



## Norm2050: Emissionsreduziertes, klimaresilientes Bauen und Wohnen in Wien im Jahr 2050

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

 Bundesministerium  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung



LAND  
OBERÖSTERREICH



umweltbundesamt<sup>U</sup>



Projektmitarbeiter\*innen und Autor\*innen des Berichts

DI Mag. Lukas Clementschitsch (Projektleitung), Dr. Thomas Belazzi  
bauXund forschung und beratung gmbh

DDr. Daniela Haluza, Mag. Leo Capari,  
Medizinische Universität Wien, Zentrum für Public Health, Abteilung für Umwelthygiene und Umweltmedizin

Dr. Renate Hammer, Dr. Peter Holzer, DI Lukas Weißböck,  
Institute of Building Research Innovation ZT-GmbH

Dr. Bernhard Scharf, Andreas Berger, BSc, Martha Kogler, MSc  
Green4Cities GmbH

## Institution



Diese Publikation sollte folgendermaßen zitiert werden:

Clementschitsch, L.; Hammer, R.; Holzer, P.; Weißböck, L.; Belazzi, T.; Haluza, D.; Capari; Scharf, B.; (2021): *Norm2050: Emissionsreduziertes, klimaresilientes Bauen und Wohnen in Wien im Jahr 2050*. Endbericht von StartClim2020.A in StartClim2020: Planung, Bildung und Kunst für die österreichische Anpassung, Auftraggeber: BMK, BMWFW, Klima- und Energiefonds, Land Oberösterreich.

Wien, im August 2021

StartClim2020.A

Teilprojekt von StartClim2020

Projektleitung von StartClim2020:

Universität für Bodenkultur, Department für Wasser – Atmosphäre – Umwelt

Institut für Meteorologie und Klimatologie, Gregor-Mendel-Straße 33, 1190 Wien

URL: [www.startclim.at](http://www.startclim.at)

StartClim2020 wurde aus Mitteln des BMK, BMWFW, Klima- und Energiefonds und dem Land Oberösterreich gefördert.

## Inhaltsverzeichnis

A-1	Kurzfassung .....	4
A-2	Abstract .....	5
A-3	Einleitung .....	6
A-3.1	Ausgangssituation .....	6
A-3.2	Ziele, Inhalt und Aufbau der Studie .....	6
A-4	Problemanalyse .....	9
A-4.1	Innenraum, Komfort und Energie .....	9
A-4.2	Stadtklima und Außenraum .....	9
A-4.3	Gesundheit und Baustoffe .....	9
A-5	Bauliche Strukturen – Begriffsdefinitionen und Anforderungen .....	11
A-6	Identifikation relevanter Gesetze, Normen und Richtlinien .....	12
A-7	Identifizierte Hindernisse und Hemmnisse sowie potenzielle Verbesserungen .....	14
A-8	Ergebnisse aus dem Workshop mit der Stadt Wien .....	17
A-8.1	Einleitung .....	17
A-8.2	Ergebnisse .....	19
A-8.3	Teilnehmer*innenliste .....	23
A-9	Schlussfolgerung .....	25
A-10	Literaturverzeichnis .....	27
A-11	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....	28
A-12	Anhang I: Anpassungsleitfaden .....	29

## A-1 Kurzfassung

Der Mensch in der postmodernen Gesellschaft unterliegt auf globaler Ebene einer zunehmenden Urbanisierung. Den überwiegenden Teil seiner Lebenszeit verbringt er in einer städtischen, durch Gebautes stark überformten Umwelt vornehmlich in Gebäudeinnenräumen. Da die Folge des Klimawandels durch das urbane Umfeld verstärkt werden, kommen dem Klimaschutz und der Klimawandelanpassung hier besondere Bedeutung zu. Gilt es doch für Gesundheit und Wohlbefinden zuträgliche Lebensbedingungen aufrecht zu erhalten.

Wie die gebaute Umwelt gestaltet wird, unterliegt zahlreichen normativen Vorgaben. Diese teils lang tradierten Rechtsinstrumentarien bieten häufig keine den beschriebenen neun Rahmenbedingungen und Anforderungen entsprechenden Inhalte an. Ziel und Inhalt von Norm2050 ist es daher, Vorschriften, Gesetze, Normen und Beschaffungsrichtlinien, die für die Erreichung eines emissionsreduziertes, klimaresilientes Bauen und Wohnen in Wien bis 2050 relevant sind zu analysieren, Hinderliches, Widersprüchliches oder Fehlendes aufzuzeigen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Besonders werden dazu die fünf Einzelziele des Teilbereichs Gebäude der Rahmenstrategie „Smart City Wien 2019 bis 2050“ berücksichtigt. Ein spezieller Fokus liegt dabei auf dem Wohnbau.

Als besonders relevant wird die Aktualisierung von Klimadatensätzen als normative Berechnungsgrundlage von Gebäudequalitäten identifiziert und eine entsprechende Anpassung empfohlen. Beispielsweise liegen der Berechnung des Heizwärme- und Kühlbedarfs von Gebäuden nach ÖNORM B 8110-5 Temperaturmessungen von 1978 bis 2007 zu Grunde.

Die Gestaltung des urbanen Außenraums wird häufig von der Straßenverkehrsordnung dominiert. Vorgaben im Sinne des definierten Ziels fehlen weitgehend. Empfohlen wird verbindliche Vorgaben etwa zu Maßnahmen wie Verschattung, Verdunstung, Entsiegelung, Vegetationsbedeckung, und dergl. einzuführen, um der Entstehung von urbanen Hitzeinseln gezielte entgegenwirken zu können.

Weiters wird empfohlen, bereits bei der Sanierung aber insbesondere bei Neubauten in der Entwurfsplanung ein Rückbau- und Verwertungskonzept sowie einen materiellen Gebäudepass verpflichtend vorzuschreiben. Anleitung dazu können Gebäudebewertungssysteme und -zertifizierungen, beispielsweise klimaaktiv, die Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB) oder die Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI) liefern. Rechtliche Grundlage dafür könnte die Etablierung der Richtlinie Nachhaltigkeit des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB RL 7 für Nachhaltigkeit) bieten.

## A-2 Abstract

Humans in postmodern society are subject to increasing urbanization on a global level. They spend most of their lives in an urban environment that is strongly over-formed by buildings, primarily in building interiors. Since the consequences of climate change are intensified by the urban environment, climate protection and climate change adaptation are of particular importance here. After all, it is important to maintain living conditions that are conducive to health and well-being.

How the built environment is designed is subject to numerous normative requirements. These legal instruments, some of which have been in place for a long time, often do not offer any content that corresponds to the new framework conditions and requirements described above. The aim and content of Norm2050 is therefore to analyze regulations, laws, standards and procurement guidelines that are relevant for achieving emission-reduced, climate-resilient buildings and living in Vienna by 2050, to identify obstacles, contradictions or missing information and to derive recommendations for action. For this purpose, the five individual goals of the sub-area "Buildings" of the framework strategy "Smart City Wien 2019 bis 2050" are particularly considered. A special focus is placed on residential buildings.

The updating of climate data sets as a normative basis for the calculation of building qualities is identified as particularly relevant and a corresponding adjustment is recommended. For example, the calculation of heating and cooling requirements of buildings according to ÖNORM B 8110-5 is based on temperature measurements from 1978 to 2007.

The design of urban outdoor space is often dominated by road traffic regulations. Specifications in the sense of the defined goal are largely missing. It is recommended to introduce binding guidelines for measures such as shading, evaporation, unsealing, vegetation coverage, etc. in order to counteract the development of urban heat islands in a targeted manner.

Furthermore, it is recommended that a deconstruction and recycling concept as well as a material building passport be made obligatory in the design planning phase of renovation projects, but especially in the case of new buildings. Guidance on this can be provided by building assessment systems and certifications, for example klimaaktiv, the Austrian Sustainable Building Council (ÖGNB) or the Austrian Society for Sustainable Real Estate (ÖGNI). The legal basis for this could be the establishment of the Sustainability Guideline of the Austrian Institute for Building Technology (OIB RL 7 for Sustainability).

## A-3 Einleitung

### A-3.1 Ausgangssituation

Der moderne Mensch verbringt den größten Teil seines Lebens in einer gebauten Umwelt. Die Art und Weise, wie wir diese Umwelt gestalten und betreiben hat nicht nur einen großen Einfluss auf unsere gegenwärtige Gesundheit und unser Wohlbefinden, sondern auch auf zukünftige Lebensbedingungen. Durch die voranschreitende Urbanisierung nehmen Städte in Zukunft bei der Lösung drängender Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsfragen eine immer wichtigere Rolle ein.

Die gebaute Umwelt unterliegt zahlreichen Vorschriften, Gesetzen und Normen. Diese sind oftmals nicht an die zukünftigen Erfordernisse und Klimasituationen angepasst und historische Wetter-Beobachtungsdaten dienen als Grundlage für normative Vorgaben eines Gebäudes. Beispielsweise wird der Heizwärme- und Kühlbedarf von Gebäuden anhand der Temperaturmessungen der Periode 1978 bis 2007 errechnet (ÖNORM B 8110-5), anstatt mit zukünftigen Klimaszenarien zu arbeiten.

Nicht nur der Neubau, sondern auch und vor allem Bestandsgebäude sind vom Klimawandel betroffen. Diese Tatsache wird durch die lange Lebensdauer von Immobilien und Sanierungszyklen von mindestens 30 Jahren erheblich verschärft.

Die gebaute Umwelt ist als Lebensraum somit einerseits für das Wohlbefinden der Nutzer ausschlaggebend, aber andererseits nimmt sie durch Energieverbrauch und Emissionen auch großen Einfluss auf den Klimawandel bzw. die Eindämmung dessen.

### A-3.2 Ziele, Inhalt und Aufbau der Studie

Ziel von Norm2050 ist es, die zahlreichen Vorschriften, Gesetze, Normen und Beschaffungsrichtlinien für den Wohnbau in Wien entsprechend der Zielsetzung eines emissionsreduzierten, klimaresilienten Bauens und Wohnens in Wien im Jahr 2050 zu analysieren, Hindernisse und Widersprüche zur Zielerfüllung aufzuzeigen und Handlungsempfehlungen abzugeben. Dies soll unter besonderer Berücksichtigung der fünf Einzelziele des Teilbereichs Gebäude der Rahmenstrategie „Smart City Wien 2019 bis 2050“ (siehe Kapitel A.3.2.1) erfolgen.

Aus dieser Zielsetzung lassen sich folgende drei Forschungsfragen ableiten:

1. Wie kann emissionsreduziertes und klimaresilientes Bauen und Wohnen in Wien im Jahr 2050 umgesetzt werden?
2. Welche Barrieren oder Lücken finden sich in Gesetzen, Verordnungen, Normen und Beschaffungsrichtlinien in Hinblick auf die Umsetzung der Smart City Wien Rahmenstrategie 2019 bis 2050?
3. Wie müssen die relevanten Gesetze, Verordnungen, Normen und Beschaffungsrichtlinien angepasst werden, um die Umsetzung der Smart City Wien Rahmenstrategie 2019 bis 2050 zu ermöglichen?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen wird in einem

- ersten Schritt anhand einer Problemanalyse (Kapitel A-4), gegliedert in Außenraum, Innenraum und Gesundheit/Bauökologie, die Ausgangssituation skizziert.
- Als nächstes werden die Begriffe emissionsreduziert und klimaresilient beschrieben und die Anforderungen für Neubau und Sanierung für 2050 erläutert (Kapitel A-5). Dabei wird von einer Klimaänderung entsprechend dem repräsentativen Konzentrationspfad (Representative Concentration Pathways) RCP 8.5 laut IPCC 2013/14 und dem darauf aufbauend Klimawandelszenario für Wien 2050 laut ÖKS 15 Klimafactsheet für das Bundesland Wien ausgegangen (Temperaturanstieg von rund 1.5°C bis 2050 in Wien) (Chimani et al. 2016).
- Als nächstes werden die relevanten Gesetze, Normen und Richtlinien identifiziert und nach klimarelevanten Größen analysiert und die Barrieren beschrieben (Kapitel A-6 und A-7).
- Im anschließenden Workshop mit den relevanten Vertreterinnen der Stadt Wien wurden die Zwischenergebnisse des Screenings präsentiert und diskutiert. Die Zusammenfassung des Workshops erfolgt in Form eines Abschlussberichts in Kapitel A-8.

- Die Ergebnisse des Workshops fließen in die Handlungsempfehlungen des Anpassungsleitfadens im Anhang I mit ein (Kapitel A-12 – Anhang 1).

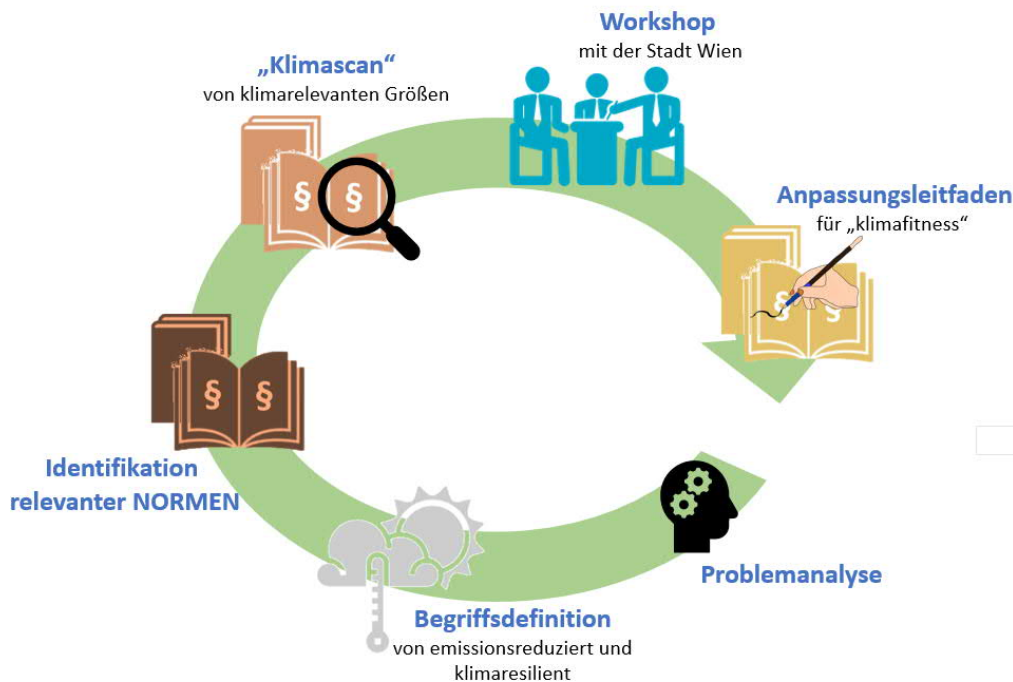


Abb. A- 1 Ablaufschema Norm2050

### A-3.2.1 Smart City Rahmenrichtlinie der Stadt Wien

„Die Smart City Wien Rahmenstrategie stellt die Leitlinien für die mittel- und langfristige Transformation der Stadt bereit“ (Smart City Wien Rahmenstrategie 2019), um für die neuen Herausforderungen und Trends wie z.B. Klimawandel, Digitalisierung und Urbanisierung gerüstet zu sein.

Für den Teilbereich Gebäude werden fünf Einzelziele definiert:

- (1) Der Endenergieverbrauch für Heizen, Kühlen und Warmwasser in Gebäuden sinkt um ein Prozent, die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen um zwei Prozent pro Kopf und Jahr.
- (2) Ab 2025 wird der Wärmeverbrauch von neuen Gebäuden grundsätzlich durch erneuerbare Energie oder Fernwärme gedeckt.
- (3) Gebäude werden zur Begrünung und solaren Energiegewinnung genutzt.
- (4) Ab 2030 ist das standort- und nutzungsgerechte Planen und Bauen zur maximalen Ressourcenschonung Standard bei Neubau und Sanierung.
- (5) Bauteile und Materialien von Abrissgebäuden und Großumbauten werden bis 2050 zu 80 Prozent wiederverwendet oder -verwertet

Derzeit wird die Smart City Wien Rahmenstrategie seitens der Stadt Wien überarbeitet, um das völkerrechtliche verbindliche Pariser Klimaabkommen zu erfüllen. Inwieweit die fünf Einzelziele des Teilbereichs Gebäude davon betroffen sind, konnte zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht in Erfahrung gebracht werden. Die Wichtigkeit der Einhaltung des Pariser Klimaziele ist dem Autorenteam bewusst. Die Studie nimmt wie folgt darauf Bezug:

- Modellgebäude: In einem von „Stadt der Zukunft“ finanzierten Forschungsprojekt aus dem Jahr 2017 wurden Richt- und Zielwerte für die Bewertung der Klimaverträglichkeit von Neubausiedlungen unter Berücksichtigung der österreichischen Rahmenbedingungen für die gesamte Lebensphase eines Gebäudes inkl. der Gebäude-induzierten Alltagsmobilität erhoben.

Klimaverträglichkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die für die Errichtung und den Betrieb erforderlichen Energieaufwendungen bzw. emittierten Emissionen so gering sind, dass die Erreichung des 2°C Klimaziels (Pariser Klimaschutzabkommen) möglich ist.

Als Zielwert der jährlichen Summe der Treibhausgasemissionen aus Gebäudeerrichtung und -betrieb, Entsorgung und Mobilität wird ein Wert von  $15 \text{ kg}_{\text{CO}_2\text{eq}}/(\text{m}^2_{\text{NF}} \cdot \text{a})$  bzw.  $0,65 \text{ t}_{\text{CO}_2\text{eq}}/(\text{Person} \cdot \text{a})$  festgelegt und gilt für Neubau und Sanierung von Bestandsgebäuden (Mair am Tinkhof et. al 2017).

Dieser Wert darf in Summe über alle Bereiche hinweg nicht überschritten werden, um die Zielvorgaben des Pariser Klimaschutzabkommens einzuhalten. Diese Vorgabe stellt eine Rahmenbedingung für das in dieser Studie präsentierte Modellgebäude für Neubau und Bestand nach Sanierung dar.

- Workshop mit der Stadt Wien: In der Eingangspräsentation wurde Nicht-Erfüllung des Pariser Klimaschutzabkommens aufgegriffen und im weiteren Verlauf mit den Workshopteilnehmer\*innen thematisiert. Lösungsvorschläge wie einen verpflichtenden materiellen Gebäudepass zu erstellen oder verpflichtende Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) für alle im Rahmen von ÖkoKauf Wien errichtete Gebäude zu verlangen, sind darauf zurückzuführen.
- Verschärfung der Vorgaben: Es ist davon auszugehen, dass, wenn Anpassungen im Teilbereich Gebäude erfolgen, es verschärfende und erweiterte Vorgaben sein werden. Die in dieser Studie identifizierten relevanten Gesetze, Normen und Richtlinien sowie die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen behalten daher weiterhin ihre Gültigkeit – ggf. sind diese zu ergänzen.

#### A-3.2.2 Abgrenzung zu ACRP Projekt

Das Forschungsteam, erweitert durch das Institut für Meteorologie und Klimatologie der Universität für Bodenkultur Wien, wurde parallel zu dieser Studie mit dem Forschungsprojekt „New Options for Resilient Measures for human health and well-being in the construction industry under climate change in Austria“ im Rahmen des 12ten ACRP<sup>1</sup> -Ausschreibung beauftragt.

Beide Projekte stellen die Frage nach dem normativen Anpassungsbedarfs für Wohnen und Bauen in Österreich unter sich ändernden Klimabedingungen. Im Gegensatz zum ACRP-Projekt, welches sich auf die Analyse von Gesetzen, Normen auf Bundesebene konzentriert, untersucht Norm2050 gezielt, systematisch und strukturiert unter Einbeziehung der Smart City Wien Rahmenstrategie die Barrieren in den Gesetzen, Normen und Richtlinien (z.B. ÖkoKauf Wien) auf Landes- und Stadtebene und leitetet in weiterer Folge konkrete Handlungsempfehlungen ab.

---

<sup>1</sup> Austrian Climate Research Programm (<https://acrp.gv.at/>), abgerufen am 8.5.2021

## A-4 Problemanalyse

Der voranschreitende Klimawandel hat Auswirkungen auf die gebaute Umwelt und auf das Wohlbefinden und auf die Gesundheit der Menschen. Die Problemanalyse gliedert sich daher in folgende drei Bereiche: „Innenraum, Komfort und Energie“, „Stadtklima und Außenraum“ sowie „Gesundheit und Baustoffe“.

### A-4.1 Innenraum, Komfort und Energie

Der Klimawandel ist im vollen Gange. Zeitgleich schreitet die Dekarbonisierung im Gebäudesektor merklich voran. Ganz im Sinne des zweiten Ziels der Smart City Rahmenstrategie, wird dies vor allem durch die aktuellen Förderungen „Raus aus Gas“ und „Raus aus Öl“ unterstrichen. Demnach hat die Wärmebereitstellung fossilfrei zu erfolgen, was in den entsprechenden Gesetzen, Normen und Richtlinien zu berücksichtigen ist. Die steigenden Außentemperaturen haben zur Folge, dass der Heizwärmebedarf von Gebäuden sinkt und der Kühlbedarf zunimmt. Daraus resultiert vor allem im urbanen Raum, verstärkt durch den urbanen Hitzeinseleffekt (UHI), eine zunehmende Bedeutung der Kühlung.

Beim Nachweis der Vermeidung von sommerlicher Überhitzung im Wohnbau gibt es keine starren Temperaturgrenzen. Es bedarf der Berechnung einer standortbezogenen Grenztemperatur in Abhängigkeit des Tagesmittelwertes (NAT-T13). Kritisch blicken wir auf die bereits historisch hinterlegten Datenquellen, welche aus dem Zeitraum 1981 bis 2000 stammen. Außerdem werden keine UHI-Effekte und der damit verbundene Einfluss von beispielsweise Nachttemperaturen der Außenluft größer 27°C berücksichtigt. Gleiches gilt für die Berechnung der operativen Raumtemperatur nach ÖNORM B 8110-3. Es stellt sich die Frage, wie UHI-Effekte berücksichtigt werden können.

Mithilfe von adaptiven Komfortmodellen sind höhere Raumlufttemperaturen in Abhängigkeit Außenlufttemperatur zulässig. Ein solches ist aktuell in der EN 16798-1 enthalten. Wie sinnhaft die Vorsehung eines solchen in nationalen Gesetzen, Normen und Richtlinien ist, bleibt zu klären.

### A-4.2 Stadtklima und Außenraum

Die primäre Ursache für die Entstehung von urbanen Hitzeinseln ist die Bodenversiegelung in Städten. Versiegelte Oberflächen, Asphalt und Beton weisen eine hohe thermischen Speichermasse auf.

Vegetationsbedeckte Flächen wirken diesem Effekt entgegen, indem sie sich weniger aufheizen, Wärme im geringeren Ausmaß speichern und durch Verdunstung aktiv zur Kühlung beitragen. Im Sommer sorgt das Blattwerk für angenehmen Schatten, im Winter sind die meisten Pflanzen blattlos, Gebäude können solare Gewinne erzielen. So wirken Gebäudebegrünungen als wertvolle Klimaregulatoren.

Auch Niederschlag kann mit Pflanzen und Substraten effektiv gepuffert werden (Schwammstadt-Prinzip). Hierbei soll so viel Wasser wie möglich gespeichert und verzögert wieder abgegeben werden. So wird das Kanalnetz entlastet, das Hochwasserrisiko gemindert und die Verdunstung wirkt sich kühlend auf das urbane Klima aus.

Freiräume fungieren darüber hinaus als wichtige Frischluftschneisen. Durch die zunehmende Verdichtung und Erweiterung unserer Städte wird die Oberflächenrauigkeit erhöht und damit die Windgeschwindigkeit reduziert. Dadurch wird der Luftmassenaustausch eingeschränkt und die so wichtige nächtliche Abkühlung gemindert.

Das Zusammenspiel aus Baukörpern und Freiräumen definiert die Winddurchlässigkeit eines Stadtteils, weshalb Baukörper und Freiraum als System zu betrachten sind. Mikroklimatische Optimierungsverfahren und Klimaresilienzanalysen können hierbei wertvolle Daten liefern.

### A-4.3 Gesundheit und Baustoffe

Baustoffe der Zukunft sollen langlebig, trennbar und recyclebar sein. Gleichzeitig sollen sie die Auswirkungen des Klimawandels bewältigen und die eigenen Treibhausgasemissionen minimieren.

Der intensive lebenslange Kontakt mit Baustoffen macht die Wohnsituation zu einem wesentlichen Gesundheitsfaktor für alle Gesellschaftsschichten. Die Nutzung gesundheitlich bedenklicher Baustoffe hat weitreichende Folgen über Generationen hinweg (z.B. Asbest, Flammschutzmittel). Gesundheitsförderndes und klimafreundliches Bauen und Wohnen verlangt nach langfristigen Stadtgestaltungs- und Planungsprozessen in Kombination mit gesetzlichen Vorgaben und Standards für baubiologisch und bauphysikalisch „wohngesunde“ Baustoffe (Hohenblum et al. 2017). Diese sorgen direkt und indirekt für eine nachhaltig hohe Lebensqualität durch

emissionsarme Raumluft und gesundheitsförderliche Licht- und Akustikeinwirkungen. Hier sollte der Fokus auf leistbares und gesundes, aber nicht "billiges" Wohnen gelegt werden.

Einen großen Einfluss kann die richtige Wahl der Baustoffe auf die Treibhausgasemissionen eines Gebäudes haben. So verursachen Holz- oder Holzhybridbauten geringere Emissionen in der Errichtung als ein in Massivbauweise errichtetes Gebäude. Dabei ist jedoch auf die Holzherkunft und auf die Art des gewählten Transportmittels zu achten. Lange Transportwege über die Straße verursachen ihrerseits wieder hohe Treibhausgasemissionen und können den Vorteil von Holz verringern bzw. im Extremfall sogar umkehren.

Die richtige Auswahl der Baustoffe kann auch zur Langlebigkeit eines Gebäudes beitragen. Ein erhöhter Hagelwiderstand z.B. von Wärmedämmverbundsystemen und von Dach- und Fassadenbeschichtungen kann Risse und Materialabplatzungen bzw. vorzeitige Alterung vermindern und teure bzw. verfrühte Sanierungsmaßnahmen überflüssig machen.

Die Recyclingfreundlichkeit von Bauteilen hängt von ihrer Materialzusammensetzung und Trennbarkeit ab. Beimischungen und Beschichtungen, die die Recyclingfähigkeit unter Umständen nachteilig beeinflussen sollten im Vorfeld bereits vermieden werden. Eine leichte Demontierbarkeit der Bauteile erhöht darüber hinaus die Rückbaufreundlichkeit und die Wieder- bzw. Weiterverwendung. Zum Beispiel können Anschlüsse der Bauteile an die Tragkonstruktion so ausgebildet werden, dass diese ohne hohe bauliche Maßnahmen wieder sortenrein ausgebaut werden können.

## A-5 Bauliche Strukturen – Begriffsdefinitionen und Anforderungen

Wenn wir von einem „emissionsreduzierten Gebäude“ sprechen, stellt sich die Frage ab wann erfüllt ein Neubau im Jahr 2050 dieses Kriterium und wie lässt sich dieses bemessen? Anhand der Gebäude-induzierten Treibhausgasemissionen, welche sich in 3 Bereiche unterteilen lassen, ergeben sich laut Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. folgende Richtwerte. Vor allem die Abgrenzung der „Treibhausgasemissionen aus der Gebäude-induzierten Alltagsmobilität“ ist hervorzuheben. Diese ist im Wesentlichen vom Wohnort und den regelmäßig zu bewältigenden Wegen abhängig, wodurch sich die große Richtwertspanne von 6,7 – 28,5 kg<sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub>/(m<sup>2</sup><sub>NF</sub>.a) erklären lässt. Als Zielwert der jährlichen Summe der Treibhausgasemissionen aus Gebäudeerrichtung und -betrieb wird ein Wert von 15 kg<sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub>/(m<sup>2</sup><sub>NF</sub>.a) bzw. 0,65 t<sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub>/(Person.a) festgelegt.

Tab. A- 1 Gegenüberstellung der Gebäude-induzierten Treibhausgasemissionen (Mair am Tinkhof et. al 2017).

Art der induzierten Treibhausgasemission	Richtwerte
Treibhausgasemissionen aus der Gebäudeerrichtung, Erhaltung und Rückbau (Zeitraum 100 Jahre)	5,8 bis 8,0 kg <sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NF</sub> .a)
Treibhausgasemissionen aus dem Gebäudebetrieb	2,9 bis 8,0 kg <sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NF</sub> .a)
Treibhausgasemissionen aus der Gebäudeinduzierten Alltagsmobilität	6,7 bis 28,5 kg <sub>CO<sub>2</sub>-eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NF</sub> .a)

Beim Neubau beziehen wir uns auf ein „emissionsreduziertes und klimaresilientes“ Gebäude, welches für ein Klima im Jahr 2050 mit Weitblick bis 2100 (nach RCP 8,5 Szenario) gebaut wird. Um die Bebauung von Freiflächen so effizient wie möglich zu gestalten werden für den Neubau im Raum Wien nur noch Mehrfamilienhäuser (MFH) vorgesehen. Aufgrund dieser Tatsache wird auf eine nähere Betrachtung der Vorgaben für Einfamilienhäuser (EFH) verzichtet.

Unter Bestandsgebäude fallen jene Gebäude mit Sanierungsperspektive bis 2050. Diese liegen dem Szenario 2020 aus „EnergieRaumplanung-Logisch-Einfach“ (abgekürzt ERLE) und einem Sanierungszyklus von 30 Jahren zu Grunde.<sup>2</sup> Für den Raum Wien typischerweise EFH sowie MFH.

Klimaresilientes Bauen ist die Anpassung des Bauwerks an das lokale Außenklima mit dem Ziel, ein Bauwerk zu errichten, das seinen Nutzer\*innen komfortable und gesundheitsförderliche Raumklimabedingungen bietet und gleichzeitig selbst vor klimabedingten Schäden geschützt ist (nach Petzold et al. 1996). Im Mittelpunkt steht dabei der Mensch mit dessen Interessen und Bedürfnissen. Zudem sollen auch die zu erfüllenden ökologischen Erfordernisse berücksichtigt werden.

<sup>2</sup> Ein eigen entwickeltes und Excel basiertes Tool welches für die Energieraumplanung von Wien relevante Maßnahmenfelder, wie Wohnfläche, Gebäudeenergieeffizienz, Energiemixträger und Energieträger, verknüpft. Ergebnis des Tools sind Primärenergieverbrauch-, Heizenergieverbrauch- sowie Endenergieverbrauch pro Kopf, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Bevölkerungsanzahl Wien und Erneuerbarer Anteil an Fernwärme.

## A-6 Identifikation relevanter Gesetze, Normen und Richtlinien

Durch ein systematisches Normenscreening mit Hilfe der Vorgaben für Neubau und Sanierung (siehe Kapitel 5) wurden die relevanten Gesetze, Normen und Richtlinien identifiziert und auf Barrieren hinsichtlich der Umsetzung der Smart City Rahmenstrategie untersucht. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der relevanten Dokumente.

Eine Übersicht der identifizierten Hindernisse und Hemmnisse sowie potenzielle Verbesserungsvorschläge befindet sich im anschließenden Kapitel. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse ist dem Anhang I zu entnehmen.

Tab. A- 2 Betroffene Vorschriften, Gesetze, Normen und Beschaffungsrichtlinien zur Umsetzung der Rahmenstrategie Smart City Wien 2019 bis 2050

	Ziel 1	Ziel 2	Ziel 3	Ziel 4	Ziel 5	Sonstiges
Wiener Bauordnung			x	x	x	
Wiener Bautechnikverordnung						x
OIB RL 2 – Brandschutz (Fassade)						
OIB RL 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz			x	x		
OIB RL 6 – Energieeinsparung und Wärmeschutz	x	x				
OIB RL 7 – Nachhaltigkeit						x
ÖNORM B 8110-3 – Wärmeschutz im Hochbau, Teil 3 Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse	x					
ÖNORM B 8110-5 – Wärmeschutz im Hochbau, Teil 5 Klimamodell und Nutzungsprofile						
ÖNORM B 8110-6 – Wärmeschutz im Hochbau, Teil 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz						
EN 16798-1 (2019) – Eingangparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bzgl. Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik						
EPBD 2018 – Neuauflage EU-Richtlinie energieeffiziente intelligente Gebäude						x
ÖNORM EN 15643 Bewertung von Nachhaltigkeit von Gebäuden	x	x	x	x	x	
Beschaffungsrichtlinien der Stadt Wien (ÖkoKauf Wien und Raumbuch):						
ÖkoKauf: RL für Haustechnik-Planung (15.9.2017)		x		x		
ÖkoKauf: RL für Kältemaschinen (28.11.2018)		x		x		
ÖkoKauf: Splitanlagen bis 12kW		x		x		
(EU VO 1194/2012) zu Energiesparlampen						

ÖkoKauf: Splitanlagen bis 12kW		x		x		
ÖkoKauf: Heizkessel	x	x		x		
ÖkoKauf: Fassadenfarben	x		x	x		
Ökokauf Innenausbau				x	x	
Ökokauf Hochbau				x	x	
Ökokauf Grün- und Freiräume (RL Bodenbe- läge im Freiraum – Planung 25.11.20)						
Raumbuch der Stadt Wien				x	x	
Baudurchführungsverordnungen zur Bau- ordnung Wien:						
Gehsteigverordnung der Stadt Wien				x		
Spielplatzverordnung der Stadt Wien				x		
Wiener Aufzugsgesetz (2006)						x
Wiener Garagengesetz (2008)			x			
Wiener Kanalanlagen und Einmündungsge- bührengesetz						x
Wiener Kleingartengesetz (1996)		x	x		x	
Wiener Ölfeuerungsgesetz (2006)	x	x				
Wiener Baumschutzgesetz			x	x		
Wiener Feuerpolizei-, Luftreinhalte- und Klimaanlagengesetz (04.06.2016)	x		x			
Wiener Naturschutzgesetz						x
Wiener Veranstaltungsgesetz						x
Wiener Veranstaltungsstättengesetz						x
Kumulative Bundesgesetze:						
Recycling-Baustoffverordnung (2016)					x	

## A-7 Identifizierte Hindernisse und Hemmnisse sowie potenzielle Verbesserungen

Hinsichtlich der realistischen Abbildung des Klimas zeigte sich, dass die Berücksichtigung der Stadtklimaanalysekarte Wiens einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas, zur Freihaltung von Frischluftschneisen, nächtlichen Abkühlung und Abschwächung des UHI-Effekts leisten kann. Eine Berücksichtigung solcher Karten wäre in ÖNORM B 8110 möglich.

Hitzewellen und Trockenperioden nehmen zu. Gebäude verschlechtern oft den thermischen Komfort durch Flächenversiegelung, niedriger Albedo, hohe thermische Speichermasse und unzureichende Luftzirkulation. Die städtische Hitzeentwicklung wird durch Bebauung daher zusätzlich angetrieben. Betrachtung in der Wiener Bauordnung sowie einer neuen OIB RL7.

Darüber hinaus wäre der Umgang in der Wiener Bauordnung mit statischen Effekten von Schneelasten, sowie die Gefahr durch herabfallenden Schnee empfehlenswert. Hier ist durch den Klimawandel mit immer größeren Niederschlagsmengen in kurzer Zeit zu rechnen. Auch die statischen Effekte von Winddruck, Winddüseneffekte und die Überprüfung von diesen Effekten mit einer Strömungssimulation (CFD-Simulationen) soll Einzug in die relevanten Normen finden, wie ÖNORM EN 1991-1-4

Das Wiener Baumschutzgesetz sollte hinsichtlich der Grenzen der Überschwemmungsgebiete durch den Klimawandel angepasst werden. Ebenso sollte die Lagerung gefährlicher Stoffe in OIB RL3 an vermehrte Hochwasserereignisse angepasst werden. Durch die Häufung von Hochwasserereignissen ist die OIB RL3 generell zu überarbeiten. Auch der Feuchtigkeitsschutz von Bauteilen z.B. Fassaden sollte aufgrund von zunehmendem Starkregen verbessert werden.

Die Berücksichtigung der Verschiebung des Taupunktes an besonders heiß-feuchten Sommertagen in der OIB RL 3 und allen verknüpften Gesetzen, Normen und Richtlinien wäre empfehlenswert. In Zukunft ist mit steigendem Risiko von Schäden durch Wasserdampfkondensation zu rechnen.

Darüber hinaus wäre die Berücksichtigung von zunehmenden Starkregenereignissen bei der Kanalbemessung sowie bei der Dimensionierung von Sickeranalgen und Retentionsanlagen anzuraten. Verpflichtung zu aktivem Regenwassermanagement (durch Mindestabflussbeiwerte) und Einführung einer Gebühr für die Einleitung von Oberflächenwässern in den Kanal.

Hinsichtlich einer klimaresilienten Flächenwidmung sollte die Wiener Bauordnung auf die Erhaltung, beziehungsweise Herbeiführung von Umweltbedingungen, die gesunde Lebensgrundlagen sichern, eingehen. Die Schaffung von Voraussetzungen, die einen sorgsamen Umgang mit Grund und Boden bzw. Energieressourcen fördern, ist anzustreben.

Ferner könnten im Zusammenhang zwischen Stadtklimaanalysekarte Wien und Wiener Naturschutzgesetz der Erklärung von Landschaftsschutzgebieten geschaffen werden. Auch bei der Erklärung einer Fläche zur ökologischen Entwicklungsfläche soll in Zukunft der Einfluss der betrachteten Fläche auf das Stadtraumklima mit in Betracht gezogen werden.

Die Aufschließung von Freiflächen für den Neubau von Garagen sollte im Wiener Garagengesetz generell verboten werden. Ebenso sollte die Unterbauung von Freiflächen für den Neubau von Garagen reguliert werden. Alternativ sind zumindest Mindestaufbaustärken zu definieren.

Die Erhaltung und Schaffung von versickerungsfähigen Flächen sollte ebenfalls Berücksichtigung finden. Hier wäre die Erwähnung in der Wiener Bauordnung, OIB RL 3, Wiener Gehsteigverordnung, Wiener Kanalanlagen und Einmündungsgebührengesetz empfehlenswert. Unter bestimmten Bedingungen soll die Möglichkeit der Versickerung auf angrenzenden bzw. öffentlichen Flächen geschaffen werden. Zukünftig gilt es die Kreislaufnutzung von Niederschlagswässern gesetzlich vorzuschreiben. Dafür könnte die OIB RL 3 als Basis herangezogen werden. Das Schwammstadtprinzips sollte hier ebenfalls Erwähnung finden. Die Schaffung von Durchwurzelungsräumen auch im Gehsteigbereich korreliert mit dem Schwammstadtprinzip. Hierfür ist eine biodiverse und standortgerechte Bepflanzung in den Städten notwendig, welche gesunden und funktionsfähige Vegetationsflächen schafft. Bei der Auswahl des Baumes ist der Hitzeschutz und Einfluss auf das Stadtklima in entsprechenden Gesetzen zu berücksichtigen.

Wiener Spielplatzverordnung, Wiener Bauordnung, Wiener Veranstaltungsgesetz sollen konkret auf den Hitzeschutz im Außenraum, also die Schaffung von kühlen Oasen, Schatten und Trinkwasser eingehen.

Als weiterer Hitzeschutz wird die Regelung des Rückstrahlvermögens von Oberflächen (Albedo), in aktuell rechtskräftigen Gesetzen, Normen und Richtlinien empfohlen. Absorption bildet den ersten Schritt des solaren Wärmeeintrags an nichttransparenten Oberflächen. Ganz allgemein könnten Bauteile der äußeren Gebäudehülle, in Bezug auf deren Rückstrahlvermögen, in der Wiener Bauordnung geregelt werden.

Die Flexibilisierung und Erleichterung der kleingärtnerischen Zwischennutzung von Flächen im Wiener Kleingartengesetz erhöht Gesundheit und das Wohlbefinden.

Die Regelung der Außenflächennutzung (Dach und Fassade) von Gebäuden ist ein weiterer Schritt in Richtung emissionsreduziertes Bauen und Wohnen. Auch bei größeren Renovierungs- und Sanierungsvorhaben sollen zukünftig Außenflächen dementsprechend umgestaltet und genutzt werden. Dabei sollte auch die Möglichkeit der Kombination von Photovoltaik und Bauwerksbegrünung priorisiert werden.

Die Berechnung des Heizwärme- und kühlbedarfs erfolgt nach ÖNORM B 8110-6. Dafür wird die mittlere Außenlufttemperatur jedes Monats nach ÖNORM B 8110-5 benötigt. Als Datenquelle werden die gemessenen Klimadaten aus 30 Jahren zwischen 1978-2007 herangezogen. Da der Heizwärmebedarf ein Ergebnis des Energieausweises darstellt ist eine zukünftige Aktualisierung der gemessenen Klimadaten von Bedeutung.

Nach ÖNORM B 8110-3 wird die operative Raumlufttemperatur im Sommerfall berechnet. Als Grundlage dient ein Tagesgang der Außenlufttemperatur. Dieser errechnet sich aus dem Tagesmittelwert (NAT-T13), welcher wiederum aus gemessenen Klimadaten des Zeitraums 1981 bis 2000 stammt. Vor dem Hintergrund der zukünftig zunehmenden Bedeutung der Kühlung des Wohnraums bedarf es auch hier einer Anpassung an aktuelle Klimadaten. Außerdem bildet der Tagesgang der Außenlufttemperatur (ÖNORM B 8110-3 Anhang A) keine UHI-Effekte im urbanen Bereich ab, wodurch vor allem heiße Sommernächte zur sommerlichen Überhitzung führen können. Es stellt sich die Frage, wie UHI-Effekte berücksichtigt werden können.

Laut ÖNORM B 8110-5 (Seite 11) ist für den Wohnbau keine Kühlung vorgesehen. Demnach werden keine einzuhaltenden Temperaturen für den Innenraum angegeben. Geregelt wird dies beispielsweise anhand des sommerlichen Wärmeschutzes in OIB RL 6. Dieser ist gegeben, wenn kein außeninduzierter Kühlbedarf vorhanden ist. Oder die operative Raumtemperatur (nach ÖNORM B 8110-3) einen zu berechnenden Grenzwert nicht überschreitet. Dieser Grenzwert berechnet sich unter anderen aus der standortabhängigen NAT-T13. Neben der zuvor empfohlenen Aktualisierung der NAT-T13 an aktuelle Klimadaten, könnte ein adaptives Komfortmodell vorgesehen werden, z.B. in OIB RL 6, ÖNORM B 8110. Ein solches ist bereits in der EN 16798-1 enthalten.

Eine verpflichtende Möglichkeit zur Verschattung von transparenten Flächen, aus der Sicht des thermischen und visuellen Komforts, ist empfehlenswert. Der Einsatz großer Glasflächen als Design-Element ist zu hinterfragen.

Zur Erreichung der Klimaziele bedarf es im Sektor Bau und Wohnen, vor allem im Bereich der Sanierung, einer klaren gesetzlichen Regelung. Ein mögliches Hemmnis könnte aktuell §62 Abs. 2 der Wiener Bauordnung darstellen. Ein weiteres mögliches Hemmnis liegt in der Wiener Bauordnung §118 Abs. 3f.

Um die Haustechnik an die Klimaerwärmung anzupassen, sollte Heizung und Kühlung eines Gebäudes immer gemeinsam gedacht und betrachtet werden. Beispielsweise ließe sich Punkt 10 der OIB RL 3 um den Punkt 10.3 Kühlung ergänzen. Darüber hinaus empfiehlt sich die Adaptierung der Berechnungsgrundlage für Heiz- und Kühllast in Bezug auf den Klimawandel.

Auch in der Nutzung von Abwärme liegt großes Potential. Ziel ist es verschiedene Möglichkeiten aufzuzeigen. Erwähnung im Wiener Veranstaltungstättengesetz, ÖNORM B 5019, ÖNORM B 5021, Wiener Kanalanlagen- und Einmündungsgebührgesetz

In verschiedenen Textstellen aktuell gültiger Gesetze, Normen und Richtlinien, ist zukünftig eine verpflichtende Energieversorgung durch erneuerbare Energieträger vorzugeben bzw. sind fossile Energieträger zu verbieten. Punkt 4.12 in OIB RL 6 könnte angepasst, ebenso Punkt 5.1.1 der OIB RL 6 schärfer formuliert werden. Das Wiener Veranstaltungstättengesetz §17 (2) bedarf einer Anpassung. Der Einsatz von fossilen Energieträgern ist zukünftig zu verbieten.

Eingesetzte Materialien müssen in Zukunft auch umfassend aus Sicht der Ressourcenschonung ausgewählt und eingesetzt werden. Dazu zählen auch Transporte. Eine Wiederverwendung von Abriss- oder Aushubmaterial vor Ort ist anzustreben. Es bedarf einer gesetzlichen Regelung, beispielsweise anhand einer neuen OIB RL 7 für Nachhaltigkeit.

Die bisher hauptsächlich durch LCA beleuchtete Wiederverwendbarkeit und Wiederverwertbarkeit sowie Entsorgungsfähigkeit von Materialien, soll zukünftig von Beginn an in Planungsprozessen berücksichtigt werden.

Die Ressource Wasser ist in weiten Teilen Österreichs jederzeit in sehr hoher Qualität verfügbar. Um dies auch in Zukunft sicherzustellen, bedarf es einer gesetzlichen Regelung, welche gezielte und verpflichtende Wassersparmaßnahmen zu enthalten hat, zB in OIB RL 3., einer neuen OIB RL 7 und der Wiener Bauordnung.

Eine Regelung der Regewassernutzung in der OIB RL 3 und dem Wiener Kleingartengesetz ist anzuraten.

Zukünftig sollte Montageschäume grundsätzlich vermieden werden. Bei Montageplatten sollte im Sinne der Kreislaufwirtschaft ein Mindestgehalt an recycliertes Material (z.B. Gips aus Gipskartonplatten in neuen Gipskartonplatten) definiert werden.

Der Einsatz von NAWARO-Baustoffen (Schafwolle statt Mineralwolle als Zwischenwanddämmung; Hanf-Wärmedämmverbundsystem (WDVS) statt EPS-WDVS, Linoleumbelag statt Gummibelag etc.) sollte im Raumbuch der Stadt Wien Einzug finden.

Ferner sollte es das Ziel sein, Flächen und Boden als Ressource zu betrachten. Es bietet sich die geforderte OIB RL 7 für Nachhaltigkeit an. Darin könnte geregelt werden, wie Flächen und Boden ressourcenschonend zu nutzen sind. Natürliche und gewachsene Böden sind von Baumaßnahmen freizuhalten bzw. muss ausgehobener Boden wieder zur Gestaltung von Freiräumen vor Ort (oder im nahen Umfeld) Verwendung finden und darf nicht entsorgt und deponiert werden.

Ziel ist auch die Reduktion der Lichtverschmutzung im Bestand sowie bei der Neuerrichtung von Anlagen zur Beleuchtung, insbesondere in Städten aber auch in Lichtschutzgebieten. Vor allem zum Schutz der Umwelt, Tiere und deren Lebensräume ist es wichtig, nächtliche Dunkelheit zu bewahren. Aktuell gibt es, in Bezug auf Lichtverschmutzung, keine klare Regelung. Zur Bewahrung des Schutzes nächtlicher Dunkelheit wird ein Lichtverschmutzungsgesetz empfohlen. Möglich wäre zudem die Berücksichtigung der Lichtverschmutzung in ÖNORM O 1051, OIB RL 3, der neuen OIB RL 7 oder dem Wiener Kleingartengesetz.

Bei der Genehmigung von Veranstaltungen soll zukünftig laut Wiener Veranstaltungsgesetz umliegende Biodiversität geschützt werden.

## A-8 Ergebnisse aus dem Workshop mit der Stadt Wien

### A-8.1 Einleitung

Am 28.04.2021 wurde im Zuge des StartClim 2021 Projektes Norm2050 ein dreistündiger virtueller Stakeholder-Workshop<sup>3</sup> unter dem Titel „Norm2050 – Emissionsreduziertes, klimaresilientes Bauen und Wohnen in Wien im Jahr 2050, Hindernisse und Widersprüche auf dem Weg zur Zielerfüllung“ abgehalten. Insgesamt haben 26 Personen am Workshop teilgenommen (8 projektinterne und 18 externe).

Das Projekt Norm2050 verfolgt das Ziel relevante Gesetze, Normen und Handlungsanleitungen für den Wohnbau in Wien entsprechend der Zielsetzung der Rahmenstrategie „Smart City Wien 2019 bis 2050“ zu identifizieren. Basierend darauf sollen sowohl auf mögliche Hindernisse und Widersprüche als auch auf potentiell notwendige Anpassungen in den entsprechenden Regularien hingewiesen werden. Der Workshop lud AkteurInnen aus Magistratsabteilungen der Stadt Wien und weiteren themenrelevanten Bereichen ein, die durch das Norm2050 Team identifizierten Handlungsfelder aus der Sicht des jeweiligen Wirkungsbereichs zu diskutieren. Dadurch wurden die relevanten Hindernisse deutlicher sichtbar. Gleichzeitig wurden im Rahmen des Workshops auch mögliche und ideale Lösungen und notwendige Ressourcen identifiziert.

#### A-8.1.1 Prozess

Der Ablauf des Workshops ist in Tab. A-3 dargestellt. Die TeilnehmerInnen wurden im Vorfeld darum gebeten, sich zu den folgenden drei Fragen Gedanken zu machen:

1. Denken Sie an Ihren persönlichen Wirkungsbereich – Wo identifizieren Sie Hemmnisse, Widersprüche oder fehlende Regularien?
2. Was wäre eine mögliche/ideale Lösung für Ihren Bereich?
3. Welche Ressourcen (materiell, immateriell, personell) benötigen Sie um das zu erreichen?

Der Workshop wurde mit einer Einführung in das Projekt Norm2050 und dem aktuellen Ergebnisstand eröffnet. Danach wurde in drei parallelen Kleingruppen diskutiert (Breakout Sessions, BoS). Zeitgleich haben jeweils drei Breakout Sessions stattgefunden, die sich unterschiedlichen Themenbereichen widmeten:

- BoS I: Innenraum, Komfort & Energie
- BoS II: Stadtklima & Außenraum
- BoS III: Gesundheit & Baustoffe

---

<sup>3</sup> Unter Stakeholder verstehen wir im Kontext des Workshops VertreterInnen der Wiener Stadtverwaltung (versch. Magistratsabteilungen) aber auch VertreterInnen aus der Forschung und anderer themenrelevanter Bereiche (z.B. Urban Innovation Vienna)



Abb. A- 2 Digitales Flipchart zur Dokumentation des Workshops

Nach 30 Minuten wechselten die TeilnehmerInnen in einen anderen Themenbereich, sodass am Ende des Workshops alle Teilnehmer\*innen jeden Themenbereich absolviert haben. Die Dokumentation in den BoS hat über ein digitales Flip-Chart stattgefunden<sup>4</sup>. Die digitalen Flipcharts mit den oben angeführten drei Leitfragen wurden vorab vom Norm2050 Team vorbereitet. Zu jeder dieser Fragen waren die Teilnehmer\*innen aufgefordert, digitale Post-Its zu verfassen und diese mit allen anderen Teilnehmer\*innen der BoS zu teilen bzw. zu diskutieren. Jede Session wurde durch projektinterne Teammitglieder moderiert. Abb. A-2 zeigt das eingesetzte digitale Flipchart.

Tab. A- 3 Agenda und Ablauf des Norm2050 Workshops

Zeit	Agendapunkt
13:00-13:30	Begrüßung, Vorstellung Norm2050 und Ablauf
13:30-13:35	Einfinden in den einzelnen Breakout-Sessions
13:35-14:05	Erste Runde in den drei parallelen Breakout-Sessions zu den Themen BoS I: Innenraum, Komfort & Energie BoS II: Stadtklima & Außenraum BoS III: Gesundheit & Baustoffe
14:05-14:10	5 min Pause, Treffen im Hauptraum
14:10-14:40	Zweite Runde in den drei parallelen Breakout-Sessions zu den Themen BoS I: Innenraum, Komfort & Energie BoS II: Stadtklima & Außenraum BoS III: Gesundheit & Baustoffe
14:40-14:45	5 min Pause, Treffen im Hauptraum
14:45-15:15	Dritte Runde in den drei parallelen Breakout-Sessions zu den Themen BoS I: Innenraum, Komfort & Energie BoS II: Stadtklima & Außenraum

<sup>4</sup> <https://retrotool.io/>

	BoS III: Gesundheit & Baustoffe
15:15-16:00	5 min Pause; Ergebnis-Präsentation aus den Breakout-Sessions und anschließende Diskussion und Feedbackrunde <sup>i</sup>

Im Anschluss an die 3 Runden in den drei parallelen Breakout-Sessions wurden die gesammelten Ergebnisse aller 3 Themenbereiche im Plenum durch die Moderator\*innen vorgestellt und nochmals kurz diskutiert.

## A-8.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus den drei Breakoutsessions paraphrasiert dargestellt.

### A-8.2.1 BoS I: Innenraum, Komfort & Energie

Denken Sie an Ihren persönlichen Wirkungsbereich – Wo identifizieren Sie Hemmnisse, Widersprüche oder fehlende Regularien?

Bezogen auf diese Frage wurden unterschiedliche Problemfelder durch die Teilnehmer\*innen aufgezeigt. Zum einen wurde genannt, dass es eine gewisse fehlende Bauherrenbereitschaft gibt entsprechende Maßnahmen umzusetzen. Im Zusammenhang damit ist auch zu erwähnen, dass manchmal das Mitspracherecht der EigentümerInnen (Wohnrecht) bei z.B. der Montage eines außenliegenden Sonnenschutzes oder Bauwerksbegrünungen zu einem Hindernis werden kann. Wir halten die Forderung einer Anpassung von Wohnrecht an die Dringlichkeit des Klimawandels und Klimaschutzes fest.

Als weiteres Problemfeld wurden fehlende Instrumente zur integralen Planung bezogen auf die Kreislaufwirtschaft erwähnt. Damit geht einher, dass es keine adäquate Datenbasis bezogen auf den materiellen Gebäudebestand bzw. die materielle Zusammensetzung der Gebäude gibt (Bsp. Baubook). Nach Ansicht der TeilnehmerInnen sollte es eine Verpflichtung zu einem materiellen Gebäudepass geben. Mit der Nennung des "Gesetz(es) vom abnehmenden Grenznutzen" wurde seitens der TeilnehmerInnen auf den Aspekt aufmerksam gemacht, dass es notwendig sei, in der Normung eine Balance zwischen Energieeffizienz und Ressourceneffizienz zu finden. Konkret könnte dies mit dem zu verpflichtenden materiellen Gebäudeausweis erfolgen, welcher analog zum Energieausweis zu verstehen ist. Zwei Möglichkeiten zur Umsetzung wurden diskutiert. Zum Ersten anhand einer neuen OIB RL 7. Zum Zweiten anhand Ergänzungen in den bestehenden OIB RL 1-6. Ein genanntes Beispiel ist ein Ziegel inkl. Wärmedämmung. Dieser „Konflikt“ geht aktuell zum Vorteil der Energieeffizienz aus - Ressourceneffizienz geht leer aus. Demnach wäre es auch wichtig, über alternative Wandsysteme/Wärmedämmungen nachdenken. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass der Wärmeschutz- und die TGA-Dimensionierungen dem Klimawandel und UHI hinterherhinken würden.

Die TeilnehmerInnen haben auch auf Probleme im Bereich der Gesetze und Regularien hingewiesen, und zwar, dass die Gesetze das "Bekenntnis" zur Energiewende noch nicht hinreichend abbilden würden. Klimaschutz sollte in der Verfassung verankert werden, um die nachgeordnete Gesetzgebung zu erleichtern. Ein weiteres Problem sei die Tatsache, dass die Normen verschiedensten übergeordneten Regularien entsprechen müssen (EU-Recht, Bundesrecht etc.). Das führt nicht selten zu Problemen in der Umsetzung.

Des Weiteren wurde angemerkt, dass rechtliche Normen, die bisher nebeneinander bestanden haben, nun verstärkt ineinandergreifen müssen (z.B. Baurecht/Heizungsanlagenrecht). Man müsse demnach die 3 Ks im Verbund denken (Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Kreislaufwirtschaft). Es fehlt nach wie vor noch an vielen Regelwerken zur gebauten Kreislaufwirtschaft (z.B. die OIB RL7). Die Intensivierung der Förderungsmaßnahmen in der Bestandssanierung wurde ebenfalls als wichtig angesehen.

Bezogen auf Komfort wurden mehrere Punkte angemerkt. Zum einen braucht die Sicherstellung von Komfort einen qualitätssichernden Prozess, da eine vollumfängliche Berücksichtigung des Komforts schwer über quantifizierbare Mindeststandards zu lösen ist. Komfort muss zeitgemäß gedacht werden und entsprechend auch im Stand der Technik so einfließen (Stichwort: Sommertauglichkeit). Die Qualität der Sommertauglichkeit muss wesentlich konsequenter eingefordert werden als bisher. Des Weiteren könnten flexible Grundrissstrukturen oder höhere Raumhöhen zum Komfort beitragen. Festbetonierte Grundrisse verhindern das jedoch oft.

Ebenfalls ist die Um- bzw. Nachnutzbarkeit als notwendige Qualität in der Bauordnung, als Einreichgegenstand, zu verankern. Konkret in der W-BO §63-65. konsequent umgesetzt kann das bis zur Erhöhung der Min-

destraumhöhen führen, zumindest im EG. Als Beispiel wurde der Gasometer genannt. Dieser konnte dank vorausdenkender Architekten ertragreich weiterverkauft werden.

Vor dem Hintergrund der Wiener Photovoltaik Offensive wird das Anbringen von PV-Modulen auf bestehenden Eternitdächern aus Asbestzement als problematisch angesehen. Durch das Anbohren der Eternitplatten bei der Installation kommt es zur Freisetzung von gesundheitsgefährdendem Staub.

Was wäre eine mögliche/ideale Lösung für Ihren Bereich?

Die TeilnehmerInnen haben zahlreiche konkrete Lösungsvorschläge eingebracht. Einerseits wurde der Vorschlag gemacht, dass man bei der Einreichung eines Bauvorhabens einen verpflichtenden materiellen Gebäudedepass fordern könnte. Um die Erfordernisse zur Erfüllung einer Kreislaufwirtschaft weiter voranzutreiben, wurde eine Plattform für Kreislaufwirtschaft vorgeschlagen. Auf dieser würde u.a. eine Vernetzung und Matchmaking von Angebot und Nachfrage bzw. Wissens- und Datentransfer erfolgen können. Es sei notwendig, Ziele mit konkreten Maßnahmen, Projekten und einem entsprechenden Budget festzuschneiden. Neben dem Verbot von fossilen Energieträgern (mit Übergangsfristen) wurde auch die Überarbeitung der Förderlandschaft im Neubau genannt. Auf Bundesebene wurde für eine Verankerung des Klimaschutzes in der Verfassung plädiert. Es wurde zudem angemerkt, dass eine Novellierung der Bauordnung hinsichtlich der Aufwertung des Grünraumes (übergeordneten aber auch des innerstädtischen) notwendig sei. Der § 118 BO ist schon ein sehr guter §, im Bereich Abs. 4 (exkl. Denkmalschutz) könnte dieser nachgeschärft werden, so die TeilnehmerInnen. Konkret soll der Begriff Schutzzonen gestrichen werden, da dieser ein Schlupfloch darstellt.

Straßenräume sollten menschenfreundlich gestaltet werden. Aktuell sei es so, dass das Hauptziel der Bundesgesetz StVO die Sicherstellung des Verkehrsflusses ist. In Zukunft solle aber auch das Thema "Aufenthaltsqualität" ein Kernziel darstellen. Das Stellplatzregulativ soll aufgehoben werden. In diesem Zusammenhang ist es auch ein Gebot sich vermehrt mit sommerlicher Hitze (aber auch. Kälte im Winter) auseinanderzusetzen (bei Neubau und Sanierung).

Es sei auch notwendig einen gewissen „Mut zum Konflikt“ zu haben, so die TeilnehmerInnen.

Welche Ressourcen (materiell, immateriell, personell) benötigen Sie um das zu erreichen?

Als wesentliche Ressourcen wurden vor allem noch notwendige Regularien genannt. Des Weiteren ist auch ausreichendes Budget für die Umsetzung von Transformations-Prozess Formaten für zirkuläres Bauen notwendig. Dabei sollen sich alle AkteurInnen entlang der gesamten Wertschöpfungskette beteiligen können.

Sonstige Anmerkungen

Das Thema Energieeffizienz ist in der Immobilienwirtschaft angekommen. Die Branche hat jedoch kurze ROI Horizonte und das Thema Ressourceneffizienz ist noch sehr wenig beachtet. Ein „Langzeithorizont“ sei nach Meinung der TeilnehmerInnen hinderlich.

#### *A-8.2.2 BoS II: Stadtklima & Außenraum*

Denken Sie an Ihren persönlichen Wirkungsbereich – Wo identifizieren Sie Hemmnisse, Widersprüche oder fehlende Regularien?

Im Themenbereich Stadtklima & Außenraum haben die TeilnehmerInnen auf eine fehlende Datenbasis (Kosten; Lebenszykluskosten) zur Unterstützung der Entscheidungen hingewiesen. Des Weiteren wurde angemerkt, dass die Normierung der Qualitäten z.B. für gärtnerisch auszugestaltende Flächen oft schwierig sei, gleichzeitig ist diese aber die Voraussetzung für die Vollziehbarkeit. Es fehle zudem an Bestimmungen zur unterirdischen Bebauung von Flächen. Die TeilnehmerInnen haben auch auf Widersprüche zwischen Begrünung und den Brandschutzanforderungen hingewiesen.

Die strikte Trennung von Privatliegenschaften und öffentlichem Raum machen es schwierig Dachabwässer zur Versorgung von öffentlichen Grünräumen zu nutzen. Zurzeit wird auch das volle Potential der Bauordnung für Wien nicht ausgeschöpft z.B. bezogen auf Vorgaben, die gärtnerisch auszugestaltende Flächen betrifft. Bei der Begrünung von Gebäuden ist zudem ein hoher Grad an Partizipation notwendig. Die Zuständigkeiten bezogen auf den Instandhaltungsaufwand im Lebenszyklus ist nicht geklärt. Oft besteht auch eine direkte Konkurrenz zwischen Begrünung und PV. Als weiteres Problem wurde der Winterdienst genannt. Dieser verhindert durch den Salzeintrag viele klimaförderliche Lösungen zum Regenwassermanagement. Nicht geklärte Haftungsfragen führen oft zu überschießenden Baumschnitten oder Fällungen.

Was wäre eine mögliche/ideale Lösung für Ihren Bereich?

Die TeilnehmerInnen haben unzählige Verbesserungsvorschläge für das Stadtklima bzw. den städtischen Außenraum eingebracht. Generell wurde dafür plädiert großflächige Begrünungsstrukturen zu schaffen. Es ist notwendig Versiegelungsgrade für oberirdische bzw. unterirdische Bebauung zu definieren. Als weiterer Vorschlag in diesem Zusammenhang wurde erwähnt, dass die Versiegelungsgrade auf Privatgrundstücken vorgeschrieben werden könnten. Diese könnten mit Hilfe von „Befliegungen“ und GIS-Daten geprüft werden. Unter dem Schlagwort "Beweislastumkehr" wurde angemerkt, dass versiegelte Fläche begründet werden müssen. Im Anbetracht des Bodenschutzes sei es überlegenswert ein eigenes Budget für den frühzeitigen Ankauf von Flächen zu etablieren. Damit könnte man die Versorgung mit Grün sichern. Es sollte auch über eine Mindestüberschüttung von unterirdischen Bauwerken nachgedacht werden (Verbindung zum gewachsenen Boden).

Die TeilnehmerInnen forderten zudem, dass die Implementierung von unterstützenden Planungstools für das Stadtklima notwendig sei, um die Transparenz und Vergleichbarkeit von Projekten in der Stadt zu fördern. Zudem wurde eine verpflichtende Einführung eines Grün- und Freiflächenfaktors vorgeschlagen. Außerdem sollte über eine Verpflichtung zu (intensiven) Gründächern auch bei geneigten Dächern nachgedacht werden. In diesem Zusammenhang sei es auch notwendig Kapazitäten zur Prüfung der Qualitäten bei Gründächern und gärtnerischen Ausgestaltungen zu schaffen. Zusätzlich sollten auch Standards zur Prüfung der Klimawirkung bei Planung von Neubauten eingeführt werden. Dachbegrünungen sollten verpflichtend mit PV kombiniert werden. Beschattungseinrichtungen im öffentlichen Raum sollten ebenfalls mit PV-Energiegewinnung kombiniert werden.

Als Alternative zur Salzstreuung im Winter, wurde eine Geschwindigkeitsbeschränkungen vorgeschlagen. Hier wurde angemerkt, die Eigenverantwortung der BürgerInnen zu forcieren durch Rechtsauslegung z.B. mit „Tempo 30“ an Tagen mit Schnee. Auch der Einsatz von einer umweltverträglicheren Streusalzmischung wie z.B. an Flughäfen statt dem Kostengünstigsten wird befürwortet. Bezogen auf das Regenwassermanagement wurde angemerkt, dass Anreize geschaffen werden sollten, um die Regenwassereinleitung zu minimieren (Split der Abwassergebühr).

Es wurden auch einige Vorschläge zum Masterplan Einbauten seitens der TeilnehmerInnen eingebracht. Es ist eine strategische Verankerung der Vision und Werthaltung z.B. im STEP (MA18 – Stadtentwicklung. u. Stadt) notwendig. Weiters sollte der Einbauten Kataster Wien als Planungsgrundlage (Layer im Wiener Stadtplan z.B. GIS-Abteilung) berücksichtigt werden. Auf operativer Ebene der MA28 braucht es vor Ort Lösungen für die Umsetzung im Bestand.

Des Weiteren haben die TeilnehmerInnen die Notwendigkeit identifiziert die Brandschutzvorschriften klimafit zu machen. Großbäume sollten gefördert und vermehrt eingesetzt werden und nicht als Konkurrenz zur Brandschutzordnung stehen.

Die TeilnehmerInnen haben betont, dass eine Regelung für Stoffkreisläufe und Logistik in der OIB Richtlinie 7 wichtig ist. Aushub-Material soll vor Ort genutzt werden, umgewandelt als Beton oder zwischengelagert zur Weiterverwendung, um Transporte zu reduzieren.

Die TeilnehmerInnen waren sich einig, dass einzelne Baumpflanzungen bzw. Begrünungen unzureichend sind, sondern zur Verbesserung des Stadtklimas und Freiraumqualitäten es ein großflächiges „Umackern“ bezüglich Aufbrechens von Oberflächen braucht. Konkret wurde angesprochen, dass sich der Begriff Stadt weiterentwickeln darf und nicht zwingend mit viel Verkehr und Parkplätzen einhergeht.

Welche Ressourcen (materiell, immateriell, personell) benötigen Sie um das zu erreichen?

Die TeilnehmerInnen waren der Ansicht, dass Klimawandelanpassung im Verbund mit Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft gedacht werden müssen, um eine möglichst resiliente gebaute Umwelt zu ermöglichen. Des Weiteren braucht es neue Gestaltungskonzepte.

Als weitere Ressource braucht es eine Kontrolle der Begrünungen. Hier wurde von den Stakeholdern vorgeschlagen z.B. die Baupolizei gärtnerisch zu schulen, um zu sorgen, dass verpflichtende Begrünungen auch erhalten bleiben.

#### Sonstige Anmerkungen

Als sonstige Anmerkung wurde angeführt, dass man weg von Asphalt als Standard Bodenfestigung hin zu offeneren Strukturen gehen sollte.

Die TeilnehmerInnen haben auf die Veröffentlichung der ÖNORM L 1136 am 1.4.21 hingewiesen. Diese widmet sich der Vertikalbegrünung im Außenraum (Planung, Ausführung, Pflege, Kontrolle).

### A-8.2.3 BoS III: Gesundheit & Baustoffe

Denken Sie an Ihren persönlichen Wirkungsbereich – Wo identifizieren Sie Hemmnisse, Widersprüche oder fehlende Regularien?

Generell wurde angemerkt, dass nach wie vor ein mangelndes Bewusstsein, finanzielle Engpässe und Kommunikationsprobleme bestehen. Zudem fehlt es an einem integralen Planungsprozess, welcher bereits beim Entwerfen und Planen die Kreislaufwirtschaft-Prinzipien berücksichtigt. Konkret wurde die "materielle Intransparenz" angesprochen bzw. ein fehlendes Datenmanagement in diesem Zusammenhang. Das erschwert ein lebenszyklusorientiertes und klimasensibles Planen und Bauen. In einem materiellen Gebäudepass wäre es in einem ersten Schritt vor allem wichtig die Massen der verschiedenen eingesetzten Materialien abzubilden. Die TeilnehmerInnen haben in diesem Zusammenhang erwähnt, dass Bauwerke abbaubar sein müssten. Hinderlich dabei sind vor allem Verbundbaustoffe (cradle to cradle schwer umsetzbar). Als Beispiel wurde genannt, dass das Recycling und die Verwertung von EPS Dämmungen aktuell nicht möglich seien. Auch die genannte Tatsache, dass Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen oder Recyclingbaustoffe noch immer teurer sind als Baustoffe aus Primärmaterialien, wurde als Hindernis angesehen. Der noch zu geringe Markt für Sekundärbaustoffe zählt ebenfalls zu den identifizierten Problemfeldern der TeilnehmerInnen. Je nach Herkunft stellt Holz auch nicht immer eine klima- und umweltfreundlichere Alternative dar.

Was wäre eine mögliche/ideale Lösung für Ihren Bereich?

Als mögliche Lösungsvorschläge im Themenbereich Gesundheit, Klima & Baustoffe wurde die Einführung eines Stufenplans für den materiellen Gebäudepass vorgeschlagen. Man würde hierbei bei einem Low-Key materiellen Gebäudepass anfangen und sich stufenweise in Richtung eines vollwertigen materiellen Gebäudepasses annähern. Das könnte die Wiederverwendung der Baustoffe besser ermöglichen. In diesem Zusammenhang wurde konkret vorgeschlagen, dass die Information zu verbauten Materialien/Baustoffen im Zuge der Fertigstellungsanzeige nach §128 BO f. Wien erfolgen könnte.

Einerseits sollten mehr gleichwertige Alternativen zu erdölbasierten Baustoffen und andererseits sollten auch vermehrt alternative Lösungen für Verbundbaustoffe (wie z.B. Vollwärmeschutz-fassaden) aufgezeigt werden. In diesem Kontext sind mehr Forschungsaufträge zu alternativen Wand-, Boden- etc. aufbauten notwendig. Verbundbaustoffe könnten so ersetzt werden. Es sollte auch über eine Vorschreibung zum Einsatz von Recyclingbaustoffen und der Wiederverwendung von Bauteilen nachgedacht werden.

Bezogen auf die Mehrkosten von gesünderen, aber teureren Materialien bedarf es mehr Toleranz. Die Verlängerung der Lebensdauer der eingesetzten Materialien und die Abstimmung der Lebensdauer der unterschiedlichen eingesetzten Materialien könnten hierbei hilfreich sein. Abgaben für den Einsatz von Primärressourcen oder die Einführung von "Ressourcenbudgets" (wie ein CO<sub>2</sub> Budgets) wären aus Sicht der Teilnehmer\*innen ein möglicher Lösungsweg.

Bewusstseinsbildung auf unterschiedlichen Ebenen sei ebenfalls notwendig. Zum einen bedarf es einer stadttinternen Bewusstseinsbildung z.B. über Schulungen, Learning by Doing, da es sich um ein "neues Thema" handelt. Andererseits ist es auch notwendig, die planetaren Grenzen anzuerkennen und dadurch einen Shift von Primärressourcen hin zu Sekundärbaustoffen anzuregen. Auch bei Gebäudeeigentümer\*innen sehen die Teilnehmer\*innen den Bedarf einer stärkeren Bewusstseinsbildung ("gute" Baustoffe verwenden). Die Teilnehmer\*innen sehen zudem den Bedarf für mehr Vernetzung zwischen Gestaltung und Gesundheitsthemen.

Ein konkreter Vorschlag war die Gründung einer zentralen Anlaufstelle für kreislauffähiges Bauen (Neubau). In so einer Anlaufstelle würde die Integration des Themas kreislauffähiges Bauen stattfinden können („Hauskunft“ zentrale Auskunftsstelle für Sanierungen). Es sei notwendig, transdisziplinäre Prozess vorantreiben. v.a. auch im Planungsprozess.

Die Teilnehmer\*innen haben auch gefordert, dass im Sinne eines „Low-Tech-Gebäudes“ (d.h. energieeffizient und gleichzeitig wenig Technik zur Steuerung) ein „passives Funktionieren“ von Gebäuden sicherzustellen ist. In diesem Zusammenhang stellte sich die Frage, ob ein Haus dann auch ohne Technik funktioniert.

Eine Umwelt-Produktdeklarationen (engl. Environmental Product Declaration, EPD) für Bauprodukte soll als Standard für Ökokauf Wien vorgeschrieben werden. So können die Umweltwirkungen auf Basis von Ökobilanzen leichter erhoben und beschrieben werden.

Welche Ressourcen (materiell, immateriell, personell) benötigen Sie um das zu erreichen?

Generell haben die Teilnehmer\*innen angemerkt, dass es ein aufrichtiges Engagement und politischen Willen statt leerer Lippenbekenntnisse benötige. Des Weiteren wurde die Stärkung des DoTank Circular City Wien mit

dem Ziel die strategische als auch operative Implementierung von Zirkularität im Bauwesen in den kommenden Jahren gefordert. Auch die Notwendigkeit eines höheren Budgets in den entsprechenden Bereichen wurde genannt. Es bedarf zudem eines eigenen Fördertopfs zur Unterstützung von umweltfreundlichen, aber teureren Materialien / Lösungen. Grundsätzlich stellt sich hier die Frage weshalb die nachhaltigeren Lösungen die teuren sind oder ob das nur so wahrgenommen wird. Bezogen auf die Materialien wäre eine gut zugängliche (und vergleichbare) Materialbewertung eine wichtige Ressource, v.a. für Vergabeverfahren. Eine solche Datengrundlage würde Materialeigenschaften und Lebensdauer, Lebenszykluskosten, Umweltauswirkungen usw. enthalten. Gewünscht wären Standardisierung und Know-How im Datenmanagement (z.B. Kopplung BIM und GIS) sowie Berücksichtigung der Planungsleistung (u.a. Anfertigung von MGP, Ökobilanz) in Honorarordnungen. Für den Innenraum gibt es teilweise so etwas schon, jedoch gibt es auch unzählige Lücken. Um diese Lücken zu füllen wäre auch Grundlagenforschung notwendig. Des Weiteren wurde angemerkt, dass bis jetzt viel Ressourcen in Recycling geflossen sind, aber es gibt noch Klärungsbedarf im Bereich der Wiederverwertung von Materialien.

Pilotprojekte, um Innovationen zu testen und um Lösungen im Stadtraum sichtbar zu machen wurden von den Teilnehmer\*innen ebenfalls als notwendige Ressource angesehen (Best Practice-Beispiele aufzeigen sofern vorhanden). Des Weiteren wurden auch mehr Projekte wie Norm2050 eingefordert, da sie die Notwendigkeit für rechtliche Adaptierungen sichtbar machen. Konkret wurde in diesem Zusammenhang auch angemerkt, dass die Bauordnung für Wien überarbeitet werden muss.

Im Zusammenhang dieses Themenbereichs wurde auch eine Grundlagenerhebung (plus laufendes Monitoring) zur Flächenversiegelung gefordert. Diese könnte als Basis für Entscheidungsprozesse dienen.

### A-8.3 Teilnehmer\*innenliste

Tab. A- 4 Externe Teilnehmer\*innen (o.T.)

Vorname	Nachname	Institution/MA
Robert	Friedbacher	MA34 Bau- und Gebäudemanagement
Felix	Groth	MA25 techn. Stadterneuerung
Georg	Hofmann	MA37 Baupolizei
Cornelia	Klugsberger	MA64 Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht
Klaus	Kodydek	DoTank Circular City Wien
Iva	Kovacic	TU Wien – Architektin u. Bauingenieurin
Barbara	König	Institut für Meteorologie und Klimatologie (BOKU-Met)
Thomas	Kreitmayer	MA20 Energieplanung
Bernadette	Luger	UIV – Urban Innovation Vienna
Henriette	Raimund	WUA – Wiener Umwelthanwaltschaft
David	Reinberger	WUA – Wiener Umwelthanwaltschaft
Martin	Scheibengraf	MA22 Umweltschutz
Claudia	Schrenk	MD-BD, SMI; DoTank Circular City Wien
David	Tudiwer	MD-BD, KBI; DoTank Circular City Wien
Dieter	Werner	MA39 Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle
Anika	Jiszda	Magistratsdirektion - Geschäftsbereich BAUTEN UND TECHNIK
Claudia	Prinz-Brandenburg	MA19 Architektur und Stadtgestaltung
Eva	Pangerl	MA18 Stadtentwicklung und Stadtplanung

Tab. A- 5 Interne Teilnehmer\*innen (o. T. Norm2050 Projektteam)

Vorname	Nachname	Institution
Lukas	Clementsitsch	bauXund forschung und beratung gmbh (Projektleitung)
Daniela	Haluzá	Medizinische Universität Wien, Zentrum für Public Health, Abteilung für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Leo	Capari	Medizinische Universität Wien, Zentrum für Public Health, Abteilung für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Renate	Hammer	Institute of Building Research & Innovation ZT-GmbH
Peter	Holzer	Institute of Building Research & Innovation ZT-GmbH
Lukas	Weißböck	Institute of Building Research & Innovation ZT-GmbH
Bernhard	Scharf	Green4Cities GmbH
Martha	Kogler	Green4Cities GmbH

## A-9 Schlussfolgerung

Durch die Folgen des Klimawandels, der zunehmenden Verdichtung sowie dem fortschreitenden Wachstum unserer Städte werden diese immer heißer, der Hitzeinseleffekt steigt spürbar. Das wirkt sich negativ auf die menschliche Gesundheit und die städtische Flora und Fauna aus. Auch die Auswirkungen der immer häufiger werdenden Extremwetterereignisse wie Starkregen oder extremer Trockenheit belasten die Stadtbevölkerung sowie die städtischen Infrastrukturen und das Budget. Um weiterhin eine hohe Lebensqualität in unseren Metropolen sicherzustellen ist eine klimaresiliente Stadtplanung unabdingbar. Hierzu können unterschiedlichste Maßnahmen und Konzepte herangezogen werden. Diese reichen von einem intelligenten und nachhaltigen Regenwassermanagement, der breiten Umsetzung von verschiedenen, klimawirksamen NBS (Naturebased Solutions) wie Baumpflanzungen, der Umsetzung hochwertiger Grün- und Freiräume bis hin zu unterschiedlichen Vorgaben hinsichtlich der Freiraumgestaltung. Essenziell sind vor allem die mikroklimatische Optimierung der Stadtstrukturen (Wind und Luftstrom, thermische Speicherfähigkeit, Beschattungsfaktor,...) Vorgaben betreffend Albedo, Mindestaufbaustärken von Substraten oder einer Mindestfläche, die nicht versiegelt oder unterbaut werden darf. Bei den Freiraumqualitäten ist darauf zu achten, dass die Bedürfnisse unterschiedlicher Benutzer\*innengruppen abgedeckt werden, wobei vulnerable Gruppen hier besonders wichtig sind, da diese keine oder nur eingeschränkte Möglichkeiten haben, sich vor den Auswirkungen des Klimawandels ausreichend zu schützen.

Emissionsreduziertes und klimaresilientes Bauen ist auch aus Gesundheitsperspektive von wesentlicher Bedeutung. Die bisher unterrepräsentierte Gesundheitsperspektive muss auch entsprechend in den gesetzlichen Normen und Richtlinien verstärkt berücksichtigt werden, vor allem im Hinblick auf die sich verändernden klimatischen Verhältnisse. Der bereits vermehrt auftretende Hitzeinseleffekt zeigt schon jetzt im Jahr 2021 eindrucksvoll, in welche Richtung sich urbane Habitate zukünftig entwickeln können, falls es nicht rechtzeitig zu entsprechenden Interventionen an der rechtlichen und normativen Basis im bau- und Wohnsektor kommt. In diesen Sektoren fanden gesundheitliche Aspekte bis dato nicht in ihrem vollem Umfang Beachtung. Das Wohlbefinden und die Gesundheit der städtischen Bevölkerung kann jedoch durch die gesamte bauliche Infrastruktur (Innenraum u. Außenraum) und durch die materielle Zusammensetzung sowohl auf der physischen als auch psychischen Ebene positiv beeinflusst werden. Die Anforderungen des Menschen an seinen Lebensraum sind individuell unterschiedlich, wie am Beispiel des thermischen Komforts ersichtlich ist. Er beschreibt das menschliche Wohlbefinden in Abhängigkeit von der Temperatur. Zu warme oder kalte Bedingungen erzeugen ein Gefühl des Unbehagens. Zwischen den Körperempfindungen Schwitzen und Frieren gibt es einen Zustand der Indifferenz oder des sogenannten thermischen Komforts. Dieser Zusammenhang zwischen physiologischen Zuständen und Empfindungen sollte entsprechend auch in den normativen und gesetzlichen Rahmenbedingungen abgebildet sein, vor allem im Hinblick auf die zunehmenden Extremsituationen (z.B. Hitzeinseleffekt).

Für den Bereich des Innenraums bedeutet das vordringlich eine zunehmende Relevanz der Kühlung, die „dekarbonisiert“ im Rahmen der Erreichung der Klimaziele des Pariser Abkommens zu erfolgen hat. Wesentlich dafür ist:

- Die Anwendung und normative Verankerung realistischer und prospektiver Klimadaten als Berechnungsgrundlage zur Beurteilung der thermischen Gebäudeperformance.
- Die Einführung von stadtklimaspezifischen Kategorien im Flächenwidmungs- und Bebauungsplan als Voraussetzung für eine verbindliche Maßnahmensetzung, beziehungsweise die Gestaltung von Förderungsregimen etwa im Bereich des Sonnenschutzes, der Lüftungs- und Zirkulationsmöglichkeiten oder der Gebäudehöhe- und -ausrichtung, etc.
- Die gemeinsame und umfängliche Betrachtung von Außen- und Innenraumklima, da die Bedingungen des Außenraums grundlegend die thermische Qualität im Innenraum und damit

die Art und den Umfang von notwendigen Maßnahmen zur Erreichung zuträglicher Bedingungen im Gebäude bestimmen.

Um auch im Außenraum thermischen Komfort zu gewährleisten und den negativen und gesundheitsgefährdenden Folgen urbaner Hitzeinseln entgegenzuwirken, existieren bereits Konzepte, wie zum Beispiel vermehrte Begrünung (horizontal, vertikal). Gekoppelt mit Maßnahmen zur Entsigelung versiegelter Flächen, würde das nicht nur dem Hitzeinseleffekt entgegenwirken und damit negative gesundheitliche Folgen verhindern, sondern es würde sich auch nachgewiesenermaßen positiv auf die psychische Gesundheit der städtischen Bevölkerung auswirken. Naturnahe bzw. Naturbelassene und renaturierte Freiflächen haben erwiesenermaßen einen positiven Effekt auf das Wohlbefinden und damit die Gesundheit der Menschen. Attraktiv gestaltete und barrierefrei zugängliche Freiflächen regen zu Bewegung an, reduzieren Stress und wirken präventiv gegen Zivilisationskrankheiten, die mit einem sitzenden Lebenswandel einhergehen. Abgesehen davon sollte Gesundheit und Wohlbefinden der urbanen Bevölkerung auch mit Blick auf die städtische Licht- und Akustikeinwirkungen stärker in den normativen Texten positioniert werden. So führt zum Beispiel zu viel künstliches Licht dazu, dass der menschliche Biorhythmus gestört wird, da die Produktion des Schlafhormons Melatonin unterdrückt wird. Das kann zu Schlafstörungen und weiteren negativen gesundheitlichen Auswirkungen führen. Auch Tiere und Pflanzen werden negativ durch urbane Lichtverschmutzung beeinflusst. Bezogen auf die Akustik, stellt Lärm ein potenzielles Gesundheitsrisiko dar. Bei jedem störenden Geräusch gerät der menschliche Körper in Alarmbereitschaft. Er schüttet Stresshormone wie Adrenalin und Cortisol aus, das Herz schlägt schneller, der Blutdruck steigt und die Atemfrequenz nimmt zu. Ein Großteil des urbanen Lärms entsteht durch den Verkehr, welcher außerdem noch gesundheits- und klimaschädliche Emissionen verursacht.

Normative Anpassungen im Bereich der Mobilitäts- und Verkehrsinfrastruktur, um das städtische Verkehrsaufkommen zu reduzieren bzw. aktive Mobilität zu fördern, hätten einen doppelt positiven Effekt, nämlich einerseits bezogen auf Gesundheit und andererseits auf Klimaschutz. Hinsichtlich verwendeter Baumaterialien sollte der verstärkte Einsatz von naturnahen und nachhaltigen Materialien (z.B. Schafwolle statt Mineralwolle als Zwischenwanddämmung; Hanf-Wärmedämmverbundsystem (WDVS) statt EPS-WDVS, Linoleumbelag statt Gummibelag etc.) durch entsprechende normative Rahmenbedingungen gefördert werden (z.B. im Raumbuch der Stadt Wien). Naturnahe Baustoffe haben einerseits ein geringeres Risiko gesundheitsgefährdend zu sein (z.B. Flüchtige organische Verbindungen - VOCs) und andererseits haben sie eine wesentlich bessere Ökobilanz als konventionelle Baustoffe (z.B. Hanf WDVS versus EPS).

Zusammenfassend lässt festhalten, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen in den (wohn)baulichen Normen stärker repräsentiert werden sollten, denn die Berücksichtigung der Gesundheit geht in vielen Bereichen einher mit der Berücksichtigung des emissionsreduzierten sowie klimaresilientes Bauen und Wohnen. Die dabei entstehenden Synergien wären nicht nur kosteneffizient, sondern auch wirkungsvoll über mehrere Ebenen hinweg (gesundheitsfördernd, ressourcenschonend, klima- und umweltschützend, Artenschutz).

## A-10 Literaturverzeichnis

Chimani B., Heinrich G., Hofstätter M., Kerschbaumer M., Kienberger S., Leuprecht A., Lexer A., Peßenteiner S., Poetsch M., Salzmann M., Spiekermann R., Switanek M., Truhetz H. (2016): Klimaszenarien für das Bundesland Wien. <https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/pdf/klimaszenarien.pdf> (abgerufen am 17.5.2021).

Fanger, P.O. (1972): Thermal Comfort. Analysis and Applications in Environmental Engineering. USA: McGraw-Hill.

Hausladen, G., de Sladanha M., Liedl P., Sager C. (2005): ClimaDesign: Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können, Callwey.

Magistrat der Stadt Wien (2019): Smart City Wien Rahmenstrategie 2019 – 2050. Die Wiener Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008551.pdf> (abgerufen am 17.5.2021).

Mair am Tinkhof O., Strasser H., Prinz T., Herbst S., Schuster M., Tomschy R., Figl H., Fellner M., Ploß M., Roßkopf T. (2017): Richt- und Zielwerte für Siedlungen zur integralen Bewertung der Klimaverträglichkeit von Gebäuden und Mobilitätsinfrastruktur in Neubausiedlungen; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 39/2017.

Hohenblum, P., Steinbichl, P., Raffesberg, W., Weiss, S., Moche, W., Vallant, B., Scharf, S., Haluza, D., Moshammer, H., Kundi, M., Piegler B, Wallner P, Hutter HP. (2012). Pollution gets personal! A first population-based human biomonitoring study in Austria. Int J Hyg Environ Health 215, 176-179.

Petzold, K. (1996): Cords-Parchim's Beitrag zur Entwicklung der Bauklimatik, Dresdner Bauklimatische Hefte, Schriftenreihe des IBK, Heft 1, Sept. 1996.

Sölkner P.J., Oberhuber A., Spaun S., Preininger R., Dolezal F., Mötzl H., Passer A., Fischer G. (2013): Innovative Gebäudekonzepte im ökologischen und ökonomischen Vergleich über den Lebenszyklus. Im Rahmen vom Forschungsprogramm Haus der Zukunft, Herausgeber: BMVIT <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/innovative-gebaeudekonzepte-im-oekologischen-und-oekonomischen-vergleich-ueber-den-lebenszyklus.php> (abgerufen am 17.5.2021).

## A-11 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. A- 1	Ablaufschema Norm2050 .....	7
Abb. A- 2	Digitales Flipchart zur Dokumentation des Workshops.....	18
Tab. A- 1	Gegenüberstellung der Gebäude-induzierten Treibhausgasemissionen. ....	11
Tab. A- 2	Betroffene Vorschriften, Gesetze, Normen und Beschaffungsrichtlinien zur Umsetzung der Rahmenstrategie Smart City Wien 2019 bis 2050 .....	12
Tab. A- 3	Agenda und Ablauf des Norm2050 Workshops .....	18
Tab. A- 4	Externe Teilnehmer*innen.....	23
Tab. A- 5	Interne Teilnehmer*innen .....	24

## **A-12** Anhang I: Anpassungsleitfaden