über das Projekt „Green SandboxBuilder“ wurde neues Wissen, hinsichtlich des Bedarfs an Regulatory Sandboxes, im stark reglementierten Baubereich geschaffen. Dieses Wissen liefert für Policy Maker, Normengeber als auch Behörden Evidenz für notwendige Frei- und Experimentierräume in diesem für die Dekarbonisierung äußerst wichtigen Sektor. Darüber hinaus wurde durch das Projekt eine Basis für Forschungen und Innovation auf dem Gebiet des ökologisch nachhaltigen Bauens und Sanierens geschaffen. Es lassen sich drei wesentliche Schlussfolgerungen ableiten:

- Ein hoher Bedarf an regulatorischen Initiativen besteht, um nachhaltiges Bauen und Sanieren erschwinglicher und einfacher zu gestalten. Aktuelle Normen und ihre Durchsetzung erhöhen die Kosten und den Aufwand für nachhaltige Bauvorhaben im Vergleich zu herkömmlichen. Ohne regulatorische Weiterentwicklung bleibt ein beträchtlicher Beitrag zur Dekarbonisierung im Gebäudesektor ungenutzt.
- Ein hohes Schutzniveau, insbesondere für Leib und Leben, behindert regulatorisches Lernen. Im Zuge der gegenwärtigen Klimaherausforderungen sollte daher ein Ansatz sein, sich auf jene Regelungen zu beschränken, die auf den Schutz der Gesundheit und Sicherheit abzielen, und nicht auf ein bestimmtes Komfortniveau zum Beispiel in Zusammenhang mit der Raumhöhe. Grenzwerte sollen neu definiert werden.
- Regulatory Sandboxes können schnell und ohne komplexe Vorarbeiten umgesetzt werden. Experimentierklauseln in Materiegesetzen sind zwar wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich. Die Einbindung verschiedener Regulatoren ist jedoch entscheidend für den Erfolg von Regulatory Sandboxes und unterscheidet sich von herkömmlichen Erprobungsmethoden und Forschungsprojekten.

Es lassen sich folgende **Empfehlungen für die Umsetzung von Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens** ableiten:

- Ausschreibung von Forschungsprojekten zur Ausgestaltung von Regulatory Sandboxes im Baubereich, um Regulierungsbehörden eine Planungs- und Entscheidungsgrundlage zu bieten.
- Umsetzung konkreter Regulatory Sandboxes mit Unterstützung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Als Instrument könnten sich mit gewissen Einschränkungen Innovationslabore eignen, wobei die aktive Beteiligung von Regulierungsbehörden gegeben sein müsste.
- Erhöhung der Bekanntheit von Regulatory Sandboxes im Baubereich durch gezielte Kommunikationsaktivitäten.
- Regelmäßigen Austausch interessierter Regulator:innen im Baubereich fördern und durch eine Arbeitsgruppe zu nachhaltigem und leistbarem Bauen und Sanieren unterstützen.
- Verankerung von Experimentierklauseln in Bundesgesetzen, OIB-Richtlinien und Bauordnungen der Länder.

2 Abstract

In the "Green SandboxBuilder" project (2022 to 2024), the need for regulatory sandboxes for ecologically sustainable and climate-effective projects in the construction sector was systematically identified and concretized for the first time in Austria. An interdisciplinary consortium of four partners under the consortium lead of the open innovation consultancy winnovation together with the academic partners Vienna University of Technology, University of Applied Sciences Campus Wien and For Forest Forever GmbH, supported by the legal expertise of Schönherr Rechtsanwälte GmbH and a broad network in the construction and sustainability context, investigated in several steps in this research project in which areas there is a need for regulatory sandboxes and where the greatest impact on the environment and society can be expected at the same time.

To achieve the greatest possible significance, around 200 people from the field of sustainable architecture and construction and renovation in Austria were involved in the development of the study in a customized open innovation process using interviews, co-creation formats and an online crowdsourcing process. By means of data triangulation and pattern recognition processes, the knowledge of innovative users, experts and other stakeholders in planning, approval procedures, construction, operation, renovation, and recycling were brought together, and the needs were verified in several dimensions.

Results from the project

The analysis conducted as part of the project showed that there is hardly any international experience with regulatory sandboxes in the construction sector, although there is great potential with numerous areas of tension between regulation and sustainability goals.

The format of regulatory sandboxes was therefore further developed as part of the project and a total of four different types of regulatory sandboxes were defined, which are highly relevant for innovation and regulatory learning in the field of sustainable construction and renovation and facilitate the implementation of corresponding projects. These address the high density of regulation and the large number of regulators involved in administration and standard-setting bodies and institutions.

Secondly, 14 thematic proposals for regulatory sandboxes were developed for which there is a high demand in Austria, which are listed below:

Minimize soil consumption and soil sealing:

- Regulatory sandbox on AI applications for fair, transparent and sustainable land use planning and unsealing of land
- Regulatory sandbox for exceeding the maximum building height in order to promote redensification through ecologically sustainable projects

Promote multi-storey timber construction:

- Regulatory sandbox for exceeding the maximum building height in order to promote timber construction in new buildings
- Regulatory sandbox for fire protection and fire prevention in multi-storey timber construction

Increase thermal renovation:

- Regulatory sandbox for ecologically sustainable thermal renovation
- Regulatory sandbox for renovating and modernizing existing buildings beyond the current state of the art

Enabling affordable ecological construction:

- Regulatory sandbox for ecologically sustainable new construction of residential buildings beyond the current state of the art in energy efficiency
- Regulatory sandbox for ecologically sustainable new construction of residential buildings beyond the current state of the art in terms of sound insulation

Promote ecological materials and construction methods:

- Regulatory sandbox for the use of ecologically sustainable, innovative building materials that have not yet been certified

Promoting renewable energy and energy efficiency:

- Regulatory sandbox on the use of AI to optimize energy consumption in buildings
- Regulatory sandbox for the use of deep geothermal energy on public land in densely built-up areas
- Regulatory sandbox on the usefulness of building component activation for the grid

Advancing the circular economy:

- Regulatory sandbox for the avoidance of construction waste

No allocation, as possible as a cross-section in all subject areas:

- Regulatory sandbox on the use of artificial intelligence (AI) for environmental sustainability in the construction sector

Conclusions and recommendations:

The "Green SandboxBuilder" project has created new knowledge regarding the need for regulatory sandboxes in the highly regulated construction sector. This knowledge provides policy makers, standard setters, and authorities with evidence of the necessary freedom and room for experimentation in this sector, which is extremely important for decarbonization. In addition, the project has created a basis for research and innovation in the field of ecologically sustainable construction and renovation. Three main conclusions can be drawn:

- There is a strong need for regulatory initiatives to make sustainable construction and renovation more affordable and easier. Current standards and their enforcement increase the cost and effort of sustainable construction projects compared to conventional ones. Without further regulatory development, a significant contribution to decarbonization in the building sector remains untapped.
- A high level of protection, especially for life and limb, hinders regulatory learning. In the course of the current climate challenges, one approach should therefore be to focus on those regulations that aim to protect health and safety and not on a specific comfort level, for example in connection with room height. Limit values should be redefined.
- Regulatory sandboxes can be implemented quickly and without complex preparatory work. Experimental clauses in material laws are desirable, but not absolutely necessary. However, the involvement of various regulators is crucial to the success of regulatory sandboxes and differs from conventional testing methods and research projects.

The following **recommendations can be derived for the implementation of regulatory sandboxes** in the field of sustainable construction and renovation:

- Call for tenders for research projects on the design of regulatory sandboxes in the construction sector in order to provide regulatory authorities with a basis for planning and decision-making.
- Realization of specific regulatory sandboxes with the support of the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK). Innovation labs could be a suitable instrument with certain restrictions, whereby the active involvement of regulatory authorities would be required.
- Raising awareness of regulatory sandboxes in the construction sector through targeted communication activities.
- Promote regular dialogue between interested regulators in the construction sector and support this through a working group on sustainable and affordable construction and renovation.
- Anchoring experimental clauses in federal laws, OIB guidelines and building regulations of the federal states.

3 Ausgangslage für das Projekt „Green SandboxBuilder“

Die gebaute Infrastruktur hat eine hohe Klimarelevanz. Während in Österreich der direkte Beitrag des Bausektors zu den Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) auf 10 Prozent geschätzt wird, beträgt bei einer umfassenden Betrachtungsweise der direkte und indirekte Beitrag von Gebäuden beziehungsweise gebauter Infrastruktur je nach Studie zwischen 36 und 40 Prozent der energiebezogenen THG-Emissionen.¹ Nachhaltiges Planen, Bauen, Renovieren und Betreiben von Gebäuden ist somit ein Schlüsselbereich europäischer und nationaler Strategien (unter anderem Green Deal², #mission2030³, NEKP 2019⁴), um Klimaneutralität bis 2040 beziehungsweise 2050 zu erreichen. Hinzu kommt, dass durch die EU-Taxonomie-Verordnung⁵, steigende CO₂-Besteuerung und neuartige Beschaffungsvorgaben der Transformationsdruck auf die Bau- und Immobilienwirtschaft und ihren Wertschöpfungsketten steigen wird. Neben verstärkten Innovationsbemühungen hin zu einer Verringerung des CO₂-Fußabdrucks, geschlossenen Kreisläufen und alternativen Energiekonzepten ist ein entsprechendes agiles regulatorisches Umfeld für Innovationen und Fortschritt im Bereich von Planen, Energieeinsatz, verwendeten Materialien und Stoffströmen und Geschäftsmodellen notwendig.

Das Potenzial des Instruments der Regulatory Sandboxes für die Dekarbonisierung im Baubereich ist weitgehend unbekannt. Daher wurde im Projekt „Green SandboxBuilder“ erstmals in Österreich der Bedarf an Regulatory Sandboxes für ökologisch nachhaltige und klimawirksame Vorhaben im Baubereich systematisch erhoben. Während für den Mobilitäts- und Energiebereich bereits Vorarbeiten zu Regulatory Sandboxes existieren, vor allem im Rahmen der Studien Extra Law – Mobility (Mobilität)⁶ und F.R.E.SCH (neue Energietechnologien),⁷ fehlt dieses Wissen im Baubereich noch komplett.

Die Umsetzung von Regulatory Sandboxes im österreichischen Bausektor kann in Zukunft dazu beitragen, die Einführung von technologischen, prozessualen und sozialen Innovationen entscheidend zu beschleunigen und somit die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Ein interdisziplinäres Konsortium aus vier Partnern mit der Open Innovation-Beratung winnovation als Konsortialführung, den akademischen Partnern Technische Universität Wien und Fachhochschule Campus Wien sowie der Initiative For Forest Forever GmbH, unterstützt von der Rechtsexpertise der Kanzlei Schönherr Rechtsanwälte und einem breiten Netzwerk in der Baubranche und im Nachhaltigkeitskontext, hat in mehreren Schritten untersucht, in welchen Einsatzkontexten und Rechtsmaterien Regulatory Sandboxes den größten Impact haben und wo Bedarfe existieren.

¹ (United Nations Environment Programme , 2020)

² (Der europäische Grüne Deal, zuletzt aufgerufen 02.03.2024; 14:23)

³ (BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS, 2018)

⁴ (Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich , 2019)

⁵ (VERORDNUNG (EU) 2020/852 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088, 2020)

⁶ (Lachmayer, Eisenberger, & Rehr, 2019)

⁷ (Kubeczko, et al., 2020)

Übersicht über die Projektergebnisse

Über das Projekt „Green SandboxBuilder“ wurde neues Wissen hinsichtlich des Bedarfs an Regulatory Sandboxes im stark reglementierten Baubereich geschaffen. Dieses Wissen liefert für Policy Maker, Normengeber als auch Behörden Evidenz für notwendige Frei- und Experimentierräume in diesem für die Dekarbonisierung äußerst wichtigen Sektor. Darüber hinaus wurde durch das Projekt eine Basis für Forschungen und Innovation auf dem Gebiet des ökologisch nachhaltigen Bauens und Sanierens geschaffen.

Somit schafft das Projekt „Green SandboxBuilder“ eine wesentliche Grundlage, um künftig durch die Anwendung von Regulatory Sandboxes mehr Freiraum und Planungssicherheit für ökologisch nachhaltige Innovationen im Baubereich zu ermöglichen.

Die zur Entwicklung von Vorschlägen für Regulatory Sandboxes eingesetzte Methodik bediente sich eines systematischen Open Innovation-Prozesses mit Interviews, Co-Creation und einem digitalen Crowdsourcing. Im Projekt „Green SandboxBuilder“ wurde gezielt Wissen von innovativen Nutzer:innen, Expert:innen und anderen Stakeholdern in Planung, Genehmigungsverfahren, Bau, Betrieb, Sanierung und Recycling eingeholt und zusammengeführt (Mustererkennung und Datentriangulation). Dabei kamen Bewertungsschritte zum Einsatz, die eine mehrdimensionale Themenpriorisierung ermöglichen. Durch diese starke Verankerung von Open Innovation-Prinzipien im Prozess konnten 14 Vorschläge für Regulatory Sandboxes entwickelt werden, die bei Innovator:innen in der Baubranche (Regulees) gebraucht werden und dadurch kann eine Nutzung der Regulatory Sandboxes, im Fall der Umsetzung, begünstigt werden.

In Summe wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- ein Überblick über bestehende nationale und internationale Regulatory Sandboxes und Lessons Learned für den Baubereich siehe Kapitel 4.1 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.1: 1_GreenSandboxBuilder_Beispiele Regulatory Sandboxes**
- ein Katalog mit in Österreich relevanten Gesetzen, Verordnungen und Standards siehe Kapitel 4.1 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.2: 2_GreenSandboxBuilder_Rechtskatalog**
- Scoping der regulatorischen Spannungsfelder bei nachhaltigem Bauen inklusive einer Kurzbeschreibung besonders relevanter Themen siehe Kapitel 4.2
- Bedarfsanalyse in der Bauwirtschaft – Crowdsourcing siehe Kapitel 4.3
- 14 thematische Vorschläge für Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens siehe Kapitel 5.3
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Umsetzung siehe Kapitel 6

4 Projektinhalt und Methodenansatz

Um Vorschläge für Regulatory Sandboxes mit hoher Umsetzungswahrscheinlichkeit entwickeln zu können, wurden Expertisen im Bereich Bauwirtschaft, Nachhaltigkeit, Innovation und Recht zusammengeführt. Daher wurde das Projekt von einem Konsortium aus vier Partnern mit synergistischen Expertisen und ausgeprägten Netzwerken im relevanten Thema durchgeführt. Das Konsortium bildeten:

- zwei Unternehmen: winnovation consulting gmbh (Konsortialführung) und For Forest Forever GmbH
- zwei wissenschaftlichen Partnern: Technische Universität Wien, Digitale Bauprozesse und Fachhochschule Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs GmbH.

Ergänzend dazu brachte Schönherr Rechtsanwälte GmbH rechtliche Expertise zu den jeweiligen Themenstellungen der Regulatory Sandboxes ein.

Inhaltlich umfasste das Projekt vier wesentliche Bereiche:

- Erarbeitung der Grundlagen für Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens
- Identifikation von regulatorischen Spannungsfeldern im Bausektor
- Need Assessment in der Bauwirtschaft und somit Validierung der Bedarfe im Bausektor
- Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen für Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

Die Einbindung von Expert:innen aus dem Bausektor spielte eine zentrale Rolle in der Umsetzung. Bei der Erarbeitung der Vorschläge für Regulatory Sandboxes wurden konsequent erprobte Open Innovation-Methoden eingesetzt. Diese sind in den Bereich der qualitativen sozialwissenschaftlichen Methoden einzuordnen und fokussieren stark auf eine Nutzer:innenzentrierung. Insgesamt wurde Open Innovation-Methoden bei der Erarbeitung von drei der vier Projektinhalten angewendet. Die Methoden wurden entsprechend den jeweiligen Zielsetzungen ausgewählt und miteinander in einer sinnvollen Weise verzahnt. So wurden zum Beispiel strukturierte Expert:inneninterviews einem breiten Crowdsourcing vorgelagert. Die Ergebnisse aus dem Crowdsourcing wurden mithilfe von Co-Creation wieder verdichtet und konkretisiert. Entlang des gesamten Projekts wurden Ergebnisse mithilfe von Datentriangulierung und Mustererkennung bewertet. Parallel wurden während der Durchführung des gesamten Projekts Erkenntnisse mithilfe von Deskresearch validiert und konkretisiert.

Nachstehend werden die Projektinhalte und der dazugehörige Methodeneinsatz beschrieben.

4.1. Erarbeitung der Grundlagen zu Regulatory Sandboxes im Bausektor

Vor der Ausgestaltung konkreter Vorschläge für Regulatory Sandboxes im Bausektor wurde die Ausgangslage analysiert. Diese Grundlagen wurden überwiegend mithilfe von Deskresearch in den unterschiedlichen Fachbereichen erarbeitet.

Katalog zum Ist-Stand der Rechtsmaterien als Grundlage

Eine wesentliche Grundlage für die Ausarbeitung von Regulatory Sandboxes im Baubereich stellte die Erstellung eines strukturierten Katalogs der relevantesten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen (hier genannt *Rechtskatalog*) dar. Dieser Katalog zeigt einen Querschnitt durch die unterschiedlichen rechtlichen Ebenen von verbindlichen europäischen Gesetzen bis zu empfohlenen nationalen Richtlinien (siehe dazu **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.2: 2_GreenSandboxBuilder_Rechtskatalog**). Der Katalog fokussiert nicht auf Vollständigkeit, sondern auf die Darstellung der relevantesten rechtlichen Rahmenbedingungen und umfasst folgende Ebenen:

- Europäische Gesetze und Verordnungen
- Bundesgesetze und Verordnungen
- Landesgesetze und Verordnungen
- Normen
- Richtlinien

Zum Zweck einer besseren Vergleichbarkeit wurde jede Rechtsmaterie nach einem einheitlichen Schema aufbereitet. Die Inhalte der Zusammenfassung sind anhand folgenden Beispiels (siehe Tabelle 1) dargestellt:

Tabelle 1: Beispiel der Aufbereitung der Rechtsmaterie im Rechtskatalog

Bezeichnung	Beschreibung
Titel:	OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz (Mai, 2023)
Typ:	Richtlinie
Beschreibung:	Die Richtlinie enthält allgemeine Festlegungen bezüglich Gebäudekategorien, energetischer Anforderungen an Gebäude, Anforderungen an Energieträger, die Gesamtenergieeffizienz, Konversionsfaktoren sowie Referenzausstattungen
Relevanz:	Die Richtlinie betrachtet nur die Nutzungsphase von Gebäuden. Früher war diese Phase für den Großteil der Emissionen im Gebäudelebenszyklus verantwortlich. Der aktuelle Stand der Technik verschiebt jedoch zusehends den Anteil in Richtung grauer Emissionen. Diese werden in der aktuellen Fassung nicht berücksichtigt. Die Festlegung von Grenzwerten für den Wärmestrom von Bauteilen über U-Werte ohne Berücksichtigung grauer Energie in der Herstellung ermöglicht keine ganzheitliche Betrachtung.
Wirkbereich:	Alle Bauwerke in Österreich
Gremien:	Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), Behörden, Personen aus der Praxis
Quelle:	https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2019/oib-richtlinie-6

Analyse von bestehenden Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft und in anderen Wirtschaftsbereichen, um bedarfsorientierte Vorschläge zu machen

Um aus eventuellen Best Practices bestmöglich für die Entwicklung von Regulatory Sandboxes im Baubereich lernen zu können, wurde eine Analyse von bestehenden Regulatory Sandboxes aus anderen Wirtschaftsbereichen durchgeführt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**¹: 1_GreenSandboxBuilder_ Beispiele Regulatory Sandboxes).

Methodische Vorgehensweise: Zur Ermittlung von Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft und in anderen Wirtschaftsbereichen wurde eine Deskresearch vorgenommen und somit Sekundärdaten, welche frei im Internet verfügbar sind, einbezogen. Zum Einsatz kamen dabei Suchmaschinen wie Google, Google Scholar, aber auch Datenbanken wie Researchgate, der Online-Katalog WorldCat-Discovery und das Rechtsinformationssystem des Bundes (Österreich).

Dazu wurde eine strukturierte Vorgehensweise gewählt:

- **Suchbegriffe definieren:**
Um eine sinnvolle Deskresearch durchführen zu können, mussten zuerst alternative Begriffe identifiziert werden. Im Rahmen der Studie F.R.E.SCH – Freiraum für Regulatorisches Experimentieren Schaffen (2020)⁸ werden bereits einige synonym verwendete Begriffe definiert, die auch für diese Recherche eingesetzt wurden, beziehungsweise die sich an den Begriffen anlehnen: Experimentierklausel, Reallabor, Ausnahmeregelung, Sunset-Provisions, Sunset-Clause, Experimentelle Gesetzgebung, Regulierter Experimentierraum, regulatory experiment.
- **Kontext festlegen:**
Ziel der Recherche war es, bisherige Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft zu identifizieren. Dazu wurde der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes miteinbezogen. So wurden Regulatory Sandboxes in den Bereichen Materialkreislauf (Recycling-Baustoffe und Bauteil Wiederverwertung, Berücksichtigung der Kreislauffähigkeit, Verwendung rezyklierbarer Baustoffe und verwertbarer Bauteile, Gebäude als Materiallager, Rückgewinnung verbauter Ressourcen) aber auch die Phasen der Errichtung als Suchkontexte definiert (Initiierung eines Bauvorhabens, Entwurfs und Ausführungsplanung eines Bauvorhabens, Ausführung eines Bauvorhabens, Nutzung eines Gebäudes, Umbau, Renovierung, Sanierung von Gebäuden, Rückbau von Gebäuden). Zusätzlich wurde auch Digitalisierung des Bauwesens als ein weiterer Kontext betrachtet.

Für die Recherche nach Regulatory Sandboxes in anderen Wirtschaftsbereichen wurde definiert, dass unterschiedliche Wirtschaftssektoren untersucht werden, welche a) hochreguliert sind oder b) wenig reguliert sind. Das Ziel war möglichst unterschiedliche Regulatory Sandboxes zu identifizieren, um eine Vielfalt aufzuzeigen.

⁸ (Kubeczko, et al., 2020)

- **Durchführung der Recherche und Ableitung der Ergebnisse:**

In iterativen Schleifen wurde der Suchprozess durchgeführt. Das Konsortium wurde dabei von Studierenden der Fachhochschule Wiener Neustadt, Studiengang Wirtschaftsingenieure unterstützt. Das Konsortium hat in engen Abstimmungsschleifen die Studierenden begleitet und konnte so konsequent die Qualität der Recherche sicherstellen. Mithilfe dieser Schleifen konnten die Studierenden als auch das Konsortium beständig lernen, Muster rasch erkennen und allenfalls nötige Adaptionen im Suchprozess vornehmen.

Eine Regulatory Sandboxes im Bereich des Bauens und Sanierens

Die Recherche und Analyse der Ergebnisse hat gezeigt, dass aktuell sowohl in Österreich als auch international noch kaum Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft durchgeführt wurden. Vielmehr wird in Österreich häufig mit Ausnahmeregelungen und Einzelfallgenehmigungen gearbeitet, die in einem gewissen Rahmen Bauen und Sanieren abseits von gegebenen Regularien (Gesetze, Normen und Richtlinien) ermöglichen. Diese Ausnahmeregelungen und Einzelfallgenehmigungen haben jedoch nicht das Ziel, Innovationen zu erproben und zielen vor allem nicht auf regulatorisches Lernen ab. Sie zielen somit nicht auf eine Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens ab.

Eine Ausnahme besteht allerdings: In Deutschland werden bundesweite rechtliche Vorgaben für den sogenannten **Gebäudetyp E** (für einfacher, experimenteller) vorbereitet. Dieser soll in ausgewählten Pilotprojekten ermöglichen, dass Auftraggebende, sowie Bauträger und die ausführenden Expert:innen zwar auf den Kern der Schutzziele in den Bauordnungen abzielen, aber im Einzelnen vom Stand der Technik abweichen können. Dadurch können innovative Bauvorhaben einfacher umgesetzt und Innovationen, etwa auf den Gebieten Schallschutz, Haustechnik, alternativen Baustoffen und Stellplatzverordnung gefördert werden. Themen, welche eine besondere Sicherheitsrelevanz aufweisen, wie etwa das Thema Brandschutz, werden im Gebäudetyp E bewusst nicht ausgetestet. Im Bundesland Bayern wurde Ende 2023 eine erste rechtliche Grundlage für Pilotprojekte des Gebäudetyps E geschaffen. Der rechtliche Umgang mit dem neuen Gebäudetyp, auch auf bundesweiter Ebene, war zum Zeitpunkt des Abschlusses dieser Studie allerdings noch nicht klar. Unklar war auch, in welcher Form regulatorisches Lernen für die Vielzahl betroffener Normen erfolgen soll.⁹

Regulatory Sandboxes werden in unterschiedlichen Sektoren und Bereichen bereits eingesetzt

International gesehen stellen Regulatory Sandboxes ein etabliertes Instrument der Innovationspolitik dar. Sie beschleunigen zum einen die Markteintrittszeiten von Innovationen und unterstützen andererseits regulatorisches Lernen auf Seiten des Regulators beziehungsweise der Regulatoren. Die beispielhaft angeführten elf Regulatory Sandboxes (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.1: 1_GreenSandboxBuilder_Beispiele** Regulatory Sandboxes) zeigen, dass Regulatory Sandboxes in unterschiedlichen Sektoren Anwendung finden, zum Beispiel Finanzwesen, Gesundheitswesen, Luftfahrt, Verkehr, Energie oder Landwirtschaft. Zwei Beispiele von Regulatory Sandboxes werden nachstehend angeführt.

⁹ (Technische Universität München, zuletzt abgerufen am 02.04.2024; 10:43)

Beispiel 1: Regulatory Sandbox in der Mobilität – auto.BUS Seestadt Aspern¹⁰

Land: Durchgeführt in Österreich

Art der Sandbox: auto.BUS Seestadt Aspern ist Typ 1 Regulatory Sandbox. Darüber hinaus wurde diese Regulatory Sandbox als Fokusprojekt durchgeführt. Das bedeutet, dass die Sandbox einmalig durchgeführt wurde. Die Sandbox wurde aufgrund einer speziellen Fragestellung eingerichtet.

Laufzeit: 06/2019 bis 06/2021

Betreiber: Konsortium aus sechs Partnern: Wiener Linien, TÜV, AIT, Siemens, Konsortium für Verkehrssicherheit (KFV) und Navya (Bereitstellung der Busse).

Inhalt: Testung eines autonom fahrenden Linienbusses in der Seestadt Aspern in Wien. Die Teststrecke ist zentimetergenau festgelegt und der Bus fährt maximal 20 km/h.

Regulatorischer Fokus: In einer Typ 1 Regulatory Sandbox wurde eine Ausnahmeregelung, die in der Novellierung des Kraftfahrzeuggesetz 2016 (33. KFG-Novelle) geschaffen wurde, wurde das Experimentieren mit fahrerlosen Bussen erlaubt. Die AustriaTech, die Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen, stellten die dazu nötigen Bescheinigungen für die testenden Organisationen beziehungsweise Innovator:innen aus.

Beispiel 2: Regulatory Sandbox für Datenschutz-Themen¹¹

Land: Großbritannien

Art der Sandbox: Diese Regulatory Sandbox entspricht einen Typ 2. Darüber hinaus wurde diese Regulatory Sandbox als Programm umgesetzt. Das bedeutet, dass die Regulatory Sandbox für einen längeren Zeitraum von einer Behörde eingerichtet wurde. Innovator:innen konnten sich für die Teilnahme an der Regulatory Sandbox bewerben.

Laufzeit: ab 2019

Betreiber: Information Commissioner's Office (ICO)

Inhalt: Ausgewählte Organisationen können datenschutzrechtliche Fragen für innovative Produkte und Services klären. Beispielsweise wurde ein Projekt zur digitalen biometrischen Gesichtserkennung in die Sandbox aufgenommen und datenschutzrelevante Fragen bearbeitet. Die Technologie soll die Identität der Person bestätigen. Das ist zum Beispiel bei der Eröffnung eines Kontos bei einer Bank relevant, wenn die Kundin/der Kunde nicht vor Ort in der Filiale ist. In der Sandbox wurde der Algorithmus der AI-Technologie auf seine Fairness und Inklusion getestet, da Gesichtserkennung aufgrund der großen Diversität von menschlichem Aussehen schwierig zu erreichen ist.

Regulatorischer Fokus: Typ 2 Regulatory Sandbox, daher Rechtsberatung für Innovator:innen, die neue Technologien erproben.

Für Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft muss das Konzept erweitert werden

In einer systematischen Zusammenschau der Ergebnisse aus der Recherche zu bestehenden Regulatory Sandboxes in der Bauwirtschaft sowie jener aus anderen Wirtschaftsbereichen wurden Ableitungen für Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens getroffen. Beim Bauen und Sanieren gibt es eine hohe Normendichte mit sehr unterschiedlichen involvierten Regulatoren, wo Normen oft unterschiedlich ausgelegt werden, beziehungsweise unterschiedlich formuliert sind (zum Beispiel zwischen Bundesländern). Hier braucht es neue Formate für eine intensive Abstimmung von Regulatoren zu bestimmten Spannungsfeldern und regulatorischem Lernen in diesem Sinn oder eine grundsätzliche Klärung, wie regulatorische Lösungswege gestaltet

¹⁰ <https://www.wienerlinien.at/auto-bus-seestadt#tabs-0-3-projektpartner>

¹¹ <https://sandbox.gov.my/>

werden könnten. Deshalb wurden im vorliegenden Projekt zusätzlich zu den zwei klassischen Typen von Regulatory Sandboxes (Typ 1 und 2) zwei weiteren Typen entwickelt (siehe Kapitel 5.3).

- Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel
- Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren
- Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg
- Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien

4.2. Identifikation der regulatorischen Spannungsfelder

Aufbauend auf den Erkenntnissen des Rechtskatalogs und der Beispiele von Regulatory Sandboxes erarbeitete das Konsortium eine Liste möglicher relevanter Themen für Regulatory Sandboxes im Bauwesen. Unter den Themenschwerpunkten Klimaschutz (Dekarbonisierung, Ausstieg aus Öl und Gas), Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung sowie Safety und Health (soziale Nachhaltigkeit) wurden vom Konsortium 16 Themen mit hoher Relevanz subsummiert (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**³: 3_GreenSandboxbuilder_Gliederung-Nachhaltigkeitsthemen). Diese 16 Themen bildeten die Richtschnur für eine darauffolgende Sekundärdatenanalyse und die Durchführung der Expert:inneninterviews.

Sekundärdatenanalyse zu möglichen Spannungsfeldern in der Bauwirtschaft

Im Zuge eines Screenings von Studien und Forschungsberichten wurde von der Fachhochschule Campus Wien analysiert, ob in Forschungs- und Innovationsprojekten behördliche Regulierungen angeführt wurden, die nachhaltiges Bauen und Sanieren verhindern. Dazu wurde von den Konsortialpartnern eine Liste mit 3 übergeordneten Themenbereichen und 16 Subthemen erstellt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**³: 3_GreenSandboxbuilder_Gliederung-Nachhaltigkeitsthemen). Es sollte systematisch betrachtet werden, ob Forschungs- und Innovationsprojekte aufgrund von behördlichen Regulierungen nicht umgesetzt werden konnten. In diesem Schritt wurde festgestellt, dass die öffentlich zugänglichen Informationen auf der FFG-Projektdatenbank für eine entsprechende Analyse unzureichend sind. Darüber hinaus konnten auch in anderen Datenbanken kaum inhaltlich relevante und aussagekräftige Informationen über Projekte gesammelt werden, die aufgrund bestehender Regulierungen nicht umgesetzt werden konnten. Aus diesem Grund wurden bei den Expert:inneninterviews (siehe nachfolgender Schritt) explizit nachgefragt, doch auch hier wurden keine konkreten Innovationsprojekte genannt, welche gänzlich durch relevante Regulierung verhindert wurden, da in der Praxis Projekte, die zu scheitern drohen, entsprechend angepasst werden.

Primärdaten: Einbindung von Expert:innen, um Bedarfe aus der Praxis zu identifizieren

Auf Basis der ersten Themensammlung (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.3: 3_GreenSandboxbuilder_Gliederung-Nachhaltigkeitsthemen**) erfolgte die Auswahl geeigneter Expert:innen für vertiefende Interviews. Die Auswahl berücksichtigt dabei eine möglichst ausgewogene Verteilung über die unterschiedlichen Expertise-Bereiche der Interviewpartner:innen sowie über geografische Regionen (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3).

Insgesamt wurden 22 Expert:innen in dieser Phase eingebunden.

Tabelle 2: Verteilung der Expertise-Bereiche der Interviewpartner:innen

Expertise-Bereich	Anzahl der durchgeführten Interviews
Allgemeiner Überblick über den Bausektor	1
Planungsbüros	5
Bauausführung	3
Bauträger	2
Kreislaufwirtschaft	1
Interessensvertretungen	4
Behörden	1
Forschung	3
Innovationslabore	2

Tabelle 3: Zuordnung der Interviewpartner:innen zu geografischen Regionen

Sitz der Organisation für die die befragte Person tätig ist	Anzahl der durchgeführten Interviews
Wien	15
Niederösterreich	1
Salzburg	1
Steiermark	1
Vorarlberg	1
Deutschland	3

Für die strukturierte Durchführung der Interviews wurde eine Gesprächsstruktur (Leitfaden) erarbeitet. Dieser gab einen allgemeinen Rahmen vor und konnte auf die jeweiligen Expert:innen

individuell abgestimmt werden. Ziel der Interviews war es, erstens Spannungsfelder im Kontext nachhaltigen Bauens und Sanierens in Österreich zu erheben sowie zweitens erste Ideen für Themen von Regulatory Sandboxes zu sammeln.

12 Regulatorische Spannungsfelder im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

Die qualitative Auswertung der Interviews erfolgte induktiv und deduktiv. Im Zuge der induktiven Analyse wurden die Interviews nach genannten Themen und Schlagwörtern ausgewertet, Spannungsfelder geclustert und zu möglichen Hauptthemen zusammengefasst. Die deduktive Auswertung erfolgte bereits nach den ersten Schritten des Forschungsprojektes in Form eines ersten Scopings durch das Konsortium.

Die Ergebnisse der Auswertung der Expert:inneninterviews und der Sekundärdatenanalyse wurden anschließend im Konsortium diskutiert. Auf Basis dieser Erkenntnisse definierte das Konsortium gemeinsam 12 Spannungsfelder für die weitere Bearbeitung. Diese 12 Spannungsfelder waren: (1) Sanierung und Modernisierung, (2) Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft, (3) Widmung und Bewilligungsverfahren, (4) Bodenschutz und Flächenverbrauch, (5) Wassermanagement, (6) Energiegewinnung und -effizienz, (7) Miet- und Eigentumsrecht, (8) Brandschutz, (9) Produktzulassungen und neue Baustoffe, (10) nachwachsende Rohstoffe als Baustoffe (NAWARO), (11) Ressourcenschonung und Reduktion von Materialien und (12) Beschaffung.

Die 12 Spannungsfelder sind nachstehend kurz beschrieben. Diese Beschreibung spiegelt die Rückmeldungen sehr vereinfacht wider:

- **Sanierung und Modernisierung:** Dieser Themenbereich hat Schnittmengen mit dem Thema Energie. Im Zuge der Rückmeldungen wurde beispielsweise das Subthema der geforderten Überschreitung der Baulinie zur thermischen Sanierung identifiziert.
- **Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft:** Das Abfallwirtschaftsgesetz ist nicht für eine Kreislaufwirtschaft konzipiert. Die enggefasste Definition von „Abfall“ und die gestellten Anforderungen zum Re-Use von Bauteilen machen eine Kreislaufwirtschaft aktuell zum Teil unwirtschaftlich.
- **Widmung und Bewilligung:** Erst durch die Digitalisierung kann Potenzial vollumfänglich gehoben werden. Diese Transformation betrifft den gesamten Bauprozess und sollte laut den Rückmeldungen bereits bei Widmung und Bewilligungen genutzt werden.
- **Bodenschutz und Flächenverbrauch:** Zu diesem Thema wurde eine Vielzahl an Subthemen identifiziert, unter anderem die Forderung nach einer Entkopplung des Wohnbaus von der Stellplatzverpflichtung, nach einem größeren Spielraum der Behörden im Hinblick auf vertikale Nachverdichtung oder Kompetenzproblemen betreffend die exekutive Gewalt.
- **Brandschutz und Brandvermeidung:** In diesem Themenbereich wurde eine Vielzahl an unterschiedlichen Subthemen rückgemeldet, zum Beispiel die allgemein sehr hohen Anforderungen an den Brandschutz, im Speziellen im Holzbau (Unterschiede Ost-, Westösterreich, Anforderungen ab Gebäudeklasse 5).
- **Wassermanagement:** Strenge Anforderungen an die Nutzung von Niederschlagswässern schränken innovative Nutzungsmöglichkeiten ein, laut den Rückmeldungen.
- **Energiegewinnung und -effizienz:** In den Rückmeldungen spiegelt sich wider, dass Richtlinien und Gesetze aktuell ausschließlich auf die Nutzungsphase von Gebäuden fokussieren, mit dem Ziel möglichst gut gedämmter Gebäude. Damit wird nur ein kleiner Ausschnitt des

Themenkomplexes Energie über den Lebenszyklus betrachtet (keine Herstellung, Transport, Endverwertung).

- **Miet- und Eigentumsrecht:** In diesem kontroversiell diskutierten Themenbereich wurden unter anderem folgende Subthemen rückgemeldet: Regelungen bezüglich Beschlussfassungen für thermische Sanierungen und die Deckelung der Mietpreise durch den Richtwertmietzins erschwert eine wirtschaftliche Umsetzung thermischer Sanierungen in Bestandsgebäuden.
- **Produktzulassungen und neuartige Baustoffe:** Neue Baustoffe benötigen eine CE-Zertifizierung für eine Verfügbarkeit am freien Markt. Zulassungsprozesse gestalten sich aktuell kosten- und vor allem zweitaufwendig und stellen damit, laut den Rückmeldungen, eine Hürde für Innovator:innen dar.
- **Nachwachsende Rohstoffe als Baustoffe (NAWARO):** NAWAROs stehen, laut Rückmeldungen, aktuell zwei Herausforderungen gegenüber: Erstens konnten in bestehenden Normen explizite Anforderungen gefunden werden, erdölbasierte Dämmstoffe zu verwenden. Zweitens fehlen Normen, die eine wirtschaftliche Verwendung neuer Baustoffe ermöglichen.
- **Ressourcenschonung und Reduktion von Materialien:** Entsprechend den Rückmeldungen führen hohe normative Anforderungen zu materialintensiven Bauweisen. Material- und CO₂-schonende Leichtbauweisen werden durch Energie- und Schallschutzanforderungen gebremst.
- **Beschaffung:** Dieser Themenkomplex bietet inhaltliche Schnittmengen mit der Kreislaufwirtschaft sowie der Produktzertifizierung. Es bestehen, laut Rückmeldungen, regulatorische Hürden zur Mehrfachnutzung intakter Bauteile durch „Einfach“-Zertifizierungen. Der Beschaffungsprozess wurden ebenfalls als innovationshemmend beschrieben.

4.3. Need Assessment in der Bauwirtschaft und somit Validierung der Bedarfe im Bausektor

In einem partizipativen Prozess wurden die entwickelten 12 Spannungsfelder bei Nutzer:innen und Anwender:innen validiert. Um die Komplexität der Spannungsfelder für das geplante Crowdsourcing zu reduzieren, wurden Spannungsfelder verbunden beziehungsweise zusammengeführt, sodass im Crowdsourcing schließlich neun Spannungsfelder adressiert wurden. Diese neun Spannungsfelder waren: (1) Sanierung und Modernisierung von Gebäuden, (2) Brandschutz, (3) Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung, (4) Bodenversiegelung, (5) Wassermanagement, (6) Widmung und Bewilligung, (7) Miet- und Eigentumsrecht, (8) Zulassung und Zertifizierung und (9) Energiegewinnung und Energieeffizienz.

163 Rückmeldungen beim Crowdsourcing zu den Spannungsfeldern

Methodisch wurde in diesem Prozessschritt das Crowdsourcing gewählt, also ein bewusster Öffnungsschritt hin zu vielen Wissensgeber:innen. Mithilfe eines digitalen Fragebogens wurde über offene und geschlossene Fragen das Wissen zu den Spannungsfeldern abgefragt und ausreichend Raum gegeben, um völlig neue Themen einzubringen. Mit diesem Öffnungsschritt fand ein sogenannter Reality Check statt, also die Überprüfung, ob die zuvor erarbeiteten Spannungsfelder der Praxis standhalten. Dieses Crowdsourcing stellte sicher, dass im weiteren Verlauf ausschließlich solche Regulatory Sandboxes erarbeitet wurden, die tatsächlich genutzt werden.

Der erstellte digitale Fragebogen wurde am 28. April 2023 online gestellt und blieb über acht Wochen offen für Rückmeldungen. Mithilfe eines davor erstellten E-Mail-Verteilers und den bestehenden Netzwerken der Konsortialpartner wurden relevante Organisationen und Institutionen, Verbände und Vereine auf das Crowdsourcing aufmerksam gemacht und zur Teilnahme aufgefordert. Insgesamt wurden so mehr als 700 Personen erreicht und 163 Personen aus unterschiedlichen Bereichen der Baubranche beantwortet den digitalen Fragebogen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**4: 4_GreenSandboxBuilder_Fragebogen ausgewertet). Diese 163 Personen ordneten sich folgendermaßen zu (Mehrfachnennungen möglich):

- 40,5% Architektur
- 33,7% Forschung und Entwicklung
- 32,5% Bauingenieurwesen
- 25,2% Lehre
- 6,7% Bauträger, Auftraggebende
- 3,1% Produktion
- 1,2 % Bauphysik
- 1,2% Consulting

Die folgende Aufstellung zeigt, in welchen Bundesländern die Personen überwiegend tätig waren (Mehrfachnennungen möglich):

- 74,2% Wien
- 38,7% Niederösterreich
- 23,3% Steiermark
- 17,8% Oberösterreich
- 15,3% Salzburg
- 12,3% Burgenland
- 11,7% Tirol
- 11% Kärnten
- 11% Vorarlberg

Eine detaillierte Auswertung des Fragebogens ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** 4: 4_GreenSandboxBuilder_Fragebogen ausgewertet und Anhang 5: 5_GreenSandboxBuilder_Rückmeldungen offene Fragen zu finden.

Klare Hinweise in den Rückmeldungen zu Regulatory Sandboxes im Baubereich

Im Rahmen der Analyse der 163 Rückmeldungen wurde besonderes Augenmerk auf die Bedürfnisse gelegt. Dabei war auch wichtig die Rückmeldungen mit den Aussagen der Expert:innen (siehe Kapitel 4.2) abzugleichen. So konnten zum einen Lücken identifiziert werden und zum anderen die Aussagen der Expert:innen verifiziert werden.

Die Baubranche wurde von den beitragenden Personen generell nicht als besonders nachhaltig eingestuft, wobei der überwiegende Teil die Meinung vertritt, dass die Baubranche sich stärker in Richtung Nachhaltigkeit entwickeln müsse und, um dies zu erreichen, Regularien geändert werden sollten.

In dieser Phase wurden Hinweise auf 22 mögliche Regulatory Sandboxes geliefert. Diese 22 Hinweise wurden von den Konsortialpartnern unter Einbindung von Schönherr Rechtsanwälte GmbH eingegrenzt. Zentrale Fragen bei der Eingrenzung waren:

- Gibt es in diesem Kontext tatsächlich eine regulatorische Hürde?
- Ist der Bedarf der Praxis gegeben oder ist die Zielgruppe einer möglichen Regulatory Sandbox zu klein?
- Welchen Impact hätte eine mögliche Regulatory Sandbox?

Im Anschluss auf diesen Eingrenzungsschritt wurden 15 mögliche Regulatory Sandboxes, die einer finalen Validierung und Konkretisierung unterzogen werden sollten, ausgearbeitet. Nach Einbindungen von ausgewählten Expert:innen (siehe Kapitel 4.4) wurden final 14 Regulatory Sandboxes ausgearbeitet.

4.4. Erarbeitung und Bewertung von Vorschlägen für Regulatory Sandboxes

Damit aus dem gesammelten Wissen die relevantesten Regulatory Sandboxes für den Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens extrahiert werden konnten, wurde in einem Co-Creation Format Wissen von Expert:innen eingeholt. Aufgrund der Komplexität der Spannungsfelder sowie der Regulatory Sandboxes wurden gezielt 12 Expert:innen aus den Bereichen: (1) Bauwirtschaftliche Rechtsexpertise, (2) Bauwirtschaft, (3) Nachhaltigkeit und (4) Innovation eingebunden. Methodisch wurde dafür eine Fokusgruppe mit fünf Experten umgesetzt und die weiteren Expert:innen mithilfe eines digitalen Fragebogens eingebunden.

Insgesamt konnten final 14 Regulatory Sandboxes für den Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens erarbeitet werden. Diese Regulatory Sandboxes wurden von den Expert:innen mithilfe von zwei Wirkdimensionen bewertet.

Wirkdimension 1:

Wirkungsrichtung: Beschreibt qualitativ, wo die Wirkung vorrangig erwartet wird: zum Beispiel Erhöhung des Anteils an nachwachsenden Baustoffen.

Wirkdimension 2:

Abschätzung der Hebelwirkung: Stellt eine grobe Abschätzung (gering, mittel, hoch) wie die Regulatory Sandbox zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen kann dar:

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch)

Diese Abschätzung basiert auf der Einschätzung von Fachexpert:innen und soll eine grobe Einordnung in der Zusammenschau aller Regulatory Sandboxes verstanden werden.

5 Ergebnisse aus dem Projekt „Green SandboxBuilder“

International sind Regulatory Sandboxes, ausgehend von der ersten Erprobung durch die britische Finanzmarktbehörde 2015, zu einem wichtigen Instrument antizipatorischer Regulierung und regulatorischen Lernens in mehr als 50 Staaten weltweit geworden und finden in einer Reihe von Sektoren Anwendung (vorwiegend jedoch im Bereich Finanzen, Gesundheit, Rechtsdienste, Luftfahrt, Verkehr, Energie), oftmals in Verbindung mit der Nutzung von Daten, neuen Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI), Blockchain- und Distributed- Ledger-Technologien (DLT) oder der innovativen Nutzung bestehender Technologien.

Grundsätzlich ermöglichen Regulatory Sandboxes innovativen Unternehmen, neue und hochinnovative Geschäftsmodelle, Produkte und Services in einem bestimmten Zeitrahmen unter Aufsicht des jeweiligen Regulators beziehungsweise der jeweiligen Regulatoren zu testen. Weltweit gibt es jedoch keine einheitliche Definition für Regulatory Sandboxes, aber eine Vielzahl von Modellen und Anwendungen für dieses neue Innovationsinstrument. Es ist jedoch wichtig zu wissen, dass es sich bei der Umsetzung von Regulatory Sandboxes nie um völlig regulierungsfreie Zonen handelt. Das bedeutet, dass auch unter den Bedingungen einer Regulatory Sandbox die Verbraucher:innen, die Gesundheit und die Umwelt wie gesetzlich vorgeschrieben geschützt werden müssen.

Regulatory Sandboxes bieten eine besondere Erleichterung für Unternehmen, die in einer Regulatory Sandbox zugelassen sind, um die Entwicklung und Erprobung von Innovationen zu unterstützen, die der Regulierung unterliegen. Das Ziel einer Regulatory Sandbox ist es, innerhalb eines bestimmten Zeitraums Rechtssicherheit für die Innovationen zu erreichen. Das bedeutet, dass die Regulierungsbehörden lernen, was sie in Zukunft (nicht) regeln sollen, sogenanntes *regulatorisches Lernen*. Die teilnehmenden Innovator:innen lernen, wie sie die Vorschriften einhalten können, sogenanntes *unternehmerisches Lernen*.¹²

¹² (Leimüller & Wasserbacher-Schwarzer, 2020)

5.1. Grundlagen zu Regulatory Sandboxes im Bausektor

Die Analyse nationaler und internationaler Regulatory Sandboxes orientiert sich an zwei Typen der Regulatory Sandbox. Diese zwei Typen haben sich in den letzten Jahren als Grundlage etabliert.

Typ 1: Regulatory Sandbox auf Basis einer expliziten, zeitlich begrenzten Experimentierklausel¹³

Merkmale Typ 1:

- Der Kern der Innovation weist einen ausgesprochen hohen, meist technologischen Neuerungsgrad auf (zum Beispiel autonomes Fahren).
- Die gesetzliche Einordnung der Innovation ist zum Zeitpunkt des Eintritts in die Sandbox offen.
- Für den Zeitraum der Regulatory Sandbox werden dem Unternehmen seitens der verantwortlichen Behörde Ausnahmen von bestimmten Gesetzesmaterien bewilligt, zum Beispiel Testungsmöglichkeiten.
- Rechtlicher Gestaltungsraum: Experimentierklauseln, die entweder schon im Gesetz vorhanden sind, oder durch eine Novellierung geschaffen werden.
- Exit: Der Ausstieg aus der Regulatory Sandbox erfolgt entweder durch Eingliederung in bestehende gesetzliche Rahmenbedingungen oder durch Schaffung neuer Gesetze.

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne Experimentierklausel, aber mit behördlicher Supervision¹⁴

Merkmale Typ 2:

- Es ist a priori klar, dass keine Ausnahmeregelungen (Experimentierklauseln) bestehen beziehungsweise implementiert werden.
- Es ist klar, dass die Innovation aufgrund ihres im Vergleich zu Typ 1 geringeren Neuerungsgrades innerhalb des geltenden Rechtsrahmens liegt, beziehungsweise aufgrund des fehlenden gesetzlichen Veränderungsspielraumes liegen muss.
- Zu behandeln ist in diesem Typ die genaue rechtliche Einordnung der Innovation beziehungsweise die Interpretation des geltenden Rechtsrahmens.
- Für den Zeitraum der Regulatory Sandbox besteht eine sehr enge, oft informelle Zusammenarbeit zwischen Behörde und Innovator:in.
- Exit: Der Ausstieg aus der Regulatory Sandbox erfolgt für die Innovatorin oder den Innovator unter Gewissheit der rechtlichen Einordnung der Innovation.

¹³ (Leimüller & Wasserbacher-Schwarzer, 2020)

¹⁴ (Leimüller & Wasserbacher-Schwarzer, 2020)

5.2. Rechtlicher Rahmen im Kontext nachhaltigen Bauen und Sanierens in Österreich

Die im Zuge der Analyse betrachteten verbindlichen und empfohlenen Rechtsmaterien, Richtlinien und Normen verfolgen vielfach unterschiedliche Interessen. Die Abwägung dieser Interessen gegeneinander spannt ein gesellschaftliches Spannungsfeld auf zwischen Privat – Allgemein, unmittelbaren Folgen – langfristigen Folgen, Sicherheit – Klimaschutz.

Europäische Gesetze und Verordnungen

Herausforderungen im Kontext des Klimawandels bedürfen oftmals grenzüberschreitender, ganzheitlicher Betrachtungsweisen. Die Europäische Union (EU) definiert umfassende Lösungsansätze, jedoch ohne exekutive Kompetenz (zum Beispiel EU-Taxonomie: Raumordnung, Energie). Damit können Interessenskonflikte unterschiedlicher politischer Ebenen nachhaltige ökologische Entwicklungen behindern. Beispielsweise sieht die EU-Taxonomie vor (FAQ 112, 113 und 126 – Bekanntmachung C/2023/267¹⁵), keine mäßig bis hoch fruchtbare Böden für Neubauten zu versiegeln. Die Interessen des Gemeinderats beziehungsweise des Bürgermeisters zur Schaffung von neuem Bauland durch Umwidmung von Grünland in Bauland oder durch die Beauftragung zur Erstellung eines Bodengutachtens können diesem Interesse entgegenstehen.

Bundesgesetze und Verordnungen

Gesetze, Verordnungen und Richtlinien auf Bundesebene stammen vielfach aus einer Zeit mit anderen Herausforderungen und Anforderungen. Im Laufe der Zeit haben sich die Rahmenbedingungen geändert, jedoch spiegeln die Rechtsmaterien noch nicht diese Veränderungen wider. Beispielsweise steht das Abfallwirtschaftsgesetz¹⁶ dem Konzept der Kreislaufwirtschaft entgegen. Die grundsätzliche Deklaration von Bauteilen und Materialien jeglicher Art als „Abfall“ nach dem Abbau beziehungsweise Abbruch, solange die Besitzerin, der Besitzer nicht die Erfüllung aller Voraussetzungen für eine Wiederverwendung nachweisen kann, macht eine Kreislaufwirtschaft derzeit wirtschaftlich nur schwer möglich.

Die Regelung des Themas Energie im Kontext von Bauwerken ausschließlich über „Energieeffizienz“ während der Nutzungsphase stellt nur einen kleinen Ausschnitt während des gesamten Lebenszyklus dar. Vorgaben zur Energieeffizienz in der Richtlinie 6¹⁷ des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) schränken innovative Gebäudekonzepte mit nachhaltigen Bauweisen (zum Beispiel Lehm) oder schlankere Bauweisen durch weniger Materialverbrauch ein. Die ausschließliche Betrachtung der Nutzungsphase, unabhängig von der im Bauteil gespeicherten grauen Energie beziehungsweise der genutzten Energieträger zur Deckung des Energiebedarfs, fördert mineralische Bauweisen.

¹⁵ (Europäische Kommission, 2023)

¹⁶ (Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002), 2024)

¹⁷ (Österreichisches Institut für Bautechnik, 2019)

Landesgesetze und Verordnungen

Unterschiedliche Regelungen in den Bauordnungen zwischen West- und Ostösterreich können technisch nicht begründet werden (zum Beispiel unterschiedliche Regelungen betreffend Brandschutz: Gebäudeklasse 5¹⁸).

5.3. Vier Typen von Regulatory Sandboxes für den Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

Beim Bauen und Sanieren gibt es eine hohe Normendichte mit sehr unterschiedlichen involvierten Regulatoren, von denen Normen zudem nicht immer einheitlich ausgelegt, beziehungsweise von Anfang an unterschiedlich formuliert werden (zum Beispiel zwischen Bundesländern). Hier braucht es neue Formate für eine intensive Abstimmung von Regulatoren zu bestimmten Spannungsfeldern und regulatorischem Lernen in diesem Sinn (siehe auch Typ 3 einer Regulatory Sandbox) oder eine grundsätzliche Klärung, wie regulatorische Lösungswege gestaltet werden könnten (siehe Typ 4). Deshalb wurden im vorliegenden Projekt zusätzlich zu den zwei klassischen Typen von Regulatory Sandboxes (Typ 1 und 2) zwei weiteren Typen entwickelt.

Das bedeutet, dass empfohlen wird, vier Typen von Regulatory Sandboxes einzusetzen, um den spezifischen Anforderungen der Bauwirtschaft gerecht zu werden.

Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel

Der Neuartigkeitsgrad der in diesen Sandboxes erprobten Innovationen ist in diesen Fällen meist hoch. Häufig handelt es sich um radikale technologische Neuerungen (zum Beispiel autonomes Fahren). Sandbox-Teilnehmer:innen (zum Beispiel Unternehmen, aber auch andere Organisationen) erhalten von der zuständigen Behörde für den Zeitraum der Sandbox-Teilnahme eine sehr spezifische und genau definierte Ausnahmeerlaubnis zu bestimmten rechtlichen Aspekten.

Grundlage für diesen Typ von Regulatory Sandboxes sind in den jeweiligen Materiengesetzen verankerte Experimentierklauseln, das sind Ermächtigung für Ausnahmen beziehungsweise Ausnahmetatbestände. In Österreich beziehungsweise auch international gibt es bereits einzelne Gesetze und Verordnungen, die solche Experimentierklauseln enthalten (zum Beispiel Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz). In jenen Bereichen, in denen keine Experimentierklauseln bestehen, müssen als Voraussetzung der Umsetzung von Typ 1 durch Novellierungen Experimentierklauseln in die bestehenden Regelungen eingefügt werden.

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Diese Art einer Regulatory Sandbox benötigt als Grundlage keine Experimentierklausel, also keine Ermächtigung für Ausnahmen beziehungsweise Ausnahmetatbestände. Der Fokus liegt auf Beratung von innovierenden Unternehmen (beziehungsweise in diesem Fall: Bauträger und Auftraggebende), welche in die Regulatory Sandbox aufgenommen wurden, durch den Regulator.

¹⁸ (Verordnung der Landesregierung über die technischen Erfordernisse von Bauwerken, 2022)

Ziel ist es, die Innovation an den bestehenden regulatorischen Rahmen heranzuführen beziehungsweise die Auslegung des geltenden Rechtsrahmens im Zusammenhang mit der Innovation zu klären (zum Beispiel die Regulatory Sandbox der Finanzmarktaufsichtsbehörde für Fin-Tech-Unternehmen).

Grundlage für diesen Typ von Regulatory Sandbox ist eine sehr enge, oft informelle Zusammenarbeit zwischen der Behörde und dem Innovator beziehungsweise den Beteiligten.

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Hier braucht es keine Experimentierklauseln, also keine Ermächtigung für Ausnahmen beziehungsweise Ausnahmetatbestände. Vielmehr geht es um eine zielgerichtete Abstimmung und Zusammenarbeit verschiedener Regulatoren, die in einer Regulatory Sandbox zusammenarbeiten, um bestehende Spielräume besser und einheitlicher nutzen zu können. Dies betrifft im Wesentlichen zwei Fall-Konstellationen:

Innerhalb eines Projekts: ein abgestimmtes Vorgehen unterschiedlicher Behörden, da verschiedene Rechtsmaterien betroffen sind, damit eine Abstimmung erfolgt und regulatorische Spielräume sinnvoll genutzt werden können.

Über ein einzelnes Projekt hinaus: regulatorisches Lernen und den Transfer von Erfahrungen, damit Innovationen über den Einzelfall hinaus in der Breite umgesetzt werden können und möglichst unabhängig vom Standort und flächendeckend ermöglicht werden.

Grundlage für diesen Typ einer Regulatory Sandbox ist die Bereitschaft der beteiligten Akteur:innen, im Wesentlichen Regulatoren, zum Austausch untereinander sowie ein bestehender rechtlicher Interpretations- und somit Handlungsspielraum bei betroffenen Normen und Gesetzen.

Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien

In jenen Fällen, in denen regulatorische Spannungsfelder bestehen, jedoch unklar ist, wie diese entschärft oder aufgelöst werden können, braucht es Typ 4 einer Regulatory Sandbox, in dem eine grundlegende Klärung der Lösungsstrategie für Spannungsfelder geschaffen werden kann. Hier geht es um einen Prozess, in dem betroffene Regulatoren gemeinsam mit Expert:innen Wirkungszusammenhänge von Regularien erkunden und mögliche regulatorische Lösungswege simulieren. In diesen Ideenlaboren können Einflussfaktoren und Auswirkungen analysiert werden und darauf aufbauend können Änderungen auf regulatorischer Ebene vorgeschlagen werden (wie zum Beispiel Experimentierklauseln für bestimmte, abgegrenzte Sachverhalte oder eine Novellierung beziehungsweise Normenänderung) oder gezielte Anreize für Akteur:innen neugestaltet werden.

Grundlage für diesen Typ von Regulatory Sandbox ist, dass komplexe Spannungsfelder mit unterschiedlichen, einander beeinflussenden Faktoren bestehen.

5.4. Thematische Vorschläge für 14 Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

In diesem Projekt wurden **14 Vorschläge für thematische Regulatory Sandboxes** erarbeitet. Sie adressieren **sieben hoch relevante Themenbereiche** (siehe Tabelle 4).

- Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren
- Mehrgeschoßigen Holzbau forcieren
- Thermische Sanierungen erhöhen
- Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen
- Ökologische Materialien und Bauweisen vorantreiben
- Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern
- Kreislaufwirtschaft vorantreiben

Jede der 14 vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes wurde einem Typ (zum Beispiel Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel, Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren, Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg oder Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien) zugeordnet (siehe Tabelle 5). Die vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes wurden teilweise auch mehreren der Regulatory Sandbox Typen zugeordnet. Je nach Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen für die Umsetzung relevant sein. In manchen Fällen bilden die Sandbox-Typen auch eine Abfolge ab.

Tabelle 4: Zuordnung der Regulatory Sandboxes zu sieben relevanten Themenbereichen

Zuordnung zum Themenbereich	Titel der Regulatory Sandbox
Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren	Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen
Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren	Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben
Mehrgeschoßigen Holzbau forcieren	Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren
Mehrgeschoßigen Holzbau forcieren	Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau
Thermische Sanierung erhöhen	Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung
Thermische Sanierung erhöhen	Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik
Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen	Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz
Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen	Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz
Ökologische Materialien und Bauweisen vorantreiben	Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien
Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern	Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden
Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern	Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet
Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern	Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung
Kreislaufwirtschaft vorantreiben	Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen
Ohne Zuordnung, da als Querschnitt in allen Themenbereichen möglich	Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor

Tabelle 5: Zuordnung der Regulatory Sandboxes zu sieben relevanten Themenbereichen

Titel der Regulatory Sandbox	Zuordnung zu Typen der Regulatory Sandbox
Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen	Typ 2
Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben	Typ 3 und Typ 4
Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren	Typ 3 und Typ 4
Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau	Typ 2, Typ 3 und Typ 4
Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung	Typ 3 und Typ 4
Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik	Typ 1, Typ 2 und Typ 3
Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz	Typ 1 und Typ 3
Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz	Typ 1 und Typ 3
Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien	Typ 2, Typ 3 und Typ 4
Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden	Typ 1 und Typ 2
Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet	Typ 2
Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung	Typ 1
Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen	Typ 1
Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor	Typ 2

Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren

1. Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen

Zuordnung zu einem Typ:

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

In Österreich werden täglich zehn bis zwölf Hektar Boden versiegelt. Das entspricht bis zu 18 Fußballfeldern. Die hohe Versiegelungsrate widerspricht unter anderem dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt der Vereinten Nationen¹⁹ beziehungsweise der daraus abgeleiteten Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+,²⁰ der zufolge Maßnahmen gegen die weitere Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung umgesetzt werden sollen. Neben der grundsätzlichen Diskussion um die Rate der Bodenversiegelung in Österreich wird immer wieder ins Treffen geführt, dass die Umwidmung von Grün- in Bauland unter Umständen intransparent und mitunter ohne Beachtung der Qualität der Böden (zum Beispiel Bodenbeschaffenheit, Qualität im Zusammenhang mit Wasserspeicherung, Artenvielfalt in den Böden) und den Gegebenheiten in den Regionen, wie zum Beispiel Leerstand, entschieden wird.

Künstliche Intelligenz (KI) kann dabei unterstützen, transparente, datenbasierte und ökologisch nachhaltige Entscheidungen im Zusammenhang mit Widmung und Versiegelung sowie der Entsiegelung und Renaturalisierung von Böden zu treffen. Relevanter Hebel ist in diesem Zusammenhang vor allem die Verknüpfung von Daten aus unterschiedlichen Quellen, die auf Länder- beziehungsweise Gemeindeebene und teilweise auch in spezifischen Organisationen bereits bestehen (digitale Bodenkarten, die Auskunft über die Qualität der Böden geben, Wissen über Leerstände und brachliegende Flächen, Verkehrsdaten und Infrastrukturdaten unter anderem zur Kanalbindung und Stromnetzen, auch Satellitendaten zu Hitzeoasen, Versickerungsfähigkeit von Böden, und viele mehr). Durch KI-Anwendungen können größere regionale Zusammenhänge und Potenzial der Ressourcenschonung über zum Beispiel Landes- oder Gemeindegrenzen hinweg sichtbar gemacht werden. Sie tragen zu einer fundierten Entscheidungsfindung bei.

Eine Regulatory Sandbox Typ 2 kann die Entwicklung und Testung von KI-Anwendungen, die bei der Entscheidungsfindung zur Flächenwidmung unterstützen, vorantreiben. Insbesondere sollten in der Regulatory Sandbox regulatorische Fragen hinsichtlich der Datennutzung und -zusammenführung aus verschiedenen Quellen behandelt werden.

¹⁹ (Convention on Biological Diversity, 2011)

²⁰ (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2022)

Wirkungsrichtung:

Diese Regulatory Sandbox kann unmittelbar dazu beitragen, den Entscheidungsprozess auf datenbasierte Weise zu gestalten und somit mehr Transparenz in der Flächenwidmung zu schaffen. Darüber hinaus bietet sie die Möglichkeit, die Bodenversiegelung zu minimieren und die Böden wiederherzustellen. Sie fördert die Nachverdichtung von Wohnraum sowie eine Nutzung von Leerstand sowohl in städtischen als auch ländlichen Gebieten. Ebenso kann sie dazu beitragen, die vorhandene Infrastruktur wie Kanalanbindung, Stromnetz und öffentlichen Nahverkehr besser zu nutzen und zu optimieren.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,1 (mittel)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2 (eher gering)

2. Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

In Österreich werden täglich zehn bis zwölf Hektar Boden versiegelt. Diese Bilanz übersteigt die angestrebten Nachhaltigkeitszielen (2,5 Hektar pro Tag) um ein Vielfaches.²¹ Um den steigenden Wohnraumbedarf dennoch decken zu können, ist eine nachhaltige Nachverdichtung, und hier vor allem die Aufstockung bei Bestandsgebäuden, die Strategie der Wahl.

Die in der Flächenwidmung und in den Bebauungsplänen vorgegebene Gebäudehöhe verunmöglicht jedoch häufig eine Aufstockung. Der bestimmende Gedanke dieser Vorgaben lag darin, durch vorgegebene Gebäudehöhen Anrainer:innenrechte zu schützen. Dies sollten jedoch

²¹ (Umweltbundesamt, 2022, zuletzt abgerufen am 03.04.2024, 15:34)

nun angesichts der Klimakrise und der angestrebten Klimaneutralität bis 2040 zur Diskussion gestellt werden. Es ist auszuloten, ob die derzeitig berücksichtigten Interessen individueller Anrainer:innen mit gesamtgesellschaftlichen Interessen und Rechten nächster Generationen neu verhandelbar sind. Oftmals scheitern Aufstockungen innerhalb des bebaubaren Umrisses an den Bestimmungen zum obersten Gebäudeabschluss (ohne Einschränkung der Anrainer:innenrechte). Einzelne Ausnahmegenehmigungen zeigen das Potenzial einer engen Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf.

In den Regulatory Sandboxes sollen sowohl die technischen als auch die sozialen Fragestellungen dieses Themenkomplexes bearbeitet werden. Dazu kann im Typ 3 der Regulatory Sandbox zuerst eine State-of-the-Art Analyse durchgeführt und erhoben werden, ob in den Bundesländern zur Überschreitung der Gebäudehöhe für Nachverdichtung bereits Einzelfallgenehmigungen erlassen wurden. Daraus können Ableitungen für die Bauordnung sowie für die Flächenwidmungs- und Bebauungspläne der Bundesländer entstehen. Regulatory Sandbox Typ 4 kann sich zum einen mit den aus einer Höhenveränderung von Gebäuden entstehenden sozialen und soziologischen Fragen befassen und kann Wirkungszusammenhänge sowie Veränderungen simulieren. In partizipativen Prozessen können Methoden und Formate zur Frage, wie Anrainer:inneninteressen bestmöglich mit Klimaschutzmaßnahmen vereint werden können, entwickelt werden. Es kann zum anderen auch simuliert werden, wie viel Wohnraum durch vertikale Nachverdichtung bei einer Abweichung der Gebäudehöhe von zum Beispiel 40 Zentimetern oder 50 Zentimetern vom Flächenwidmungs- und Bebauungsplan geschaffen werden könnte. Es ist davon auszugehen, dass im Zuge solcher Simulationen auch neue regulatorische Fragestellungen entstehen. Die Umsetzung von Regulatory Sandbox Typ 4 würde sich in Pionierstädten gut eignen.

Wirkungsrichtung:

Eine Nachverdichtung, und hierbei insbesondere die Aufstockung bei Bestandsgebäuden, ist aus ökologischer Sicht unter anderem deshalb sinnvoll, weil bereits vorhandene bauliche Infrastruktur und Erschließung (zum Beispiel Anbindung an den Straßen, Zugang zu Kanal- sowie Stromnetz) genutzt werden kann. Neben dieser Ressourcenschonung wird im Bestand beim Aufstocken häufig gleichzeitig saniert, weshalb der Bestand auch energetisch aufgewertet wird. In der Breite kann die Umsetzung der Regulatory Sandbox ein gesellschaftliches Umdenken in Bezug auf den Klimawandel bewirken.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,2 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2,6 (mittel)

Mehrgeschoßigen Holzbau forcieren

3. Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren – insbesondere bei großen Spannweiten

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Der vermehrte Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen kann entscheidend dazu beitragen CO₂-Emissionen zu senken und atmosphärischen Kohlenstoff zu binden. Insbesondere große, tragende Strukturen aus Holz haben dieses Potenzial. Holz ist einer der ältesten bekannten Baustoffe und wird als wesentlich klimafreundlicher und kreislauffähiger als mineralische Baustoffe eingestuft. Zudem ist der positive Einfluss von Holz auf das menschliche Wohlbefinden mehrfach wissenschaftlich erwiesen.

Obwohl der Holzbau oben genannten Vorteil hat und in Österreich sehr beliebt ist, kann diese Bauweise aufgrund geltender Regularien nicht in der Breite umgesetzt werden. So erfordern etwa Geschoßdecken in Holzbauweise im Wohnbau aus technischen Gründen circa 5 Zentimeter mehr Aufbauhöhe als Geschoßdecken in Stahlbetonbauweise. Über mehrere Geschoße hinweg summieren sich diese zusätzlichen Höhen und können dazu führen, dass ein Gebäude in Holzbauweise um ein ganzes Geschoß reduziert werden muss, da es sonst über die maximal zulässige Gebäudehöhe überschreiten würde. Für Investor:innen bedeutet dieser Raumverlust auch hohe wirtschaftliche Einbußen, weshalb in der Regel auf eine konventionelle, mineralische Errichtung zurückgegriffen wird.

Die zulässigen Gebäudehöhen werden in den Bauordnungen sowie in den Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen geregelt und sollen Anrainer:innenrechte schützen. Angesichts der Klimakrise und der angestrebten Klimaneutralität bis 2040 stellt sich jedoch die Frage, ob bestehende Höhenordnungen noch zeitgemäß sind. Es ist auszuloten, ob die derzeitig berücksichtigten Interessen individueller Anrainer:innen mit gesamtgesellschaftlichen Interessen und Rechten der nächsten Generationen verhandelbar sind. In den Regulatory Sandboxes sollen sowohl die technischen als auch die sozialen und soziologischen Fragestellungen bearbeitet werden.

Dazu wurde im Typ 3 der Regulatory Sandbox zuerst eine State-of-the-Art Analyse durchgeführt und erhoben, ob in den Bundesländern zur Überschreitung der Gebäudehöhe für Holzbau bereits Einzelfallgenehmigungen erlassen wurden. Daraus können Ableitungen für die Bauordnung sowie für die Flächenwidmungs- und Bebauungspläne der Bundesländer entstehen. Regulatory Sandbox Typ 4 könnte sich mit der in diesem Kontext besonders relevanten Fragen rund um Auswirkungen im Zusammenleben der betroffenen Menschen befassen und soll Veränderungen simulieren.

In partizipativen Prozessen sollen Methoden und Formate entwickelt werden, wie Anrainer:inneninteressen bestmöglich mit Klimaschutzmaßnahmen vereint werden können. Es ist davon auszugehen, dass im Zuge solcher Simulationen auch neue regulatorische Fragestellungen entstehen.

Wirkungsrichtung:

Oberste Ziele sind der Beitrag zum Klimaschutz sowie die Reduktion von klimaschädlichen Baustoffen. Die Steigerung der Anzahl von Gebäuden aus Holz kann einen wesentlichen Beitrag leisten. Holzbauweise reduziert nicht nur den Einsatz von klimaschädlichen Baustoffen, es schafft auch langfristige Kohlenstoffsinken. Darüber hinaus hat der Einsatz von regionalem Holz das Potenzial CO₂-Emissionen, welche beim Transport entstehen, zu reduzieren und den Wirtschaftsstandort durch regionale Wertschöpfungsketten zu stärken. In der Breite kann die Umsetzung der Regulatory Sandbox ein gesellschaftliches Umdenken in Bezug auf den Klimawandel bewirken.

Klarheit und Transparenz in der Gesetzgebung kann auch die Attraktivität für Investor:innen erhöhen, insbesondere auch wegen der künftig verschärften ESG-Regularien²², die nachhaltige Investitionen fördern.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (eher mittel)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2,2 (eher gering)

²² Environmental, Social and Governance

4. Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Brandschutzbestimmungen verankert in der Richtlinie 2 des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) erschweren insbesondere ab der Gebäudeklasse 5 (GK 5) den primären Einsatz von Holz als konstruktiven Baustoff. Darüber hinaus sind die Brandschutzanforderungen in Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und im Burgenland restriktiver als in Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Kärnten und in der Steiermark. Beispielsweise erlaubt die Bautechnikverordnung Vorarlberg für freistehende und von Verkehrsflächen zu erreichende Gebäude (GK 5 bis 6 Geschoße) eine Brandwiderstandsdauer von 60 statt 90 Minuten. Mit Blick über die Ländergrenzen hinweg verfestigt sich das Bild, dass der Brandschutz mit Blick auf nachhaltiges Bauen und Sanieren neu gedacht werden sollte.

Um den mehrgeschoßigen Holzbau voranzutreiben, braucht es angepasste Brandschutzregelungen, welche einen vermehrten Einsatz von Holz ermöglichen. In dieser Regulatory Sandbox kann in einer Kombination aus Sandbox Typ 2 und 3 zum einen mehrgeschoßiger Holzbau in enger Abstimmung mit dem Regulator beziehungsweise den Regulatoren umgesetzt werden und parallel dazu kann in Typ 3 eine Analyse und das Lernen über Institutions- und Bundesländer-, sowie Ländergrenzen angestrebt werden. So können in Typ 2 unter Überwachung und Supervision der verantwortlichen Baubehörde mehrgeschoßige Holzbauten auf experimenteller Ebene errichtet sowie neue Brandschutzlösungen und / oder ökologische Materialien und Systeme eingesetzt werden. Systematisch werden, dazu in Typ 3, Regularien zum Beispiel aus vergleichbaren Märkten und Kontexten in Deutschland, der Schweiz aber auch Skandinavien analysiert. Auch Einzelfallgenehmigungen innerhalb von Österreich sind in diese Analyse einzubeziehen. Aufgrund der Analyse und auch dem Austausch mit den Behörden können Adaptionen in Normen und Regulatorik auf Basis der Erkenntnisse diskutiert werden. Langfristig wird so sichergestellt, dass Normen sowie Regularien mehrstöckigen Holzbau nicht benachteiligen.

Da das Thema Brandschutz eines jener Themen ist, die Leib und Leben gefährden können, ist hier in erster Linie eine Sandbox vom Typ 4 vorstellbar, in dem mithilfe von Simulationen Wirkungszusammenhänge von Regularien erkundet werden. Brandschutz im Holzbau ist ein Thema, welches dringend einer nationalen Harmonisierung, sowie Rechtsicherheit für Planende bedarf.

Durch eine groß angelegte, interdisziplinäre Ermittlung der Defizite im Wissen wie sich bestimmte Konstruktionen und Baustoffe im eingebauten Zustand im Brand- und im Löschfall tatsächlich verhalten, beziehungsweise Fragestellungen könnten bei brandtechnischen Simulationen neue Erkenntnisse dazu gewonnen werden. Es ist davon auszugehen, dass neue regulatorische Fragestellungen entstehen werden.

Wirkungsrichtung:

Aktualisierung der Brandschutzordnung in Österreich, um nachhaltiges Bauen technisch zu vereinfachen und dadurch auch wirtschaftlich attraktiver zu gestalten. Dies bedarf einer breiten Zustimmung aller Beteiligten, welche über das Thema Brandschutz entscheiden. Durch eine entsprechende interdisziplinäre Simulation können sowohl Schutzziele als auch technische Anforderungen angepasst beziehungsweise neu definiert werden.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2,8 (mittel)

Thermische Sanierung erhöhen

5. Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Typ 4: Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regulatorien

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Mit dem Ziel bis 2040 klimaneutral zu sein,²³ muss Österreich mitunter umfassend in die Sanierung des Gebäudebestands investieren. Entsprechend dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Erbauung wurde meist keine oder nur minimale Wärmedämmung eingesetzt. Die Gebäude erreichen in diesem Zustand jedoch bereits die Baulinie. Werden Gebäude heute saniert, müssen auch thermische Anforderungen umgesetzt und unter anderem eine Dämmung angebracht werden. Diese zusätzliche „Schicht“ ragt dann häufig über gesetzlich vorgegebenen Fluchtlinien beziehungsweise in Abstandsflächen. Wie weit die vorgegebenen Fluchtlinien überschritten werden dürfen, ist in den jeweiligen Landesbauordnungen geregelt. Waren es beispielsweise in Wien bis vor kurzem noch 15 Zentimeter, darf die Baulinie nun bereits mit 20 Zentimetern Dämmaufbau überschritten werden. Dadurch lassen sich Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen verwenden, oder ermöglicht, bei einem Aufbau aus mineralischen, oder fossilen Dämmstoffen, sogar eine kleine Hinterlüftungsebene, welche bei Hitzetagen Kühle spendet. Die Kombination aus nachwachsenden Dämmstoffen und Hinterlüftungsebene ist jedoch nicht zu erreichen. Hierfür wäre mehr Aufbau nötig. Die Einschränkung der Baulinienübertretung in der Sanierung minimiert nicht nur die Auswahl der Dämmart beziehungsweise des -materials, sondern verhindert in vielen Fällen auch das Nachrüsten von Photovoltaik-Elementen und einer Fassadenbegrünung.

In der Vergangenheit lagen Ausnahmegenehmigungen zur Überschreitung der Baulinie im Ermessen der Baubehörde. Diese Entscheidung ist auf mehreren Ebenen nicht trivial, da es sich um die Abwägung von Umweltfragen und Anrainer:inneninteressen handelt. Besonders in dicht und dichter bebauten Städten sind Gehsteigbreiten und Abstände zu anliegenden Gebäuden hoch relevant, insbesondere wenn sie nachträglich verändert werden, sind sie im Sinne des sozialen Zusammenlebens (unter anderem Grundrechtseingriffe) ein wichtiger Aspekt.

Um das thermische Sanieren voranzutreiben, kann in der Regulatory Sandbox Typ 3 Einzelfallgenehmigungen aus den Bundesländern analysiert werden und regulatorisches Lernen über die Bundesländer hinweg im Vordergrund gestellt werden. Im Fokus steht die Abstimmung darüber, in welchen Fällen zur Überschreitung der Baulinie Einzelfallgenehmigungen ausgestellt werden (können).

²³ (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, zuletzt abgerufen am 03.04.2024; 9:34)

Ebenso sollen durch Einzelfallanalyse Entscheidungen, die zwischen den Bundesländern fundamental voneinander abweichen, diskutiert werden. Diese Regulatory Sandbox wäre ein starker Hebel für die Harmonisierung von Entscheidungen über die verschiedenen Bundesländer hinweg. Ergänzend dazu kann in Regulatory Sandbox Typ 4 simuliert werden, welche Auswirkung eine wesentliche Überschreitung der Baulinie von bis zu 25 Zentimetern in größeren Wohnquartieren oder Regionen (Stichwort: Pionierstädte) hat. Besonderes Interesse liegt dabei auf Fragen der Auswirkungen im Zusammenleben, wenn städtischer Raum aufgrund von Sanierungen verengt wird. In dieser Regulatory Sandbox liegt der Schwerpunkt auf den sozialen und soziologischen Fragen, Veränderungen sollen simuliert werden. Es ist davon auszugehen, dass im Zuge solcher Simulationen auch neue regulatorische Fragestellungen entstehen.

Wirkungsrichtung:

Durch diese Regulatory Sandbox können ökologisch nachhaltige thermische Sanierungsvorhaben einfacher und effektiver umgesetzt werden. Die Erweiterung der maximalen Baulinienüberschreitung auf ein Maß, welches für den entsprechenden ökologisch-nachhaltigen Aufbau erforderlich ist, ermöglicht eine freiere Auswahl der Aufbauten beziehungsweise Wahl des Materials. Dadurch werden Sanierungsprojekte für Auftraggebende, Bauträger sowie Investor:innen attraktiver, nachhaltige Innovationen auf dem Gebiet der ökologisch-nachhaltigen Dämmtechnologie können gefördert werden. Darüber hinaus lassen sich dadurch umwelt- und klimaschädliche Materialien reduzieren.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2,8 (mittel)

6. Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen im Gebäudebestand können einen wesentlichen Beitrag leisten, Ressourcen einzusparen und Klimaziele zu erreichen. Dennoch stagniert die Sanierungsrate in Österreich seit Jahren und bleibt weit unter der Zielvorgabe.²⁴ Ein Grund dafür ist, dass die Regularien komplexe Nachweispflichten zum Stand der Technik vorgeben und somit die Sanierung und Modernisierung von Gebäuden erschweren, insbesondere auch mit Blick auf Baukosten, die damit steigen. Dies betrifft vor allem die Richtlinien 4, 5 und 6 über Barrierefreiheit, Schallschutz und Wärmeschutz des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB), welche im Zuge der Bestandertüchtigung oft nur unter großen Anstrengungen erfüllt werden können. Hinzu kommt, dass viele Maßnahmen, aber insbesondere jene, die den Schallschutz betreffen, kaum ökologisch nachhaltig gestaltet werden können. Von dieser Regulatory Sandbox nicht betroffen sind sicherheitsrelevante Regelungen entsprechend der OIB-Richtlinien 1, 2 und 3.

Im Zuge der gegenwärtigen Klimaherausforderungen könnte daher ein Ansatz sein, sich auf jene Regelungen zu beschränken, die auf den Schutz der Gesundheit und Sicherheit abzielen, und nicht auf ein bestimmtes Komfortniveau zum Beispiel in Zusammenhang mit der Raumhöhe. Grenzwerte sollen neu definiert werden.

Diese Regulatory Sandbox befasst sich deshalb mit der Betrachtung und Analyse des Stands der Technik im Zusammenhang mit Modernisierung und Sanierung. Im Rahmen von Typ 3 kann zuerst eine State-of-the-Art Analyse durchgeführt und erhoben werden, ob in den Bundesländern zur Abweichung vom Stand der Technik beim Modernisieren und Sanieren bereits Einzelfallgenehmigungen erlassen wurden. Daraus können Ableitungen für die Richtlinien zum Stand der Technik bei Modernisierung und Sanierung von Bestandsgebäuden entstehen. Zusätzlich kann in dieser Regulatory Sandbox erarbeitet werden, wie Gebäudetyp E, wie sie in Deutschland bereits umgesetzt wird, in Österreich etabliert werden könnte.

²⁴ (<https://www.umweltbundesamt.at/news200428-1>)

Darauf aufbauend kann in den OIB-Richtlinien und den Landesbauordnungen Experimentierklauseln verankert werden, die explizit das Erproben von Abweichungen zum aktuellen Stand der Technik im Fall von Modernisierungen und Sanierungen erlauben und somit die Umsetzung von Typ 1 Regulatory Sandbox ermöglichen. Parallel dazu können auch im Rahmen von Typ 2 bestehende Interpretationsspielräume zum Stand der Technik im Rahmen von ausgewählten Pilotprojekten ausgelotet werden und in Abstimmung mit dem verantwortlichen Regulator beziehungsweise den Regulatoren umgesetzt werden.

Wirkungsrichtung:

Wesentliche Erleichterung der Umsetzung von ökologisch nachhaltigen Sanierungs- beziehungsweise Modernisierungsvorhaben und damit eine Erhöhung der Sanierungsrate in Österreich. Die Annahme ist auch, dass durch diese Regulatory Sandbox Sanieren und Modernisieren leistbarer wird und somit eine tatsächliche Alternative zum Neubau darstellen kann. Auch verbunden ist eine Reduktion von nicht-nachhaltigem Materialeinsatz aufgrund einer Erhöhung von nachhaltigen Baustoffen beim Modernisieren und Sanieren sowie einer Reduktion von Leerstand in Bestandsgebäuden.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,2 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)

Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen

7. Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 1: **Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel**

Typ 3: **Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg**

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Die Normierungsquote im Bau- und Sanierungssektor ist in Österreich im internationalen Vergleich sehr hoch. Diese hohen Anforderungen sorgen für hohe Materialverbräuche und stehen oftmals im Widerspruch zu ökologisch nachhaltigen Lösungen. Ökologisches Bauen wird durch Vorgaben und Normen zusätzlich sehr kostenintensiv und daher auch unattraktiv.

Im Zuge der gegenwärtigen Klimaherausforderungen könnte daher ein Ansatz sein, sich auf jene Regelungen zu beschränken, die auf den Schutz der Gesundheit und Sicherheit abzielen und nicht auf ein bestimmtes Komfortniveau zum Beispiel in Zusammenhang mit der Raumhöhe. Grenzwerte sollen neu definiert werden. Dieser Ansatz wird bereits in Deutschland getestet: aus regulatorischer Sicht mit dem Gebäudetyp E und aus praktischer Sicht unter anderem im Forschungsprojekt *Einfach Bauen*.²⁵

Handlungsspielraum besteht bei den Anforderungen an **Energieeffizienz**. Die aktuelle Normierung in Bezug auf die Energieeffizienz eines Gebäudes beleuchtet lediglich die Leistung eines Materials beziehungsweise eines Bauteils während der Nutzungsphase, nicht jedoch im gesamten Lebenszyklus des Materials von der Produktion bis zum Abbau (sogenannte „graue Energie“). Das bedeutet, dass die Normierung in ihrer Bemessung eine zu kurze Zeitspanne beleuchtet, nämlich nur die tatsächliche Nutzung des Baustoffs im Gebäude. Dementsprechend wird zum Beispiel Beton als Baustoff anderen nachhaltigeren Materialien vorgezogen, die mitunter jedoch einen weit geringeren Anteil an sogenannter „grauer Energie“ aufweisen würden und in einer ganzheitlichen Betrachtung (voller Lebenszyklus des Materials) sogar höhere Energieeffizienz liefern könnten.

Des Weiteren zielen aktuelle Richtlinien alleinig auf (Energie-)Effizienz ab. Vorgaben der Richtlinie 6 des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) und Landesbauordnungen sorgen für möglichst gut gedämmte Gebäude. Der wirtschaftliche Druck der Auftraggebenden sowie der Bauträger führt zu Lösungen mit Stahlbeton beziehungsweise Ziegelmauerwerk und (erdölbasierten) Wärmedämmverbundsystemen zur Erreichung der Vorgaben.

²⁵ (Technische Universität München, zuletzt abgerufen am 02.04.2024; 10:43)

Im Zuge von Sanierungsinitiativen werden aktuell große Mengen an Wärmedämmverbundsystemen an Bestandsgebäuden angebracht, wenngleich Studien nicht den Winter, sondern den Sommer, also die Kühlung und nicht die Beheizung des Gebäudes, als künftige Herausforderung ausweisen. Vor dem Hintergrund dieser Situation kann der Fokus auf Effizienz und Dämmung hinterfragt werden. Eine Betrachtung inklusive der verwendeten Energieträger kann schlanke Bauweisen beziehungsweise nachhaltige Baustoffe fördern. Beispielsweise könnten Wandsysteme mit geringeren Dämmstärken oder Holz-Lehm-Verbundkonstruktionen, die aktuell nicht die Anforderungen an die U-Werte erfüllen, eingesetzt werden. In diesen Fällen würden die Gebäude über erhöhte Energiebedarfe verfügen. Durch die Verwendung erneuerbarer Energieträger (zum Beispiel Sonne – Photovoltaik) ist der Energiebedarf jedoch zweitrangig, da dieser nicht klimaschädlich wirkt.

Im Rahmen einer Regulatory Sandbox von Typ 3 soll zuerst eine State-of-the-Art-Analyse durchgeführt und erhoben werden, ob in den Bundesländern zur Abweichung vom Stand der Technik bei ökologisch nachhaltigem Neubau bereits Einzelfallgenehmigungen im Zusammenhang mit Energieeffizienz erlassen wurden. Darauf aufbauend sollen in den Landesbauordnungen und in den OIB-Richtlinien Experimentierklauseln verankert werden, um Typ 1 Regulatory Sandboxes zu ermöglichen. In Pilotprojekten könnte so erlaubt werden, Abweichungen von internationalen sowie nationalen Normen und von der OIB-Richtlinie zu erkunden. Zusätzlich kann erarbeitet werden, wie Gebäudetyp E, wie er in Deutschland bereits umgesetzt wird, in Österreich etabliert werden könnte.

Wirkungsrichtung:

Verringerung der Benachteiligung von nachhaltigen Baustoffen und Bauweisen sowie Verringerung von Materialeinsatz beziehungsweise gesteigerter Einsatz von nachhaltigen Baustoffen durch Reduktion der „grauen Energie“ im Lebenszyklus sowie teilweise Verringerung der massiven Bauweise. Zusätzlich wird Bauen mit nachhaltigen Materialien leistbarer und erstrebenswert. Erste Ansätze starten bereits mit der Verwendung von Environmental Product Declarations (EPDs).

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,6 (hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,8 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3 (mittel)

8. Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel

Typ 3: Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Die Normierungsquote im Bau- und Sanierungssektor ist in Österreich im internationalen Vergleich sehr hoch. Diese hohen Anforderungen sorgen für hohe Materialverbräuche und stehen oftmals im Widerspruch zu ökologisch nachhaltigen Lösungen.

Im Zuge der gegenwärtigen Klimaherausforderungen könnte daher ein Ansatz sein, sich auf jene Regelungen zu beschränken, die auf den Schutz der Gesundheit und Sicherheit abzielen und nicht auf ein bestimmtes Komfortniveau zum Beispiel in Zusammenhang mit der Raumhöhe. Grenzwerte sollen neu definiert werden. Dieser Ansatz wird bereits in Deutschland getestet: aus regulatorischer Sicht mit dem Gebäudetyp E und aus praktischer Sicht unter anderem im Forschungsprojekt *Einfach Bauen*.²⁶

Handlungsspielraum besteht im Bereich des **Schallschutzes**. Österreich verfügt im europäischen Vergleich über besonders hohe Schallschutzanforderungen, die vor allem auf dem Einsatz von Masse beruhen. Das führt zu massiven Bauweisen mit hohen Anteilen an sogenannter „grauer Energie“ und aufwendigen Aufbauten, wie etwa Deckenkonstruktionen mit schwimmendem Estrich. In anderen europäischen Ländern wird der Mindestschallschutz jedoch bereits durch die tragende Schicht, die Stahlbetondecke, allein erreicht.

Im Rahmen von Typ 3 soll zuerst eine State-of-the-Art-Analyse durchgeführt und erhoben werden, ob in den Bundesländern zur Abweichung vom Stand der Technik bei ökologisch nachhaltigem Neubau bereits Einzelfallgenehmigungen im Zusammenhang mit Schallschutz erlassen wurden. Darauf aufbauend sollen in den Landesbauordnungen Experimentierklauseln verankert werden, um Typ 1 Regulatory Sandboxes zu ermöglichen, die explizit das Erproben von Abweichungen zum aktuellen Stand der Technik im Zusammenhang mit ökologisch nachhaltigem Neubau und Schallschutz erlauben. In Pilotprojekten könnte so erlaubt werden, Abweichungen von internationalen sowie nationalen Normen und von der OIB-Richtlinie zu erkunden. Zusätzlich kann erarbeitet werden, wie Gebäudetyp E, wie er in Deutschland bereits umgesetzt wird, in Österreich etabliert werden könnte.

²⁶ (Technische Universität München, zuletzt abgerufen am 02.04.2024; 10:43)

Wirkungsrichtung:

Verringerung der Benachteiligung von nachhaltigen Baustoffen und Bauweisen sowie Verringerung von Materialeinsatz beziehungsweise gesteigerter Einsatz von nachhaltigen Baustoffen. Zusätzlich wird Bauen mit nachhaltigen Materialien leistbarer und erstrebenswert.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,2 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,2 (mittel)

Ökologische Materialien und Bauweisen vorantreiben

9. Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 2: **Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren**

Typ 3: **Regulatory Sandbox zum abgestimmten und systematischen regulatorischen Lernen über Institutions- und Bundesländergrenzen hinweg**

Typ 4: **Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien**

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Neben den bekannten ökologisch nachhaltigen Baustoffen Holz und Stroh gibt es bereits eine Vielzahl an anderen technisch ausgereiften nachhaltigen Materialien zum Bauen und Sanieren, darunter Tragestrukturen, Wandelemente, Bodenbeläge und Dämmungen. Trotz potenziell großem Beitrag zur Klimaneutralität können derartige Materialien in Österreich noch nicht eingesetzt werden, weil sie sich in zeitaufwändigen nationalen Zertifizierungsprozessen befinden.

Ein Blick über die Grenzen zeigt jedoch, dass einige dieser ökologisch nachhaltigen Baumaterialien etwa in Deutschland, der Schweiz und Skandinavien bereits zugelassen sind: Terra Preta, Lehm und Jeansstoffe zum Beispiel.

Die an dieser Stelle vorgeschlagene Regulatory Sandbox Typ 3 befasst sich mit dem regulatorischen Lernen zu Zertifizierungsprozessen von nachhaltigen und innovativen Baumaterialien. Es geht darum, Prozesse zu optimieren und bestehende Normen und Regelungen bei Bedarf langfristig abzuändern. In einem ersten Schritt können nachhaltige und innovative Baumaterialien, die in vergleichbaren Märkten wie Deutschland, der Schweiz oder Skandinavien in ähnlichen Kontexten zugelassen sind, durch Expert:innen identifiziert werden. Auf dieser Basis kann von der zuständigen Behörde eine Art „Fast-Lane Zertifizierung“ für eben diese ausgewählten Baumaterialien ermöglicht werden und der Regulator beziehungsweise die Regulatoren können von den Zertifizierungsprozessen in anderen Ländern lernen und so nachhaltiges Bauen und Sanieren in Österreich schneller vorantreiben.

Regulatory Sandbox Typ 2 verfolgt eine längerfristige Wirkung mit dem Ziel, Normen und Regularien aufgrund von neuen Erkenntnissen abzuändern. Im Rahmen dieser Sandbox sollen in ausgewählten Projekten noch nicht zertifizierte Baumaterialien erprobt und getestet werden. Adaptionen in Normen und Regulatorik können in engem Austausch mit zuständigen Behörden diskutiert werden.

Wirkungsrichtung:

Die Anwendung ökologisch nachhaltiger Baustoffe und Aufbauten ist ein wichtiger Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft. Innovative Unternehmen müssen hier besser unterstützt werden. Wesentliche Erleichterung der Zertifizierungsprozesse von ökologisch nachhaltigen und innovativen Baustoffen und damit auch Gleichstellung der Materialien mit konventionellen Baumaterialien sowie Rechtssicherheit für jene, die in Österreich noch nicht zertifizierte, aber geeignete zum Beispiel in einem EU-Mitgliedsstaat zugelassene, ökologisch nachhaltige Baumaterialien einsetzen möchten. Der Umkehrschluss ist, dass der vermehrte Einsatz „naturnaher“ Baustoffe zu einer Reduktion klima- und ökosystemserschädigender Stoffe führt.

Für diese Regulatory Sandbox würde sich insbesondere eine Adaption des bayrischen Gebäudetyp E eignen: In Pilotprojekten könnten neuartige Baustoffe, als Teil des Zertifizierungsprozess, zum Einsatz gelangen.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)

Erneuerbare Energie und Energieeffizienz fördern

10. Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden

Zuordnung zu einem Typ:

Je nach genauer Fragestellung beziehungsweise spezifischem Ziel können verschiedene Sandbox-Typen relevant sein:

Typ 1: Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Der Artificial Intelligence Act (AI-Act) der EU sieht die Einrichtung von koordinierten KI-Regulatory Sandboxes vor, um die Innovation im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) in der gesamten EU zu fördern. Es soll ein kontrolliertes Experimentier- und Testumfeld für innovative KI-Technologien, -Produkte und -Dienstleistungen in der Entwicklungsphase bereitstehen, bevor diese auf den Markt kommen.²⁷

Im Bau- und Sanierungssektor ergibt sich eine besondere Relevanz für den Einsatz von KI mit Blick auf individuelle Verhaltensorientierung und Energieeffizienz in Mehrparteienhäusern, weil diese bereits jetzt, aber auch mittel- und langfristig besonders im Fokus von umweltpolitischen Maßnahmen zur CO₂-Reduktion stehen. Der Einsatz von KI in diesem Bereich könnte zeitnah Innovationen mit großen, direkt messbaren Zielen, hervorbringen. Etwa in der Feststellung von Schwachstellen in Gebäuden mithilfe von Sensoren beziehungsweise der automatisierten Erarbeitung von Verbesserungsmöglichkeiten, die zur direkten Minimierung des CO₂-Fußabdrucks eines Mehrparteienhauses führen kann. Hier sind neue Geschäftsmodelle von Dritten relevant, welche Fragen zu Datenschutz, Transparenz und Fairness von KI-Modellen für Bewohner:innen berühren und Akzeptanzfragen aufwerfen.

Eine themenspezifische Regulatory Sandbox kann es Innovator:innen erleichtern, neue KI-Anwendungen zu entwickeln und auch Geschäftsmodelle zu erproben, in denen insbesondere aufgrund der Notwendigkeit, Daten von Individuen (einzelne Wohnparteien) zu nutzen, mehrdimensionale Datennutzungs- und Datenschutzfragen aufgeworfen werden. Start-ups und auch etablierte Unternehmen würden darin unterstützt, KI-unterstützte Anwendungen zur Erhöhung der Energieeffizienz durch Verhaltensänderung vor allem in Mehrparteienhäusern zu entwickeln. Für die Erprobung und Testung dieser Anwendungen könnten auch Pionierstädte eine wichtige Rolle spielen.

²⁷ (Madiaga & Pol, 2022) und (Regulatory Sandboxes in Artificial Intelligence, 2023).

Wirkungsrichtung:

Innerhalb der triple-transition (digital, green, social) zählen CO₂-Reduktion beziehungsweise -Neutralität zu den obersten europäischen und national-politischen Zielen. Eine obig beschriebene Regulatory Sandbox würde neben der digitalen und green insbesondere auch der sozialen Ebene wirken. Das Sichtbar-Machen von CO₂-Verbrauch beziehungsweise Einsparung oder gar Neutralität ist eine wichtige Komponente in der Verhaltensänderung von Individuen beziehungsweise infolge der Gesellschaft.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (mittel)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welchen direkten und indirekten Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 2,6 (mittel)

11. Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet

Zuordnung zu einem Typ:

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen Regulator oder mehrere Regulatoren

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Tiefengeothermie kann zum nachhaltigen Heizen, Kühlen und zur Stromerzeugung genutzt werden. Generell stellt Geothermie eine sehr umweltschonende Wärmequelle dar, denn sie ist überall verfügbar und aus diesem Grund hervorragend für lokale Energieversorgungskonzepte ohne lange Transportwege geeignet. Obwohl der Einsatz von Geothermie ein gut erforschtes Feld ist und sie bereits zahlreich Einsatz findet, ist es besonders für Wohnquartiere in dicht bebautem Gebiet mangels frei zugänglicher Flächen schwierig beziehungsweise sehr aufwändig Geothermie als nachhaltige Energiequelle zu nutzen. Wesentlich einfacher ist es in diesen Fällen, auf anliegenden öffentlichen Grund (zum Beispiel Gehsteige, Straßen) für Geothermieanlagen zurückzugreifen oder diese gemeinsam auf privatem Grund zu nutzen, um die erforderliche Zugänglichkeit von Bohrflächen zu erzielen. Die Einrichtung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund ist jedoch mit zahlreichen bürokratischen und regulatorischen Hürden verbunden. Aus diesem Grund wird in der Regulatory Sandbox Typ 2 in enger Abstimmung und mit Überwachung von Behörden die Errichtung von Geothermieanlagen in dicht verbauten bestehenden und auch neuen Wohnquartieren umgesetzt.

Wirkungsrichtung:

Nutzung einer erprobten nachhaltigen Energiequelle in dicht verbautem Gebiet und somit Zugang zu nachhaltiger Energie für eine Vielzahl an Personen auch in bereits bestehenden Wohnquartieren.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,2 (mittel)

12. Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung

Zuordnung zu einem Typ:

Typ 1: **Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel**

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Österreich soll sich bis 2030 den Energiebedarf zu 100 Prozent aus grünen Quellen wie Wasser, Sonne oder Wind decken. Das bedeutet einen Ausbau der Solar- und Windenergie in Österreich und das auch dezentral. Aufgrund der multiplen Krisen der aktuellen Zeit hat sich die Volatilität auf den Strommärkten erhöht. Dazu kommt, dass in den letzten Jahren immer mehr Gebäude mit Photovoltaik-Anlagen ausgestattet wurden.²⁸ Diese Entwicklung und gleichzeitig auch das Ziel den Energiesektor CO₂-neutral zu machen, stellt die Netzbetreiber vor immense Herausforderungen. Die aktuelle Herangehensweise, um Stromspitzen abzufedern, ist den klassischen Netzausbau voranzutreiben. Doch der erforderliche Ausbau der Verteilnetze hält nicht mit dem massiven Zubau neuer Photovoltaik- und Windkraftanlagen Schritt. Zusätzlich wird durch den Ausbau der Netze das Problem, nämlich Stromspitzen und Strombedarf zu koordinieren nicht gelöst. Es braucht daher neue Ansätze, wie damit umgegangen werden kann.

²⁸ (Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten, 2022)

In einer Regulatory Sandbox Typ 1 könnte zum einen erprobt werden, wie dezentrale Speicher durch Bauteilaktivierung von Gebäuden netzdienlich eingebunden werden können, am Beispiel von einem vordefinierten Ort zum Beispiel in Pionierstädten. Dem Netzbetreiber soll, durch die Regulatory Sandbox, ermöglicht werden, Gebäude durch Bauteilaktivierung als dezentrale Speicher beziehungsweise Energiequelle anzusteuern. Durch eine gesteuerte Bauteilaktivierung können Betondecken zum kostengünstigen und emissionsarmen Heizen, als auch zur Kühlung verwendet werden.²⁹ Bei Bedarf, zum Beispiel durch Stromspitzen oder durch Gegebenheiten am Strommarkt, kann der Netzbetreiber beziehungsweise auch der Energieversorger gezielt Flächen ansteuern, um diese als Speicher oder Energiequelle zu nutzen. Mit Smart-Ready Wärmepumpen ist dies heute technologisch bereits möglich. Die große Herausforderung wird sein in Sandbox Typ 1 neue, verbraucherfreundliche Tarifmodelle gemeinsam mit dem Regulator zu entwickeln. Die Erprobung von neuen Tarifmodellen wird im Gesetzespaket zum Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) ermöglicht.

Wirkungsrichtung:

Die optimale Nutzung von Gebäuden als dezentrale Speicher kann einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung der Stromerzeugung auf regenerative Quellen geleistet werden. Gleichzeitig können neuartige Ansätze Wohnen wieder leistbarer machen.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4 (eher hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,5 (mittel)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4 (eher hoch)

²⁹ (Amann, 2023)

Kreislaufwirtschaft vorantreiben

13. Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen

Zuordnung zu einem Typ:

Typ 1: **Regulatory Sandbox auf der Grundlage einer ausdrücklichen, zeitlichen und / oder räumlichen begrenzten Experimentierklausel**

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Österreich setzt die europäischen Vorgaben zur Kreislaufwirtschaft um. Das bedeutet, dass in absehbarer Zeit das Deponieren von Baureststoffen in Österreich nicht mehr erlaubt ist. Seit 1. Januar 2024 dürfen laut Deponieverordnung 2008 Ziegel aus der Produktion, Straßenaufbruch, technisches Schüttmaterial, Betonabbruch, Gleisschotter, Asphalt, Einkehrsplitt und Recycling-Baustoffe der Qualitätsklasse U-A auf Deponien nicht mehr abgelagert werden, sondern müssen laut Deponieverordnung zum Recycling und anderen Formen der Verwertung überführt werden. Ab 1. Januar 2026 betrifft das Deponieverbot auch Gipsplatten, Gipswandbauplatten und faserverstärkte Gipsplatten (Gipsplatten mit Vlies-Armierung, Gipsfaserplatten). Ende 2026 folgt ein Verbot für das Ablagern von künstlichen Mineralfasern (KMF).³⁰

Auch in der EU-Taxonomie-Verordnung wird ökologische Nachhaltigkeit im Bau- und Sanierungssektor adressiert. So müssen beispielsweise mindestens 70 Prozent der Bau- und Abbruchabfälle auf Baustellen der Wiederverwendung, dem Recycling und der sonstigen stoffliche Verwertung zugeführt werden.³¹

Derzeit sind Innovator:innen, die sich mit Kreislaufwirtschaft und Abfallverwertung beschäftigen, jedoch rechtlichen Hürden ausgesetzt. Dadurch können zum Beispiel neuartige Prozesse, Recyclingtechnologien und Bearbeitungsmethoden nicht beziehungsweise nur mit hohem finanziellem und zeitlichem Aufwand getestet werden. Aktuell schränken etwa das Abfallwirtschaftsgesetz, Recycling-Baustoffverordnung, Bauprodukteverordnung, Recyclingholzverordnung, Deponieverordnung oder Altlastensanierungsgesetz Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft vor allem Wiederverwendung und Recycling von Baustoffen.

Ein erster wichtiger Schritt, um in diesem Bereich Innovationen leichter zu ermöglichen, ist die in der EU-Richtlinie zur Abfallwirtschaft vorgesehene Experimentierklausel im Abfallwirtschaftsgesetz umzusetzen, durch die eine Regulatory Sandbox Typ 1 ermöglicht wird. Dadurch soll zum einen Start-ups und auch etablierten Unternehmen das Erproben und Testen von Wiederverwertung und Recycling erleichtert werden. Es soll jedoch auch Raum für die Erprobung von neuen beziehungsweise abgeänderten Normen geben. Denn Normen und Richtlinien müssen für eine konsequente Wiederverwendung und das Recycling von Baustoffen geändert werden.

³⁰ (BRV – Österreichischer Baustoff-Recycling Verband, abgerufen am 02.04.2024; 10:42)

³¹ (VERORDNUNG (EU) 2020/852 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088, 2020)

Wirkungsrichtung:

Die Umsetzung der Experimentierklausel im Abfallwirtschaftsgesetz ist ein erster Schritt, um eine Systeminnovation in Verbindung mit Kreislaufwirtschaft im Bereich Bauen und Sanieren voranzutreiben. Pilotprojekte könnten unter erleichterten rechtlichen Vorgaben umgesetzt werden. Es ist davon auszugehen, dass die Anzahl an neuen Ideen im Bereich und damit das Erreichen bahnbrechender Innovationen steigen.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,8 (hoch)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 4,4 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,2 (mittel)

Nicht zugeordnet, da als Querschnitt für den gesamten Bausektor relevant

14. Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor

Zuordnung zu einem Typ:

Typ 2: Regulatory Sandbox ohne explizite gesetzliche Ausnahmen, aber mit Begleitung/Überwachung und Beratung durch einen oder mehrere Regulatoren

Herausforderung und Bedarf nach einer Regulatory Sandbox:

Digitale Zwillinge (Digital Twins) im Bauwesen ermöglichen es bereits heute, technische Anlagen, Gebäude und sogar ganze Städte virtuell zu kopieren. Zunehmend kann Künstliche Intelligenz (KI) auch zur Nachhaltigkeit von Bauprozessen und Gebäuden unter anderem hinsichtlich Ressourcen- und Energieverbrauch beitragen. In der Theorie gibt es kaum einen Bereich im Bauwesen, der vom Einsatz von KI-Anwendungen ausgeschlossen ist: von der Bauplanung und dem Baudesign, Bauüberwachung und -kontrolle, der Baustellenlogistik bis hin zu Predictive Maintenance von Gebäuden im laufenden Betrieb. Zahlreiche Start-ups und auch etablierte Unternehmen sind in der Entwicklung solcher neuartiger KI-Anwendungen. Es ist davon auszugehen, dass neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle, die auf KI-Technologie basieren, die Branche in den nächsten Jahren stark verändern werden.

In absehbarer Zeit wird der Artificial Intelligence Act (AI-Act) der EU in Kraft treten. Ziel ist es, dass in der EU entwickelte und eingesetzte KI-Anwendungen in vollem Umfang den Rechten und Werten der EU entsprechen.³² Die neue Rechtssetzung führt jedoch zu Unsicherheit bei KI-Entwickler:innen und KI-Anwender:innen: Wo liegen die Verantwortlichkeiten bei der Entwicklung beziehungsweise Anschaffung von KI-Anwendungen? Wie müssen ethische Fragen im Entwicklungs- oder Anschaffungsprozess von KI-Lösungen berücksichtigt werden? Welche Daten können über Organisationsgrenzen hinweg geteilt und gemeinsam genutzt werden? Damit auch österreichische Start-ups und etablierte Unternehmen ihr volles Innovationspotenzial entfalten können, braucht es Gewissheit und Rechtssicherheit.

Die Regulatory Sandbox soll Start-ups und etablierte Unternehmen unterstützen, KI-Anwendungen für die ökologische Nachhaltigkeit im Bauwesen (unter anderem Kreislaufwirtschaft, Optimierung von Stoffströmen) zu entwickeln und einzusetzen. Dabei geht es nicht nur um die Klärung grundsätzlicher rechtlicher Fragestellungen des KI-Bereichs, sondern insbesondere auch um die Auslotung von Rechtsfragen im vermeintlichen Graubereich beziehungsweise jener, die durch den EU AI-Act neu hinzugekommen sind.

Wirkungsrichtung:

Die Entwicklung und Anwendung von KI-Anwendungen kann maßgeblich dazu beitragen, ökologische Nachhaltigkeit in alle Bereiche des Bau- und Sanierungssektors einzubringen. Es ist davon auszugehen, dass radikale Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen: von der Grundlagenforschung bis hin zum Recycling, von der Baustoffentwicklung bis hin zu Logistikkonzepten.

Abschätzung der Hebelwirkung: (gering – mittel – hoch)

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:** Bewertung, wie hoch der Bedarf an einer derartigen Regulatory Sandbox ist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (mittel)
- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:** Bewertung, welche direkte und indirekte Impact die Umsetzung der Regulatory Sandbox auf das Klima und den Klimaschutz hat.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,6 (eher hoch)
- **Umsetzungskomplexität:** Bewertung, welchen Aufwand beziehungsweise welche Komplexität eine (rechtliche) Umsetzung der Regulatory Sandbox aufweist.
1 (gering) – 3 (mittel) – 5 (hoch) → 3,4 (mittel)

³² (Madięga & Pol, 2022), (Regulatory Sandboxes in Artificial Intelligence, 2023)

In Zusammenschau aller vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes und vor allem mit Blick auf die Bewertungen ist eine mehrdimensionale Priorisierung möglich. Die grobe Abschätzung (gering, mittel, hoch) der Expert:innen zeigt, dass:

- **Bedarf an einer Lösung in der Praxis:**

Bedarf ist für alle Regulatory Sandboxes gegeben. Keine der vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes haben, aus Expert:innensicht, einen *geringen* oder *eher geringen* Bedarf in der Praxis.

Am höchsten bewertet wurden die *Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen* und die *Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz*.

Als *eher hoch* wurden nachstehende Vorschläge bewertet: *Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben, Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau, Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet, Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik, Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz, Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung, Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien und Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung*.

Jene Regulatory Sandboxes mit einem *mittleren* Bedarf sind: *Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren, Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden, Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor und Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen*.

Das positive an dieser Bewertung ist, dass für die beiden höchst bewerteten Vorschläge bereits Vorarbeit geleistet wurde. Ein erster wichtiger Schritt, um in diesem Bereich Innovationen leichter zu ermöglichen, ist die in der EU-Richtlinie zur Abfallwirtschaft vorgesehene Experimentierklausel im Abfallwirtschaftsgesetz umzusetzen, durch die eine Regulatory Sandbox Typ 1 ermöglicht wird. Hier sollten die bestehenden Möglichkeiten optimal genutzt werden. Zum ökologisch nachhaltigen Neubau abseits des aktuellen Stands der Technik wird in Deutschland bereits der Gebäudetyp E umgesetzt. Hier sollte es in einem ersten Schritt vor allem darum gehen, mithilfe von regulatorischem Lernen zu erarbeiten, wie Gebäudetyp E in Österreich umgesetzt werden kann.

- **Gesamteffektivität (Impact) für das Klima und den Klimaschutz:**

Expert:innen bewerteten den direkten und indirekten Impact, die die Umsetzung der vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes auf Klima und Klimaschutz hat. Keine der vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes wurde mit einem *eher geringen* oder *gar geringen* Gesamteffekt bewertet.

Am höchsten wurde zum einen die *Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen* und zum anderen die *Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet* bewertet.

Mit einem *eher hohen* Gesamteffekt wurden folgende Vorschläge bewertet: *Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz, Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung, Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten abseits des aktuellen Stands der Technik, Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien, Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden und Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor.*

Einen *mittleren* Gesamteffekt haben laut Expert:innen folgende Regulatory Sandboxes: *Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung, Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen, Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren, Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben, Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau und Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz.*

- **Umsetzungskomplexität**

Expert:innen bewerteten den vermuteten Aufwand beziehungsweise die Komplexität der Umsetzung. Hier ist es spannend zu betrachten, welche Vorschläge als *gering* bewertet wurden und somit „einfach“ umgesetzt werden könnten. Erfreulich ist, dass für keine der vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes der Aufwand beziehungsweise die Umsetzungskomplexität als *hoch* eingestuft wurde.

Für nachstehende Regulatory Sandboxes wurden der Aufwand beziehungsweise die Umsetzungskomplexität als *eher gering* bewertet: *Regulatory Sandbox zu KI-Anwendungen für eine faire, transparente und nachhaltige Flächenwidmung und Entsiegelung von Flächen und Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Holzbauweise im Neubau zu forcieren.*

Mit einem *eher hohen* Aufwand wurden die *Regulatory Sandbox zur Netzdienlichkeit der Bauteilaktivierung, Regulatory Sandbox für Sanieren und Modernisieren von Bestandsbauten*

abseits des aktuellen Stands der Technik und Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien bewertet.

Regulatory Sandbox zur Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe, um Nachverdichtung durch ökologisch nachhaltige Projekte voranzutreiben, Regulatory Sandbox zum Einsatz von KI zur Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden, Regulatory Sandbox zu Brandschutz und Brandvermeidung im mehrgeschoßigen Holzbau, Regulatory Sandbox zur ökologisch nachhaltigen thermischen Sanierung, Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz, Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz, Regulatory Sandbox zur Nutzung von Tiefengeothermie auf öffentlichem Grund in dicht bebautem Gebiet, Regulatory Sandbox zur Vermeidung von Bauabfällen und Regulatory Sandbox zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) für ökologische Nachhaltigkeit im Bausektor wurden mit einem mittleren Aufwand beziehungsweise einer mittleren Umsetzungscomplexität bewertet.

Die vollständige Beurteilung der Umsetzungscomplexität ist laut den Expert:innen erst dann möglich, wenn klar ist welche Fragestellung in der Regulatory Sandbox bearbeitet werden soll. Erst dann können Aussagen gemacht werden, welche Ebene (Bund, Land, Gemeinde) ausführend ist und welche Regularien und Sachverhalte (zum Beispiel Baurecht, Haftungsrecht, Grundrecht) adressiert werden.

6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

An der wissenschaftlichen Analyse des Bedarfs an Regulatory Sandboxes für nachhaltiges Bauen und Sanieren in Österreich haben zusätzlich zum beauftragten Forschungskonsortium rund 200 Expert:innen sowie Praktiker:innen mitgearbeitet. Ihre Beiträge, die sie im Zuge der Erarbeitung dieser Studie bei Befragungen und Diskussionen eingebracht haben, zeigen eindrucksvoll, dass die Umsetzung von Regulatory Sandboxes im österreichischen Bausektor in Zukunft dazu beitragen kann, die Einführung von technologischen, prozessualen und sozialen Innovationen entscheidend zu beschleunigen und somit die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Die Erkenntnisse lassen sich in drei zentralen Schlussfolgerungen zusammenfassen:

1. Es besteht in der Praxis ein sehr hoher Bedarf an regulatorischen Initiativen für **leistbares und einfach(er) durchführbares, nachhaltiges Bauen und Sanieren**.

Die Regulatorik erlaubt innerhalb gewisser Grenzen grundsätzlich schon heute, nachhaltige Materialien, Verfahren und Bauweisen einzusetzen (zum Beispiel mittels Einzelfallgenehmigungen). Es gibt kaum absolute Barrieren, welche ökologisches Bauen und Sanieren zur Gänze verunmöglichen würden, zum Beispiel Verbote. Allerdings führen die bestehenden Normen und die Praxis der Normendurchsetzung in Österreich in der Regel dazu, dass Auftraggebende sowie Bauträger für die Umsetzung nachhaltiger Vorhaben mehr finanzielle Ressourcen einsetzen und ein höheres Maß an regulatorischem wie auch technologischen Fachwissen aufbringen müssen als dies für herkömmliche, weniger nachhaltige Projekte nötig ist. Diese Thesen bestätigen eindrucksvoll die Rückmeldungen aus der Praxis, welche der vorliegenden Studie zugrunde liegen und eine breite Palette unterschiedlicher Themen von thermischer Sanierung bis hin zu Kreislaufwirtschaft und Bodenverbrauch betreffen.

Nachhaltiges Bauen und Sanieren ist in der Regel in vielen Aspekten teurer, in der Beschaffung und zeitaufwendiger bereits in der Planung als herkömmliches Bauen. Das hat stark mit bestehenden Normen und deren Auslegung zu tun. Beides ist in den überwiegenden Fällen eine Folge der Entwicklung mineralisch- und fossilbasierter Baustoffe in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Damit hat sich eine auf diese Baustoffe basierte Bauweise etabliert.

Die Schlussfolgerung lautet: **Ohne eine regulatorische Weiterentwicklung kann der theoretisch hohe Beitrag zur Dekarbonisierung, der im Gebäudebereich steckt** – je nach Studie stammen zwischen 36 und 40 Prozent der energiebezogenen THG-Emissionen direkt und indirekt aus Gebäuden und gebauter Infrastruktur³³ –, **nicht mobilisiert werden**. Es braucht neue regulatorische Ansätze als Voraussetzung dafür, dass nachhaltiges Bauen und Sanieren in der Breite der Bevölkerung und Wirtschaft Akzeptanz und Anwendung findet. Dem tragen alle vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes Rechnung.

³³ (United Nations Environment Programme, 2020)

2. Ein hohes Schutzniveau (zum Beispiel für Leib und Leben) steht nicht zwangsläufig im Widerspruch zu regulatorischem Lernen

Die Sicherheit und Gesundheit von Nutzer:innen spielen im Baubereich naturgemäß eine wichtige Rolle. Im Zuge der Erarbeitung der Studie hat sich jedoch gezeigt, dass hohe Schutzziele, etwa betreffend Leib und Leben, dem Ziel eines innovationsfördernden, regulatorischen Umfelds nicht unbedingt im Wege stehen. Häufig sind es Anforderungen, die andere Zielsetzungen betreffen, wie Komfort (Beispiel Schallschutz) oder Zugänglichkeit (Beispiel Barrierefreiheit), welche die Durchsetzung ökologisch nachhaltiger Innovationen hemmen. Daher wird in mehreren Regulatory Sandboxes vorgeschlagen, einen stärkeren Fokus auf tatsächlich essenzielle Schutzziele zu erproben. Dies wird unter anderem in der *Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Energieeffizienz*, *Regulatory Sandbox für einen ökologisch nachhaltigen Neubau von Wohngebäuden abseits des aktuellen Stands der Technik betreffend Schallschutz* und *Regulatory Sandbox zum Einsatz von noch nicht zertifizierten, ökologisch nachhaltigen, innovativen Baumaterialien* deutlich. Auch der Gebäudetyp E, der in Deutschland umgesetzt werden soll, weist in diese Richtung.

3. Regulatory Sandboxes können rasch und ohne komplexe Vorarbeiten angegangen werden

Ein weit verbreitetes Missverständnis betrifft die Umsetzungsvoraussetzungen für Regulatory Sandboxes: Da regulatorisches Lernen bisher in Normen kaum verankert ist, enthalten nur sehr wenige Materiensetze und andere Normen Experimentierklauseln (sogenannte Exemption Clauses) für den Umgang mit innovativen Vorhaben. Zwar ist ihre Verankerung wünschenswert, in Bundesgesetzen (wie dem Abfallwirtschaftsgesetz) bis hin zu den Bauordnungen der Länder oder OIB-Richtlinien, allerdings nicht in allen Fällen eine zwingende Voraussetzung: Regulatory Sandboxes des Typs 2, 3 und 4, wie sie in dieser Studie beschrieben werden, sind darauf ausgelegt, ohne Experimentierklauseln regulatorisches Lernen und Erprobungen zu ermöglichen. Der Großteil der vorgeschlagenen Regulatory Sandboxes fokussiert auf diese Typen. Da kein legislativer Vorprozess nötig ist, könnten sie zügig, das heißt kurz und mittelfristig, in die Umsetzung gebracht werden.

Voraussetzung dafür ist, dass Regulator:innen in verschiedenen Gebietskörperschaften und Gremien, die im Baubereich betroffen sind, tatsächlich das Instrument kennen, an regulatorischem Lernen interessiert sind und die Umsetzung intensiv eingebunden werden. Ohne ihre Involvierung und ihre Beiträge können Regulatory Sandboxes nicht durchgeführt werden. Darin liegt ein wesentlicher Unterschied zu klassischen Methoden der Erprobung, etwa im Zuge von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Empfehlungen für die weitere Umsetzung von Regulatory Sandboxes im Bereich des nachhaltigen Bauens und Sanierens

Folgende Empfehlungen lassen sich ableiten:

- **Ausschreibung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur konkreten Ausgestaltung von Sandboxes ohne Experimentierklausel im Baubereich**, insbesondere zu möglichen Formaten und Prozessen, damit Regulator:innen Planungsgrundlagen für die Einrichtung von Regulatory Sandboxes zur Verfügung gestellt werden können. Dies betrifft grundsätzlich Typen 2, 3 und 4 der Regulatory Sandboxes, wie sie in der vorliegenden Studie vorgeschlagen werden.
- **Umsetzung konkreter Regulatory Sandboxes** inklusive der Nutzung etablierter Förderprogramme und Instrumente des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) für die Vorbereitung und / oder Durchführung: Hier könnte mit gewissen Einschränkungen das Instrument der Innovationslabore genutzt werden, um vorbereitende Schritte oder eine Umsetzung zu pilotieren. Es könnten zum Beispiel Innovationslabore sein, die sich gezielt mit regulatorischem Lernen in einem Themenkomplex beschäftigen (zum Beispiel *Leistbares ökologisches Bauen ermöglichen* oder *Bodenverbrauch und Bodenversiegelung minimieren*) und hier vorgeschlagene Regulatory Sandboxes umsetzen. Wichtig ist dabei, eine aktive Beteiligung einer oder mehrerer regulatorisch zuständiger Gebietskörperschaften beziehungsweise Gremien in der Betreibergesellschaft beziehungsweise im Konsortium in der Ausschreibung als verpflichtend vorzugeben. Projekte ohne Regulatoren als aktive Partner werden zu verringertem regulatorischem Lernen führen. Bereits bisher war über Innovationslabore die Förderung von Ländern (etwa über Transfergesellschaften) und Gemeinden grundsätzlich möglich. Eine gewisse Limitation gibt es allerdings auf Bundeseite, wo ebenfalls wichtige Baukompetenzen verankert sind, etwa in der Kreislaufwirtschaft, im Energiebereich oder der Anwendung Künstlicher Intelligenz. Bundesinstitutionen sind jedoch derzeit von einer Förderung über Innovationslabore ausgeschlossen. Deshalb wird empfohlen, diese Regelung zu überdenken und neue Möglichkeiten und Anreizmechanismen für die Umsetzung von Regulatory Sandboxes auch in jenen Materien zu ermöglichen, in denen der Bund Regulator ist.
- **Erhöhung des Bekanntheitsgrades** von Regulatory Sandboxes als Instrument des regulatorischen Lernens im Baubereich: Insbesondere ist die Sensibilisierung unterschiedlicher normensetzender als auch -umsetzender Gremien nötig. Daher sollte das Thema in Bund, Ländern und Gemeinden sowie bei anderen Institutionen wie OIB bekanntgemacht und konkrete Spielräume für die Durchführung aufgezeigt werden. Jene Regulatory Sandboxes, die umgesetzt werden, sollten vor den Vorhang geholt werden und es sollten begleitende Kommunikationsaktivitäten umgesetzt werden, die andere zur Umsetzung von oder Teilnahme an Regulatory Sandboxes ermutigen.

- **Regelmäßiger Austausch interessierter Regulator:innen im Baubereich:** Es wird empfohlen, eine Arbeitsgruppe zu nachhaltigem und leistbarem Bauen und Sanieren einzurichten. Teil der Arbeitsgruppe sollen Regulator:innen aus unterschiedlichen Gremien und Gebietskörperschaften, zum Beispiel Gemeinden, Ländern, Bund und anderen Institutionen sein. Im Rahmen der Arbeitsgruppe könnten das Instrument einer Regulatory Sandbox und ihre vier Typen diskutiert werden sowie Austausch zu konkreten Projekten stattfinden. Mittelfristig wäre es sinnvoll, ein Netzwerk an Regulatory Sandboxes aufzubauen, eventuell auch in Verbindung mit Innovationslaboren (siehe oben).
- **Verankerung von Experimentierklauseln** in OIB-Richtlinien und in den Bauordnungen der Länder als zentraler Schritt für die Umsetzung von Regulatory Sandbox Typ 1. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass im Rahmen der Durchführung von Regulatory Sandbox Typ 4 (*Ideenlabor zum Simulieren und Erkunden von Wirkungszusammenhängen von Regularien*) weitere Erkenntnisse zu Experimentierklauseln in den Regularien entstehen.

Vernetzung und Ergebnistransfer über das Projektende hinaus

- Bereits während des Projektes waren alle Konsortialpartner aktiv, um auf die Umsetzung des Projektes aufmerksam zu machen. In Vorträgen (beispielsweise bei Vortragsveranstaltungen des MA23-Projekts „Nach.Plan.Bauen“ oder des FFG-Projekts nature.built) wurde das Projekt vorgestellt, genauso bei anderen, öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen, wie zum Beispiel der European Climate Night. In Diskussionen haben die Konsortialpartner immer wieder auf das Projekt aufmerksam gemacht.
- Nach der Ergebnispräsentation im BMK und der Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Website: www.nachhaltigwirtschaften.at wird das Konsortium die Studie in ihren Netzwerken verteilen und an jene zurückspielen, die im Rahmen vom Projekt mitgewirkt haben.
- Darüber hinaus wird das Konsortium die Ergebnisse in Vorträgen in Österreich als auch international bei geeigneten Fachgremien und -veranstaltungen bekannt machen (zum Beispiel Irish Green Building Council, Geschäftsstelle Reallabore des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz).

7 Literaturverzeichnis

Amann, W. (2023). *Bewertung der Bauteilaktivierung als Option für Flexibilität im Strommarkt*. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).

BRV – Österreichischer Baustoff-Recycling Verband. (abgerufen am 02.04.2024; 10:42). *Baustoff-Recycling ist die erste Wahl!* Von <https://brv.at/deponieverbot-fuer-beton-asphalt-strassenaufbruch-baustoff-recycling-ist-die-erste-wahl/> abgerufen

Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002). (2024).

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. (2022). *Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+*. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. (zuletzt abgerufen am 03.04.2024; 9:34). *Nachhaltige Klimaschutz-Maßnahmen*. Abgerufen am 21. März 2024 von https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/agenda2030/bericht-2020/nachhaltigkeit.html#:~:text=%C3%96sterreich%20hat%20es%20sich%20zum,klaren%20Zust%C3%A4ndigkeiten%20und%20Zeitpl%C3%A4nen%20umgesetzt.

BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS, B. F. (2018). *#mission 2030 - Die österreichische Klima- und Energiestrategie*. Wien: BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE.

(2011). *Convention on Biological Diversity*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity United Nations Environment Programme.

Der europäische Grüne Deal. (zuletzt aufgerufen 02.03.2024; 14:23). Von Europäische Kommission: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de abgerufen

(2022). *Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten*. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).

Europäische Kommission. (2023). *BEKANNTMACHUNG DER KOMMISSION zur Auslegung und Anwendung bestimmter Rechtsvorschriften des delegierten Rechtsakts zur EU-Klimataxonomie*. Amtsblatt der Europäischen Union.

(2019). *Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich*. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.

Kubeczko, K., Wang, A., Schmidt, R.-R., Friedl, W., Biegelbauer, P., Veseli, A., . . . Wolfsgruber, K. (2020). *F.R.E.SCH Freiraum für Regulatorisches Experimentieren Schaffen*.

Lachmayer, K., Eisenberger, I., & Rehl, K. (2019). *EXTRA LAW – MOBILITY Experimentierräume im Verkehrs- und Mobilitätsrecht*. Wien.

Leimüller, G., & Wasserbacher-Schwarzer, S. (2020). *Regulatory Sandboxes Analytical paper for BusinessEurope*. Wien.

Madiega, T., & Pol, A. L. (2022). *Artificial intelligence act and regulatory sandboxes*. EPRS | European Parliamentary Research Service.

Österreichisches Institut für Bautechnik. (2019). *OIB-RICHTLINIE 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz*. Österreichisches Institut für Bautechnik.

(2023). *Regulatory Sandboxes in Artificial Intelligence*. OECD.

Technische Universität München. (zuletzt abgerufen am 02.04.2024; 10:43). *Einfach Bauen*. Von <https://www.einfach-bauen.net/> abgerufen

Umweltbundesamt. (2020, zuletzt abgerufen am 4. April 2024, 11:34 Uhr). *Sanierungsrate in Österreich: Vorschlag für neue Berechnung*. Von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.at/news200428-1> abgerufen

Umweltbundesamt. (2022, zuletzt abgerufen am 03.04.2024, 15:34). Von Bodenverbrauch in Österreich: <https://www.umweltbundesamt.at/news221202> abgerufen

United Nations Environment Programme . (2020). *2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. Nairobi.

(2020). *VERORDNUNG (EU) 2020/852 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088*. Europäischen Union.

(2022). *Verordnung der Landesregierung über die technischen Erfordernisse von Bauwerken*. Landesrecht Vorarlberg.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel der Aufbereitung der Rechtsmaterie im Rechtskatalog.....	16
Tabelle 2: Verteilung der Expertise-Bereiche der Interviewpartnerinnen und –partner	21
Tabelle 3: Zuordnung der Interviewpartnerinnen und -partner zu geografischen Regionen.....	21
Tabelle 4: Zuordnung der Regulatory Sandboxes zu sieben relevanten Themenbereichen.....	33
Tabelle 5: Zuordnung der Regulatory Sandboxes zu sieben relevanten Themenbereichen.....	34

Abkürzungsverzeichnis

BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
CE-Zertifizierung	Europäische Konformität (C onformité E uropéenne)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EAG	Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz
EPD	Environmental Product Declarations
EU	Europäische Union
GK	Gebäudeklasse
OIB	Österreichische Institut für Bautechnik
THG	Treibhausgase
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient
%	Prozent

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

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at