

Qualitätssicherung der liegenschaftsübergreifenden Begrünung für urbane Klimaresilienz im Quartier „Am Kempelenpark“

lieBeKlima

D. Enzersdorfer, S. Formanek,
M. Grim-Schlink, K. Haider-Putz,
P. Hendrich, G. Hofer, M. Hötschl,
I. Hubauer, S. Jung, F. Kretschmer,
A. Klie, P. Lampersberger,
A. Mrkonjic, G. Peller, F. Prenner,
B. Pucher, W. Sellinger, L. Steger,
A. Stipsits, G. Tscherteu

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

43/2023

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in
dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik
Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

Qualitätssicherung der liegenschaftsübergreifenden Begrünung für urbane Klimaresilienz im Quartier „Am Kempelenpark“

lieBeKlima

DI Katharina Haider-Putz, MSc., Mag. Irmgard Hubauer,
DI Stefan Jung, MBA, Ana Mrkonjic
STC Development GmbH

DI Margot Grim-Schlink, Alessa Klie, DI (FH) Paul Lampersberger,
Alina Stipsits, BSc
e7 energy innovation & engineering

DI Doris Enzersdorfer, DI Markus Hötschl, Ing. Werner Sellinger
grünplan gmbh

DI Dr. Florian Kretschmer, DI Flora Prenner, DI Bernhard Pucher
BOKU - Universität für Bodenkultur Wien

DI Petra Hendrich, DI Gudrun Peller, Dr. Gernot Tscherteu
realitylab gmbh

DI Susanne Formanek, DI Gerald Hofer, Lotta Steger, BSc
GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH

Wien, März 2023

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, AKKM
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	8
2	Abstract	11
3	Ausgangslage	14
4	Projekthalt	15
4.1.	Erarbeitung Anforderungen und technische Grundlagen für Begrünung im Quartier.....	17
4.1.1.	Anforderungen an die integrale Begrünung.....	17
4.1.2.	Anforderungen an kreislauforientiertes Wassermanagement	20
4.1.3.	Anforderungen an ein kreislauforientiertes Energiekonzept.....	25
4.1.4.	Erarbeitung eines integralen kreislauforientierten Grobkonzepts inkl. Vorbereitung für den Co-Creation-Prozess	28
4.2.	Partizipativer Co-Creation-Prozess	29
4.3.	Liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog	35
4.4.	Qualitätssicherungsprozess der Quartiersbegrünung für Planung, Ausführung und Betrieb	37
4.4.1.	Zeitplan (von – bis im Projekt).....	38
4.4.2.	Prozess für die weitere, abgestimmte Zusammenarbeit der relevanten Stakeholder	39
4.4.3.	Aufgaben einer baufeldübergreifenden Projektsteuerung (im Hinblick auf ein integrales Begrünungskonzept)	44
4.4.4.	Qualitätssicherung in der Planungsphase	51
4.4.5.	Qualitätssicherung in der Ausführung.....	52
4.4.6.	Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der Nutzung.....	53
4.5.	Dissemination und Öffentlichkeitsbeteiligung.....	59
4.5.1.	Öffentlichkeitsbeteiligung	59
4.5.2.	Dissemination	59
5	Ergebnisse	61
5.1.	Entwurf Grobkonzept für "Begrünung, Wassermanagement, Energiesystem"	61
5.2.	5 (Co-Creation-)Workshops	63
5.3.	Integraler, liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog	64
5.4.	Textbausteine für Ausschreibungsunterlagen für Architekturwettbewerbe	65
5.5.	"Roadmap" der weiterführenden Qualitätssicherung.....	66
6	Schlussfolgerungen	68
7	Ausblick und Empfehlungen	70
8	Verzeichnisse	72
9	Anhang	76
9.1.	Factsheets	77
9.2.	Qualitätenkataloge	99

9.2.1. Qualitätenkatalog Wohngebäude für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie	99
9.2.2. Qualitätenkatalog Büro(Gewerbe)gebäude für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie.....	115
9.2.3. Liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie.....	131
9.3. Data Management Plan	138
9.3.1. Datenerstellung und Dokumentation.....	138
9.3.2. Ethische, rechtliche und Sicherheitsaspekte	138
9.3.3. Datenspeicherung und -erhalt.....	138
9.3.4. Wiederverwendbarkeit der Daten.....	138

1 Kurzfassung

a. Motivation und Forschungsfrage

„lieBeKlima“ hatte zum Ziel die Umsetzung eines liegenschafts- und systemübergreifenden Begrünungskonzeptes für das Quartier „Am Kempelenpark“ anzustoßen und mit neuartigen, identitätsstiftenden Partizipationsprozessen und einem umfassenden Qualitätssicherungsprozess für die weiteren Projektphasen in die Realität zu bringen. Dabei lag der Fokus auf dem integralen Begrünungskonzept, welches baufeldübergreifend die Freiraum- und Bauwerksbegrünung mit dem übergeordneten Wassermanagement und Plus-Energie-Konzept verschränken sollte. Es wurden konkrete und messbare Qualitätsziele sowohl für das Quartier als auch auf Bauplatzebene definiert und Bestandteile für Ausschreibungen vorbereitet.

b. Ausgangssituation/Status Quo

Die Anforderungen an eine Quartiersentwicklung nehmen was die Bandbreite der unterschiedlichen Aspekte (Klima, Nutzer:innen-Wünsche, rechtliche Vorgaben, Energiekrise, etc.) ebenso zu, wie sich die Detailliertheit der Betrachtung steigert. Eine adäquate Bearbeitung aller Themenbereiche im Zuge einer Quartiersentwicklung erfordert zunehmend höheren Aufwand in der Entwicklungs- und Planungsphase. Eine auf die Sektoren (Grünraum, Wasser, Energie) fokussierte, themenspezifische Betrachtung der jeweiligen Fragestellungen erlaubt es nicht mögliche Synergien zu identifizieren und birgt zudem das Risiko, dass Interferenzen und gegenseitige Hemmnisse spät oder gar nicht erkannt werden. Die Schaffung von qualitativem Lebensraum soll weiterhin als Ziel definiert bleiben und für diese Zielerreichung werden die Grundsätze von integraler Planung als hilfreich erachtet um die verschiedenen Themengebiete miteinander gekoppelt zu betrachten. Dadurch sollen gegenseitige Abhängigkeiten bei einer baufeldübergreifenden Betrachtungsebene dargestellt und sich daraus ableitbare Möglichkeiten der Mehrwert schaffenden Nutzung beschrieben werden. Das Sondierungsprojekt lieBeKlima diente der Entwicklung einer kreislauforientierten und liegenschaftsübergreifenden Quartiersbegrünung, unter Einbezug des Wassermanagements und der Energieversorgungssysteme. Die Erarbeitung erfolgte aufbauend auf dem Konzept von partizipativer Planung.

c. Projekt-Inhalte und Zielsetzungen

Für die Ausgestaltung eines Konzepts zur liegenschaftsübergreifenden Begrünung unter Einbezug der Synergien betreffend Wassermanagement und Energie mit Hinblick auf eine Kreislaufführung, wurden in ersten Schritten grobe Fragmente entwickelt, wie diese Fachgebiete zusammenwirken und welche Wechselbeziehungen vorhanden sind. Aus diesen thematischen Fragmenten wurde ein gesamtheitlicher Entwurf erstellt und in weiterer Folge näher betrachtet.

Eine Untersuchung des abgestimmten Konzeptentwurfs fand im Rahmen mehrerer Workshops mit unterschiedlichen Teilnehmenden wie Projektentwickler:innen, Architekt:innen, Behördenvertreter:innen, Facility Manager:innen, Hausverwaltungen und Fachleuten für Wasser, Energie und Begrünung statt. Aufbauend auf deren ergänzenden Erfahrungs- und Wissensinput konnte der Entwurf weiterentwickelt, geschärft und optimiert werden. Mit den gesammelten Erkenntnissen konnten Qualitätskataloge, Fact Sheets und Textbausteine für mögliche Ausschreibungen von Leistungen erarbeitet werden.

Damit die Einhaltung von Qualitäten im weiteren Projektverlauf sichergestellt werden kann, entwickelte das Projektteam einen Qualitätssicherungsprozess. Dieser ist entsprechend neuer Erfahrungen regelmäßig zu reflektieren, zu bewerten und aufbauend auf den Ergebnissen zu optimieren und weiterzuentwickeln.

d. Methodische Vorgehensweise

Zur Abklärung der Anforderungen für Begrünung, Energie und Wasser wurde das erarbeitete Grobkonzept herangezogen, auf die Schnittstellen runtergebrochen und daraus Ableitungen für die jeweiligen Einzelfachgebiete erstellt.

Um eine Diskussion der erarbeiteten Grundlagen im Rahmen der fünf Co-Creation-Workshops zu ermöglichen, wurden die jeweiligen Arbeitsstände präsentiert und näher erläutert. Der anschließende Diskurs und die Erkenntnisse flossen in die Bearbeitung der weiteren Arbeitspakete ein. So konnten Textbausteine für Ausschreibungen und prüfbare, transparente Qualitäten entwickelt werden, welche in drei Qualitätenkatalogen (Wohnbau, Gewerbe, baufeldübergreifende Infrastruktur) mündeten.

Neben den Qualitäten ergaben die Informationen der Workshops die Notwendigkeit eines Qualitätssicherungsprozesses. Dafür wurde ein Projektlebenszyklus in einer Qualitätsmatrix analysiert und in einer „Roadmap“ zur Qualitätssicherung weiterentwickelt. Diese wurde im letzten Workshop der Stadt Wien, vertreten durch den wohnfonds_wien, vorgestellt und mit deren Input ergänzt.

Eine Präsentation der finalen Ergebnisse fand im Rahmen einer öffentlich zugänglichen hybriden (online/offline) Veranstaltung statt. Auch während der Projektlaufzeit generierte das Sondierungsprojekt durch unterschiedliche Medien (Publikationen, Presse, Online-Auftritte) eine weitfassende Aufmerksamkeit.

e. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts sind in einer Schnittstellengrafik, den Fact Sheets, den Qualitätenkatalogen sowie der Qualitätssicherungs-Roadmap dargestellt.

In der Schnittstellengrafik ist das Grobkonzept für Begrünung, Wassermanagement und Energieversorgung ersichtlich sowie deren mögliche Synergien. Die detailliertere Ausarbeitung dieser ergab zusätzlich für 6 ausgewählte Schnittstellen gesonderte Fact Sheets.

Die Workshops lieferten sowohl neuen Wissensinput für die inhaltliche Bearbeitung der Arbeitspakete als auch die Erkenntnis, dass durch den bewussten Austausch von Erfahrungen und Sichtweisen mit den unterschiedlichen Akteur:innen ein gemeinsames Verständnis für die Thematik und ein Vertrauen in die gemeinsame Zielerreichung hergestellt werden kann.

Erarbeitete Qualitäten, die zur Erreichung der „liegenschaftsübergreifenden Begrünung für urbane Klimaresilienz“ beitragen, wurden in einem Qualitätenkatalog gemeinsam mit Ausschreibungs-Textbausteinen für die weiteren Phasen festgehalten. Zur Sicherstellung des Erhalts der Qualitäten in allen Projektphasen, hat eine entsprechende Qualitätssicherung stattzufinden. Wie diese aussehen könnte, wurde mit Hilfe einer „Roadmap“ erarbeitet, welche als Anleitung gedacht und konzipiert wurde und im Anlassfall auf die jeweiligen, projektspezifischen Rahmenbedingungen anzupassen ist.

Die Zusammenarbeit von verschiedenen Akteur:innen wie Projektentwickler:innen, Architekt:innen, Generalplaner:innen, Gemeinden und Ländern sowie Facility Management ist von zentraler Bedeutung, um eine qualitativ hochwertige und nachhaltige Quartiersentwicklung zu gewährleisten.

f. Ausblick

Die weitere Bearbeitung der gewonnenen Erkenntnisse könnte im Rahmen der Entwicklung eines Geschäfts- und Organisationsmodells für liegenschaftsübergreifendes Quartiersmanagement erfolgen. Das Sondierungsprojektteam hat das Interesse dies in einem Folgeprojekt (iQ2) zu versuchen. Hierfür würde die Betriebs- und Nutzungsphase viel stärker untersucht werden müssen, als es im vorliegenden Projekt möglich war.

2 Abstract

a. Motivation and research question

The aim of **lieBeKlima** is to initiate the implementation of a cross-property and cross-system greening concept for the "Am Kempelenpark" neighbourhood and to bring it to reality with innovative, identity-creating participation processes and a comprehensive quality assurance process for the further project phases. The focus is on the integral greening concept, which is intended to intertwine the greening of open spaces and buildings with the overarching water management and plus-energy concept. Concrete and measurable quality goals are defined for the neighbourhood as well as at the building site level, and components for tenders are prepared.

b. Initial situation/status quo

The demands on neighbourhood development are increasing in terms of the range of different aspects (climate, users' wishes, legal requirements, energy crisis, etc.) as well as the level of detail. Adequate treatment of all thematic areas in the course of neighbourhood development requires increasingly greater effort in the development and planning phase. A sectoral (green space, water, energy), topic-specific approach to the respective issues does not allow for the identification of possible synergies and also bears the risk that interferences and mutual obstacles are recognised late or not at all. The creation of quality living space should continue to be defined as a goal, and the principles of integral planning are considered helpful for achieving this goal by considering the various topics in conjunction with each other. In this way, mutual interdependencies are to be shown at a cross-building level and possibilities for value-added use are to be described. The exploratory project **lieBeKlima** serves to develop a cycle-oriented and cross-property neighbourhood greening, including water management and energy supply systems. The development should be based on the concept of participatory planning.

c. Project content and objectives

For the design of a concept for cross-property greening, including synergies regarding water management and energy with regard to a circular approach, rough fragments were developed in the first steps on how these fields interact and what interrelationships exist. From these thematic fragments, a holistic draft was created and subsequently examined in more detail.

The agreed draft concept was examined in several workshops with different participants such as project developers, architects, representatives of the authorities, facility managers, property managers and experts for water, energy and greening. Building on their complementary experience and knowledge input, the design could be further developed, sharpened and optimised. With the collected knowledge, quality catalogues, fact sheets and text modules for possible tenders for services could be developed.

The project team developed a quality assurance process to ensure that qualities are maintained in the further course of the project. This process is to be regularly reflected upon and evaluated in accordance with new experiences and optimised and further developed on the basis of the results.

d. Methodical approach

In order to clarify the requirements for greening, energy and water, the developed rough concept was used, broken down to the interfaces and used to create derivations for the respective individual subject areas.

In order to enable a discussion of the elaborated basics within the five co-creation workshops, the respective work statuses were presented and explained in more detail. The subsequent discourse and the findings were incorporated into the processing of the further work packages. In this way, text modules for tenders and verifiable, transparent qualities were developed, which resulted in three quality catalogues (residential, commercial, cross-building infrastructure).

In addition to the qualities, the information from the workshops revealed the need for a quality assurance process. For this purpose, a project life cycle was analysed in a quality matrix and further developed in a "roadmap" for quality assurance. This was presented to the City of Vienna, represented by the wohnfonds_wien, in the last workshop and supplemented with their input.

A presentation of the final results took place in the context of a publicly accessible hybrid (online/offline) event. The exploratory project also generated widespread attention during the project period through various media (publications, press, online presences).

e. Results and conclusions

The results of the research project are presented in an interface graphic, the fact sheets, the quality catalogues and the quality assurance roadmap.

The interface graphic shows the rough concept for greening, water management and energy supply as well as their possible synergies. The more detailed elaboration of these resulted in additional separate fact sheets for 6 selected interfaces.

The workshops provided new knowledge input for the content of the work packages, as well as the realisation that through the conscious exchange of experiences and perspectives with the various actors, a common understanding of the topic and confidence in the joint achievement of goals can be established.

Qualities that contribute to the achievement of "cross-property greening for urban climate resilience" were recorded in a quality catalogue together with tender text modules for the further phases. In order to ensure that the qualities are maintained in all project phases, appropriate quality assurance must take place. What this might look like was worked out with the help of a roadmap, which was conceived and designed as a guide and is to be adapted to the respective, project-specific framework conditions in case of need.

The cooperation of different actors such as project developers, architects, general planners, municipalities and provinces as well as facility management is of central importance to ensure high-quality and sustainable neighbourhood development.

f. Outlook

Further processing of the findings could take place within the framework of the development of a business and organisational model for cross-property neighbourhood management. The exploratory project team is interested in trying this in a follow-up project (iQ2). For this, the operation and utilisation phase would have to be investigated much more than was possible in the present project.

3 Ausgangslage

Quartiere sind eine kleine, aber essentielle Einheit des städtischen Zusammenlebens und bilden vielerorts eine, wenn nicht sogar die Basis für das Miteinander der Bewohner:innen in einer Stadt. Im Gefüge von mehreren Gebäudestrukturen wird Lebensraum geschaffen und Nachbarschaft gelebt, sowohl im privaten als auch im öffentlichen Raum.

Wenn das Ziel die Schaffung von qualitativem Lebensraum ist, so sind im Zuge der Quartiersentwicklung eine Vielzahl von Themenbereichen zu berücksichtigen und unterschiedlichste Anforderungen aufeinander abzustimmen. Das Spektrum reicht von der Schaffung von leistbarem Wohnraum, über Räume für Arbeit und Produktion, umweltfreundliche urbane Mobilität, bis hin zu klimafitten Grünräumen und einer lebendigen und vitalen Erdgeschoßzone.

Eine themenübergreifende Betrachtung und Bearbeitung hat außerdem die sich ändernden Rahmenbedingungen für die Planung von urbanen Immobilienprojekten auf Grund des Klimawandels zu berücksichtigen. Dazu gehören beispielsweise das Vermeiden der Schaffung von urbanen Hitzeinseln, die gesteigerte Intensität von Starkregenereignissen, die verlängerte Dauer von Trockenperioden und auch die größere Anzahl von Tropennächten in den Sommermonaten.

Auch auf legislativer Ebene sind diese Themen präsent. Die durch den Green Deal angestoßene EU-Taxonomie Verordnung greift für den Bereich Gebäude die Themen Klimawandelanpassung, sparsamen Umgang mit Wasser, Kreislaufwirtschaft von Baumaterialien, Vermeidung von Verschmutzung und ein gesundes Ökosystem als die sechs zentralen Kriterien auf. Und auch im österreichischen Klima- und Energieprogramm findet sich das Thema Gebäude an erster Stelle, wobei die Themen "hochwertige Quartiersentwicklung mit Grünräumen, Reduktion der versiegelten Flächen, Nutzung von Grauwasser, Dachbegrünungen, konstruktiver Überwärmungsschutz, Ausbau von Energienetzen und aktive Kühlmöglichkeiten" dezidiert genannt werden.

Dieser Ausgangssituation geschuldet befasste sich das Sondierungsprojekt lieBeKlima insbesondere mit der Konzeptionierung und Ausgestaltung einer kreislauforientierten und liegenschaftsübergreifenden Quartiersbegrünung, welche die Begrünung von Freiräumen und Gebäuden gemeinsam betrachtet. Hierbei lag der Fokus auf der Entwicklung eines liegenschaftsübergreifenden Gesamtkonzepts für die Begrünung im Quartier, der Schaffung eines gemeinschaftlichen Stadtbilds und der bewussten Nutzung von Synergien. Die drei Säulen der Nachhaltigkeit bei der Entwicklung eines lebenswerten Stadtteils - Ökologie, Ökonomie und Soziales - sollen gleichwertig betrachtet werden. Aufbauend auf liegenschaftsübergreifenden Konzepten zur Grünraumplanung, dem Wassermanagement und einem gemeinsamen Energieversorgungssystem wurden Anforderungen für die einzelnen Liegenschaften formuliert.

Um die, in der Projektentwicklungs- und Planungsphase formulierten, Qualitäten auch im weiteren Projektverlauf zu sichern soll die erforderliche Abstimmung und Koordination der handelnden Stakeholder der einzelnen Liegenschaften über einen partizipativen Ansatz in den weiteren Projektphasen (Errichtung, Nutzung und Betrieb) umgesetzt werden.

4 Projektinhalt

In einem ersten Schritt wurde ein integrales Grobkonzept für Wasser, Energie und Begrünung erarbeitet. Dabei wurden besonders auf gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Themenbereiche geachtet und Synergiewirkungen identifiziert, um ein möglichst nachhaltiges Gesamtsystem zu schaffen und eine effiziente und wirtschaftliche Planung und Umsetzung zu ermöglichen.

Um dieses Grobkonzept auf seine Umsetzungsfähigkeit zu prüfen, wurden mehrere Workshops mit unterschiedlichen Vertreter:innen von Stakeholder-Gruppen veranstaltet. Im Zuge dieser mehrstündigen Arbeitsgespräche wurden relevante Personen wie Projektentwickler:innen, Architekt:innen, Behördenvertreter:innen, Facility Manager:innen, Hausverwaltungen und Fachleute für Wasser, Energie und Begrünung eingeladen, um ihr Wissen und ihre Erfahrungen einzubringen. Die Workshops wurden von realitylab moderiert, um sicherzustellen, dass alle Teilnehmer:innen zu Wort kamen und sich ein konstruktiver Austausch entwickeln konnte. Die Ergebnisse der Workshops wurden dokumentiert, ausgewertet und analysiert und für die weitere Projektarbeit genutzt.

In den Workshops wurden Fachvorträge und Präsentationen zum Projekt lieBeKlima, dem Quartier Kempelenpark und dem Grobkonzept von den projektinternen Expert:innen gehalten, um den Teilnehmer:innen ein breites Verständnis für die Thematik zu vermitteln. Auch Best-Practice-Beispiele aus anderen Projekten wurden vorgestellt, um den Teilnehmer:innen Anregungen für die eigene Projektarbeit zu geben. Innerhalb der Workshops wurde dazu Feedback eingeholt, welches in die weitere Entwicklung der Unterlagen einfließt.

Darauf aufbauend wurden drei Qualitätskataloge (Wohnbau, Gewerbe (Büro), liegenschaftsübergreifend) entwickelt, welche eindeutige, evaluierbare Ziele in Form von technischen Kriterien enthalten, um die Qualitätssicherung im weiteren Projektverlauf zu erleichtern. Diese Qualitätskataloge haben zum Ziel, dass das liegenschafts- und themenübergreifende Grünraum-, Wasser- und Energiekonzept entsprechend der definierten Ziele und Anforderungen weiterentwickelt wird. Alle Beteiligten in der Projektbearbeitung sollen dadurch in einer qualitativ hochwertigen Planung und nachhaltigen Umsetzung des Projekts unterstützt werden.

Um sicherzustellen, dass die Qualität des Projekts während der gesamten Planung, Ausführung und Betrieb gewährleistet bleibt, wurde ein Qualitätssicherungsprozess etabliert. Dieser beinhaltet regelmäßige Überprüfungen und Bewertungen der Planung, Ausführung und Betrieb, um sicherzustellen, dass die Anforderungen und Ziele des Projekts erreicht werden. Zudem wird eine kontinuierliche Verbesserung angestrebt, indem Feedback von Nutzer:innen und Fachleuten eingeholt und in die weitere Projektarbeit integriert wird.

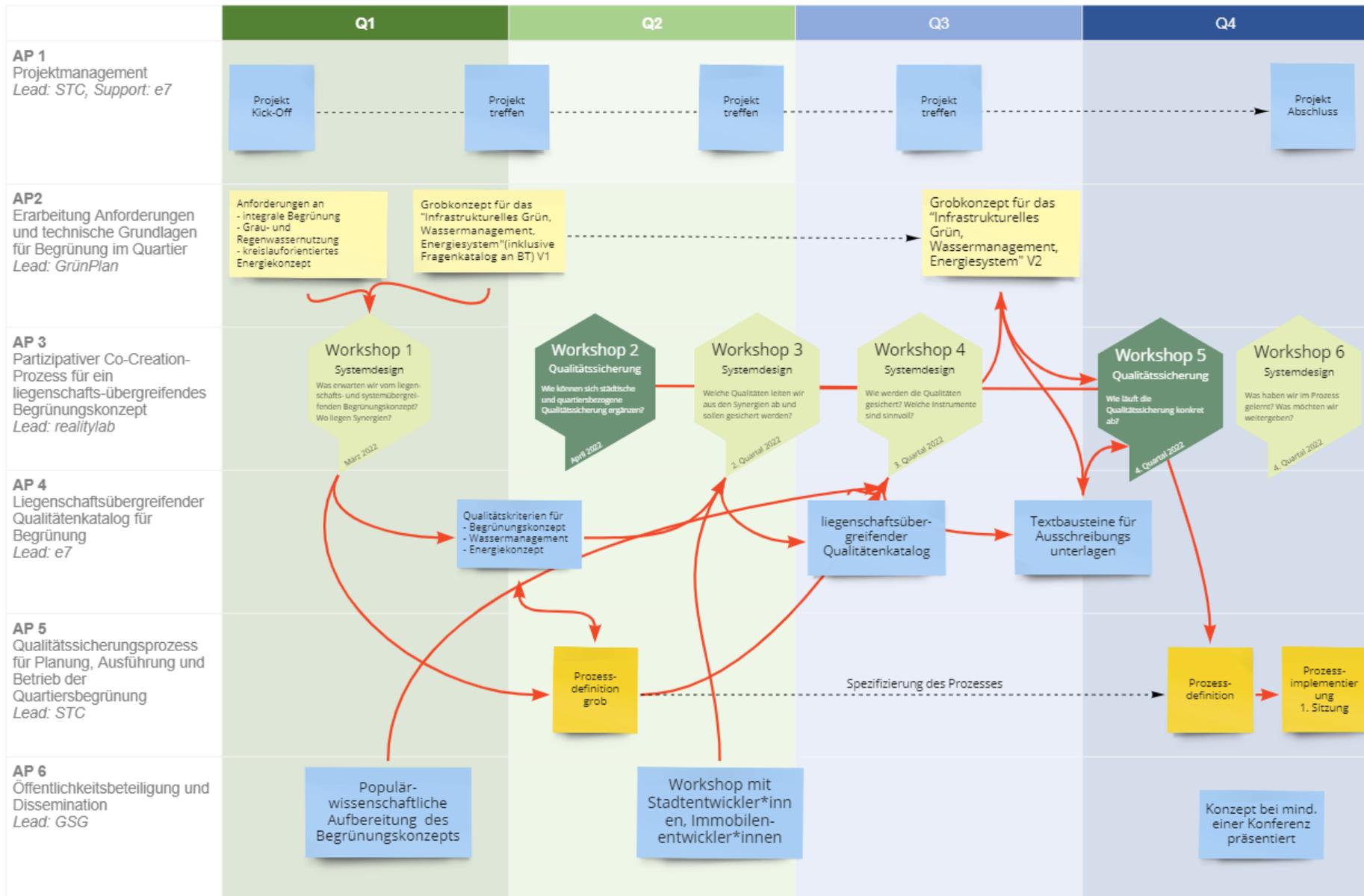


Abbildung 1: Projekt-Planungsübersicht

Ergänzend zu und aufbauend auf den Resultaten der Workshops mit Fachvertretungen wurden die gewonnenen Erkenntnisse an zwei Terminen der Öffentlichkeit präsentiert.

4.1. Erarbeitung Anforderungen und technische Grundlagen für Begrünung im Quartier

4.1.1. Anforderungen an die integrale Begrünung

Als Grundlage für die Erarbeitung eines integralen Begrünungskonzepts wurden die Inhalte des Qualitätskatalogs für die Quartiersentwicklung, gemeinsam mit der bestehenden, baufeldübergreifenden Freiraumplanung herangezogen. In dieser werden bereits ausgiebige unversiegelte Grünflächen als öffentlicher Park, sowie als Entrees in das Stadtquartier angedacht. Gemäß den Inhalten des Beschlusses des Flächenwidmungs- und Bebauungsplans PD 8317 vom 22.06.2022 sind zudem alle Flachdächer und straßenseitige Fassaden jeweils anteilig zu begrünen. Um eine nachhaltig erfolgreiche Umsetzung zu ermöglichen, müssen Anforderungen von Bauwerksbegrünungen (Fassade und Dach) bereits vom Architekturwettbewerb an und bis zu deren Fertigstellung berücksichtigt werden (nähere Details Kapitel Qualitätssicherungsprozess der Quartiersbegrünung für Planung, Ausführung und Betrieb). Durch die Integration der Begrünung schon in der Vorentwurfsphase können die Gebäudestrukturen so entwickelt werden, dass bodengebundene Fassadenbegrünungen schon in das architektonische Erscheinungsbild des Gebäudes einfließen und zB auch die Statik des Gebäudes eine Dachbegrünung mit hohem Substrataufbau ermöglicht.

Bei der Formulierung der Anforderungen zeigten sich bereits die ersten Synergien: Ein hoher Substrataufbau bei Dachflächen von Gebäuden kann auch mehr Regenwasser speichern, entlastet mit dieser Retentionswirkung das Kanalnetz und steigert die Evapotranspiration auf Dachebene. Es war somit naheliegend, dass für die weitere Betrachtung ein Gesamtkonzept in Form einer blau-grünen Infrastruktur notwendig sei. Mit Hilfe von kreislauforientiertem Wassermanagement wird das Wasser im Quartier in vielen Bereichen (zwischen)gespeichert und (wieder)verwendet und das gesamte Quartier damit im Sinne einer Schwammstadt gedacht.

Die Entsiegelung von Flächen ist als zusätzliche Maßnahme zur Abflussreduktion besonders wirksam, um im Fall von Starkregenereignissen die Regen- bzw. Mischwasserkanalisation im Siedlungsraum zu entlasten und in weiterer Folge die Gewässergüte zu schonen. Durch gezielte Maßnahmen können am Ort des Regenwasserniederschlags die Wässer den Pflanzen zur Verfügung gestellt werden und so unter anderem den Bäumen durch ein ausgeglichenes System von Bodenluft und Bodenwasser zu besserem Wachstum im Siedlungsraum verhelfen (FQP-Forum Qualitätspflaster, 2021).

Mit dem Ziel der Abflussreduktion wurden viele kleine Bausteine betrachtet und dabei Schnittstellen zwischen den einzelnen Themenbereichen sondiert. Das Überschusswasser vom höchsten Dach kann kaskadisch zum Abfluss gelangen, und dabei auf niedriger gelegenen Dachflächen zwischengespeichert und genutzt werden. Das restliche Regenwasser soll sowohl auf den baufeldbezogenen als auch öffentlichen Freiflächen zur Bewässerung der Bäume, Sträucher und Staudenbeete dienen. Nur jener Anteil, welcher nicht genutzt werden kann, soll dezentral versickert werden. Dabei gibt es einigen rechtlichen Klärungsbedarf, da bisher das Regenwasser am Eigengrund zur Versickerung gebracht werden muss und nicht im öffentlichen Raum gespeichert werden darf.

Auch die Möglichkeiten zur Errichtung und Betrieb einer Zisterne wurden geprüft, aber im Fall dieses Quartiers nicht weiterverfolgt, da sich die Größe der Grünflächen dazu anbietet das Wasser direkt zu speichern und zu verdunsten.

Der Bewässerungsbedarf wurde nach ÖNORM L 1112 (2010) berechnet. Für die Berechnung wurden die Grünstrukturen aus dem Freiraumkonzept herangezogen und die Fassadenbegrünungen lt. Wiener Gemeinderatsbeschluss mit 20% der straßenseitigen Fassade angenommen. Die Faktoren für die Anpassung des Bewässerungsbedarfs wurden einerseits nach üblichen Bewässerungen abgeschätzt und andererseits mit Erkenntnissen aus den üblichen zu recherchierenden Internetplattformen wie eBod vom Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft sowie eHYD vom Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft unterstützt. Obwohl vor allem die Faktoren für Wind- und Sonneneinstrahlung je nach Standort stark unterschiedlich sein können (Verschattung durch Gebäude, Windschneisen, etc.) wurde ein Durchschnittswert für das gesamte Quartier angenommen. Eine genaue Auslegung der Bewässerungsanlage ist erst in einer späteren Planungsphase möglich.

Dennoch hat diese erste Abschätzung des Bewässerungsbedarfs gezeigt, dass der Verbrauch der Pflanzen höher ist als der Regenwasseranfall und dass dieser nicht mit der Niederschlagsverteilung korreliert (Abbildung 4).

Damit die grüne Infrastruktur ihre volle positive Wirkung auf das Mikroklima entfalten kann, muss sie gut mit Wasser versorgt werden. Darum wurden mehrere Quellen in Betracht gezogen, um den Bewässerungsbedarf zu decken. Im Punkt 4.1.2 Anforderungen an kreislauforientiertes Wassermanagement (siehe Seite 20) werden die Möglichkeiten zum Gießen mit gereinigtem Grauwasser erläutert.

In Abbildung 2 wird die Verzahnung der grün-blauen Infrastruktur dargestellt:

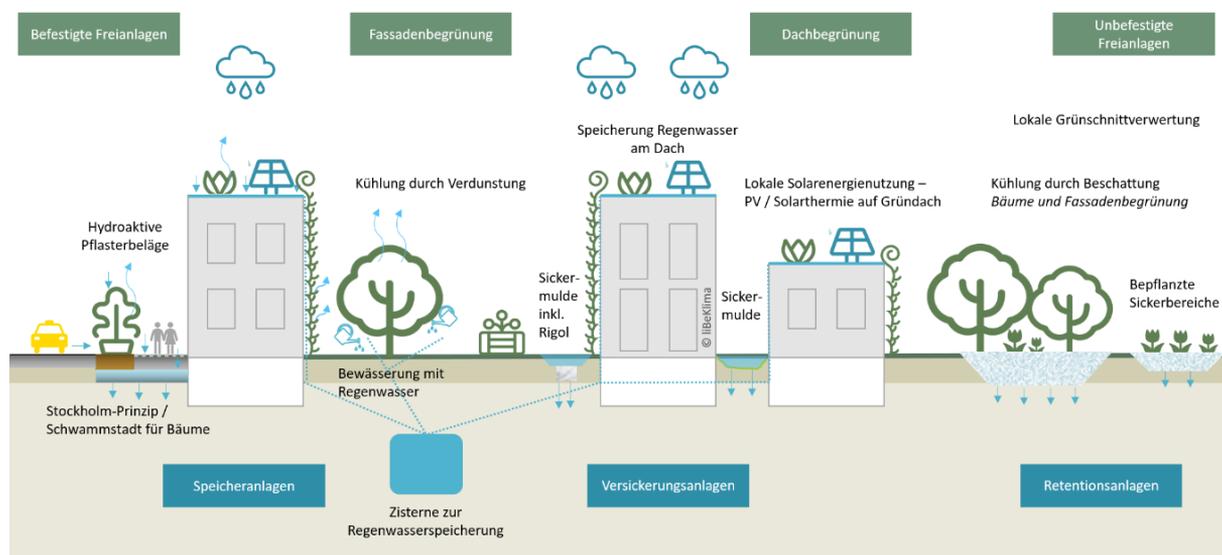


Abbildung 2: Verzahnung der blau-grünen Infrastruktur

Die Anforderungen können wie folgt gruppiert und zusammengefasst werden:

Befestigte Freianlagen

Die befestigten Freianlagen sollen nur in jenen Bereichen versiegelt werden, wo es notwendig ist (z.B. auf Grund von Verschmutzung der Oberflächenwässer oder Salzbelastung im Winter). Mit hydroaktiven Pflasterbelägen und dem Schwammstadtprinzip für Bäume kann Wasser im öffentlichen Raum gespeichert werden.

Fassadenbegrünung

Die Fassadenbegrünung kann die Fassade durch die Beschattung kühlen und durch die adiabate Kühlung, die als Nebeneffekt bei der Photosynthese entsteht. Um diese Kühlungsleistung vor allem in Hitzeperioden zu gewährleisten, muss die Fassadenbegrünung ausreichend bewässert werden. Je nach Begrünungssystem sollten die Pflanzen auch im Winter gegossen werden.

Dachbegrünung

Je nach Statik der Gebäudedecke kann ein unterschiedlicher Substrataufbau erreicht werden. Am besten ist eine Kombination aus unterschiedlichen Varianten. So können unzugängliche Dächer als extensives Dach mit der Nutzung für Photovoltaik-Anlagen oder Solarthermieanlagen kombiniert werden, oder als Biodiversitätsdach einen Beitrag zur Pflanzen- und Tierartenvielfalt leisten. Den Bewohner:innen zugängliche Dächer können als intensive Gründächer hohe Substrataufbauten erreichen und es können sogar Bäume am Dach gepflanzt werden. Wichtig ist bei allen Dächern eine Speicherung des Regenwassers im Substrataufbau oder in speziellen Speichermatten zu berücksichtigen, damit einerseits die Versorgung der Pflanzen gewährleistet ist und andererseits die Abflussspitze vom Gebäude bzw. Quartier abgeflacht bzw. verzögert wird.

Unbefestigte Freianlagen

Diese bestehen aus den unversiegelten Flächen des Quartiers. Hierunter fallen nicht nur die vielfältigen Grünanlagen die ebenfalls als Speicherflächen für Regenwasser dienen können, sondern auch Spielplätze oder Parkanlagen. Bäume stellen eine natürliche Klimaanlage dar und haben je nach Baumart großen Einfluss auf das Mikroklima - als Schattenspender und durch die adiabate Kühlung. Durch die Kombination mit der Speicherung des Regenwassers direkt in den Pflanzbereichen durch spezielle Substrate ist eine gute Versorgung der Pflanzen gewährleistet.

Speicheranlagen

Dies können nicht nur die Pflanzbereiche selbst sein, sondern auch zentral oder dezentral angelegte Zisternen. Auch das in Zisternen gespeicherte Regenwasser muss auf seine Qualität geprüft und eventuell vor der Verwendung zur Bewässerung gereinigt werden.

Versickerungsanlagen

In Versickerungsanlagen wie Sickermulden, oder unterirdischen Rigolen/Sickerboxen wird Oberflächenwasser oder Regenwasser von Dachflächen versickert. Je nach Verschmutzungsgrad des Wassers, muss es vorher gereinigt werden. Diese Reinigung kann entweder über eine 30cm dicke Bodenpassage oder technische Bodenfilter erfolgen (ÖWAV, 2015). Sickermulden sollen mindestens mit Rasen bewachsen sein. Die Verwendung von Stauden oder Sträuchern ist gesetzlich nicht ausgeschlossen, allerdings muss das Freibord zwischen dem dimensionierten Retentionsvolumen und dem Überlauf von 10 cm auf 20 cm erhöht werden (ÖNORM B2506-1, 2013).

Retentionsanlagen

Es gibt mehrere Möglichkeiten für Retentionsanlagen, einerseits kann das Wasser darin gespeichert werden und dann z.B. über Pflanzen verdunstet werden, andererseits können sie so gestaltet werden, dass das Wasser kurzfristig gespeichert wird und so der Abfluss verzögert wird um die Abflussspitze im Regenwasserfall abzuflachen und zu verschieben.

Speicher-, Versickerungs- und Retentionsanlagen sind eine direkte Schnittstelle zum kreislauforientierten Wassermanagement, mit dem sich der nächste Abschnitt beschäftigt.

4.1.2. Anforderungen an kreislauforientiertes Wassermanagement

Ein kreislauforientiertes Wassermanagement hat zum Ziel, Regenwasser und Abwasser wieder zu nutzen und dadurch effiziente Synergien mit anderen Gewerken zu erschließen. Die Erarbeitung des kreislauforientierten Wassermanagements ergibt sich aus den erwünschten Verschneidungen mit den Gewerken des Begrünungs- und Energiekonzepts. Davon ausgehend wurden folgende Aspekte bearbeitet:

Zu Beginn wurden die verfügbaren Wasserressourcen am Quartier Kempelenpark betrachtet und in Abstimmung mit dem Projektteam eine Auswahl getroffen. Zu den im Abwasser enthaltenen und zur Wiedernutzung verfügbaren Ressourcen zählen Wasser, Energie und Nährstoffe (Germann und Regelsberger, 2021). Durch die Rahmenbedingungen des Projekts wurden einerseits die Wiedernutzung von Regenwasser und gereinigtem Grauwasser für die Bewässerung des Grünraums und die Rückgewinnung von thermischer Energie aus Grauwasser für das lokale Energienetz betrachtet.

Basierend darauf wurden die technischen Anforderungen für die Regen- und Grauwassernutzung beschrieben. Voraussetzung für die Erschließung dieser Ressourcen ist die Stoffstromtrennung – das heißt die getrennte Erfassung und Sammlung verschiedener Abwasserströme, wie zum Beispiel Regenwasser, Grauwasser, Urin oder Schwarzwasser (DWA-A 272, 2014). Weiters wurde der Bewässerungsbedarf für das Quartier "Am Kempelenpark", gemäß ÖNORM L 1112 (2010), und die anfallenden Wassermengen sowie der Deckungsgrad für die Bewässerung abgeschätzt.

Blickt man auf die Verschneidung von Wasser und Begrünung zeigt sich, dass ein integrales Begrünungskonzept einer ausreichenden Wasserversorgung für die Bewässerung bedarf. Nur dadurch kann einerseits die Pflanzengesundheit sichergestellt und andererseits ein mikroklimatischer Kühleffekt erzielt werden (Gräf et al., 2021). Um den Bewässerungsbedarf der Begrünung zu decken, wird aktuell größtenteils Trinkwasser verwendet. Allerdings kann die Wasserversorgung auch kreislauforientiert und damit die gesamte Begrünung nachhaltig gestaltet werden, wenn alternative und lokal verfügbare Wasserressourcen (wie Regen- und Grauwasser) anstatt Trinkwasser verwendet werden. Vor allem in Hinblick auf den Klimawandel und potenzielle, zukünftige Nutzungskonflikte um die Ressource Trinkwasser, sollte Trinkwasser für den tatsächlichen Trinkwasserbedarf genutzt und nicht für Wasserbedarf mit niedrigeren Qualitätsanforderungen verwendet werden. Zu Letzterem zählen Anwendungen wie Bewässerung von grüner Infrastruktur, Spülwasser für Toiletten oder Reinigungszwecke, für die sogenanntes Nutzwasser (auch unter Brauchwasser, Betriebswasser oder Nicht-Trinkwasser bekannt) herangezogen werden kann (ÖNORM EN 16941-2, 2022).

Weiters lässt sich durch eine Verschneidung der Bereiche Wasser und Energie die in Abwasser enthaltene thermische Energie rückgewinnen. Die daraus enthaltene Wärme und Kälte können

optional in ein lokales Versorgungsnetz eingespeist werden. Weitere Details dazu in 4.1.3 Anforderungen an ein kreislaforientiertes Energiekonzept, Seite 25.

Für das Projekt lieBeKlima wurden potenzielle Technologien für ein kreislaforientiertes Wassermanagement in einem Grobkonzept zusammengetragen (Abbildung 3), welche im Folgenden im Detail beschrieben werden.

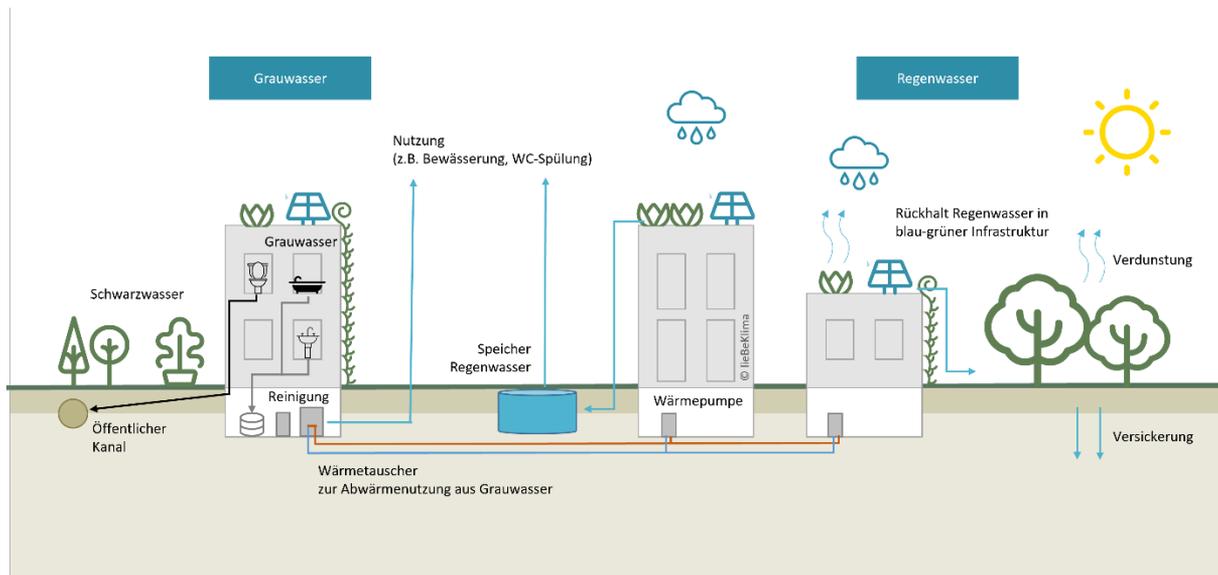


Abbildung 3: Grobkonzept für ein kreislaforientiertes Wassermanagement

Regenwasser: Nutzwasser (Factsheet 1)

Regenwasser kann als Nutzwasser gesammelt und für die Bewässerung verwendet (mittels Zisterne) oder direkt in der grünen Infrastruktur gespeichert und den Pflanzen zur Verfügung gestellt werden (Regenwassermanagement). Allerdings ist Niederschlag und damit die Ressource Regenwasser jahreszeitlichen Schwankungen unterlegen. Zusätzlich werden durch den Klimawandel Trockenperioden länger und Regenereignisse stärker (Bundesministerium für Landwirtschaft Regionen und Tourismus, 2021), wodurch die Planung von Regenwasser für die Bewässerung erschwert wird.

Um die Menge der Ressource Regenwasser zu quantifizieren, kann der Abfluss nach ÖNORM EN 16941-1 (2018) berechnet werden. Ausgangspunkt dafür sind monatliche oder tägliche (für eine höhere Auflösung) Niederschlagsdaten für eine nahegelegene Wetterstation (beispielsweise aus eHYD oder von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik). Weiters müssen die abflusswirksamen Flächen definiert werden.

Für das Quartier „Am Kempelenpark“ wurden die monatlichen Klimamittel für die Station Wien Unterlaa der ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) herangezogen. Als Abflussflächen wurden die Dachflächen – extensiv oder intensiv begrünt – betrachtet, weitere Flächen (wie Wege oder Straßen) wurden für die Deckung des Bewässerungsbedarfs nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass der jährliche Bewässerungsbedarf des Quartiers nur teilweise mit Regenwasser gedeckt werden kann und vor allem über die Sommermonate wertvolles Trinkwasser nachgespeist werden muss (siehe Abbildung 4). Gerade in diesen Monaten ist allerdings

eine regelmäßige Bewässerung besonders wichtig, um die Pflanzen vor dem Austrocknen zu schützen und einen Kühleffekt für das Quartier zu generieren.

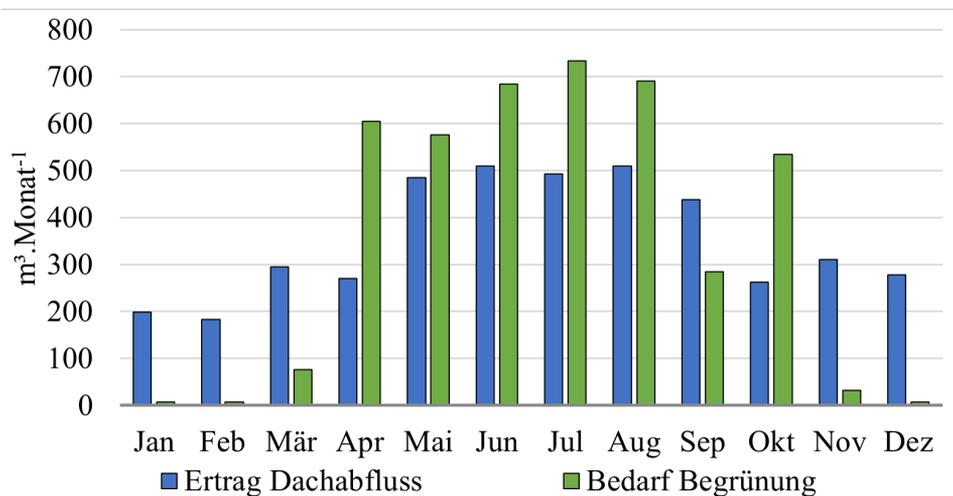


Abbildung 4: Deckung Wasserbedarf der Begrünung mit Regenwasserabfluss von Dachflächen (für ein Beispielquartier in Wien).

Grauwasser: Nutzwasser und Wärmerückgewinnung (Factsheet 2 und 3)

Als Grauwasser wird leicht verschmutztes Abwasser bezeichnet, welches getrennt von Schwarzwasser aus Toiletten gesammelt wird. Laut ÖNORM EN 16941-2 (2022) wird zwischen leicht verschmutztem Grauwasser (aus Duschen, Badewannen, Waschbecken und der Waschmaschine) und stark verschmutztem Grauwasser (aus Küche und Geschirrspüler) unterschieden. Je nach Herkunft des Grauwassers und den Anforderungen an die Wasserqualität der anschließenden Nutzung muss die Reinigung angepasst werden. Das gereinigte Grauwasser ist dadurch als Nutzwasser verfügbar und kann beispielsweise für die Bewässerung der grünen Infrastruktur, als Spülwasser für Toiletten oder zur Reinigung von Wäsche und Gegenständen verwendet werden (ÖNORM EN 16941-2, 2022). Für die Abrechnung und das Monitoring der Wassermengen sollten notwendige Zähleinrichtungen bereits in der Planung berücksichtigt werden.

Um die Ressource Grauwasser zu erschließen, muss ein dauerhaftes und separates zweites Leitungsnetz in den Gebäuden und Freiflächen installiert werden: Einerseits zur getrennten Erfassung und Sammlung des ungereinigten Grauwassers und andererseits zur anschließenden Verteilung von Nutzwasser (gereinigtes Grauwasser) nach der Reinigung. Diese dauerhafte Trennung muss eindeutig gekennzeichnet sein (ÖNORM EN 16941-2, 2022). Über dieses zweite Leitungsnetz wird das Grauwasser gesammelt und einer Reinigung und Zwischenspeicherung zugeführt. Abgeleitet aus Umsetzungen, Literatur und Erfahrungen von Expert:innen, benötigen die dafür erforderlichen Technikräume im Untergeschoss etwa eine Größe von 0,5% der Gebäude-BGF (80-100 m²) und sollten zentral gelegen sein. Da diese Stoffstromtrennung zur Nutzung von Grauwasser bauliche Maßnahmen bedingt, ist die Erschließung der Ressource Grauwasser vor allem im Neubau und im Zuge von Renovierungsprojekten sinnvoll.

Bei Verwendung des Nutzwassers für die Bewässerung (siehe Factsheet 2) müssen die Anforderungen an die Wasserqualität laut ÖNORM EN 16941-2 (2022) eingehalten werden und nach Möglichkeit Unterflur- oder Tröpfchenbewässerung umgesetzt werden, bei der die Bewässerung mit Tropfrohren Unterflur oder unter einer Mulchlage erfolgt. Die Wasserqualität des Nutzwassers ist gut

für die Bewässerung geeignet und Anpassungen der Bepflanzung sind nur in Ausnahmefällen notwendig. Der Bewässerungsbedarf des Quartiers kann anhand ÖNORM L 1112 (2010) berechnet werden. Für das Beispielquartier am Kempelenpark wurde der Wasserbedarf für Grünflächen, die intensiven Gründächer, die Fassadenbegrünung und die Bäume berechnet, wodurch sich ein Bewässerungsbedarf wie in Abbildung 5 dargestellt ergibt.

Täglich kann mit einer Grauwassermenge von etwa 60 bis 80 Liter pro Person gerechnet werden (ÖNORM EN 16941-2, 2022). Im Vergleich zu Regenwasser, welches jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt, kann Grauwasser daher als konstante Ressource betrachtet werden. Für das Quartier „Am Kempelenpark“ hat sich gezeigt, dass das Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser von einem Viertel der Bewohner (etwa 500 Personen) den Bewässerungsbedarf der grünen Infrastruktur des gesamten Quartiers decken kann (siehe Abbildung 5).

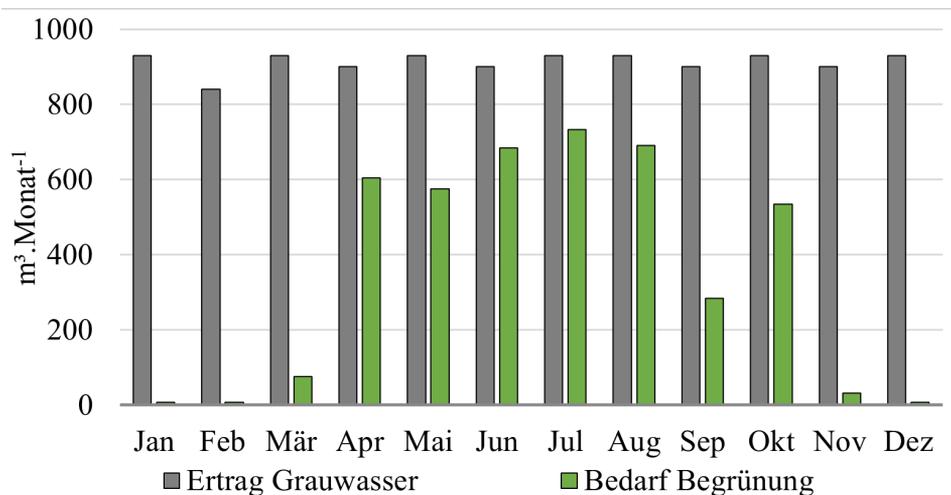


Abbildung 5: Deckungsgrad Bewässerungsbedarf der Begrünung mit gereinigtem Grauwasser (für ein Beispielquartier).

Bei der Wärmerückgewinnung (siehe Factsheet 3) wird die thermische Energie im Grauwasser, welches in der Regel ein hohes Temperaturniveau von etwa 30°C (Nolde, 2021) hat, rückgewonnen und lokal (zentral oder dezentral) für die Vorerwärmung des Warmwassers oder für die Raumwärmebereitstellung wiederverwendet werden. Diese Rückgewinnung kann entweder über Wärmetauscher direkt am Entwässerungsanschluss (dezentrale Systeme) oder in einem Technikraum im Untergeschoss (zentrale Systeme) erfolgen. Das Grauwasser kann vor der Wärmerückgewinnung gereinigt werden, um den Wirkungsgrad der Wärmetauscher zu erhöhen. In diesem Fall ergeben sich zudem optimale Voraussetzungen für eine zusätzliche Nutzung als Bewässerungswasser (siehe Schnittstelle 2). Möglichst kurze Leitungslängen sind empfohlen, um Wärmeverluste zu minimieren.

Bei einer Grauwassermenge von etwa 60 Liter pro Person und Tag (ÖNORM EN 16941-2, 2022), ergibt sich eine Jahresmenge von rund 22 m³ pro Person. Im Schnitt können dem anfallenden Grauwasser 10 Kelvin entzogen werden, was in Summe eine Wärmemenge von rund 255 kWh pro Person und Jahr entspricht. Geht man auch hier von einer Personengruppe von 500 Einwohnern aus, so resultiert daraus eine Energiemenge von rd. 128 MWh pro Jahr.

Abschätzung Einsparungspotenzial Wasserwiedernutzung

Durch Wasserwiedernutzung können Trink- und Abwassergebühren eingespart werden, wodurch sich das finanzielle Potenzial dieses kreislaforientierten Wassermanagements aufzeigt. Um die Einsparungen abzuschätzen, wird der Brauchwasserbedarf, welcher durch die alternativen Wasserressourcen gedeckt werden kann, und die vor Ort relevanten Trink- und Abwassergebühr pro Kubikmeter benötigt.

Betrachtet man das Quartier „Am Kempelenpark“ betragen die Trink- und Abwassergebühr zurzeit 1,93 EUR/m³ und 2,16 EUR/m³ ohne Mehrwertsteuer (Magistrat der Stadt Wien MA 13, n.d.-b, n.d.-a), wodurch sich folgende Einsparungen ergeben: Mit gereinigtem Grauwasser kann der gesamte Nutzwasserbedarf für die Bewässerung gedeckt werden (siehe Abbildung 5). Dadurch können jährlich etwa 4.240 m³ Trinkwasser ersetzt und etwa 17.340 EUR eingespart werden. Mit gesammeltem Regenwasser können bei monatlicher Betrachtung 69 % des Bewässerungsbedarfs gedeckt werden und dadurch jährlich 2.940 m³ Trinkwasser und 12.020 EUR eingespart werden.

Synergien spielen bei der Betrachtung von Einsparungen eine wichtige Rolle. Beispielsweise können mit gereinigtem Grauwasser auf Grund der hohen Verfügbarkeit auch weitere Wasserbedarfe, wie WC-Spülung oder Reinigungszwecke, gedeckt werden. Da deutlich mehr Grauwasser zur Verfügung steht als für die Bewässerung benötigt wird, ist hier ein großes Potential versteckt. Auch kann durch den Einsatz eines Gründaches der Regenwasserrückhalt am Dach erhöht und damit die Anzahl der Fallleitungen im Gebäude reduziert werden. Dieser gewonnene Platz kann ohne große Mehrkosten durch das separate Leitungsnetz für die Grauwassersammlung genutzt werden. Die Erschließung dieser Synergien macht die Nutzung von lokalen Ressourcen wirtschaftlich noch attraktiver.

Die Technologien zur Wiedernutzung von und Wärmerückgewinnung aus Grauwasser bestehen und werden bereits in anderen Ländern erfolgreich eingesetzt. Auch in Österreich gibt es vereinzelte Umsetzungsbeispiele. Die Grundlagen für Planung, Bemessung, Einbau, Kennzeichnung, Inbetriebnahme und Warten werden in der österreichischen Norm EN 16941-2 festgelegt. Auch für das Quartier "Am Kempelenpark" wurde durch eine grobe Abschätzung der Wassermengen deutlich, dass der gesamte Bewässerungsbedarf mit gereinigtem Grauwasser gedeckt werden kann und darüber hinaus auch für weitere Nutzungen (wie die Toilettenspülung oder Reinigungszwecke) gereinigtes Grauwasser verwendet werden könnte - wodurch sich die finanziellen Einsparungen deutlich erhöhen würden. Trotz dieser Rahmenbedingungen hat sich durch die Workshops gezeigt, dass die Grauwasserwiedernutzung und dessen Potenzial in Österreich noch nicht vollständig erkannt werden. Gerade betreffend die praktische Umsetzung werden von den Workshop-Teilnehmenden noch viele Hürden gesehen.

4.1.3. Anforderungen an ein kreislauforientiertes Energiekonzept

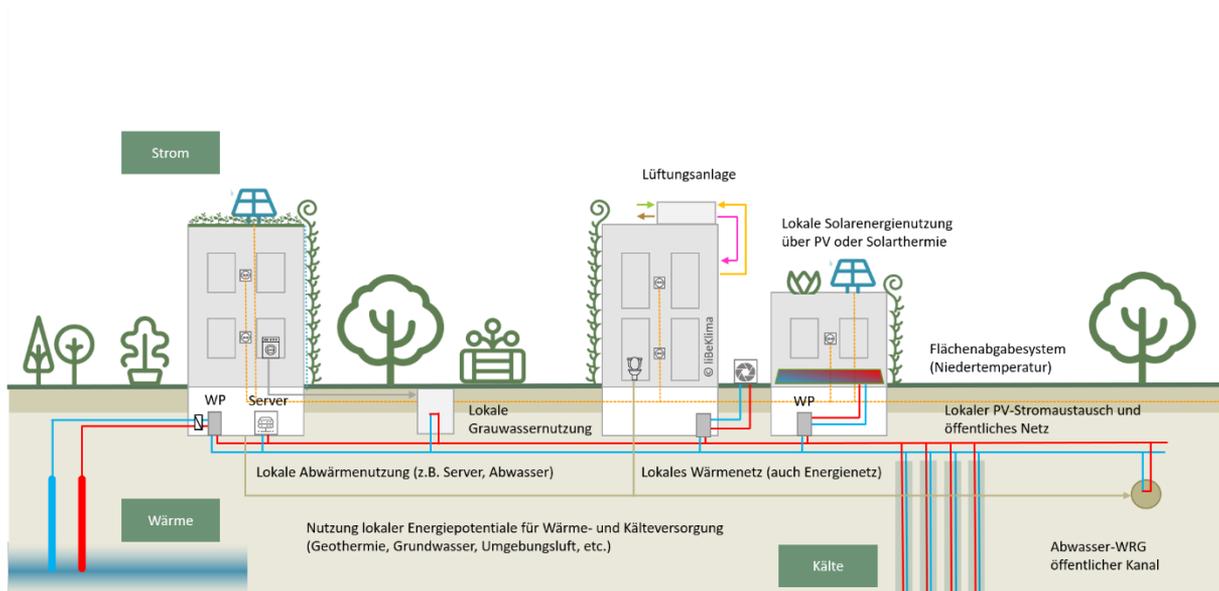


Abbildung 6: Grobkonzept für ein kreislauforientiertes Energiekonzept

Die Grundlage für ein kreislauforientiertes Energiekonzept ist die Nutzung der örtlichen Gegebenheiten und Ressourcen am Quartier. Im Energiekonzept (Abbildung 6) wurden die Wärme- und Kälteerzeugung sowie die Stromproduktion mit erneuerbaren Systemen genauer betrachtet.

Wärme-/Kälte

Die Wärme- und Kälteerzeugung soll am Quartier zum Großteil mit erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Die Verteilung der Energie soll über ein Niedertemperaturverteilnetz erfolgen. Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten, die im Rahmen des Projekts näher betrachtet wurden:

Anergienetz: Das Anergienetz ist ein lokales Niedertemperaturwärmenetz, welches für die Wärmeverteilung am Standort genutzt wird. Die Energie wird von der zentralen Erzeugung, über das Anergienetz, an die Technikzentralen in den Gebäuden geleitet. Das Anergienetz wird üblicherweise mit Vorlauftemperaturen von 4 – 20 °C (Wärmepumpe Austria, 2023) betrieben. Es kann über Erdsonden, Grundwasser, Abwasser oder auch Abwärmepotenziale versorgt werden. Das Temperaturniveau, welches in den Wohnungen benötigt wird, wird über Wärmepumpenlösungen, dezentral in den Gebäuden oder über eine Quartierszentrale bereitgestellt. Anergienetze haben den Vorteil, dass sie aufgrund ihrer niedrigen Betriebstemperatur und der damit einhergehenden niedrigen Temperaturdifferenz zwischen Medium und Umgebung (Erdreich) auch geringe Verluste aufweisen. Mit ihnen ist es möglich ein Quartiersnetz auf Niedertemperaturbasis aufzubauen über das die Wärme- bzw. Kältequellen mit der Wärme- bzw. Kälteerzeugung und weiterführend den Verbraucher:innen verbunden werden.

Wärmequelle und Wärmesenke: Die Wärmequellen und Wärmesenken sind mit dem Anergienetz verbunden. Wärmequelle bedeutet, dass Wärmeenergie für die Wärmebereitstellung in den Gebäuden entzogen wird. Wärmesenke bedeutet, dass Wärme aus den Gebäuden für Kühlzwecke abgeführt wird.

Grundwasser: Grundwasser ist ganzjährig mit einer nahezu konstanten Temperatur von 10 °C (Erfahrungswert aus Praxisprojekten e7) (Standortabhängig ± 2 K) vorhanden. Über einen Saug- und Sickerbrunnen inkl. dafür notwendiger Pumpengruppe kann das Grundwasser über einen Wärmepumpenprozess entweder zum Heizen oder Kühlen verwendet werden. Zu beachten ist, dass bei der Grundwassernutzung eine wasserrechtliche Genehmigung benötigt wird. Die Brunnen können in das Anergienetz eingebunden werden.

Erdsonden: Bei Erdsonden wird das Erdreich als Wärmequelle bzw. Wärmesenke verwendet. Dazu werden Sonden, bestehend aus U-Rohren (auch Doppel-U-Rohre) und Füllmaterial, in das Erdreich durch Bohrungen eingebracht. Erdsondensysteme, welche unter die Definition der oberflächennahen Geothermie fallen, können bis zu einer Tiefe von 300 m errichtet werden. Über 300 m ist ein Bewilligungsverfahren lt. § 31c Abs. 5 Wasserrechtsgesetz idGF verpflichtend. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Bohrausrüstung sind jedoch meist nur 200 m möglich (Erfahrung aus Praxisprojekten e7). Wird das Erdreich zum Heizen verwendet, so wird dem Erdreich Wärmeenergie entzogen. Im Kühlfall wird die entzogene Wärme - z.B. aus den Gebäuden - in das Erdreich geschickt. Somit wird das Erdreich nicht einseitig genutzt. Dies ist wiederum wichtig für die Regeneration des Erdreichs. Regeneration bedeutet eine ausgeglichene Bilanz zwischen entzogener Wärme im Heizbetrieb, und rückgeführter Wärme im Kühlbetrieb. Sollte die Regeneration nicht über die Wärmezu- bzw. abfuhr am Quartier möglich sein, so müssen zusätzliche Systeme, wie beispielsweise Solarthermie, Abwärme usw., eingebunden werden.

Lokale Grauwasserressourcen: Bei der lokalen Grauwassernutzung, wird das Grauwasser aus den Wohnungen über eigene Leitungen, gesammelt. Dieses gesammelte Grauwasser, kann ebenfalls über einen Wärmetauscher, thermisch genutzt werden. Nähere Infos dazu sind auf Seite 22 und im Anhang unter Factsheet 3 zu finden.

Abwasser aus dem öffentlichen Kanal: Ein weiteres Potenzial für die ressourcenschonende Wärme- und Kältebereitstellung in einem Quartier, ergibt sich durch das vorhandene Abwassernetz. Im Heizbetrieb kann dem Abwasser im öffentlichen Kanal, Wärme entzogen werden, welche dann direkt im Anergienetz oder über zwischengeschaltete Wärmepumpenlösungen genutzt werden kann. Im Kühlbetrieb ist es ebenfalls möglich, den Abwasserkanal als Wärmesenke für Kühlzwecke zu verwenden.

Es besteht einerseits die Möglichkeit die thermische Energie des Abwassers direkt aus dem angrenzenden Abwasserkanal zu nutzen. Hierbei muss auf eine Reinigung des Abwassers geachtet werden, da es sonst zu Verschmutzungen am Wärmetauscher kommen kann. Andererseits bestünde die Möglichkeit, die thermische Energie des Abwassers erst nach einer Kläranlage zu nutzen, wodurch das Abwasser bereits gereinigt ist. (Schinnerl et al., 2007, Seite 6)

Näheres zur thermischen Nutzung des Abwassers ist in Fact Sheet 5 Abwasser gesamt – Thermische Energie zu finden.

Lokale Abwärmennutzung: Abwärme ist häufig ein Nebenprodukt von Industrieprozessen oder hohen Kühlbedarfen (z.B. Abwärme von Kühlgeräten aus Lebensmittelgeschäften). Große Abwärmepotenziale können beispielsweise bei der Produktion von Glas, keramischen Stoffen, Papier sowie Metallen (oder auch Verzinkereien) entstehen. Außerdem gibt es in großen Produktionsbetrieben Abwärme, die beim Kühlen von Maschinen entsteht. Serverzentralen haben ebenso ein hohes Abwärmepotenzial. Entscheidend für die Abwärmennutzung ist einerseits das zu Verfügung stehende Temperaturniveau (bei manchen Abwärmeprozessen bis zu 100 °C), die Nähe

zum Nutzer, das Wärmeträgermedium, Verunreinigungen, mögliche technische Einschränkungen sowie Prognosen zur Versorgungssicherheit. (Hammer et. Al, 2022, Seite 5).

Die Versorgungssicherheit sollte geklärt sein, weil diese enorm vom Abwärmeproduzenten abhängt. Entnimmt man die Abwärme beispielsweise aus einem Betrieb, so ist zu klären ob in näherer Zukunft mit einer Schließung zu rechnen ist, da dadurch die Versorgung nicht mehr gegeben wäre. Das Abwärmepotenzial kann durch die Installation geeigneter Wärmetauscher genutzt werden.

Wärmepumpen: Die Temperaturniveaus der unterschiedlichen Wärmequellen und Wärmesenken, können über die Einbindung von reversiblen Wärmepumpenlösungen gehoben bzw. gesenkt werden. Die drei am häufigsten vorkommenden Arten von Wärmepumpen sind: Wasser-, Luft- und Sole-Wärmepumpen. Dabei handelt es sich um die Klassifizierung der Primärseite der Wärmepumpe. Auf der Sekundärseite wird zumeist das Medium Wasser für Heiz- und Kühlzwecke verwendet. Wärmepumpen können reversibel betrieben werden, und somit heizen und kühlen. Die Wärmepumpen können entweder zentral in ein Anergienetz eingebunden werden, oder dezentral in den einzelnen Haustechnikzentralen der Gebäude installiert werden. Wärmepumpenlösungen mit hohen Leistungen sollten entweder mit einer modulierenden Betriebsweise ausgestattet sein, oder die gesamte Leistung auf mehrere kleinen Anlagen aufgeteilt werden (Grim-Schlink et. Al, 2021).

- Luft-Wasser-Wärmepumpe: Diese Art der Wärmepumpe nutzt die Umgebungsluft als Wärmequelle bzw. Wärmesenke. Luft-Wärmepumpen sind in der Anschaffung günstig, im Betrieb jedoch sind sie im Vergleich zu den anderen beiden Arten teurer, da Luft-Wärmepumpen einen höheren Strombedarf haben (höhere Energiekosten).
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe: Die Wasser-Wasser-Wärmepumpe nutzt häufig Grundwasser als Wärmequelle und Wärmesenke. Der Vorteil dieser Art ist, dass Grundwasser das gesamte Jahr über zur Verfügung steht, und nahezu ganzjährig dieselbe Temperatur hat. Sie sind in der Anschaffung teuer, aber aufgrund ihrer hohen Effizienz im Betrieb günstiger.
- Sole-Wasser-Wärmepumpe: Diese Art der Wärmepumpe nutzt das Erdreich als Wärmequelle und Wärmesenke. Dies kann entweder über Erdsonden oder Erdkollektoren erfolgen. Sole-Wasser-Wärmepumpen sind in der Anschaffung teuer, aber aufgrund ihrer hohen Effizienz im Betrieb günstiger.

Solarthermie: Solarthermiekollektoren produzieren Wärme durch Solarenergienutzung. Es gibt folgende Arten von Solarthermiekollektoren: Flachkollektor, Kunststoffabsorber, Vakuumröhrenkollektoren und Luftkollektoren. Am verbreitetsten sind Flachkollektoren. Solarthermiekollektoren können einerseits ins Anergienetz am Quartier und andererseits in den hauseigenen Speicher eingebunden werden. Außerdem können sie für die Regeneration von Erdsondenfeldern verwendet werden. Flachkollektoren können auf dem Dach und ebenso auf der Fassade montiert werden. Beiderseits kann es zu Schnittstellen mit der Begrünung kommen. Bei einer Kombination von Solarthermie und Begrünung muss das Montagesystem auf die Gegebenheiten abgestimmt sein.

Wärme- und Kälteabgabe: Die Systemwahl für Wärme- und Kälteabgabe sollte auf die Wärmeerzeugung abgestimmt sein. Wird das Quartier beispielsweise über eine Anergienetz mit dezentralen Wärmepumpenlösungen versorgt, ist die Wahl von Abgabesystemen mit Niedertemperaturwärme und/oder Hochtemperaturkälte empfohlen. Beispiele wären: thermische Bauteilaktivierung sowie Fußbodenheizung und/oder -kühlung.

Warmwasser: Die Bereitstellung des Warmwassers wird über dezentrale Warmwasserbereitungssysteme in den einzelnen Wohnungen empfohlen. Grund dafür sind einerseits die Wärmeverluste bezogen auf die Leitungslänge, bei einer zentralen Warmwasserbereitung und andererseits die Notwendigkeit einer Zirkulationsleitung. Auf dieses Thema wurde im Zuge des Sondierungsprojekts nicht weiter eingegangen.

Lüftungsanlage: Lüftungsanlagen tragen zur Einhaltung der Raumluftqualität und zur Steigerung der Energieeffizienz im Quartier bei. Komfortlüftungsanlagen (Lüftung mit Wärmerückgewinnung) nutzen die Wärme der Abluft über eine Wärmerückgewinnung, für die Vorwärmung der Zuluft und haben dadurch geringere Wärmeverluste im Vergleich zu einer konventionellen Fensterlüftung. Auch eine Feuchterückgewinnung, sowie Be- und Entfeuchtung der Luft ist möglich.

Strom

Photovoltaik: Für die PV-Anlage soll ein lokales Stromnetz am Quartier errichtet werden, welches zum Ziel hat, den Eigenverbrauch am Quartier bestmöglich zu decken. Überschüsse können ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Photovoltaikmodule können sowohl auf der Fassade als auch auf dem Dach, in Kombination mit Begrünung, installiert werden. Für die Kombination zwischen PV und Begrünung sind hinsichtlich der Montage einige Dinge zu beachten. Näheres dazu siehe Fact Sheet 4 Grüne Infrastruktur – Elektrische Energie.

4.1.4. Erarbeitung eines integralen kreislaforientierten Grobkonzepts inkl. Vorbereitung für den Co-Creation-Prozess

Im Zuge mehrerer Abstimmungstermine zwischen den Fachplaner:innen für die jeweilige Disziplin (Grüne Infrastruktur-Wasser-Energie) wurde eine Liste mit Schnittstellen entwickelt und die Themen untereinander in Bezug gesetzt. Es wurden dabei viele Überschneidungsbereiche und potenzielle Synergien identifiziert und durch die große Menge der Schnittstellen wurden Hindernisse in der Darstellung erkannt.

Daher wurden die wichtigsten Überschneidungen zu Themenblöcken zusammengefasst und in einer Schnittstellengrafik (siehe unter Kapitel 5 Ergebnisse, Abbildung 21) dargestellt. Die Grafik zeigt die wichtigsten Themenblöcke innerhalb eines Quartiers, die nicht nur den Kempelenpark betreffen, sondern auch auf andere Stadtquartiere umlegbar sind. Im partizipativen Co-Creation-Prozess wurde die Schnittstellengrafik verwendet, um die Workshopteilnehmer:innen auf die Schnittstellen zu sensibilisieren und Erfahrungswerte und Vorstellungen abzufragen.

Aus der Schnittstellengrafik sowie den Ergebnissen der Workshops wurden die im Anhang befindlichen Factsheets erarbeitet (siehe Anhang). Die Factsheets wurden für die gängigsten Schnittstellen, die in vielen Stadtquartieren zu finden sind, erstellt:

1. Regenwasser – Grüne Infrastruktur
2. Nutzwasser (gereinigtes Grauwasser) – Grüne Infrastruktur
3. Grauwasser – Thermische Energie
4. Grüne Infrastruktur – Elektrische Energie
5. Abwasser gesamt – Thermische Energie
6. Grüne Infrastruktur – Mikroklima

In den Factsheets werden technische Details erklärt, um den Anwender:innen einen kurzen technischen Überblick zu vermitteln. Weiters werden die organisatorischen, rechtlichen, sozialen und ökonomischen Schnittstellen aufgelistet, die sich im Rahmen der Workshops bzw. aus den Projekterfahrungen der Fachplaner:innen ergaben. Des Weiteren werden die zutreffenden Kriterien für Zertifizierungen – klimaaktiv, ÖGNB und ÖGNI –, die EU-Taxonomie sowie die passenden SDG-Beiträge aufgelistet, um weitere Anreize für die Umsetzung zu schaffen. Bei weiterem Interesse, das über den Rahmen eines Factsheets hinausgeht, können sich Anwender:innen in die angegebene weiterführende Literatur vertiefen.

4.2. Partizipativer Co-Creation-Prozess

Der partizipative Co-Creation Prozess wurde beginnend mit dem Projekt-Kick-Off vom gesamten Konsortialteam gemeinschaftlich erarbeitet. Wie in der Projekteinreichung vorgesehen wurden zunächst 5 Workshops grob skizziert. Jeder Workshop wurde anhand von zentralen Fragen inhaltlich programmiert, es wurden die zu erzielenden Ergebnisse festgelegt und schließlich die Teilnehmer:innen fixiert. Das Konzept wurde in der Projektlaufzeit mehrmals angepasst. Zur Umsetzung gelangt sind schließlich die in der Abbildung dargestellten Workshops.



Abbildung 7: Die 5 Co-Creation Workshops, die Teilnehmenden und angestrebten Ergebnisse

Stakeholder und Akteur:innen wurden mithilfe des folgenden Textes in das Projekt eingeführt und zur Mitarbeit eingeladen:

In den kommenden Monaten wird dieses Sondierungsprojekt die Umsetzung eines liegenschafts- und systemübergreifenden Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzeptes für das Quartier „Am Kempelenpark“ in Favoriten anstoßen.

Wir möchten, dass sich gleichzeitig mit der technischen Konzeption eine förderliche Kultur des Miteinanders zwischen Quartiersentwicklung, Bauträger:innen, Planer:innen, Betreiber:innen, Behörden, Wissenschaft und Qualitätssicherung entwickelt. Nur so kann dieses Pioniervorhaben im Bereich des liegenschafts- und systemübergreifenden Denkens in die Umsetzung finden und ein klimaresilienter Stadtteil entstehen, der Nachahmer:innen findet.

Die engen Wechselbeziehungen zwischen dem infrastrukturellen Grün, dem Regen- und Grauwassermanagement und dem lokalen Energiekonzept werden herausgearbeitet und in Anforderungen für die weitere Quartiersentwicklung verpackt. Mit einem themenübergreifenden Qualitätsrahmen, in Verbindung mit messbaren Qualitätszielen und Anforderungen an ein entsprechendes Monitoringkonzept soll das Projekt „lieBeKlima“ einen neuen Weg der urbanen, integralen Planung in der Quartiersentwicklung beschreiten.

Warum möchten wir Sie dabeihaben?

Lebenswerte und qualitätsvolle Quartiere entstehen im Zusammenspiel von vielen Akteur:innen. Unterstützen Sie aus ihrer Rolle heraus die Quartiersentwicklung.

Wir, das Team aus STC, BOKU, grünplan, e7 und realitylab, sowie grünstattgrau, möchten mit Ihnen lernen. Wir ergründen gemeinsam wie infrastrukturelles Grün, Regen- und Grauwassermanagement sowie das lokale Energiekonzept sinnvoll kombiniert werden können. Darüber hinaus entwickeln wir Prozesse, die allen Beteiligten die zukünftige Zusammenarbeit erleichtern werden und das systemübergreifende Konzept unterstützen.

Teilen Sie Ihre Erfahrungen mit uns!

Die 5 Workshops waren folgendermaßen gestaltet:

Workshop 1

Teilnehmer:innen: Bauträger:innen; Planer:innen, Projektkonsortium „lieBeKlima“

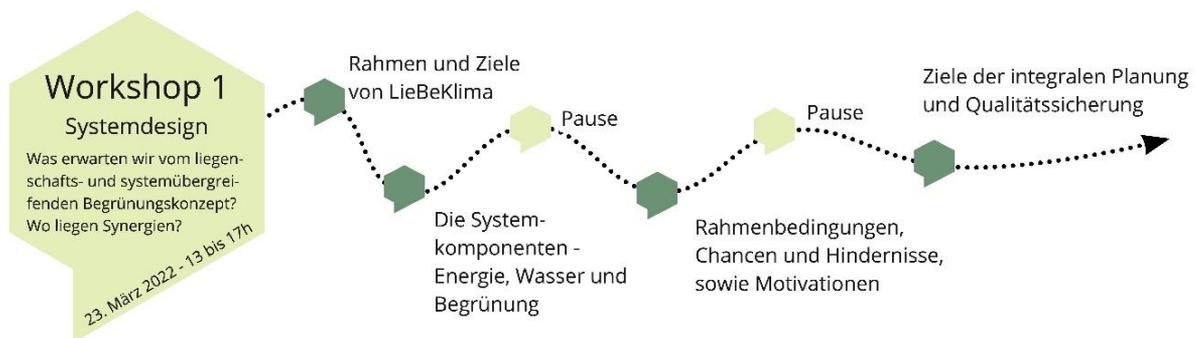


Abbildung 8: Workshop 1, Fragestellungen und Ablauf

Der erste von fünf Workshops im lieBeKlima Projekt widmete sich dem „Big Picture“, also dem großen Überblick, nicht nur über die Planung, sondern vielmehr der Erfahrungen und dem Stand des Wissens. Wir haben Bauträger:innen; Planer:innen eingeladen, ihre Expertise und Erfahrungen einzubringen. Die Teilnehmenden sollten ihrerseits neue Perspektiven und Wissen mitnehmen können. Der Workshop diente dem Einstieg in die integrale Planung - also einer zwischen den Systemen der erneuerbaren Energien, des Abwassers und Regenwassers, sowie der Blau-Grünen Infrastruktur abgestimmten Planung. Die Mitglieder des Forschungsteams haben aus allen drei Blickwinkeln beispielhaft die Potentiale einer integralen und bauplatzübergreifenden Planung skizziert und erläutert, wie sie die im Qualitätskatalog für den Kempelenpark formulierten Qualitäten unterstützen können.

Ergebnisse:

Den Teilnehmenden wurde der Ablauf der weiteren Workshops und ihre Rollen und Aufgaben nähergebracht. Die Prinzipien der integralen Planung wurden anhand von interessanten Schnittstellen zwischen den Systemen vermittelt. Die folgenden Schnittstellen wollten wir uns im Verlauf des Sondierungsprojekts näher ansehen:

- Wärmerückgewinnung aus Abwasser
 - Aus dem öffentlichen Kanal der in der Quellenstraße direkt neben dem Projektgelände vorbeiführt bzw.
 - aus Grauwasser, welches in den Gebäuden getrennt gesammelt wird
- Lokale Energienetze
- Nutzung von gereinigtem Grauwasser für die Bewässerung von Fassaden und Freiräumen
- Aufgabenverteilung zwischen den Liegenschaften: welche Anlagen und Infrastrukturen befinden sich auf welcher Liegenschaft

Zur Demonstration von Möglichkeiten und Potentialen wurden Beispiele präsentiert:

- Viertel Zwei
- Biotope City
- ein Wohnbau aus Frankfurt

Die Beispiele wurden hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf den Kempelenpark evaluiert. Zum Abschluss wurde eine gemeinsame Vision/ein Zukunftsbild für den Kempelenpark erarbeitet, bei der ersichtlich wurde, dass sich die Ziele und Werte der Anwesenden in vielen Punkten decken. Die Erkenntnis, dass es Sinn macht an einem Strang zu ziehen, um das Potential von liegenschaftsübergreifenden Ressourcennutzungen zu heben, und sich darin gegenseitig zu motivieren war das wesentlichste Ergebnis dieses Workshops.

Workshop 2

Teilnehmer:innen: Behörden, Projektkonsortium „lieBeKlima“

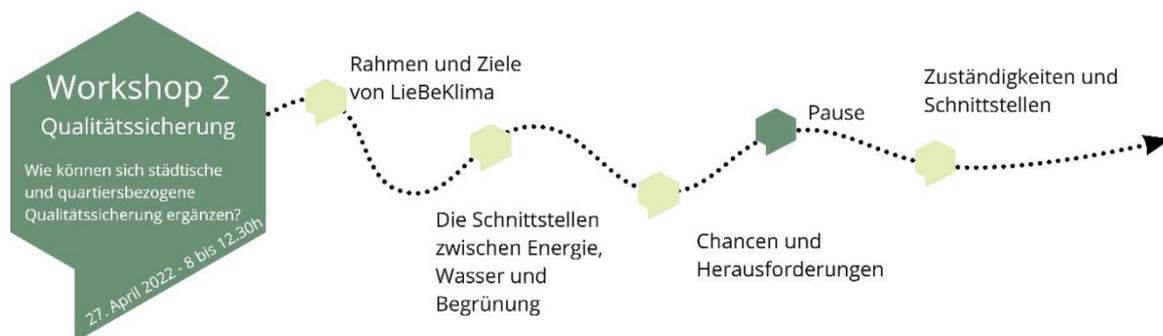


Abbildung 9: Workshop 2, Fragestellungen und Ablauf

Der zweite Workshop widmete sich der „Qualitätssicherung“, also den Prozessen, die ein gutes liegenschafts- und systemübergreifendes Projekt hervorbringen. Es waren Behördenvertreter:innen von relevanten Dienststellen des Magistrats der Stadt Wien eingeladen. Der Workshop diente dem Einstieg in die Qualitätssicherung der integralen Planung.

Die Mitglieder des Forschungsteams hatten im ersten Workshop wichtige Schnittstellen zwischen diesen Systemen identifiziert. Nun wollten wir mit den Behörden ergründen, wie diesen Schnittstellen qualitätsgesichert werden können, sodass der Prozess einfach und überschaubar bleibt und die im Qualitätenkatalog für den Kempelenpark formulierten Qualitäten unterstützt werden.

Ergebnisse:

Das zentrale Ergebnis dieses Workshops bestand darin, dass die folgenden Gebiete/Schnittstellen vom Planungs- und Forschungsteam gemeinsam mit Dienststellen der Stadt Wien hinsichtlich ihrer jeweiligen Chancen und Herausforderungen betrachtet werden konnten:

- Straßenbegrünung
- Grauwassernutzung
- Regenwasserspeicherung
- Fassadenbegrünung
- Erdsonden

Die Vertreter:innen der Dienststellen konnten durch ihre Teilnahme auf mögliche Hürde wie notwendige Nachweise und Planungsunterlagen im Zuge zukünftiger Bewilligungsverfahren hinweisen, wodurch die Planung und Projektentwicklung beschleunigt werden können. Auch in diesem Workshop konnte durch den persönlichen Kontakt zu den Dienststellen gegenseitiges Vertrauen und Verständnis aufgebaut bzw. gestärkt werden.

Workshop 3

Teilnehmer:innen: Bauträger:innen; Planer:innen, Projektkonsortium „lieBeKlima“



Abbildung 10: Workshop 3, Fragestellungen und Ablauf

Der dritte Workshop widmete sich dem „Systemdesign“, also den Qualitäten und Synergien, die ein gutes liegenschafts- und systemübergreifendes Projekt hervorbringt. Der Workshop diente der Schärfung der Qualitätsziele der integralen Planung am Kempelenpark.

Ergebnisse:

Der für die Qualitätssicherung zentrale Kriterienkatalog wurde dem Projektteam zur Kenntnis gebracht hinsichtlich:

- Inhalt und Umfang: Welche Qualitätskriterien werden definiert
- Wie werden Anforderungen jeweils definiert
- Wie wird der Nachweis jeweils erbracht.

Die Anwesenden haben sich auf die oben erwähnten Merkmale des Kriterienkatalogs verständigt, sodass dieser ausgearbeitet werden konnte.

Workshop 4

Teilnehmer:innen: Facility Management, Hausverwaltungen, Projektkonsortium „lieBeKlima“



Abbildung 11: Workshop 4, Fragestellungen und Ablauf

Der vierte Workshop im lieBeKlima Projekt widmete sich dem „Systemdesign“, also den Qualitäten und Synergien, die ein gutes liegenschafts- und systemübergreifendes Projekt hervorbringt.

Unser besonderer Fokus lag auf dem Betrieb der liegenschafts- und systemübergreifenden Infrastruktur. Damit der verschränkte Betrieb die Synergien zwischen den drei Teilsystemen bestmöglich nutzt, wollten wir die Erfahrung von FM Expert:innen einholen, was aus Ihrer Perspektive während Planung und Bau zu berücksichtigen ist und welche Herausforderungen in bestehenden Betreiber:innen-Leistungsbildern vorhanden sind und welche Schnittstellen geklärt werden müssen damit die drei Themen "Wasser", "Energie" und "Freiraum" auch langfristig ineinandergreifend funktionieren können. Daher luden wir zum vierten Workshop insbesondere Hausverwaltungen, Facilitymanager:innen und FM-Consultants ein.

Ergebnisse:

Es wurden zentrale Herausforderungen beim Betrieb von liegenschaftsübergreifenden Infrastrukturen herausgearbeitet:

- Leistbarkeit und Förderbarkeit von erhöhten Investitionskosten
- Liegenschaftsübergreifende Verwaltung, Organisation und Verrechnung
- Servitute und Betriebsvereinbarungen im Quartier
- Trade-Off zwischen einer möglichst genauen, gerechten Abrechnung einerseits und den Mehrkosten die durch eine genaue Abrechnung entstehen.
- Überführung von Systemplanung in den Systembetrieb

- Akzeptanzsicherung seitens der Bewohner:innen
- DSGVO erschwert die Verwaltung und den Betrieb
- Anwuchs- und Entwicklungspflege der Begrünung
- Begrünung mit PV kombinieren
- Beeinträchtigung der Grauwasseraufbereitung durch falsches Nutzer:innenverhalten.

In einem Dokument wurden für jede dieser Hausforderungen/Problematiken aus der Diskussion mit den FM-Expert:innen Handlungsempfehlungen abgeleitet. Diese Erkenntnisse und Empfehlungen wurden bei der Konzeption eines Folgeprojekts berücksichtigt: „iQ2 – integrales Quartiersentwicklung durch ein liegenschaftsübergreifendes Quartiersmanagement“, eingereicht bei Stadt der Zukunft TIKS im Februar 2023.

Workshop 5

Teilnehmer:innen: wohnfonds_wien, Projektkonsortium „lieBeKlima“



Abbildung 12: Workshop 5, Fragestellungen und Ablauf

Der Workshop widmete sich wie schon WS 2 der „**Qualitätssicherung**“, also den Prozessen, die ein gutes liegenschafts- und systemübergreifendes Projekt hervorbringen. Es war der zweite Workshop zu dem wir gezielt Vertreter:innen von Behörden einluden um ihre Perspektive auf gelingende systemübergreifende Planungen auf Quartiersebene einzubringen. Mit dem wohnfonds_wien wollten wir die Rolle des Qualitätsbeirates für die weitere Quartiersentwicklung des Kempelenparks und anderer Entwicklungsgebiete in Wien klären.

In den vorangegangenen Workshops hatten wir uns mit den Herausforderungen und den Zuständigkeiten beschäftigt, welche an den Schnittstellen zwischen den Systemen der erneuerbaren Energien, des Abwassers und Regenwassers, sowie der Blau-Grünen Infrastruktur liegen. Dieser Austausch ist in Factsheets eingeflossen, die erstellt wurden, um die Schnittstellen zu beschreiben und weiteren Projekten wichtige Anhaltspunkte zur integralen Planung zu liefern.

Ergebnisse:

Der wohnfonds_wien und das Projektteam konnten feststellen, dass beide Seiten an hohen Qualitätsstandards interessiert sind und daher auch konstruktiv an der Qualitätssicherung mitwirken wollen. Im Rahmen des Workshops wurde eine Matrix erstellt, die zeigt welche Qualitäten auf den unterschiedlichen Ebenen – Gebäude, Baufeld und Quartier – nachzuweisen sind, auch auf welche Weise die Qualitätssicherung erfolgt bzw. der Nachweis erbracht wird. (siehe Abbildung 20: Matrix

zur Qualitätssicherung, erarbeitet gemeinsam mit wohnfonds_wien im Zuge des Workshop 5) Dies schafft Klarheit für die Projektentwicklung und die Planung.

Die Moderationspläne und die Protokolle für jeden einzelnen Workshop sind in den Projekt-Deliverables im Detail dokumentiert.

4.3. Liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog

Die Basis einer jeden guten Projektentwicklung ist ein klares Ziel vor Augen. Je präziser dieses Ziel formuliert wird, desto besser können sich alle Projektbeteiligten ein einheitliches Bild davon machen. Das erleichtert während der Quartiersentwicklung die Kommunikation und die Qualitätssicherung. Insbesondere der Begriff der Nachhaltigkeit hat so viele Facetten, dass die meisten Personen Unterschiedliches darunter verstehen und sollte deshalb von der Quartiersentwicklungsseite insofern gut definiert werden, dass klar ist, was im Projekt unter "Nachhaltigkeit" verstanden werden soll.

Im Projekt lieBeKlima wurde der Nachhaltigkeitsaspekt eines liegenschaftsübergreifenden Begrünungskonzeptes, das eng verzahnt mit dem Wassermanagement und dem Energiekonzept ist, betrachtet und definiert. Synergien zwischen den einzelnen Gebäuden und Liegenschaften sollen bestmöglich genutzt werden. Um dies – insbesondere bei unterschiedlichen Projekteentwicklern – sicherzustellen, braucht es klare Vorgaben, welche Elemente von jedem Bauplatz (bzw. in Abstimmung auch nur einzelne Gebäude) umgesetzt werden müssen, um das Gesamtziel zu erreichen.

Die Vorgaben sollten dabei unmissverständlich formuliert werden und es soll während des gesamten Planungs- und Bauprozesses evaluierbar sein, ob die Entwicklungen noch den angestrebten Zielen entsprechen. Dazu wurden im Projekt lieBeKlima drei Kriterienkataloge entwickelt, die insbesondere die technischen Vorgaben liefern, was bei einem integralen Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept bedacht werden sollte. Die drei Kriterienkataloge wurden hierbei gesondert für die zwei Gebäudetypologien Wohn- und Bürogebäude inkl. kleinerem Anteil an Gewerbeflächen aufgebaut, sowie für die notwendige Infrastruktur in den liegenschaftsübergreifenden Bereichen zwischen den Gebäuden.

Der gewählte Zugang orientierte sich hierbei an jenen, welche bei üblichen Nachhaltigkeitszertifizierungen oder in der EU-Taxonomie zu finden sind. Einzelne Kriterien aus dem klimaaktiv Kriterienkatalog wurden auch in den erarbeiteten Katalogen integriert (z.B. Energiekennzahlen oder der Grün- und Freiflächenfaktor), jedoch gibt es für liegenschaftsübergreifende und vernetzte Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzepte noch keine entsprechenden Kriterien, weshalb im Projekt gezielt für diese Anforderung weitere entwickelt wurden.

Die Idee der Kataloge ist es, dass sie bereits in der Phase von Architekturwettbewerben beigelegt werden können. Manche Kriterien sind bereits in dieser frühen Planungsphase relevant. Spätestens in die Planungs- und Bauverträge sollten alle im Projekt erarbeiteten Qualitätskriterien integriert werden, um die Ziele zu formalisieren und während der gesamten Planungs- und Bauphase auch einfordern zu können.

Diese Qualitäts- bzw. Kriterienkataloge sind wie folgt aufgebaut:

- Am Beginn jedes Kriterienkatalogs gibt es Textbausteine für die Ausschreibung eines Wettbewerbs, die die Grundzüge der Projektidee und des integralen Planungsprozesses abbilden. Insbesondere bei den zwei "Gebäude-Qualitätskataloge" sind Planungsprinzipien für lebenszyklusorientierten Planen und Bauen zusammengefasst, die jeder Planungs idee zugrunde liegen sollen. Diese Texte müssen nicht im eigentlichen Katalog bleiben, sie werden idealerweise in die übergeordneten Ausschreibungstexte integriert. Sie können jedoch auch in den Katalogen als Einleitung bestehen bleiben.

Liegenschaftsübergreifende Denk- und Planungsweise	Es ist das Ziel ein Quartier zu entwickeln, das die lokalen, erneuerbaren Ressourcen am Areal - insbesondere im Bereich Begrünung, Wassermanagement und Energie - möglichst kreislaufwirksam nutzt. Deshalb sollen auch die einzelnen Liegenschaften in das Gesamtprojekt nahtlos eingegliedert werden. Dies soll auch in einem vernetzten Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept münden. Alle Gebäude müssen für sich, aber auch in Bezug zueinander funktionieren. Mögliche Synergien zwischen den Liegenschaften sollen bestmöglich genutzt werden, wozu eine Abstimmung zwischen den einzelnen Bauvorhaben durchgeführt werden soll.
Lebenszyklus-optimierung	Es ist ein Gebäude anzustreben, das hinsichtlich folgenden Gegebenheiten möglichst robust reagiert: - Fehlverhalten durch Nutzer*innen (z.B. falsches Verhalten bei Fensterlüftung, Jalousiesteuerung) - Klimawandel (z.B. Temperaturanstieg, Starkregen, Stürme, Trockenheit) z.B. durch Speichermassen, passive Maßnahmen wie Verschattung, Begrünung Es ist ein Gebäude- und Gebäudetechnikkonzept anzustreben, das soviel (Haus-)Technik wie nötig, jedoch so wenig wie möglich benötigt. Dies ist vor allem in folgenden Aspekten zu berücksichtigen: - Gute, energieeffiziente Gebäudehülle mit optimiertem Fensterflächenanteil - Passive Maßnahmen anstatt aktiver Haustechnik bevorzugen - Kreislauffähigkeit - intelligente Zonierung von Gebäudeteilen und Verteilsträngen - bedarfsorientierte Dimensionierung der Gebäudetechnik - ausreichend Bewässerungswasser für Grünraum - wartungsarme Komponenten und Technologien (z. B. langlebige, kreislauffähige Produkte, robuste und reparierfähige Technologien) - Einfache Bedienbarkeit für Nutzer und technisches Personal - Planung von Niedertemperatursystemen, (konditionierte) Speichermassen - Lebenszyklusbetrachtung statt Investitionskostenbetrachtung

Abbildung 13: Auszug aus den Textbausteinen für Ausschreibungen von Wettbewerben

- Die einzelnen Kriterien werden in Themenkategorien (vertikale Blöcke) sowie dazu relevanten Themenclustern zusammengefasst, um eine Übersichtlichkeit und einen roten Faden zu gewährleisten. Die einzelnen Themenkategorien orientieren sich an den drei Eckpfeilern der lokalen und kreislauffähigen Energie- und Wasserversorgung (insbesondere für die Bewässerung) sowie der Begrünung und lauten wie folgt:

Katalog für Wohn- und Bürogebäude

- Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- Blaue Infrastruktur - Wasserversorgung und Abwassermanagement
- Grüne Infrastruktur
- Technikflächen

Liegenschaftsübergreifender Katalog

- Energietechnische Infrastruktur
- Blaue Infrastruktur - Wasserversorgung und Abwassermanagement
- Grüne Infrastruktur

Für jedes Thema gibt es:

- Mindestens ein Kriterium,
- das Ziel des Kriteriums,
- eine Anforderung sowie
- Vorschläge, welche Nachweise zum Zeitpunkt des Wettbewerbs bereits zu erbringen sind bzw. welche erst zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. auch erst nach der Detailplanung zu erbringen sind.

- Vorschläge, wer die Nachweise zu erbringen hat.

Alle drei Kriterien- bzw. Qualitätskataloge sind Anhang vollständig beigelegt.

Diese Kataloge wurden in zwei Co-Creation-Workshops mit verschiedenen Bauträgern und weiteren Expert:innen aus dem Projektteam des Kempelenparks diskutiert, weiterentwickelt und abgestimmt. In die Ausschreibungsunterlagen des Architektur-Wettbewerbs für den Kempelenpark wurde die spezifische Zielbeschreibung in die einzelnen Baufeldkataloge eingearbeitet.

4.4. Qualitätssicherungsprozess der Quartiersbegrünung für Planung, Ausführung und Betrieb

Einleitung

Die städtische Immobilienentwicklung steht in vielerlei Hinsicht vor großen Herausforderungen. Dabei sind der wachsende Siedlungsdruck und die damit verbundene Steigerung von Bodenversiegelung in Kombination mit den Folgen der Klimaerwärmung einige der maßgeblichsten Faktoren. Im dicht verbauten Stadtgebiet führen die stetig steigenden Temperaturen im Sommer vermehrt zu Überhitzungsproblemen. Hierbei sind es die hohen Lufttemperaturen in den Tag- und Nachtstunden und die damit einhergehende Erwärmung der Bestandsbebauung, welche im Zusammenhang mit fehlendem Luftaustausch die Bewohnerschaft vor Rahmenbedingungen stellt, welche die Lebensqualität deutlich mindern. Hinzu kommt, dass auf Grund von geringem Niederschlag bzw. geringer Pflanzenverfügbarkeit von gefallenem Regenwasser die urbane Vegetation wenig bis gar keine Linderung schaffen kann.

Diese Ausgangssituation bedenkend ist die Implementierung einer funktionierenden Begrünung eines der großen Kernthemen bei der Planung von neuen Quartieren im Stadtgebiet. Doch nur eine dauerhaft und langfristig vitale Begrünung stellt einen nachhaltigen Mehrwert für das Quartier dar und kann dazu beitragen der Entstehung von urbanen Hitzeinseln entgegenzuwirken.

Doch was zeichnet eine vitale, funktionierende Begrünung aus? Was braucht ein solches Begrünungskonzept, um sowohl in den Projektphasen der Planung, der Ausführung als dann auch im Betrieb auf fruchtbaren Boden zu stoßen? Das Arbeitspaket fünf soll genau auf diese Fragen Antworten liefern. Ziel ist es, einen Qualitätssicherungsprozess für die Planung, Ausführung und den Betrieb zu entwickeln. Dem partizipativen Ansatz folgend wurden im Verlauf der letzten Monate insgesamt fünf Workshops mit wechselndem Publikum abgehalten, um externe Fachexpertise für die Fragebeantwortung zu bekommen.

Grundkonzept der prozessorientierten Qualitätssicherung

Der Bauprozess umfasst das gesamte Verfahren, das notwendig ist, um ein Bauwerk herzustellen – von der Bauplanung über die Ausführung bis zur Nutzungsphase. Die Planungsphase lässt sich wiederum in einzelne Planungsschritte unterteilen, wobei der Detaillierungsgrad mit fortschreitender Planung zunimmt. Unabhängig der Größe durchläuft jedes Bauvorhaben den gleichen Prozess – vom Einfamilienhaus bis hin zum bauplatzübergreifenden Quartier. Dieses Kapitel behandelt nur den Prozess der Planung, Errichtung und Nutzung von bauplatzübergreifenden Quartieren sowie deren Akteur:innen und beleuchtet die zeitlichen Aspekte der Qualitätssicherung und deren Stakeholder um dann im Anschluss detaillierter auf die Rolle der Hauptakteurin – der Projektsteuerung – einzugehen.

4.4.1. Zeitplan (von – bis im Projekt)

Dieses Kapitel behandelt die zeitliche Genese der im Projekt zu erreichenden Qualitäten, die in der folgenden Grafik im Überblick dargestellt ist. Zu Beginn gilt es während der Projektentwicklung die Qualitäten zu definieren und diese als Planungsvorgaben an die Planung weiterzureichen. In der Ausführung wird das Geplante in die Realität umgesetzt und nach Beendigung der Bauarbeiten der Nutzung zu geführt.

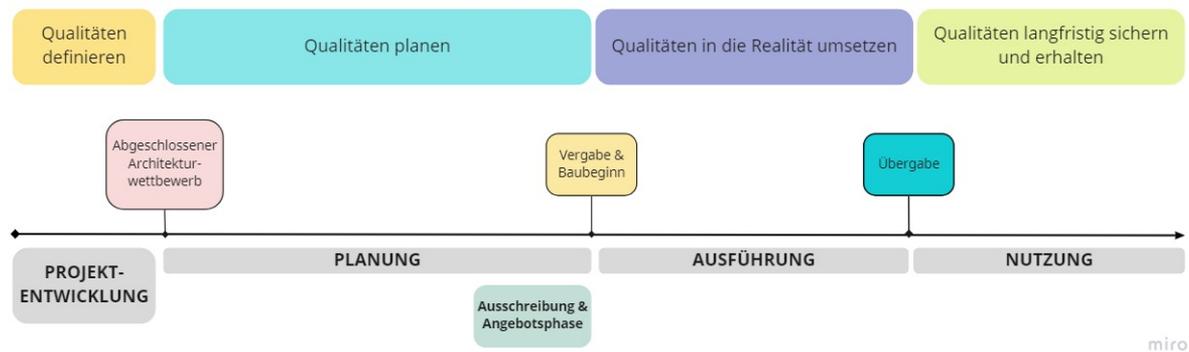


Abbildung 14: Projektzeitplan

Projektentwicklung

In der Projektentwicklung wird die Basis für das Projekt gelegt. Das umfasst alle Untersuchungen und unternehmerischen Entscheidungen sowie konzeptionelle Planungen, die erforderlich oder zweckmäßig sind, um eines oder mehrere Grundstücke zu bebauen oder eine sonstige Nutzung (z.B. Park) vorzubereiten. Dies beinhaltet auch die Festlegung der gewünschten Qualitäten für das Projekt. Diese fließen in die Planungsvorgaben für die Architektur und Fachplanung ein.

Planung

Während des Planungszyklus "Vorentwurf – Entwurf – Einreichung und Ausschreibungsplanung" sind neben den baulichen Anforderungen auch die für das Quartier gewünschten Qualitäten, die seitens der Projektentwicklung vorgegeben werden, mitzudenken und den Planungsbeteiligten als Vorgabe mitzugeben. Behörden und Dienststellen übernehmen ebenfalls die Funktion der Qualitätssicherung. Durch Prüfung der Planung auf Übereinstimmung mit der Bauordnung sowie dem Flächenwidmungs- und Bebauungsplan stellen sie am Ende der Planungsphase eine zentrale Qualitätssicherungsstelle dar.

Ausschreibung, Angebotsphase und Vergabe

Hinsichtlich Qualitätssicherung kommt dieser Projektphase eine besondere Bedeutung zu. Während dieser Phase wird die bisherige Planung unter Zuhilfenahme von standardisierten Leistungsbeschreibungen (LV) den ausführenden Firmen vorgelegt. Diese können innerhalb einer Frist ein entsprechendes Angebot legen. Je nach Art und Umfang des zu vergebenden Auftrags kommt es zu mehreren Verhandlungsrunden mit den unterschiedlichen Anbietern, die in der Vergabe der Leistungen an zumeist einen der Anbieter resultieren.

Während des Verhandlungszeitraums ist es in der Praxis üblich, dass seitens der Ausführenden mögliche Einsparungspotentiale in der Planung aufgezeigt werden. Die Einsparungspotentiale

reichen von beispielsweise Änderungen der Bodenaufbauten bis hin zu Maßnahmen, die in die tragende Struktur der Gebäude eingreifen (z.B. alternatives Fundierungskonzept). Zumeist kommt es auch im Freiraum bzw. im Parkbereich zur Entdeckung von Einsparungspotentialen, die jedoch häufig mit einem Qualitätsverlust einher gehen.

Im Hinblick auf die Qualitätssicherung ist hierbei zu beachten, dass die in der Projektentwicklung und Planung definierten Qualitäten nicht zugunsten ökonomischer Vorteile reduziert werden.

Ausführung

Während der Bauausführung obliegt die Qualitätssicherung der örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) unter Einbeziehung von ggf. erforderlichen Fachbauaufsichten. Die ÖBA bzw. Fach-ÖBA betreut den Bau bis zur Übergabe an die Eigentümer:innen, ggf. Nutzer:innen, Investor:innen. Je nach Beauftragung betreut die ÖBA das Projekt auch noch in der Gewährleistungsphase und kümmert sich um das Mängelmanagement.

Im Hinblick auf die Qualitätssicherung ist die ÖBA die Verbindung zwischen Planung und Ausführung. Sie muss kontrollieren und darauf achten, dass die in der Planung dargelegten und mit dem Zuschlag beauftragten Leistungen vor Ort umgesetzt werden. Demnach ist es essenziell die Zuständigen auf die zu erreichenden Qualitäten zu sensibilisieren. Ggf. ist eine intensivere Abstimmung mit der (übergeordneten) Projektsteuerung (sofern vorhanden) oder dem Baufeld, der den Lead in der Qualitätssicherung hat, erforderlich. Im Hinblick auf ein funktionierendes Begrünungskonzept sind die darauf spezialisierten Fach-ÖBAs hinzuzuziehen.

Auch den Behörden kommt in dieser Phase eine qualitätssichernde Stelle zu. Der Quartiersbeirat oder Grundstücksbeirat (für geförderte Wohnbauvorhaben; angesiedelt beim wohnfonds_wien) kann auf Einhaltung von festgelegten Qualitäten mahnen oder durch beispielsweise Einbehalt der Wohnbauförderung nicht erreichte Qualitäten abstrafen.

Nutzung/Betrieb

Diese Phase ist, bezogen auf den Lebenszyklus eines Gebäudes, die längste Phase. Hierbei gilt es die geplanten und hergestellten Qualitäten zu sichern und zu erhalten. Exemplarisch kann hier als Beispiel die Anwuchs- und Entwicklungspflege der Vegetation genannt werden. Die frisch ausgesetzten Pflanzen sind entsprechend zu pflegen und deren Fortbestand mit geeigneten Maßnahmen (z.B. Monitoring) deren Fortbestand zu beobachten und zu gewährleisten. Die Agenden der Qualitätssicherung werden vom Facility Management und der Hausverwaltung übernommen. Entscheidend für das Gelingen ist eine entsprechende Schulung und Sensibilisierung der Zuständigen. Auch den Nutzer:innen kommt eine entscheidende Rolle zu: Durch ihr Nutzungsverhalten beeinflussen sie maßgeblich das Gelingen der angestrebten Ziele (z.B. richtiges Verhalten bei der Verwendung von Grauwasseranlagen).

4.4.2. Prozess für die weitere, abgestimmte Zusammenarbeit der relevanten Stakeholder

Als Stakeholder werden jene Personen oder Organisationen bezeichnet, die von den Aktivitäten der Projektentwicklung direkt oder indirekt betroffen sind oder Interesse an dieser Aktivität haben (vgl. Krips, 2017, S.7ff).

In Bezug auf die Entwicklung von Immobilienprojekten sind dies:

- Freifinanzierte Bauträger: Als Bauträger wird ein Unternehmen bezeichnet, das Wohn- und/oder Gewerbeimmobilien zum gewerbsmäßigen Vertrieb herstellt. Freifinanziert meint in diesem Zusammenhang, dass die zu erwerbenden oder zu mietenden Wohnungen weder öffentlich gefördert noch steuerlich begünstigt sind.
- Geförderte Bauträger: Im Unterschied zum freifinanzierten Bauträger werden im geförderten Wohnbau die zu erwerbenden oder zu mietenden Wohnungen öffentlich gefördert.
- Stadt Wien: wohnfonds_wien, Gebietsbaudirektion, div. Magistrate vor allem MA37 (Baupolizei), MA21 (Stadtteilplanung und Flächenwidmung), MA 42 (Wiener Stadtgärten) usw.
- Architekturplanung
- Freiraumplanung
- Verkehrsplanung
- Versickerungsplanung
- Heizung-Klima-Lüftung-Sanitär-Planung (HKLS)
- Elektroplanung
- Brandschutzplanung
- Tragwerksplanung
- Bauphysik
- Investor:innen

Mithilfe der Stakeholder Analyse sollen diejenigen Akteur:innen, Gruppen oder Personen identifiziert werden, die ein einflussgebendes Interesse an einem Projekt haben. Es werden systematisch die relevanten Anspruchsgruppen erhoben, kurz beschrieben und deren Bedeutung und Einfluss auf den Verlauf und das Ergebnis des Projektes eingeschätzt.

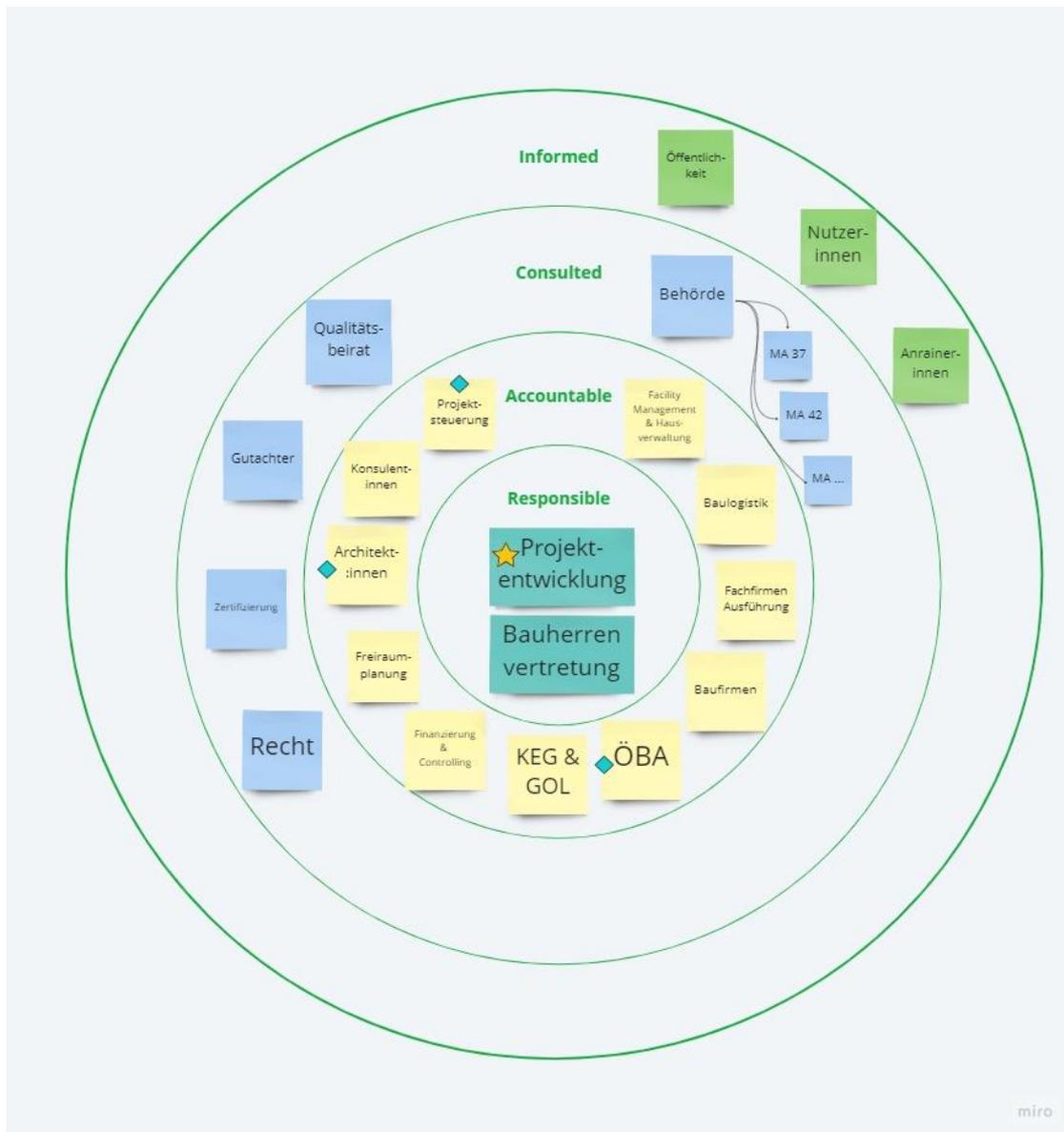


Abbildung 15: Stakeholderanalyse auf Basis der RACI-Methode für den Immobilienentwicklungsbereich

Für die Ermittlung der Stakeholder wurde die RACI – Methode gewählt (vgl. Krips, 2017, S.7ff). Diese stellt eine Technik zur Analyse und Darstellung von Verantwortlichkeiten dar. Der Name leitet sich aus den Anfangsbuchstaben der englischen Begriffe Responsible (= Durchführungs-verantwortung), Accountable (= Rechenschaftspflichtig), Consulted (= Beratend), Informed (= zu informieren) ab.

Der durchgeführten Stakeholderanalyse wurde die Frage zugrunde gelegt, wer in Bezug auf die Qualitätsfestlegung und -erhaltung im Projekt welche Verantwortungen hat.

Der gelbe Stern markiert den Entscheidungsträger:innen. Mit den blauen Rechtecken sind die Player:innen mit großem Einfluss auf das Projekt gekennzeichnet.

Im Hinblick auf die Qualitätsentwicklung wird ersichtlich, dass die Durchführungsverantwortung und Entscheidungshoheit bei der Projektentwicklung bzw. Bauherr:innenvertretung liegt. Durch die Vorgabe der Planungsaufgabe an das Planungsteam legen sie das Mindset für Quartiere bzw.

Bauplätze fest. Am Gelingen des Projektes bzw. am Erreichen der Qualitäten sind folgende Projektpartner:innen beteiligt:

- Projektsteuerung: Die Aufgaben der Projektsteuerung liegen im Erstellen und Koordinieren des Ablaufs für das Gesamtprojekt. Sie stellt Organisations-, Termin- und Zahlungspläne auf und überwacht diese. Eine weitere Aufgabe ist das laufende Informieren der Auftraggeber:innen (Projektentwicklung) und rechtzeitiges Herbeiführen von Entscheidungen der Auftraggeber:innen.
In Bezug auf die Quartiersentwicklung ist eine übergeordnete Projektsteuerung (eine Projektsteuerung für alle Bauplätze) sicher sinnvoll, da so die bauplatzübergreifenden Themen (beispielsweise Begrünungskonzept) in einer Hand bleiben. Ist eine übergeordnete Projektsteuerung nicht möglich oder gewünscht, so sind die übergeordneten Agenden von einem Bauplatz federführend zu übernehmen.
- Architekt:innen
- Konsulent:innen bzw. Fachplaner:innen wie beispielsweise Hautechnikplanung (Technische Gebäudeausrüstung (TGA) inkl. Mess- und Steuerungsregelung (MSR), Tragwerksplanung, Brandschutz, Bauphysik usw.)
- Freiraumplanung: Da diese im Hinblick auf die Quartiers- und Baufeldbegrünung eine entscheidende Rolle spielt, wird sie hier explizit aufgelistet und nicht unter den Sammelbegriff der Konsulent:innen eingegliedert.
- Finanzierung und Controlling (sofern dieses nicht in der Projektentwicklung angesiedelt ist)
- Kostenermittlungsgrundlage und Geschäftliche Oberleitung (KEG & GOL)
- Örtliche Bauaufsicht (ÖBA) sowie Fach-ÖBAs (z.B. ökologische Bauaufsicht, geologische Bauaufsicht usw.)
- Ausführende Firmen: Je nach Vergabe der Bauleistungen treten die ausführenden Firmen entweder als Generalunternehmen (GU), als Teil-GU oder als Ausführende einzelner Gewerke auf.
- Baulogistik: Je nach Projektgröße oder -ansatz kann eine eigene Baulogistikfirma beauftragt sein. Meistens wird die separate Beauftragung der Baulogistikabwicklung im Zusammenhang mit der Einzelgewerkausführung erforderlich. Bei der Beauftragung eines GU übernimmt dieser zumeist die Baulogistikagenden.

Beratend wirkt auf das Projekt:

- Die Behörde samt den zugehörigen Magistratsabteilungen (im Falle von Wien). Die Behörde hat mehr prüfende als beratende Rolle. Sie prüft das Projekt auf Übereinstimmung mit der aktuellen Gesetzeslage und erteilt im positiven Fall einen gültigen Baubescheid.
- Dem Qualitätsbeirat kommt bei der Entwicklung von Quartieren in Wien eine besondere Rolle zu. Er übernimmt in großen Stadtentwicklungsgebieten die Aufgabe der Qualitätssicherung für das gesamte Quartier und begleitet die Planungsteams bei der Ausarbeitung von bauplatzbezogenen Konzepten, welche abschließend beurteilt werden. Er übernimmt vom Entwurf bis zur Umsetzung eine beratende Rolle.
- Diverse Jurist:innen bei der Unterstützung in der Klärung von Rechtsfragen (z.B. Servitutsmatrix)
- Diverse Gutachter:innen wie beispielsweise Naturschutz, Bodengutachter:innen usw.

- Zertifizierungsstellen (z.B. Zertifizierung nach ÖGNI) und beratende Immobilienvereine (z.B. österreichische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft)

Zum Kreis der zu Informierenden zählen neben den Anrainer:innen, die im Zusammenhang mit der Einreichung und der Bauabwicklung zu informieren sind, die zukünftigen Nutzer:innen sowie im weitest gefassten Sinn die öffentliche Allgemeinheit.

Stakeholderkommunikation

Qualitätssicherung braucht Kommunikation und umfassende, geregelte Kommunikationsabläufe. Im Zuge des Workshops 5 aber auch in allen anderen durchgeführten Workshops, kam deutlich heraus, dass Qualitätssicherung nur über Wissenserhalt und rechtzeitige Einbindung der relevanten Stakeholder erfolgen kann. Stakeholder können ein Vorhaben fördern oder dieses behindern. Durch die Schaffung von entsprechenden Kommunikationsebenen können frühzeitig Erfahrungen, Sichtweisen und Expertisen relevanter Stakeholder einbezogen werden und so die Möglichkeit zum kreativen Lösungsfinden geschaffen werden. Ein Beispiel dafür ist die im Zuge des vierten Workshops gewonnene Erkenntnis, dass es für die Qualitätssicherung nach der Baufertigstellung essenziell ist, die Anforderungen an den Betrieb und damit verbundene Erhaltungs- und Wartungsarbeiten bereits in einer früheren Planungsphase zu implementieren.

In diesem Zusammenhang geht es weniger darum, neue Arten der Kommunikation zu finden, sondern vielmehr darum, die herkömmlichen Besprechungskreise so zu nutzen, dass sie eine Plattform für eine vorausschauende Planungs- und Ausführungsabwicklung darstellen. Dafür braucht es neben einer produktiven Kommunikationsführung auch das bewusste und umfassende Wissen hinsichtlich zu informierender und zu beteiligender Personenkreise (beispielsweise zuständige Dienststellen).

4.4.3. Aufgaben einer baufeldübergreifenden Projektsteuerung (im Hinblick auf ein integrales Begrünungskonzept)

Je nach Projekt und Projektgröße ist der Zeitpunkt, zu dem eine Projektsteuerung bzw. eine übergeordnete Projektsteuerung ins Projekt einsteigt, unterschiedlich. Ist für ein Quartier mit mehreren Bauplätzen und unterschiedlichen Projektentwicklern keine übergeordnete Projektsteuerung vorgesehen, so sind die Agenden dieses Kapitels von einem der Projektentwickler:innen stellvertretend für alle zu übernehmen. Im Hinblick auf ein integrales, quartiersübergreifendes Begrünungsmanagement ist es essenziell diese Thematiken über die Bauplatzgrenzen hinaus zu denken.

Im Folgenden werden die Aufgaben beschrieben, die vor dem Einstieg einer übergeordneten Projektsteuerung bzw. der Übernahme dieser Agenden durch einen der Bauplatzentwickler:innen, zu erfüllen sind.

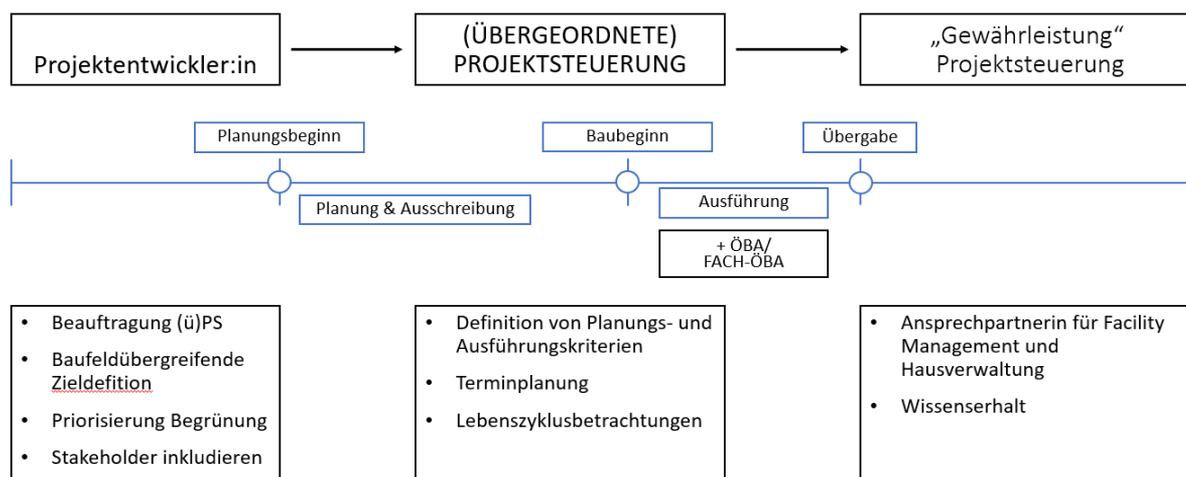


Abbildung 16: Aufgaben einer baufeldübergreifenden Projektsteuerung

Was passiert vor der übergeordneten PS?

Sollte eine Projektsteuerung (noch) nicht beauftragt sein, sind die Agenden der Qualitätssicherung bei der Projektentwicklung bzw. bei der Bauherr:innenvertretung angesiedelt. Im Hinblick auf ein integrales Begrünungskonzept sind seitens der Zuständigen die folgenden Themen zu bedenken:

- Baufeldübergreifende Zieldefinitionen der Entwicklung des Areals sind bereits im Zuge der Projektentwicklung zu erstellen.
- Die Notwendigkeit von Begrünung im Areal ist zu priorisieren und die damit verbundenen Abhängigkeiten zu berücksichtigen.
- Eine entsprechende Versorgungssicherheit der Vegetation mit Wasser und (darin enthaltenen) Nährstoffen ist sicherzustellen.

Für die fortschreitende Planung sind seitens der Bauherr:innenvertretung Ziele für das integrale Begrünungskonzept zu definieren. Durch die frühe Integration des Begrünungskonzepts können sich viele positive Effekte in Kombination mit anderen Themengebieten wie dem Wasser- und Energiemanagement ergeben. Die im Anhang ausgearbeiteten Factsheets können dabei als Hilfestellung herangezogen werden, da sie viele Schnittstellen aufzeigen und die integrale Planung anregen.

Aufgaben einer übergeordneten PS

Wurde eine übergeordnete Projektsteuerung seitens der Projektentwicklung beauftragt, so ist die Qualitätssicherung hauptsächlich bei ihr verankert. Ist keine übergeordnete Projektsteuerung beauftragt, so hat im Sinne einer zusammenhängenden Quartiersentwicklung die baufeldbezogene Projektsteuerung oder die Bauherr:innenvertretung einer der Bauplätze die Qualitätssicherungsagenden für das gesamte Quartier zu übernehmen.

Der (übergeordneten) Projektsteuerung kommt im Hinblick auf die Qualitätssicherung eine Schlüsselfunktion zu. Sie gibt – gemeinsam mit der Bauherr:innenvertretung – die Grundsätze und Rahmenbedingungen für das Quartier vor und hat maßgeblichen Einfluss auf die Quartiersgestaltung.

Für die übergeordnete Projektsteuerung ergeben sich – vor allem in Hinblick auf das baufeldübergreifende Begrünungskonzept - die folgenden Aufgaben:

- Erfassen der baufeldübergreifenden Agenden sowie Organisation, Durchführung und Dokumentation von quartiersbezogenen Steuerungsgesprächen mit dem Projektteam.
- Mitwirken bei der Erstellung eines baufeldübergreifenden Servitutsmanagements.
- Mitwirken an der Vorbereitung und Dokumentation aller im Zusammenhang mit dem Qualitätsbeirat (QBR) der Stadt Wien stehenden Anforderungen und Kolloquien.
- Sensibilisierung der Projektverantwortlichen auf die Anforderungen einer integralen Planung. Hierzu können die Schnittstellenkataloge und die Factsheets Teil von Planungsverträgen, Ausschreibungen und Bauverträgen werden.
- Definition von entsprechenden Kriterien/Rahmenbedingungen – beispielsweise das Kriterium "Standortgerechte Bepflanzung"
- Organisation, Koordination und Mitwirkung an einer eigenen Beschreibung (ähnlich einer Bau -und Ausstattungsbeschreibung (BAB)) des liegenschaftsübergreifenden Begrünungskonzept, welche sowohl in die Bauverträge als auch in die Kaufverträge Eingang finden kann.
Diese blau-grüne Infrastrukturbeschreibung könnte ähnlich einem Benutzer:innenhandbuch inkl. Pflegeanleitungen und Funktionsbeschreibung für das Begrünungskonzept aufgebaut sein und die Zusammensetzung der Quartiersbegrünung (Fassadenbegrünung, Dachbegrünung usw.) sowie deren Bewässerung beschreiben. Weiters finden sich Hinweise zur Pflege für die Bewohnerschaft sowie für das Facility Management wieder.
- Die übergeordnete Projektsteuerung muss sicherstellen, dass das während der Projektentwicklung und Planung gewonnene Wissen hinsichtlich Begrünung im Bauablauf bzw. in der Ausführung nicht verloren geht.
- Aufstellen, Abstimmen und Fortschreiben eines liegenschaftsübergreifenden Rahmenterminplans. Im Hinblick auf das Begrünungskonzept sollte nach Möglichkeit die Übergabe der Wohnungen an die Bewohnerschaft in der vegetativen Periode erfolgen. Im besten Fall wird mit der Freiraumausgestaltung und Anpflanzung so begonnen, dass bei

Übergabe an die Bewohnerschaft bereits eine rund einjährige Vegetationsdauer stattgefunden hat.

- Sensibilisierung der Planungs- und Ausführungsteams auf die im Hinblick auf Begrünung zur Anwendung kommenden Normen:
 - ÖNORM B 2241 Garten- und Landschaftsbau (Werkvertragsnorm) (2013)
 - L 1111 Gartengestaltung und Landschaftsbau – Techn. Ausführung (2019)
 - L 1120 Gartengestaltung und Landschaftsbau - Grünflächenpflege, Grünflächenerhaltung (2016)
 - L 1122 Baumkontrolle und Baumpflege (2011)
 - L 1131 Gartengestaltung und Landschaftsbau - Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken - Anforderungen an Planung, Ausführung und Erhaltung (2010) - in Überarbeitung
 - L 1133 - Innenraumbegrünung - Planung, Ausführung und Pflege (2017)
 - L 1136 - Vertikalbegrünung im Außenraum - Anforderungen an Planung, Ausführung, Pflege und Kontrolle (2021)
- Mitwirken bei der Definition von Planungsvorgaben, die zwar primär nichts mit einem liegenschaftsübergreifenden Begrünungskonzept zu tun haben, aber im weiteren Sinn ein klimafittes und resilientes Quartierskonzept begünstigen. Hierunter fallen alle Planungsvorgaben, die ein robustes Gebäude zur Folge haben. Beispiele dafür können sein:
 - Klimaanpassungsfähige Gebäude: Durch den Klimawandel bedingten Temperaturanstieg und das vermehrte Auftreten von Extremereignissen (Starkregen, Trockenheit usw.) braucht es robuste Bauwerke. Die Robustheit kann beispielsweise durch Planung von passiven Maßnahmen wie Verschattung, ausreichende Speichermasse usw. erreicht werden. Passive Maßnahmen (Verschattung) sind aktiven Temperierungs- oder Kühlmaßnahmen vorzuziehen.
 - Energieeffiziente Gebäudehülle mit optimierten Fensterflächenanteil
 - Intelligente Zonierung von Gebäudeteilen und Verteilsträngen
 - Bedarfsorientierte Dimensionierung der Gebäudetechnik

Die Leistung der (übergeordneten) Projektsteuerung endet zumeist mit Übergabe des Gebäudes an die Nutzer:innen. Ab Baubeginn kommt die örtliche Bauaufsicht als bedeutender Player in der Projektorganisation und hinsichtlich Qualitätssicherung hinzu. Die ÖBA trägt einen erheblichen Anteil dazu bei, dass die vom Bauunternehmen ausgeführten Leistungen der vertraglich festgeschriebenen Qualität entsprechen, sowie termin- und kostengerecht fertiggestellt werden.

Wie werden die Ziele/Qualitäten gesichert sobald der Auftrag der Projektsteuerung vorbei ist?

Die Qualitäten werden nicht um der Qualitäten willen selbst entwickelt und gesichert, sondern sollen in der – auf den Lebenszyklus des Quartiers – langen Phase des Betriebs und der Nutzung erhalten bleiben. Im Folgenden werden drei mögliche Varianten vorgestellt, wie die Ziele gesichert werden können, sobald der Auftrag der (übergeordneten) Projektsteuerung vorbei ist. Die Varianten wurden aufbauend auf den Workshops 4 und 5 innerhalb des Projektteams entwickelt.

Variante "Verlängerte Projektsteuerung"

Der Auftrag der übergeordneten PS wird über den Zeitpunkt der Übergabe an die Nutzer:innen hinaus verlängert und folgt grob dem "Gewährleistungsprinzip", das ausführende Firmen haben (Drei Jahre Gewährleistung nach Übergabe, danach Schlussbegehung). Das Besiedelungsmanagement wird in Zusammenarbeit mit der Hausverwaltung durchgeführt. Nach erfolgter Besiedelung finden regelmäßige Abstimmungstermine zwischen der übergeordneten Projektsteuerung und dem Facility Management und der Hausverwaltung statt. Das Wissen, das seitens der Projektsteuerung über das Quartier vorhanden ist, wird somit an die Zuständigen im Betrieb und der Verwaltung weitergegeben. Neben dem Wissenserhalt liegt der Mehrwert dieser Variante auch darin, dass die PS die Probleme und Herausforderungen in der Nutzung und im Betrieb, die mit den festgelegten Qualitätszielen einhergehen, mitbekommt und diese Erfahrungen in neue Projekte einfließen lassen kann.

Variante "Projektsteuerung erstellt Manual"

Ähnlich dem Dokument "Unterlagen für spätere Arbeiten" aus dem Baukoordinationsgesetz (BauKG; vgl. Unterlage für spätere Arbeiten (arbeitsinspektion.gv.at), Zugriff 27.01.2023) wird seitens der übergeordneten Projektsteuerung ein umfassendes Manual erstellt, das den Fokus auf der Sensibilisierung und Schulung des FM- und HV-Personals im Hinblick auf die baufeld- und gebäudespezifischen Qualitäten hat. Es sollen hier vor allem Anleitungen ("à la Kochrezept") gegeben werden, die im Betrieb einfach zu verstehen und umzusetzen sind. Der Nachteil an dieser Variante liegt sicherlich darin, dass es bereits viele Dokumente gibt, die dem FM/der HV übergeben werden, und dass somit die Gefahr besteht, dass das "Qualitäten-Manual" in der Vielzahl untergeht.

Variante "grünes Facility Management/grüne Hausverwaltung"

Alle Leistungen, die zum Qualitätserhalt erforderlich sind, werden in den Verträgen mit dem FM und der HV entsprechend ausformuliert und festgehalten. Sollte das beauftragte FM die entsprechenden Kompetenzen nicht haben, so sind diese Leistungen extern zu vergeben.

Quartiersbeirat

Ergänzend zum Wissen um die Stakeholder in einem Projekt sowie den Aufgaben und Verantwortungen der (übergeordneten) Projektsteuerung kann ein Quartiersbeirat ein weiteres Tool zur Qualitätssicherung darstellen. Im folgenden Kapitel wird die Idee eines solchen Beirats beleuchtet. Es wird diskutiert, wo dieser am besten angesiedelt wäre, wer davon Mitglied ist und welche Aufgaben und Verantwortungsbereiche dieser hätte.

Das Kapitel soll weiters den Kreis rund um die prozessorientierte Qualitätssicherung schließen. Ähnlich wie die Qualitätssicherung in der Nutzungs- und Betriebsphase wurde ein Quartiersbeirat

nicht explizit in einem der Workshops behandelt aber bei mehreren als mögliches weiteres Tool zur Qualitätssicherung gestreift.

Für jedes liegenschaftsübergreifende Quartier wird ein eigenständiger Quartiersbeirat gegründet, der im Unterschied zum Qualitätsbeirat der Stadt Wien verstärktes Augenmerk auf die Phasen nach der Einreichung (Ausschreibung, Ausführung, Übergabe, Besiedelung, Betrieb) legt und sicherstellt, dass die zu Projektbeginn festgelegten Konzepte für ein grünes Quartier erhalten bleiben.

Mögliche Teilnehmer:innen:

- Freiraumplaner:in
- Vertreter:in der Wettbewerbsjury
- Vertreter:in der übergeordneten Projektsteuerung
- Vertreter:in von Projektpartner:innen/
- anderen Bauträgern
- Vertreter:innen Quartiersbetreuung (z.B. Caritas Stadtteilarbeit)
- Vertreter:innen des zukünftigen Facility Managements bzw. der zukünftigen Hausverwaltung

Mögliche Aufgaben dieses Quartierbeirats könnten sein:

- Wissenserhalt und –transfer über die Planungs-, Ausführungsphase rein in die Betriebs- und Nutzungsphase
- Die Betreuung und Erstellung einer Quartiershomepage
- Die Betreuung und teilweise Bespielung eines eigenen Nachbarschaftszentrums
- Organisation von Informationsangeboten (Veranstaltungen, Seminare, Workshops) zum Thema integrales Begrünungskonzept.

Der Quartiersbeirat kann dadurch auch die Funktionen des Quartiersmanagements übernehmen.

Roadmap der Qualitätssicherung

Bei der Bearbeitung der Roadmap der Qualitätssicherung hat sich gezeigt, dass die einzelnen Themenbereiche nicht klar voneinander zu trennen sind, sondern ähnlich wie Zahnräder ineinandergreifen. Um die Frage zu beantworten, wie die Qualitätssicherung in den jeweiligen Planungsphasen auszusehen hat sowie wer für diese verantwortlich ist, wurden die qualitätsentscheidenden Aufgaben je Planungsphase für die Fact-Sheet Themen Regenwassermanagement, grünes Quartier und Grauwassernutzung herausgearbeitet.

Aufbauend auf dieser Betrachtung werden in den anschließenden Unterkapiteln die Qualitätssicherungsprozesse je Planungsphase auf allgemeiner Basis beschrieben.

Qualitätssicherung im Projektlebenszyklus

Phasen Planung, Ausführung, Betrieb und Nutzung



Abbildung 17: Qualitätssicherung im Projektlebenszyklus

Die folgende Grafik zeigt für eines der Fact-Sheet Themen den Qualitätssicherungsverlauf in der Planung, Bau, Betrieb und Nutzung. Unter der jeweiligen Planungsphase sind die Aufgabenbereiche aufgelistet, die in Bezug auf das Thema zu beachten sind. So ist beispielsweise für ein funktionierendes Regenwassermanagement in der Planung der Regenwasser-Rückhalt, die Regenwasser-Versickerung und auch die zukünftige Nutzung des Regenwassers zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 18). In den roten Feldern, die bei der jeweiligen Planungsphase angegliedert sind, sind die verantwortlichen Planungsbeteiligten genannt, die beispielsweise die Planungsvorgaben entsprechend zu formulieren bzw. in Folge die Planung zu prüfen haben.

Im Feld oberhalb der gewünschten Qualität (z.B. "Regenwassermanagement") sind die übergeordneten Ziele aufgelistet, die durch z.B. ein kreislauffähiges Regenwassermanagement erreicht werden können. So führt ein nachhaltiges Regenwassermanagement zur Entlastung der öffentlichen Kanalisation sowie zu einer Schonung der Ressource Trinkwasser. Regenwasser wird dadurch nicht mit Abwasser gleichgesetzt, sondern als zu beachtende Ressource aufgewertet.

Folgt man dem Projektverlauf, so zeigt sich beispielsweise, dass im Bau der Einsatz und dessen Überprüfung von schadstofffreien Materialien für die Sicherstellung eines kreislauffähigen Regenwassermanagements erforderlich ist. Weiters ist auf die Ausführung der Oberflächen besonderes Augenmerk zu legen – so sind diese sowohl klimafit als auch versickerungsfähig (wo möglich) auszugestalten. Zur Qualitätssicherung im Betrieb braucht es entsprechend geschultes Personal in den Bereichen Facility Management und Hausverwaltung, die um die Besonderheiten eines Grünen Quartiers wissen.

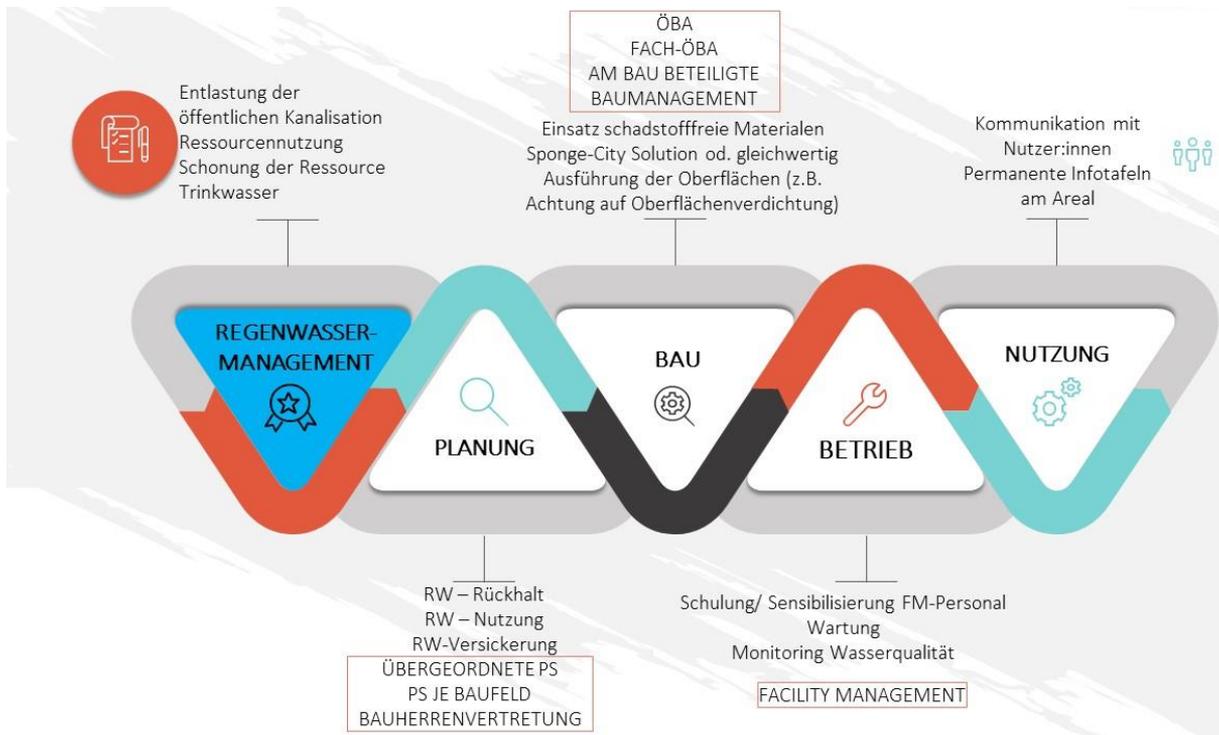


Abbildung 18: Qualitätssicherung Schwerpunkt "Regenwassermanagement"

Zum Vergleich wurden dieselben Überlegungen zum Fact-Sheet Thema "Grünes Quartier" angestellt und sind grafisch in der folgenden Abbildung aufbereitet.

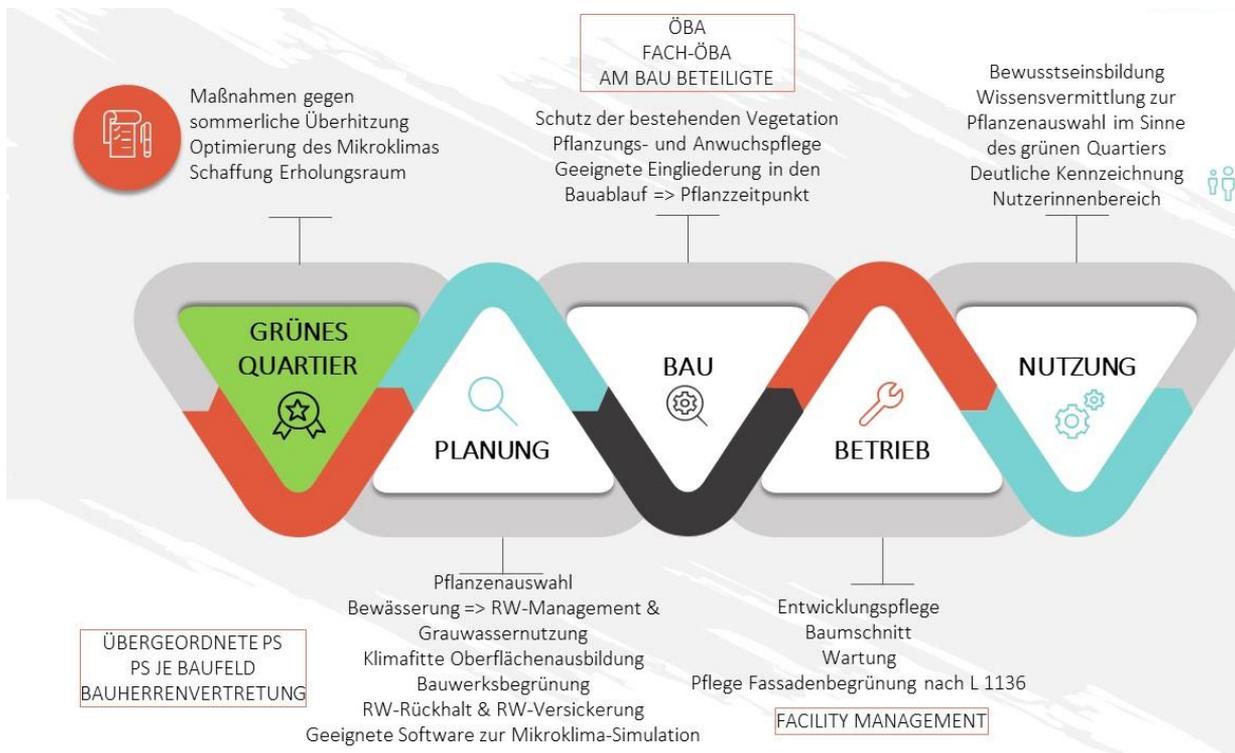


Abbildung 19: Qualitätssicherung Schwerpunkt "Grünes Quartier"

Auch hier zeigen sich die themenspezifischen Anforderungen an die Qualitätssicherung in den jeweiligen Projektphasen. Im Hinblick auf ein lebenswertes grünes Quartier sind dies in der Planung:

- Eine den mikroklimatischen Bedingungen entsprechende Pflanzenauswahl
- Ein nachhaltiges und bedarfsorientiertes Regenwassermanagement. Ähnlich wie beim vorangegangenen Thema des kreislauffähigen Regenwassermanagement ist hier Bedacht auf den Regenwasser-Rückhalt sowie die Regenwasser-Versickerung zu nehmen, da dies zwei Möglichkeiten sind, um eine ausreichende Bewässerung für ein grünes Quartier bereit zu stellen.
- Eine mikroklimatische Simulation des Quartiers, um somit vorab die mikroklimatischen Anforderungen an die zukünftige Pflanzenwelt bestimmen zu können.

Zur Qualitätssicherung im Bau braucht es im Hinblick auf die Errichtung eines Grünen Quartiers:

- Den Schutz der bestehenden Vegetation sowie die Implementierung dieser in das Freiraumkonzept
- Eine eng an die jeweilige Pflanzenauswahl angepasste Anwuchs- und Entwicklungspflege
- Einen mit dem Bauablauf abgestimmten Anwuchszeitpunkt.

Neben der entsprechenden Schulung und Sensibilisierung der Verantwortlichen seitens Facility Management (FM) und Hausverwaltung (HV) ist beispielsweise die Pflege der Fassadenbegrünung gemäß ÖNORM in die Leistungsverträge mit FM und HV aufzunehmen.

4.4.4. Qualitätssicherung in der Planungsphase

Die in der Projektentwicklung festgelegten Qualitätsziele werden im Zuge der Planung konkretisiert und in genehmigungsfähige und realisierbare Struktureinheiten umgesetzt. Dabei stellt die Planung eines liegenschaftsübergreifenden Begrünungskonzept folgende spezifische Anforderungen an die Planung:

- Um ein liegenschaftsübergreifendes Begrünungskonzept zu realisieren, sollte einerseits die Freiraumplanung eigenständig (nicht Teil des Architekturleistungen) und alle Liegenschaften übergreifend vergeben werden. Eigenständige Freiraumplanung fürs Quartier. Keine Freiraumplanung je Bauplatz/Bauteil. Kommt keine liegenschaftsübergreifende Beauftragung zustande, ist es ratsam eigene Freiraumplanungsbesprechungen zu organisieren, um den Qualitäten geschuldeten Abstimmungsbedarf gerecht zu werden.
- Sowohl bei der horizontalen als auch bei der vertikalen Bauwerksbegrünung ist durch die Fachplaner:innen auf eine standortgerechte und mikroklimatisch günstige Pflanzenauswahl zu achten. Die geeignete Pflanzenauswahl ist nicht nur für die Bauwerksbegrünung, sondern auch für die Freiflächen, Spielplätze und für die grüne Begleitung neben Fuß- oder Radwegen essenziell.
- In den frühen Planungsphasen ist in Abstimmung mit dem Begrünungskonzept ein Bewässerungskonzept zu erarbeiten. Hierbei soll der Fokus auf die Gegenüberstellung zwischen Ertrag (woher und wie viel Wasser stehen für die Bewässerung zur Verfügung) und Bedarf liegen.

- Anknüpfend an den oben genannten Punkt ist ein entsprechendes Regenwassermanagement zu planen. Hierbei sind die Möglichkeiten der Regenwasserversickerung, des -rückhalts und der -nutzung frühzeitig zu thematisieren.
- Ein langfristig grünes Quartier kann nur mit einem entsprechendem Bewässerungskonzept erzielt werden. Neben Regenwasser stellt die Grauwassernutzung (Bewässerung mit gereinigtem Grauwasser) eine wertvolle Ressource dar, deren Einsatz früh mitzudenken ist, da sich daraus Planungsvorgaben für beispielsweise die Gebäudetechnik (zweites Leitungsnetz für getrennte Sammlung von Grauwasser erforderlich) ergeben.
- Motivator eines liegenschaftsübergreifenden Begrünungskonzepts ist u.a. die Schaffung eines angenehmen und klimafitten Mikroklimas. Eine geeignete Oberflächenausbildung z.B. der Fassade oder der Wege im Freiraum helfen bei der Erreichung dieses Ziels.
- Durch Simulation des Quartiers können Hitzeinseln und "Schwachstellen" im Konzept eruiert werden und diesen entgegengewirkt werden.
- Durch die verbindliche Aufnahme der für ein integrales Begrünungskonzept relevanten Normen und Regelwerke in die Planer- und Ausführungsverträge wird ein weiteres Instrument zur Qualitätssicherung in der Planungs- und Ausführungsphase geschaffen.

Wie schon in den vorangegangenen Kapiteln erläutert, spielen auch die Behörden als zu genehmigende Stelle (vgl. Kapitel Stakeholderanalyse) eine zentrale Rolle in der Qualitätssicherung während der Planungsphase. Durch die Einreichung des Bauakts bei der Behörde wird dieser auf Übereinstimmung mit der Bauordnung und den Bestimmungen lt. Flächenwidmungs- und Bebauungsplan überprüft. Werden darin Anforderungen an eine blau-grüne Infrastruktur gestellt (z.B. Versickerung der anfallenden Regenwässer auf Eigengrund oder anteilige Begrünung der Fassade) so werden diese im Zuge des Einreichverfahren auf Vorhandensein in der Planung überprüft. Aus diesem Blickwinkel heraus stellt die Behörde in der Planungsphase eine zentrale Qualitätssicherungsstelle dar.

4.4.5. Qualitätssicherung in der Ausführung

In dieser Projektphase liegt es im Aufgabenbereich der örtlichen Bauaufsicht zu überprüfen, ob die planerisch dargestellten Ziele fachgerecht in die Realität umgesetzt werden. Im Hinblick auf das liegenschaftsübergreifende Begrünungskonzept ist es zur Qualitätssicherung ratsam eine entsprechende Fachbauaufsicht der örtlichen Bauaufsicht zur Seite zu stellen. Die Fachbauaufsicht kann unter manchen Umständen (beispielsweise, wenn geschützte Flora und Fauna auf der Liegenschaft gefunden wurde) durch die durch die Behörde vorgegebene ökologische Bauaufsicht ergänzt werden.

Zur Qualitätssicherung in der Ausführungsphase haben sich auf Basis der Erfahrung des Projektteams sowie basierend auf den Erkenntnissen aus den Workshops die folgenden, spezifischen Aufgaben herauskristallisiert:

- Führen von ökologischen Baubesprechungen: Im Anschluss an die "klassische" Baubesprechung kann ein reduzierter Teilnehmer:innenkreis die Agenden der Errichtung der blau-grünen Infrastruktur behandeln. Es kann so vor allem bei den Ausführenden eine Sensibilisierung für die Aufgaben im Zusammenhang mit dem Begrünungskonzept geschaffen werden.

- Eine enge Abstimmung zwischen Bauleistik und Begrünungskonzept ist vorzusehen. So soll beispielsweise keine temporäre Baustraße dort errichtet werden, wo später Versickerungsbereiche vorgesehen sind, da eine durch die Baufahrzeuge vorgenommene Untergrundverdichtung nur aufwendig aufzulockern ist. Ebenso ist die bestehende Vegetation im Bauablauf bestmöglich zu schützen und zu erhalten.
- Der Einsatz von schadstofffreien Materialien, insbesondere dann, wenn die anfallenden Dachwässer zur Bewässerung genutzt werden sollen, ist zu überprüfen.
- Im Zuge der Ausführung ist ein Hauptaugenmerk auf die Entwicklungs- und Anwachspflege zu legen. Hier sind die relevanten Normen einzuhalten.
- Neben der bauleistischen Berücksichtigung des Begrünungskonzeptes ist ein "vegetationsfreundlicher" Anpflanzzeitpunkt im Bauzeitplan zu berücksichtigen. Im besten Fall wird der Anpflanzzeitpunkt auf ca. ein Jahr vor Übergabe an die Bewohnerschaft gelegt. Dadurch kann ein etabliertes Vegetationsbild gewährleistet werden.

4.4.6. Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der Nutzung

Im Lebenszyklus eines Gebäudes ist die Phase der Nutzung und des Betriebs die längste Phase und jene Phase, in der die geschaffenen planerischen und technischen Qualitäten erst zur Wirkung kommen. Die tatsächliche Zielerreichung, wie beispielsweise positive Klimaeffekte im Quartier, Minimierung von CO₂-Ausstoß und maßgebliche Verbrauchsreduktion von Trinkwasser, Boden und Energie durch die geschaffenen Gebäudequalitäten werden erst mit der Nutzung wirksam und die ökonomisch und ökologisch quantifizierbaren Effekte können erst über eine langfristige Nutzungsphase evaluiert und abgebildet werden.

Im vorliegenden Sondierungsprojekt war die Stakeholdergruppe der zukünftigen Nutzer:innen nicht vertreten und nicht expliziter Gegenstand der Sondierung. Inhaltlich waren die zukünftigen Nutzer:innen und der laufende Betrieb ständiger Begleiter in den Workshops. Die Sichtweise von Nutzer:innen konnte im Zuge der Projektbearbeitung nicht explizit berücksichtigt werden, da der reale Projektfortschritt dies nicht zuließ. Ersatzweise wurden die Anforderungen an den Betrieb betrachtet.

Im Gegensatz zu den Großteils standardisierten Planungsabläufen und der Bauaufsicht (ÖBA) gibt es in Bezug auf die Qualitätssicherung in der Betriebs- und Nutzungsphase aktuell wenige Standard-Instrumente, auf die man zur Qualitätssicherung in dieser Phase zurückgreifen könnte.

Im Folgenden sollen einige wesentliche Aspekte (auf Basis der eingeflossenen WS-Beiträge) abgebildet werden und ein Überblick über die möglichen Qualitätssicherungs-Tools und Konzepte aufgezeigt werden.

Qualitätssicherung in „Bezug auf Nutzung“ bezieht sich auf das funktionierende Interagieren von Menschen mit den sie umgebenden (neuartigen) gebäudetechnischen Anlagen. Die Instrumente der Qualitätssicherung sind daher sowohl auf technischer Ebene (userfreundliche, robuste Anlagentechnik, Monitoring) als auch auf der Ebene des Sozialverhaltens und der Organisationsstrukturen (Kommunikation, Wissensvermittlung, lernende, problemlösende und resiliente Verwaltungsstrukturen) anzusetzen.

Zudem braucht es prozessorientierte Qualitätssicherungs-Tools

- welche bei Störungen, Minderfunktion und fehlerhaftem Nutzer:innenverhalten rasch, lösungsorientiert und lernend reagieren können,
- und welche auch langfristige Entwicklungen über das gesamte Gebäudeleben (Innovationen und ändernde Standards, verändernde Nutzer:innen und Nutzungen, uä) hinweg begleiten können.

Die integrierten Bauwerksbegrünung-, Wassermanagement- und Energie-Anlagen sollen für Nutzer:innen verstehbar und erlebbar sein. Es soll ein Grundverständnis für Zweck und Funktion vermittelt und Spielraum für eigene Handhabe ermöglicht werden. (z.B. Möglichkeit zu Bewohner:innen-betreuter Bauwerksbegrünung.)

In allen Belangen des Wohn-, Facility und Quartiersmanagement zeigt sich, dass eine gelebte partizipative Kommunikation und interaktive Verwaltungsstrukturen wesentlich zur Wohnzufriedenheit beitragen.

Zunehmend wird in neuen Quartieren (liegenschaftsübergreifend) in den ersten Besiedlungsjahren, aber auch dauerhaft ein professionelles Quartiersmanagement eingesetzt, welches die sozialen Prozesse rund um die Aneignung des (neuen) Wohnumfeldes begleitet. Dies kann in Form von beispielsweise

- Informationsveranstaltungen
- partizipativen Projekten
- themenspezifischen Foren und Workshops
- Beiräten (z.B. Interessensvertretungen)

erfolgen.

Diese bereits erprobten Tools gilt es in Hinblick auf funktionierende Nutzung, Akzeptanz und Identifikation mit den neuen, innovativen Gebäudetechnologien auszuweiten, welche in gewissem Sinne einen neuen Wohn- und Lebensstil mit sich bringen. Bauwerksbegrünung, kombiniert mit Wassermanagement und Plus-Energiekonzepten sind für die meisten kommenden Nutzer:innen neuartige Haustechnikbereiche. Vielen fehlt es an den notwendigen Alltagskompetenzen und Erfahrungswissen für diese neuen Gebäudetechnologien.

Zieht man in Betracht, dass der Betrieb und die Akzeptanz der hier geplanten blau-grünen Gebäudetechnik noch im Pionierstadium stecken, so ist in den ersten Jahren mit Störungen und laufenden Verbesserungs- und Anpassungsprozessen zu rechnen, insbesondere was die sensible Bauwerksbegrünung und Grauwasseraufbereitung betrifft.

Hinzu kommt, dass die integrierte baufeldübergreifende Planung auch in Hinblick auf rechtliche, finanzielle und organisatorische Fragen komplexere Verwaltungs-, Eigentums- und Kompetenzstrukturen erforderlich macht. Die künftigen Bewohner:innen sind auch in dieser Hinsicht mit neuartigen Strukturen konfrontiert.

Aufbauend auf den durchgeführten Workshops kann im Hinblick auf die Qualitätssicherung in der Nutzungs- und Betriebsphase zusammenfassend festgehalten werden, dass diese Phase – obgleich in der Lebenszyklusbetrachtung die längste Phase – die am wenigsten berücksichtigte Phase ist. Selbst

die Betrachtungen des wohnfonds_wien zur Qualitätssicherung enden mit der Fertigstellung des Quartiers. Für eine Qualitätssicherung über die Fertigstellung hinaus braucht es:

- Die aktive Einbindung der Akteur:innen - Bewohner:innen und Verantwortliche seitens Facility Management und Haustechnik.
- Eine serviceorientierte Kommunikationsstrategie des Facility Managements und der Hausverwaltung sowie eine entsprechende Schulung und Sensibilisierung der Verantwortlichen auf die Besonderheiten des Quartiers.
- Klare Festlegungen zum Gestaltungsfreiraum für Nutzer:innen (z.B. welche Gebäudeteile sind im Verantwortungsbereich der Bewohnerschaft (Pflanztrog) und welche im Verantwortungsbereich der Hausverwaltung (Fassadenbegrünung)).
- Transparente Gegenüberstellung der Kosten und Nutzen der Quartiersbegrünung und aller damit verbunden Maßnahmen (im besten Fall schon vor Kauf/Miete der Objekte)
- Eine geeignete Kommunikation und Informationsstrategie, um so Akzeptanz für die Besonderheiten des Quartiers zu schaffen.

Im Hinblick auf das liegenschaftsübergreifende Begrünungskonzept wäre es von Vorteil das Projekt an die Nutzer:innen in einer Periode zu übergeben in der der Zustand der Pflanze überprüfbar ist. Zudem hilft ein Monitoringsystem die Grünanlage und deren Zustand – vor allem in vegetativ herausfordernden Phasen – zu beurteilen und mittels bedarfsorientierter Bewässerung in der gewünschten Qualität zu erhalten. Die dafür anfallenden Kosten sollten gemäß dem oben genannten Punkt transparent in einer Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung aufgezeigt werden.

Qualitätsmatrix

Der fünfte Workshop hatte u.a. die Qualitätssicherung auf städtischer Ebene und deren Verständnis von Qualität und Qualitätssicherung zum Thema.

Bevor auf die ausgearbeitete Qualitätsmatrix eingegangen wird, musste ein gemeinsames Verständnis von Qualität und Qualitätssicherung geschaffen werden.

Qualitätssicherung aus dem Blickwinkel des wohnfonds_wien ist ein elementarer Bestandteil der Stadtentwicklung und hat als Leitgedanken die Zufriedenheit der Bewohner:innen. Aus diesem Grund ist eine erfolgreiche Qualitätssicherung in der Phase der Nutzung am besten zu erkennen (lt. Aussage wohnfonds_wien, siehe Protokolle WS 5). Die Frage wie eine solche Qualitätssicherung aufgebaut sein soll, führte zur folgenden Beschreibung (siehe auch Protokoll WS5):

Eine erfolgreiche Qualitätssicherung benötigt klare Qualitätsdefinitionen in allen Planungsphasen, eine detaillierte Ausschreibung sowie eine kontinuierliche Kontrolle/Monitoring, bei dem der Soll-Zustand gemäß Qualitätskatalog mit dem Ist-Zustand des Projekts abzugleichen ist. Im Zuge des Workshops wurde fortwährend erwähnt, dass Kommunikation mit allen am Projekt Beteiligten entscheidend ist, um die gewünschten Werte einzuhalten. Ebenso sollte die Qualitätssicherung über den Lebenszyklus eines Gebäudes gedacht werden. So kann so ein Tool entstehen, das dem Klimaschutz und der Anpassung an den Klimawandel dient.

Um das gemeinsame Verständnis von Qualität und Qualitätssicherung zu vertiefen, wurde im Zuge des WS 5 eine Qualitätsmatrix erarbeitet. Diese soll einen Überblick über die, in der jeweiligen Planungsphase zu definierenden, Qualitäten sowie deren Nachweise geben. Zusammen mit den

Vertreter:innen des wohnfonds_wien wurde die Matrix einerseits um zu ergänzende Qualitäten und Nachweise erweitert sowie andererseits die Zuständigkeiten abgefragt.

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Qualitätsmatrix abgebildet. Dabei finden sich auf der x-Achse die Projektphasen Planung, Ausführung und Betrieb wieder, während die y-Achse die räumliche Betrachtungsebene (Gebäude, Baufeld, Quartier) abbildet. Die gelben Kärtchen stellen die zu erzielenden (die gewünschten) Qualitäten dar und die blauen Kärtchen die entsprechenden Nachweise dazu.

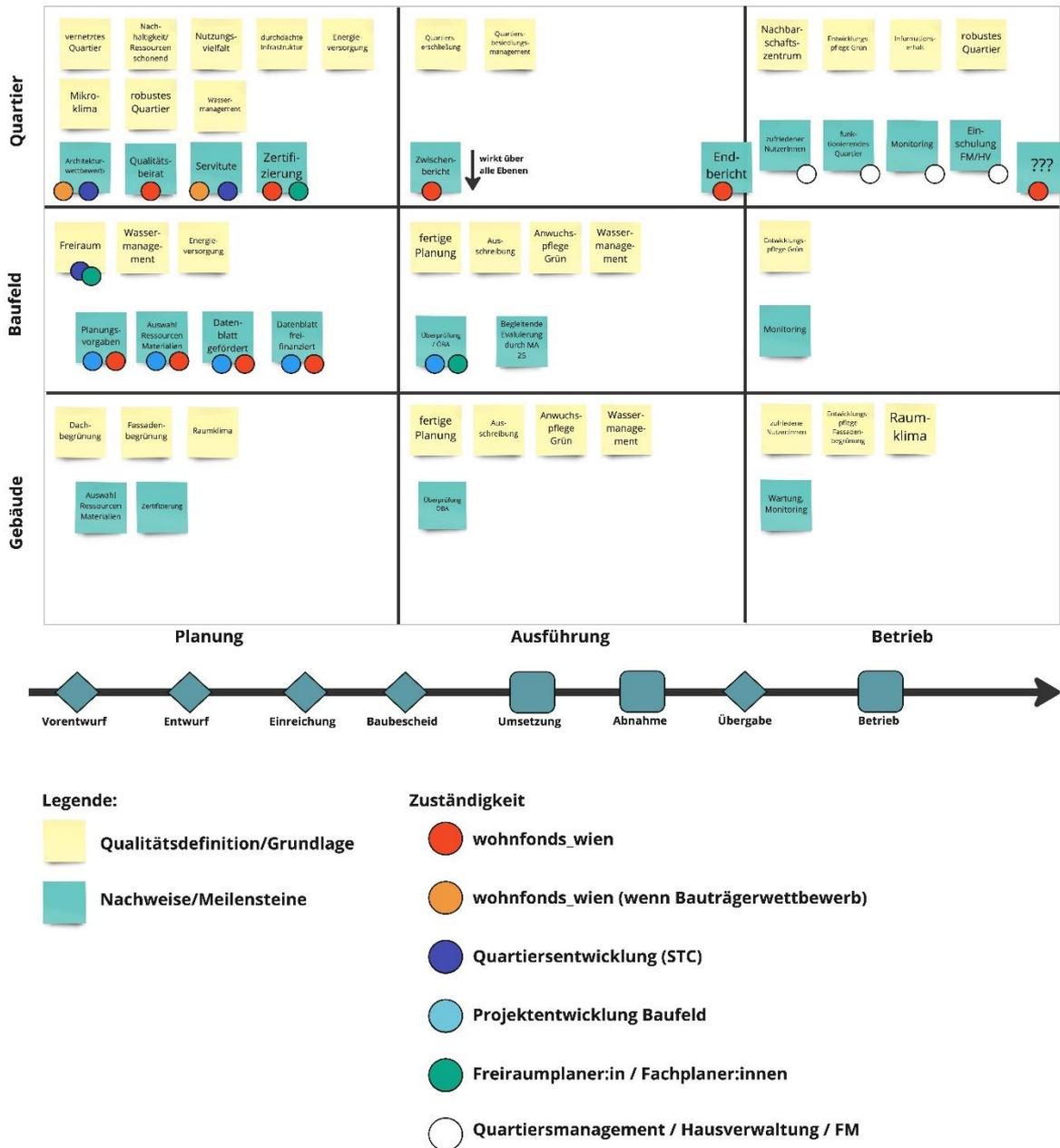


Abbildung 20: Matrix zur Qualitätssicherung, erarbeitet gemeinsam mit wohnfonds_wien im Zuge des Workshop 5

Bei einer zeilenweisen Betrachtung der Matrix lässt sich die projektphasenspezifische Entwicklung der Qualitäten je räumlicher Betrachtungsebene (Gebäude, Baufeld, Quartier) verfolgen. Für die

Quartiersebene wurden die für die Planungsphase die folgenden Qualitäten definiert und mit Vertreter:innen des wohnfonds_wien abgestimmt:

- Planung eines vernetzten Quartiers
- Ressourcen schonendes Planen und Bauen
- Quartier mit Nutzungsvielfalt
- Durchdachte Infrastruktur
- Nachhaltige Energieversorgung
- Lebenswertes Mikroklima
- Robustes Quartier hinsichtlich Anpassung an den Klimawandel
- Kreislauffähiges Wassermanagement

Aufbauend darauf widmete man sich der Fragestellung welche Nachweise bzw. welche Meilensteine es braucht um die Qualitäten als "erreicht" zu betrachten. Die vorab definierten Qualitäten finden Eingang in die Anforderungen, die an die Architektur im Zuge des Architekturwettbewerbs gestellt werden, so dass die Abwicklung und der Abschluss eines Architekturwettbewerbs als erster Meilenstein zur Qualitätssicherung verbucht werden kann. Zuständig für die Abwicklung eines solchen Wettbewerbs sind in erster Linie die Liegenschaftseigentümer:innen sowie die Quartiersentwickler:innen. Findet zusätzlich ein Bauträger:innenwettbewerb für geförderte Bauplätze statt, ergänzt der wohnfonds_wien den Zuständigkeitskreis. Der Qualitätsbeirat des wohnfonds_wien unterstützt bei großen Stadtentwicklungsgebieten die Qualitätssicherung im früheren Planungsstudium durch das Abhalten von mehreren Kolloquien (vgl. wohnfonds_wien - qualitätsbeirat, Zugriff 23.01.2023) so, dass der positive Abschluss dieser Kolloquien ein weiterer Nachweis zur Qualitätssicherung ist. Quartiersübergreifende Belange, wie beispielsweise eine baufeldübergreifende Energieversorgung oder ein kreislauffähiges Wassermanagement, verlangen ein frühzeitiges Servitutsmanagement, für das primär die Quartiersentwickler:innen zuständig sind.

Folgt man der zeilenweisen Betrachtung auf Quartiersebene, so ist erkennbar, dass die Qualitätssicherung in der Ausführungsphase auf Quartiersebene abnimmt und in der Benützungphase wieder zunimmt. In der Betriebsphase zeigen sich die Qualitäten am Quartier durch ein funktionierendes Nachbarschaftszentrum, den laufenden Informationserhalt, eine funktionierende grüne und blaue Infrastruktur, oder kurz in den Worten des wohnfonds_wien zusammengefasst, durch "glückliche Bewohner:innen". So wird das Ziel gleichzeitig zum Nachweis: Die Zufriedenheit der Bewohnerschaft ist einerseits zu erreichende Qualität und andererseits wird die Zufriedenheit der Bewohner:innen zum Nachweis für ein resilientes und funktionierendes Quartier.

Verkleinert man die räumliche Betrachtungsebene um eine Stufe, zeigen sich die zu erzielenden Qualitäten samt deren Nachweise auf der Baufeldebene. Vor allem in der Planungsphase wird ersichtlich, dass die auf Quartiersebene definierten Qualitäten abgeleitet sowohl auf Baufeld- als auch auf Gebäudeebene zu finden sind und eine eindeutige Abgrenzung von Baufeld und Gebäude schwierig ist. Zwar decken sich die Qualitätsdefinitionen zum Teil, so unterscheiden sich die erforderlichen Nachweise dafür auf der Baufeld- und Gebäudeebene jedoch. Werden die Qualitäten auf der Quartiersebene u.a. mit den Vorgaben im Architekturwettbewerb abgesichert, so werden diese auf Baufeldebene in den Planungsvorgaben weiterentwickelt. Durch das Festlegen von einsetzbaren Ressourcen (z.B. für die Energieversorgung) und Materialien wird die Qualitätssicherung

in der Planung vorangetrieben. Ergänzend zu den Vorgaben seitens der Quartiersentwicklung bzw. Projektentwicklung je Baufeld, werden vom wohnfonds_wien Datenblätter gefordert. Diese Datenblätter werden zur späteren Bewertung der Qualitätssicherung herangezogen. Für den geförderten Wohnbau gibt es bereits Datenblätter die durch die Fördernehmer:innen auszufüllen sind. Bei Übergabe an die Bewohnerschaft werden diese Datenblätter stichprobenartig durch den wohnfonds_wien geprüft und ggf. die Förderung angepasst, falls Qualitäten unterschritten wurden. Für den freifinanzierten Wohnbau gibt es solche Datenblätter bis dato nicht. In diesem Zusammenhang wurde seitens des wohnfonds_wien angemerkt, dass der Detaillierungsgrad der seitens der freifinanzierten Wohnbauträger abgegebenen Qualitätenkataloge sehr stark schwankt und eine einheitliche Guideline für alle Wohnbauprojekte in Wien sehr wünschenswert wäre. Weiters wurde nochmal deutlich ersichtlich, dass es auch seitens der Stadt Wien kein Instrumentarium gibt, um die Qualitäten nach der Fertigstellung zu überprüfen und für die Bewohnerschaft zu gewährleisten.

Im Zuge des fünften Workshops zeigte sich mehrmals, dass eine strikte Abgrenzung der Qualitäten in zeitliche und räumliche Zonen schwierig ist und, dass vor allem die Qualitätsdefinitionen auf Quartiersebene in der frühen Projektphase große Auswirkungen auf die folgenden zeitlichen und räumlichen Ebenen hat.

Soll beispielsweise ein lebenswertes und angenehmes Mikroklima im Quartier erzielt werden, muss der Freiraum auf Baufeldebene entsprechend geplant werden. Auf Gebäudeebene findet sich die gewünschte Qualität nach einem lebenswerten Mikroklima in der Dach- und Fassadenbegrünung und all den damit verbundenen Planungsvorgaben wieder. Verfolgt man die Qualität eines angenehmen Mikroklimas in die Ausführungsphase weiter, braucht es sowohl auf Baufeld- als auch auf Gebäudeebene eine entsprechende Anwuchspflege, was wiederum in der Ausschreibung berücksichtigt werden muss und durch die örtliche Bauaufsicht, ggf. durch Hinzunahme einer Fach-ÖBA, überprüft werden. In der Nutzungs- und Betriebsphase braucht es für ein lebenswertes Mikroklima eine über die Anwuchspflege hinausgehende Entwicklungspflege der grünen Infrastruktur, ergänzt durch ein geeignetes Monitoringsystem um den Zustand der Pflanzen ableiten zu können. Hat in der Ausführungsphase die örtliche Bauaufsicht die Aufgabe, die Umsetzung der gewünschten Qualitäten zu beaufsichtigen, so braucht es in der Nutzungs- und Betriebsphase ein entsprechend geschultes Facility-Management Personal um so eine durchgängige Qualitätssicherung zu erreichen.

Zusammenfassung und Ausblick

Qualitäten und Qualitätssicherung lassen sich nicht starr in die bekannten Projektphasen und räumlichen Ebenen der Projektentwicklung einteilen, sondern müssen ganzheitlich und übergreifend gedacht werden. Bei der Bearbeitung der Qualitätsmatrix zeigte sich, dass gerade die Übergänge (Schnittstellen) zwischen den einzelnen Phasen und Ebenen besondere Aufmerksamkeit und Kommunikationsräume brauchen, um die Quartiersziele bis zum Ende hochzuhalten. Im Hinblick auf ein liegenschaftsübergreifendes Begrünungskonzept endet die Qualitätssicherung nicht mit Übergabe der Gebäude (bzw. Baufelder) an seine Bewohnerschaft. Nur durch geeignete Maßnahmen nach der Übergabe kann eine vitale blau-grüne Infrastruktur für die gewünschten Qualitäten des Quartiers (beispielsweise angenehmes Mikroklima) sorgen. Gemeinsam mit dem wohnfonds_wien wurde die Erkenntnis erzielt, dass Qualitätssicherung nach der Übergabe weitergehen sollte und dass es dafür geeignete Tools und Plattformen brauchen würde.

Zudem geht die Qualitätssicherung auf Quartiersebene über die Themen einer gemeinsamen Bespielung der Sockelzone oder gemeinsame Tiefgaragenzu- und ausfahrten hinaus und kommt in den Themen einer baufeldübergreifenden Energieversorgung sowie eines gemeinsamen Managements der blau-grünen Infrastruktur an.

Qualitätssicherung stellt für alle Beteiligten ein komplexes Thema dar und verlangt nach ständigem Austausch und Vernetzung zwischen den räumlich und zeitlich unterschiedlich stark vertretenen Beteiligten eines Quartiersprojekts. Zukünftig ist Qualitätssicherung daher als integrales Planungs- und Kommunikationsmodell zu denken, das alle relevanten Stakeholder, Fachbereiche, Liegenschaftsvertretungen, Ausführende und Betreuende über den Lebenszyklus eines Projekts zusammenbringt.

4.5. Dissemination und Öffentlichkeitsbeteiligung

4.5.1. Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen unterschiedlicher Formate wie Workshops mit Stakeholder oder einer Veranstaltung mit Ausstellungs- und Konferenzcharakter wie z.B. die Internationale Bauausstellung (IBA) konnten diverse Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen werden, wobei die jeweilige Ziele und Inhalte der einzelnen Events an die jeweiligen Teilnehmer:innen angepasst waren und auf das Erarbeiten verwertbaren Ergebnisse geachtet wurde.

Gerade die Beteiligung forschungsprojektexterner Personengruppen konnte die notwendige Sicht von außen einbringen, um so zu integralen Lösungsansätzen zu kommen. Dabei wurde je Workshop auf das Einladen der jeweilig passenden Zielgruppen geachtet.

Im Disseminationsworkshop hatte zudem die breite Öffentlichkeit, über eine interaktiv organisierte Hybridveranstaltung, Zugang und die Möglichkeit, sich persönlich einzubringen.

Dieser steht auch auf der Plattform von GRÜNSTATTGRAU zum Nachsehen bereit und ermöglicht so eine Wissensverbreitung über das Projektende hinaus.

4.5.2. Dissemination

Die Dissemination des Sondierungsprojektes hat sowohl in gängigen Online-Formaten als auch durch Offline-Formate stattgefunden.

Folgende Zielgruppen wurden angesprochen: Bauträger:innen, Fachplaner:innen, Immobilienwirtschaft, interessierte Öffentlichkeit, wissenschaftliches Publikum.

Neben dem Start des Projektes wurden auch Informationen zu den Workshops, erste Forschungserkenntnisse sowie Verweise auf Publikationen online verbreitet. Dafür wurde das Netzwerk aller Konsortiumspartner:innen genutzt.

Ein besonderes Augenmerk wurde den Offline-Formaten, die für eine breite Öffentlichkeit zugänglich waren, gewidmet: Zum einen wurde das laufende Forschungsprojekt im Rahmen einer Ausstellung und Konferenz bei der Internationalen Bauausstellung 2022 (IBA) in Wien präsentiert. Die

Veranstaltung war kostenfrei zu besuchen und erhielt nicht zuletzt durch den Rahmen eine erhöhte Aufmerksamkeit, da auch die Reichweite der IBA synergetisch genutzt werden konnte. Eine weitere Möglichkeit als Interessierte:r das Projekt zu verfolgen, bestand auf dem Disseminationworkshop Ende 2022. Dieser bestand aus einer Führung durch das Projektgebiet sowie aus einer Präsentation durch das Konsortium über die Ergebnisse der Forschung. Die Präsentation wurde zudem online gestreamt.

5 Ergebnisse

5.1. Entwurf Grobkonzept für "Begrünung, Wassermanagement, Energiesystem"

Die folgende Grafik (Abbildung 21) ist das Ergebnis der Schnittstellenanalyse und zeigt die vielfältigen Themen und deren Überschneidungsbereiche sowie wertvolle Synergien innerhalb eines Stadtquartiers. Die Themen sind in die Blöcke der Begrünung (grün), der Lokalen Wasserressourcen (blau), des lokalen Wärme-/Kältenetzes (orange) und des lokalen Stromnetzes (orange) eingeteilt.

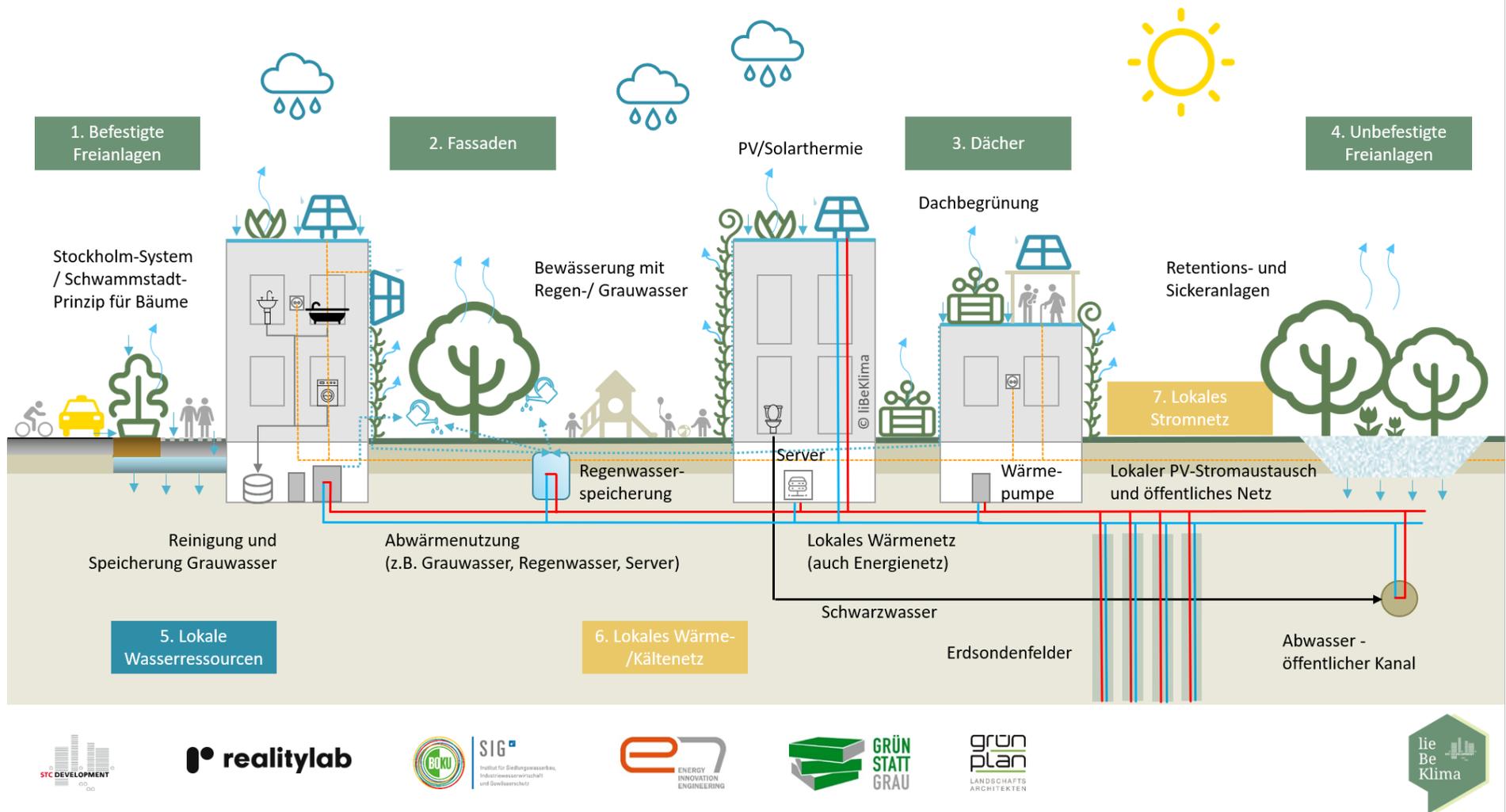


Abbildung 21: Schnittstellengrafik - Integrales Grobkonzept für Begrünung, Wassermanagement, Energiesystem

Ein lokaler Wasserkreislauf könnte beispielsweise wie folgt aussehen: Durch die Speicherung von Wasser im Bereich der Dachbegrünung werden weniger Fallrohre zur Ableitung des Regenwassers benötigt. Den somit frei gewordenen Platz in den Schächten des Gebäudes kann man zur getrennten Sammlung von Grauwasser nutzen. Dieses Grauwasser kann nach seiner Aufbereitung einerseits als Nutzwasser für die Bewässerung oder die Toilettenspülung und andererseits sein thermisches Potential im Anergienetz genutzt werden. Eine Nutzung der Dachflächen zur Begrünung als auch für Photovoltaikanlagen schafft nicht nur eine erhöhte Biodiversität, sondern auch einen höheren Nutzungsgrad für die Photovoltaikanlagen (Pfoser et al., 2013).

Eine quantitative Abschätzung ergab, dass ungefähr ein Viertel des im Quartier anfallenden Grauwassers den Bewässerungsbedarf der gesamten Begrünung lt. derzeitigem Quartiersgrünraumkonzept decken würde und somit wertvolles Trinkwasser in niederschlagsarmen Zeiten gespart werden kann.

5.2. 5 (Co-Creation-)Workshops

Die Ergebnisse und Erkenntnisse der 5 Co-Creation-Workshops lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Workshops stellen ein passendes Format dar.

Mit unseren Workshops ist es gelungen die zentralen Stakeholder rechtzeitig einzubinden. Von den Personen, die wir eingeladen haben und die tatsächlich gekommen sind, haben wir positives Feedback bekommen. D.h. sie haben die Teilnahme an den WS als konstruktiv erlebt und werden weiteren Einladungen Folge leisten. Kritisiert wurde von manchen, dass nicht alle Bauträger:innen und Dienststellen gekommen sind. Wir haben aus dem Feedback gelernt, dass es vor allem bei den Dienststellen wichtig ist, schon frühzeitig eine Agenda mitzuschicken, aus der sie die Notwendigkeit ihrer Teilnahme ableiten/rechtfertigen können.

2. Vertrauen und gegenseitiges Verständnis wurde hergestellt.

Es ist ferner gelungen, dass sich alle wesentlichen Akteur:innen und Stakeholder im Kempelenpark kennenlernen konnten. Dabei konnten unterschiedliche Standpunkte und Rahmenbedingungen klargemacht werden; z.B. Obergrenzen bei den Errichtungskosten, die gemeinnützige Bauträger:innen aufgrund des WGG und der Wohnbauförderung berücksichtigen müssen. Gleichzeitig wurde klar, dass es viele Bereiche gibt, wo alle an einem Strang ziehen werden, sofern dies rechtlich möglich ist und sich wirtschaftlich darstellen lässt. Um zu (vertraglichen) Lösungen zu kommen, müssen die jeweils einschränkenden Rahmenbedingungen berücksichtigt werden: Um Rahmenbedingungen sichtbar zu machen und Lösungen zu erarbeiten wird es weitere moderierte, co-kreative Workshops geben.

3. FM und Verwaltung können nicht früh genug eingebunden werden. Es braucht einen liegenschaftsübergreifende, Quartiersbeirat/Quartiersmanagement (wie in der TIKS Einreichung iQ2 vorgeschlagen).

Eine der zentralen Erkenntnisse von lieBeKlima besteht darin, dass die zukünftigen Hausverwaltungen und potenzielle Facilitymanager frühzeitig eingebunden werden müssen, um den Betrieb von liegenschaftsübergreifenden Infrastrukturen nach deren Fertigstellung gewährleisten zu

können. Durch die Teilnahme von FM-Expert:innen und HVs in WS 4 wurden zentrale Herausforderungen beim Betrieb von liegenschaftsübergreifenden Infrastrukturen herausgearbeitet:

- Leistbarkeit und Förderbarkeit von erhöhten Investitionskosten für nachhaltige Ressourcennutzung.
- Liegenschaftsübergreifende Verwaltung, Organisation und Verrechnung.
- Servitute und Betriebsvereinbarungen im Quartier.
- Trade-Off zwischen einer möglichst genauen, gerechten Abrechnung einerseits und den Mehrkosten die durch eine genaue Abrechnung entstehen.
- Überführung von der Systemplanung in den Systembetrieb.
- Akzeptanzsicherung seitens der Bewohner:innen.
- DSGVO konforme Verwaltung und Betrieb.
- Anwuchs- und Entwicklungspflege der Begrünung.
- Begrünung mit PV kombinieren.
- Beeinträchtigung der Grauwasseraufbereitung durch falsches Nutzer:innenverhalten.

Ein liegenschaftsübergreifendes Quartiersmanagement könnte diese Herausforderungen adressieren und lösen. Deshalb hat das Konsortium ein Folgeprojekt „iQ2 – integrale Quartiersentwicklung durch ein liegenschaftsübergreifendes Quartiersmanagement“ bei Stadt der Zukunft im Call „TIKS“ eingereicht.

4. Quartiersentwicklung und Qualitätssicherung sind Prozesse die laufend angepasst und weiterentwickelt werden müssen.

Der vom wohnfonds_wien der Stadt Wien ins Leben gerufene Qualitätsbeirat unternimmt seine ersten Schritte und das Quartier „am Kempelenpark“ stellt ein Pilotprojekt des neuen Beirats dar. Alle Beteiligten sind sich einig, dass hier Neuland beschritten wird und es ein gemeinsames Lernen braucht. Die Bereitschaft und Offenheit dazu wurden im WS 5 gegenseitig zum Ausdruck gebracht. Die Zusammenarbeit im Rahmen der vom Qualitätsbeirat veranstalteten Kolloquien und Workshops wird als gemeinsamer Lernprozess verstanden und auf der Basis von Evaluierungen und Feedback der Beteiligten weiterentwickelt.

5.3. Integraler, liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog

Damit die das Ziel eines liegenschaftsübergreifenden und vernetzten Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept nicht der Komplexität zum Opfer fällt und alle Bauvorhaben ihren Beitrag dazu leisten, wurden transparente eindeutige Kriterien formuliert, welche Qualitäten jede Liegenschaft erfüllen muss. So sind zwei Kriterienkataloge entstanden, die für die wesentlichsten Gebäudetypen am Beispiel Kempelenpark (Wohn- und Bürogebäude), sowie ein Katalog der für die liegenschaftsübergreifende Infrastruktur jene technischen Qualitätsanforderungen beschreiben, die für ein liegenschaftsübergreifendes Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept notwendig sind.

Das Ziel dieser Kataloge ist, dass diese bereits bei Wettbewerben, spätestens gemeinsam mit dem Planungsvertrag vorliegen und den Planer:innen und Ausführenden auferlegt werden.

Ähnlich wie bei gängigen Zertifizierungssystemen wurden die Kriterien so formuliert, dass diese eindeutig und objektiv bewertbar sind. Damit können im Zuge der Planung und Ausführung jederzeit

kontrolliert werden, ob diese erfüllt wurden. Weiters wurden für die Qualitätssicherung Nachweise vorgeschlagen, welche zum Zeitpunkt der Wettbewerbsphase bzw. während der Einreichungsphase vorliegen sollten und wer diese zu erbringen hat um sicherzugehen, dass die Qualitäten eingehalten wurden. Da die gängigen Zertifizierungssysteme liegenschaftsübergreifende und vernetzte Begrünungs-, Wasser- und Energiemaßnahmen jedoch nicht so zentral im Fokus haben, wie das lieBeKlima-Projekt, wurden eigens für dieses Projekt zahlreiche neue Kriterien mit Qualitätsanforderungen definiert.

Die entwickelten Qualitätskataloge, sollen im Rahmen der Quartiersentwicklung die Abstimmungen zwischen den einzelnen Beteiligten erleichtern, damit die Synergien der Themen Begrünung, Wasser und Energie bestmöglich umgesetzt werden und somit mehr klimaschonende und klimaangepasste Quartiere entstehen.

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Blau Infrastruktur - Wasserversorgung und Abwassermanagement						
Wasser-management		Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis. Dafür müssen diverse Maßnahmen für den Rückhalt, Nutzung und Versickerung von Regenwasser getroffen werden. Zisternen oder unterirdische Sickerboxen für die Regenwassersammlung sind nicht gewünscht. Der Bewässerungsbedarf am Quartier soll mit Nutzwasser anstatt Trinkwasser gedeckt werden. Synergien durch Multifunktionalität sind bestmöglich zu nutzen. Folgende Maßnahmen bzgl. lokaler Wasserressourcen, Bewässerung und anschließend die grüne Infrastruktur werden empfohlen.				
Regenwasser	Abflussbeiwert	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Zielwerte auf Gebäudeebenen sind Abflussbeiwert von 0,5 bei extensivem Gründach und 0,3 bei intensivem Gründach zu realisieren.	Dachdraufsicht Schnitte	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Regenwasser-Retention	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Gründächer mit Regenwasser-Retention auf allen Dachflächen, kaskadischer Aufbau. Überschusswasser von höhergelegenen Flächen kann auf niedriger gelegenen Flächen gespeichert und verbraucht werden. Bevorzugt soll überschüssiges Wasser von Dachflächen in Schwammstadtbereiche des Straßenraumes eingeleitet werden.	Dachkonzept Grob- Entwässerungskonzept für Gebäudebegrünung	Ansichten Detailspläne, Schnitte	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Abfluss Regenwasser von Verkehrsflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Versickerung von Abfluss Verkehrsflächen F1-F5 nach ÖWAV RB 45, Wasserqualität zu beachten, Grundwasserschutz (gilt auch für Dach- und Tiefgaragenflächen)	Grob- Entwässerungskonzept	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
Abwasser	Trennung Abwasserleitungen	Ziel ist eine Nutzung von gereinigtem Grauwasser als Nutzwasser (stoffliche Wiedernutzung) für die Bewässerung.	Es sind folgende Vorbereitungen zur Trennung der Abwasserleitungen zu treffen: - Getrennte Schwarzwasser- (von WCs) und Grauwasser-Führung. Das Schwarzwasser wird in den Kanal eingeleitet. Das Grauwasser wird zu einem zentralen Punkt im Gebäude-Untergeschoß geführt wo in Folge eine Aufbereitungsanlage installiert und das Wasser gespeichert werden kann. - Entsprechende Schachtgrößen sind zu berücksichtigen. - Weitere Informationen zur Ausführung in ÖNORM EN 16941-2	Ausreichend Medienschächte vorsehen	Belegung der Medienschächte ist nachzuweisen.	Haustechnik
Nutzwasser	Grauwasser-reinigungsanlage	Ziel ist eine Nutzung von gereinigtem Grauwasser als Nutzwasser (stoffliche Wiedernutzung) für die Bewässerung.	Das Ziel ist die Umsetzung einer Grauwasserreinigungsanlage für die Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser (aus gereinigtem Grauwasser). Um ausreichend Informationen für die Bau-träger aufzubereiten sind folgende Punkte im Zuge der Planung zu untersuchen: - Lebenszykluskosten-Untersuchung für den Zeitraum 30 Jahre inkl. Sensitivitätsanalyse mit steigenden Trinkwasserpreisen und sich ändernden Klimabedingungen (steigende Temperaturen, mehr Trockenheit) - Trinkwasseranschluss vs. Grauwasserreinigungsanlage - Trinkwasserbezug und Kanalgebühren vs. Nutzung Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser - Rechtliche, organisatorische und soziale Rahmenbedingungen Details zu Planung und Bemessung in ÖNORM 16941-2. Zu beachten bei der Wahl der Anlagenkomponenten ist die geplante Verwendung des Nutzwassers (für Bewässerung).	Konzept Grauwasseranlage	Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Haustechnik Elektrotechnik
Bewässerung	Begrünung Fassaden	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Es ist ein Bewässerungskonzept vorzusehen, welches mit Trink- und Nutzwasser bedient werden kann. Ein Wechsel der Medien muss mit geringem Aufwand möglich sein (Nachspeisung!). Das Bewässerungssystem muss an das übergeordnete Nutzwassernetz des Quartiers angeschlossen sein, welches eindeutig zu kennzeichnen ist. Die Fassadenbegrünung soll bodengebunden ausgeführt werden. Einer Bewässerung mit Tropftröhen unter einer Mulchlage ist der Vorzug zu geben.	Fassadenkonzept Grob- Bewässerungskonzept	Ansichten Detailspläne, Schnitte Detailliertes Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur

Abbildung 22: Auszug aus dem Kriterienkatalog Wohngebäude, Themenkategorie Blau Infrastruktur

5.4. Textbausteine für Ausschreibungsunterlagen für Architekturwettbewerbe

Integriert in den Kriterienkatalog wurden auch noch Planungsgrundsätze, die aus der Tabelle entnommen werden können und in die restlichen Dokumente für einen Wettbewerb integriert werden können. Abhängig in welcher Form die Kriterien in den Wettbewerb bzw. in die Planungsverträge aufgenommen werden, ist ein Verweis auf diese noch hinzuzufügen.

5.5. "Roadmap" der weiterführenden Qualitätssicherung

Qualitäten, welche an eine Quartiersentwicklung bzw. Immobilienprojekte mit mehreren Baufeldern in der Projektentwicklung gestellt werden, werden nicht automatisch in die darauffolgenden Planungsphasen übernommen.

Es ist bewusst darauf zu achten, dass Qualitäten gesichert aus der Sphäre der Projektentwicklung übernommen werden und entsprechend dem Planungsfortschritt (Vorentwurf, Entwurf, Einreichung, Ausschreibung, Ausführung) fortgeschrieben und konkretisiert werden.

Im Zuge der weiterführenden Qualitätssicherung sind auch der Zeit- und Kostenrahmen zu berücksichtigen, welcher mit der Umsetzung der definierten Qualitäten einhergeht. Mit zunehmender Dauer des Projektlaufs nimmt die Beeinflussbarkeit von Kosten sukzessive ab, die Summe der angefallenen Kosten jedoch zu. Es sind im Zuge der Einreich- und Ausführungsplanung Abwägungen und Priorisierungen zu erwarten alsbald die Kostenimplikationen einzelner Qualitäten klarer und die Unsicherheiten über Realisierungskosten geringer werden. Mit diesem Umstand ist ein gewisses Risiko eines möglichen Qualitätsverlusts verbunden, auf welches besonders geachtet werden sollte.

Die Verantwortung hinsichtlich der kontinuierlichen Qualitätssicherung im Zuge der Projektbearbeitung liegt hauptsächlich bei den Projektentwickler:innen/Bauherr:innen und deren Auftragnehmer:innen. Nur an wenigen Meilensteinen im Projektverlauf kommt es zu einer Überprüfung durch externe Dritte. Diese wären beispielsweise die Prüfung der Einreichplanung und die Abnahme von Bauleistungen entsprechend der rechtlichen Vorgaben.

Es hat sich im Zuge des Sondierungsprojekts herausgestellt, dass Mindestanforderungen an baufeldübergreifende Infrastrukturen (z.B. blau-grüne Infrastruktur) nicht einheitlich definiert sind. Aus diesem Grund wurden die „fact sheets“ (siehe Anhang) erstellt, um einen vergleichbaren, überprüfbareren Rahmen zu bieten, welcher eine Unterstützung für die Kontrolle der Qualitäten darstellen soll.

Der Übergang in die Phase der Nutzung bzw. des Betriebs der Immobilie ist eine weitere große Zäsur für die Qualitätssicherung im Projektverlauf. Nach dem Abschluss der Bauphase, die vom Erbringen von vertraglich geschuldeten Leistungen geprägt ist, obliegt die Qualitätssicherung der/m zuständigen Hausverwaltung/Facility Management. Diese war in allen vorangegangenen Projektphasen meist nicht involviert und das Wissen über den Verlauf der Planungsüberlegungen ist demnach nicht präsent. Um zu ermöglichen, dass der Mehrwert von Qualitäten, welche in der Planungsphase definiert wurden, auch bei den Nutzer:innen ankommt wäre es förderlich diese Stakeholder schon vorab über die damit verbundenen Anforderungen an die Betriebs- und Wartungsaufgaben zu versorgen.

Der Informations- und Wissensaustausch zwischen Vertretungen der Planungs- und Nutzungsphase wäre bidirektional von Mehrwert für die Projektbearbeitung. Die Kommunikation von Details aus der Planungsphase, welche für den Betrieb der Infrastrukturen von Hilfe sein können, ist nur ein Element. Es wurde im Zuge des Expert:innenworkshops mit FM-Vertretungen auch explizit darauf hingewiesen, dass eine frühere Berücksichtigung von FM Anforderung in der Planungsphase einen späteren, reibungsärmeren Betrieb maßgeblich unterstützen würde.

Die zweite Stakeholdergruppe in der Nutzungsphase, welche bewusst im Umgang mit den vorhandenen Infrastrukturen instruiert werden sollten sind die Nutzer:innen. Kommunikationskanäle für den Informationsaustausch, Plattformen für den Erfahrungsaustausch und das Starten von identitätsstiftenden Prozessen, sollen helfen die Akzeptanz der Bewohnerschaft zu erhöhen und den Mehrwert der Infrastrukturen fühlbar/erlebbar machen. Die ursprünglich definierten Qualitäten entfalten erst dann ihre intendierte Wirkung, wenn die geschaffenen Lebensräume langfristig, dauerhaft und nachhaltig dadurch aufgewertet werden und die Bewohner:innen davon profitieren.

6 Schlussfolgerungen

Die Zusammenarbeit von verschiedenen Akteur:innen wie Projektentwickler:innen, Architekt:innen, Generalplaner:innen, Gemeinden und Ländern sowie Facility Management ist von zentraler Bedeutung, um eine qualitativ hochwertige und nachhaltige Quartiersentwicklung zu gewährleisten. Die Abstimmung von liegenschaftsübergreifender Infrastruktur und die Berücksichtigung von FM in allen Phasen sind dabei entscheidend. Auch die frühzeitige Planung von Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie die Berücksichtigung von zukünftigen Entwicklungen wie Trinkwasserknappheit sind unverzichtbar.

Es wurde deutlich, dass die Umsetzung von Grauwasseranlagen zwar mit höheren Investitionskosten verbunden ist, aber langfristig zu niedrigeren Betriebskosten führt. Insbesondere die Obergrenze für Investitionskosten im geförderten Wohnbau erschwert die Umsetzung in diesem Segment und sollte daher überdacht und eventuell neu organisiert werden, um eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen zu ermöglichen. Auch die rechtliche Abklärung der Verwendung von Nutzwasser auf öffentlichen Flächen muss erfolgen, ebenso die Bewertung von Kosten des aufbereiteten Nutzwassers, um eine reibungslose Umsetzung zu gewährleisten.

Die Ergebnisse dieser Studie sind nicht nur für Projektentwickler:innen und Auftraggeber:innen relevant, sondern auch für die interessierte Öffentlichkeit. Die bereitgestellten Factsheets können dazu beitragen, das Bewusstsein für die Bedeutung einer integrativen Quartiersentwicklung zu schärfen und die Umsetzung nachhaltiger und qualitativ hochwertiger städtischer Quartiere zu fördern.

Durch die Zusammenarbeit in lieBeKlima hat sich unser Verständnis von „integraler Planung“ zu einem Ansatz von „integraler Quartiersentwicklung“ erweitert, welcher die folgenden 7 Ebenen/Prinzipien umfasst.

Die sieben Dimensionen integraler Quartiersentwicklung:

1. **Systemintegration:** Zu Beginn des Projekts haben wir integrale Planung vor allem als systemübergreifende Planung verstanden, die über die einzelnen Systemgrenzen von „Energie“, „Grünraum“ und „Wasser“ hinweg integrale Konzepte erarbeitet. Künftig muss integrale Planung aber noch weiter gesehen werden. Zukunftsfähige Infrastrukturen müssen auch auf künftige Veränderungen flexibel – im Sinne einer Kreislaufwirtschaft – eingehen können, auch diese Themen müssen in die Planung einfließen.
2. **Interdisziplinarität:** Um über Systemgrenzen hinweg planen zu können braucht es ein interdisziplinäres Projektteam. Nur durch interdisziplinäres Know-How kann z.B. das Potential von Grauwasser besser genutzt werden: Als Energielieferant durch die Nutzung der Abwärme, als permanent verfügbare Wasserversorgung für die Fassadenbegrünung und die Parkanlagen, die durch adiabatische Kühlung vor sommerlicher Überhitzung schützen können.
3. **Liegenschaftsübergreifend:** Durch eine liegenschaftsübergreifende Planung gelingt es besser Synergien und damit das wirtschaftliche Potenzial besser zu nutzen und damit sicherzustellen, dass die Systemintegration besser gelingt

4. Bei der **integralen Qualitätssicherung** hat sich gezeigt, dass unterschiedliche Ebenen ineinandergreifen müssen: Die Qualitäten im Gebäude, auf dem Baufeld und im gesamten Quartier müssen zusammengedacht werden. Qualitätssichernde Vereinbarungen zwischen den Akteur:innen vor Ort z.B. Kooperationsverträge, Baurechte, Servitute und Betriebsvereinbarung ergänzen sich idealerweise mit der Qualitätssicherung auf städtischer Ebene, etwa in Gestalt von städtebaulichen Verträgen, Qualitätenkatalogen deren Einhaltung vom Qualitätsbeirat überprüft wird. Langfristig sollen/müssen möglichst alle Stakeholder einen Nutzen aus den Qualitäten ziehen, um das Commitment herzustellen.
5. **Alle Lebenszyklusphasen:** Schließlich geht es auch um die zeitliche Integration bei der Planung, die alle Phasen im Lebenszyklus eines Quartiers berücksichtigen muss. Auch Nutzung und Betrieb und auch den Rückbau und das Recycling der verwendeten Ressourcen. Deshalb ist es wichtig den Aspekt der Hausverwaltung und des Facilitymanagements schon frühzeitig zu berücksichtigen.
6. **Umfassendes Stakeholdermanagement:** Im Verlauf des Projekts hat sich aber auch gezeigt, dass es bei einer gelungenen Quartiersentwicklung auch um die Integration von unterschiedlichen Bedürfnissen, Standpunkten und Denkweisen geht, die sich aus den Rollen und Rahmenbedingungen der involvierten Stakeholder ableiten. Um tragfähige Lösungen zu erarbeiten muss die „Diversität“ der Stakeholder sichtbar gemacht und in die gemeinsamen Lösungen „integriert“ werden.
7. **Prozessorientiertheit:** Die Basis jeder gelingenden Quartiersentwicklung ist die gegenseitige Wertschätzung aller beteiligten Stakeholder und deren Offenheit den Entwicklungsprozess laufend zu evaluieren und ggf. anzupassen. Nur durch die notwendige Flexibilität gelingt es aktuelle Herausforderungen, wie Energie- und Klimakrise, Teuerung, usf. zu berücksichtigen. Daher muss die Projektentwicklung bzw. die Projektsteuerung die kommunikativen Prozesse in Entstehungsprozess eines Quartieres steuern und begleiten, was in lieBeKlima auf der Basis von 5 Workshops passiert ist.

Durch das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen zwischen diesen sieben Ebenen/Prinzipien können nachhaltige Quartiere entstehen, die wertvolle Lebensräume darstellen, weil folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Sorgsame Nutzung natürlicher Ressourcen wie Wasser und Energie,
- Minimierung der Emissionen von CO₂ und anderen Schadstoffen,
- Vermeidung des Verbrauchs von fossilen Brennstoffen,
- Erhöhung des Erholungswerts und der Klimaresilienz durch Grünräume,
- Berücksichtigung der Prinzipien der Wirtschaftlichkeit (Betriebskosten und Folgekosten),
- Sensibilisierung der Nutzer:innen für Klimaschutz und Eigenverantwortung und
- Stärkung des sozialen Zusammenhalts durch das Teilen von Ressourcen und Kreislauforientierung.

7 Ausblick und Empfehlungen

Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die auf lieBeKlima aufbauen möchten, empfehlen wir Folgendes:

Ausarbeitung eines Geschäfts- und Organisationsmodells für ein liegenschaftsübergreifenden Quartiersmanagement

Das Geschäfts- und Dienstleistungsmodell sollte generisch entwickelt werden, also generell auf Neubau-Quartiere anwendbar sein und als Case Study z.B. im Kempelenpark in Zusammenarbeit mit den Eigentümer:innen der Liegenschaften erarbeitet werden. Das Modell soll folgende Komponenten beinhalten und aufeinander abstimmen:

- Entwicklung der Schlüsselprozesse für integrales Quartiersmanagement, im Bereich Wasser, Begrünung, Wertstoffe und Energie.
- Entwicklung eines Modells für die integrale Quartiersorganisation, welche die Interessen möglichst vieler Stakeholder berücksichtigt.
- Erarbeitung eines Geschäftsmodells, das die Wertschöpfungen, die erbrachten Dienstleistungen, die Zahlungsflüsse und die notwendigen Finanzierungen abbildet, und zumindest kostendeckend operiert.
- Erarbeitung eines quartiersübergreifenden Inventars und Modell zur Quantifizierung der benötigten und verfügbaren Ressourcen und Infrastrukturen. Entwicklung von Kennzahlen für die Nutzung der Ressourcen und Infrastrukturen und deren Qualitätssicherung im Betrieb.
- Entwicklung von Modellen für quartiersübergreifende Betriebsvereinbarungen.
- Entwicklung von Datenerfordernissen und Schnittstellen, sowie Aufbereitung der Prozesse im Sinne eines Use Cases z.B. nach buildingSMART.
- Integration der Qualitätssicherung: Durch geeignete Vereinbarungen und Monitoringprozesse wird gewährleistet, dass auch noch lange nach Bezug - in der Nutzungs- und Betriebsphase - die vereinbarten Qualitäten weiterverfolgt werden.

Integrales Quartiersmanagement

Ein Modell mit folgenden Bestandteilen erklärt wie Ressourcen in einem Quartier nachhaltig genutzt und in Schuss gehalten werden um materielle und soziale Bedürfnisse der Bewohner:innen vor Ort, einfach und sparsam zu befriedigen.

- 1 **Das Quartiersmanagement braucht Ziele**
Sie werden im Rahmen des Projekts erarbeitet und verfeinert, z.B.:
 - Vernetzend und gemeinschaftsbildend
 - Ressourcensparend
 - Bedürfnisorientiert
 - Vor Ort
 - ...
- 2 **Stakeholderanalyse**
Erfasst die zentralen Akteur:innen bei Betrieb und Verwaltung eines Quartiers.
- 3 **Ressourceninventar**
Der anfallenden Ressourcen und Gegenüberstellungen mit lokalem Bedarf, um **nachhaltigen und kreislauforientierten Einsatz von Ressourcen und Energie** zu ermöglichen.
- 4 **Inventar der Infrastrukturen, wie Gebäude, Räume und Anlagen**
Basierend auf BIM und anderen Tools
- 5 **Prozessbeschreibungen**
Von typischen Abläufen im Rahmen des Quartiersmanagements wie z.B.:
 - Kontrollgänge
 - Wartungsroutinen
 - Reinigung
 - Datenerhebungen (Zählerstände, ...)
 - Soziale Dienste
- 6 **Daten- und Informationsmodell**
Für das Quartier.
- 7 **Rollenbeschreibung**
Die Aufgaben und die Fähigkeiten von zentralen Rollen (job descriptions) im Rahmen des Quartiersmanagements wie z.B.:
 - Typische Bewohner:innen (Personas)
 - Hausverwaltung
 - „Quartiersmanager:in“ übernimmt/koordiniert typische Arbeiten einer Hausverwaltung
 - „Quartiersmeister:in“ übernimmt typische Aufgaben eines Facilitymanagements

8 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Alle nicht gesondert gelisteten Abbildungen sind eigene Darstellungen.

Abbildung 1: Projekt-Planungsübersicht.....	16
Abbildung 2: Verzahnung der blau-grünen Infrastruktur.....	18
Abbildung 3: Grobkonzept für ein kreislauforientiertes Wassermanagement.....	21
Abbildung 4: Deckung Wasserbedarf der Begrünung mit Regenwasserabfluss von Dachflächen (für ein Beispielquartier in Wien).....	22
Abbildung 5: Deckungsgrad Bewässerungsbedarf der Begrünung mit gereinigtem Grauwasser (für ein Beispielquartier).....	23
Abbildung 6: Grobkonzept für ein kreislauforientiertes Energiekonzept.....	25
Abbildung 7: Die 5 Co-Creation Workshops, die Teilnehmenden und angestrebten Ergebnisse.....	29
Abbildung 8: Workshop 1, Fragestellungen und Ablauf.....	30
Abbildung 9: Workshop 2, Fragestellungen und Ablauf.....	31
Abbildung 10: Workshop 3, Fragestellungen und Ablauf.....	32
Abbildung 11: Workshop 4, Fragestellungen und Ablauf.....	33
Abbildung 12: Workshop 5, Fragestellungen und Ablauf.....	34
Abbildung 13: Auszug aus den Textbausteinen für Ausschreibungen von Wettbewerben.....	36
Abbildung 14: Projektzeitplan.....	38
Abbildung 15: Stakeholderanalyse auf Basis der RACI-Methode für den Immobilienentwicklungsbereich.....	41
Abbildung 16: Aufgaben einer baufeldübergreifenden Projektsteuerung.....	44
Abbildung 17: Qualitätssicherung im Projektlebenszyklus.....	49
Abbildung 18: Qualitätssicherung Schwerpunkt "Regenwassermanagement".....	50
Abbildung 19: Qualitätssicherung Schwerpunkt "Grünes Quartier".....	50
Abbildung 20: Matrix zur Qualitätssicherung, erarbeitet gemeinsam mit wohnfonds_wien im Zuge des Workshop 5.....	56
Abbildung 21: Schnittstellengrafik - Integrales Grobkonzept für Begrünung, Wassermanagement, Energiesystem.....	62
Abbildung 22: Auszug aus dem Kriterienkatalog Wohngebäude, Themenkategorie Blaue Infrastruktur.....	65

Literaturverzeichnis

Arbeitsblatt DWA-A 272 "Grundsätze für die Planung und Implementierung Neuartiger Sanitärsysteme (NASS)" (2014)

Austrian Standards Institute: Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen, Teil 1: Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb. Wien 2013.

Boyjoo, Y., Pareek, V.K., Ang, M.: A review of greywater characteristics and treatment processes. In: Water Sci. Technol., 67, 1403–1424, 2013. <https://doi.org/10.2166/wst.2013.675>

Bundesministerium für Finanzen. Online verfügbar unter:
<https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1959/215/P31c/NOR40127545> [abgerufen am 31.01.2023, 14:45. Wien. 2023

Bundesministerium für Landwirtschaft Regionen und Tourismus: Wasserschutz Österreichs. Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers. Zusammenfassung. Wien, 2021.

FQP-Forum Qualitätspflaster: Richtlinie für hydroaktive Pflaster- und Plattenflächen. Wien 2021.

Germann, V., Regelsberger M.: Ressourcen-orientierte Sanitärversorgung (Target 6.3 – Option 6.1). In: UniNETZ-Optionenbericht: Österreichs Handlungs- Optionen Für Die Umsetzung Der UN-Agenda 2030 Für Eine Lebenswerte Zukunft. UniNETZ – Universitäten Und Nachhaltige Entwicklungsziele. Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, Wien 2021.

Grim-Schlink, M., Preisler, A., Stipsits, A.: Heizlast optimieren -Strategien zur Vermeidung von Überdimensionierung bei Wärmepumpen. Wien 2021.

Gräf, M., Immitzer, M., Hietz, P., Stangl, R.: Water-Stressed Plants Do Not Cool: Leaf Surface Temperature of Living Wall Plants under Drought Stress. In: Sustainability, 2021.
<https://doi.org/10.3390/su13073910>

Magistrat der Stadt Wien MA 13: Abwassergebühr - Meldung [WWW Document], n.d.-a. URL <https://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/wasser/wasseranschluss/abwassergebuehr.html>

Magistrat der Stadt Wien MA 13: Wasserbezugs- und Wasserzählergebühr - Meldung [WWW Document], n.d.-b. URL <https://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/wasser/wasseranschluss/wassergebuehr.html>

Nolde, E.: Grauwasser. Eine Ressource mit sehr viel Potential. In: Fbr-Wasserspiegel, 6–17, 2021.

ÖNORM EN 16941-1 "Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 1: Anlagen für die Verwendung von Regenwasser" (2018).

ÖNORM EN 16941-2 "Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 2: Anlagen für die Verwendung von behandeltem Grauwasser" (2022).

ÖNORM L 1112 "Anforderungen an die Bewässerung von Vegetationsflächen" (2022).

ÖWAV-Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband: ÖWAV-Regelblatt 45 - Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund. Wien 2015.

Pfoser, N., Jenner, N., Henrich, J., Heusinger, J., Weber, S.: Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen. Darmstadt 2013.

Schinnerl, D., Bucar, G., Piller, S., Unger, F.: AbwasserWärmeNutzung - Leitfaden zur Projektentwicklung. Graz 2007.

Wärmepumpe Austria. Kalte Nahwärme - Siedlungen mit Wärmepumpen beheizen. Linz. 2023. Online verfügbar unter: <https://www.waermepumpe-austria.at/newsdetails/kalte-nahwaerme-siedlungen-mit-waermepumpen-beheizen> [abgerufen am 25.01.2023, 17:37]

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Klimamittel Österreich 1981-2010 [www Dokument]. URL <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/daten-download/klimamittel> (accessed 12.6.22).

Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Abkürzung
Arch-WB	Architektur Wettbewerb
Art.	Artikel
BAB	Bau -und Ausstattungsbeschreibung
BauKG	Baukoordinationsgesetz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
fbr	Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung
FLL	Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.
FM	Facility Management
glw	
Hrsg.	Herausgeber
HV	Hausverwaltung
IBA	Internationale Bauausstellung
ÖBA	örtliche Bauaufsicht
ÖGNB	Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
ÖGNI	Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft
ÖVGW	Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
ÖWAV	Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
TIKS	Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt

PS	Projektsteuerung
PV	Photovoltaik
PVT	Photovoltaisch-thermische Kollektoren
QBR	Qualitätsbeirat
SDG	Sustainable Development Goals
UIV	Urban Innovation Vienna
usw.	und so weiter
WS	Workshop
WWG	Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

9 Anhang

9.1. Factsheets

Aus dem Grobkonzept (Abbildung 3) werden ausgewählte interdisziplinäre Schnittstellen in weiterem Detail hinsichtlich ihrer technischen, organisatorischen, rechtlichen, sozialen und ökonomischen Schnittstellen sowie weiteren Kriterien beschrieben. Die Factsheets vereinen Informationen aus den Arbeitspaketen und geben einen Überblick zur Umsetzung der jeweiligen Schnittstelle.

Die Auswahl der Schnittstellen ist innerhalb der Systemgrenzen des Forschungsprojektes und auf Basis von Forschungslücken, ganzheitlicher Betrachtung sowie potenziellen Synergieeffekten ausgewählt. Die technische Umsetzung ist nicht Fokus der Factsheets, hinblickend auf die umfangreichen Literaturverweise.

Zu folgende Schnittstellen wurden Factsheets erstellt:

1. Regenwasser – Grüne Infrastruktur
2. Nutzwasser (gereinigtes Grauwasser) – Grüne Infrastruktur
3. Grauwasser – Thermische Energie
4. Grüne Infrastruktur – Elektrische Energie
5. Abwasser gesamt – Thermische Energie
6. Grüne Infrastruktur – Mikroklima

In den Factsheets werden technische Details erklärt, um den Anwender:innen einen kurzen technischen Überblick zu vermitteln. Weiters werden die organisatorischen, rechtlichen, sozialen und ökonomischen Schnittstellen aufgelistet, die sich im Rahmen der Workshops bzw. aus den Projekterfahrungen der Fachplaner:innen ergaben. Des Weiteren werden die zutreffenden Kriterien für Zertifizierungen – klimaaktiv, ÖGNB und ÖGNI –, die EU-Taxonomie sowie die passenden SDG-Beiträge aufgelistet, um weitere Anreize für die Umsetzung zu schaffen. Bei weiterem Interesse, dass über den Rahmen eines Factsheets hinausgeht, können sich die Anwender:innen in die angegebene weiterführende Literatur vertiefen.

Wie können diese Factsheets verwendet werden?

- Komprimierte Übersicht, damit bei den Themen nichts vergessen wird
- Worauf darf nicht vergessen werden.

Wer soll damit angesprochen werden und diese nutzen?

- Gemeinden: Nutzen Textbausteine für Ausschreibungen, eher in Qualitätskatalog?
- Aus Architekt:innensicht, Bauträger:innen, etc.
- Für Ausschreibungen
- Fachplaner: auch andere Thematiken beachten (z.B. Architekt:in kennt teilweise Landschaftsplaner:innen-Sicht, weiß was zu berücksichtigen ist)
- Zu wissen, welche Fachplaner:innen noch benötigt werden

wird. Für ein Wiener Quartier hat sich gezeigt, dass der jährliche Bewässerungsbedarf des Quartiers nur teilweise mit Regenwasser gedeckt werden kann und vor allem über die Sommermonate wertvolles Trinkwasser nachgespeist werden muss, um die Pflanzen vor dem Austrocknen zu schützen und einen Kühleffekt zu generieren (siehe Abbildung unten).

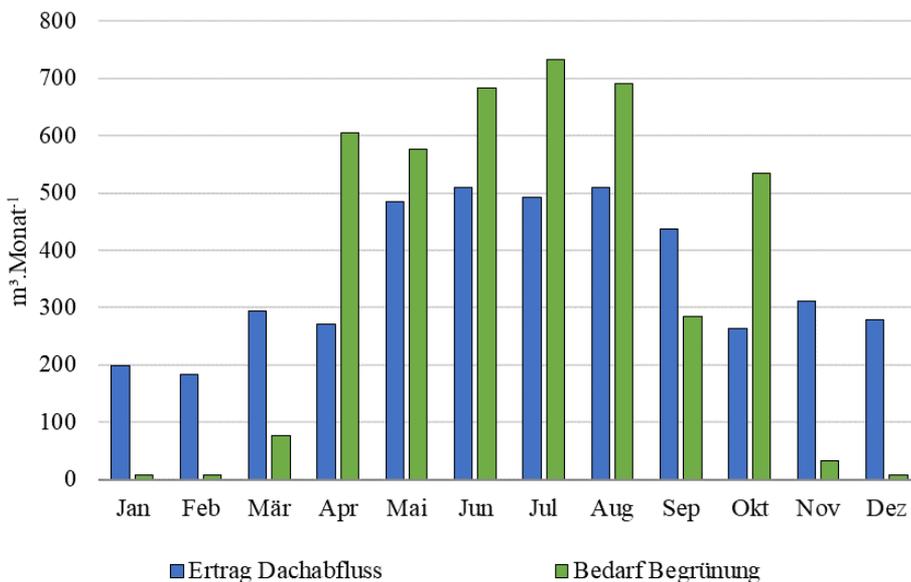


Abbildung: Deckung Wasserbedarf der Begrünung mit Regenwasserabfluss von Dachflächen (für ein Beispielquartier in Wien).

Komponenten

Sammlung in Zisterne [1.1]:

Regenwasserzisterne, ggf. Vorreinigung, Zuleitungen zu Zisterne, Verteilleitungen von Zisterne und zentralgesteuerte Bewässerungsanlage

Niederschlagswassermanagement (Schwammstadt-Quartier):

Schwammstadtprinzip für Straßenbäume (oder gleichwertig), Dachbegrünung (Kaskadischer Abfluss), Fassadenbegrünung, Speichersubstrat, Sickeranlagen, Speicherteich als Wasserelement im Freiraum

Organisatorische Schnittstellen

- Entwicklung Betreibermodell (Berücksichtigung von Wartung Bewässerung, Zisterne, Monitoring der Wasserqualität, Grünraumpflege, Winterdienst, etc.)
- Abstimmung mit örtlichen Behörden (bzgl. Wasserrecht, Hygiene, Winterdienst, Einleitung Regenabfluss von Privatflächen in öffentlichen Grund, etc.)
- Abstimmung zwischen Baufeldern bei Quartieren (u.a. bezüglich Anschlussstellen für Bewässerung, Steuerung der zentralen Bewässerungsanlage, Lage Versickerungs- und Speicheranlagen und Planung der grünen Infrastruktur)
- Abstimmung Fachplanung Wasser und Begrünung bereits im Architekturwettbewerb
- Abstimmung mit Baumanagement, um Bodenverdichtung in späteren Versickerungsflächen zu vermeiden
- Begrünungs-, Anwuchs- und Entwicklungspflege frühzeitig organisieren und Prüfung des Anwuchserfolges bei Abnahme und Ende der Gewährleistungsfrist

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutmatrix (Versickerung Regenabfluss von Privatflächen auf öffentlichem Grund, Wegerecht, Errichtung, Nutzung, Betrieb und Instandhaltung von baufeldübergreifender Infrastruktur, Winterdienst, Haftung etc.)
- Prüfung ob Versickerung auf Eigengrund vorgeschrieben und in welchem Ausmaß
- Hygienevorschriften für Bewässerungsanlagen
- Brandschutz für grüne Infrastruktur (vgl. 1.3)
- Bescheid bzgl. Wartung und Qualitätsmonitoring

Soziale Schnittstellen

- Akzeptanz als Grundlage für Betriebssicherheit: Kommunikation und Information an Bewohner:innen
- Kommunikation in Schulen und Kindergärten (Sorgsamer Umgang mit Ressourcen)
- Didaktisch nutzbar für Vermittlung von Informationen zur Ressource Wasser und Notwendigkeit der Bewässerung (z.B. anhand von urban gardening Flächen)
- Transparente Kommunikation der Einsparungen in Betriebskosten an Bewohner:innen
- Ermöglichen von innovativen Lösungen im geförderten Wohnbau

Ökonomische Schnittstellen

- Lebenszykluskostenanalyse: Abwägen von Nutzen zu Aufwand. Es muss geklärt werden, ob die eingesparte Trinkwassermenge und somit deren Kosten (reduzierte Trink- und Abwassergebühren) im Verhältnis zu den Investitions- und Betriebskosten der Regenwassernutzung (Deckung Bewässerungsbedarf) stehen. Synergien müssen unbedingt berücksichtigt werden.
- Gegenüberstellung speicherfähiges Substrat und Regenwasserzisterne
- Bei Nutzung gesammeltes Regenwasser auf öffentlichem Grund: Kostenbeteiligung entsprechend der gesparten Trinkwassermenge (vertragliche Regelung)

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- keine Kriterien

ÖGNB:

- C. 4.2: Grund-, Regen- oder Brauchwassernutzung für Bewässerung (5 Punkte)

ÖGNI:

- ENV 2.2: Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen (bis 2,4 von 100%)

EU-Taxonomie

- Anpassung an den Klimawandel (Temperaturrisiken)
- Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen (Wiedernutzung Regenwasser vor Ort)
- Übergang zu Kreislaufwirtschaft (Wiedernutzung der Ressource Regenwasser)

SDG Beitrag

- SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden
- SDG 13: Klimaschutz und Anpassung

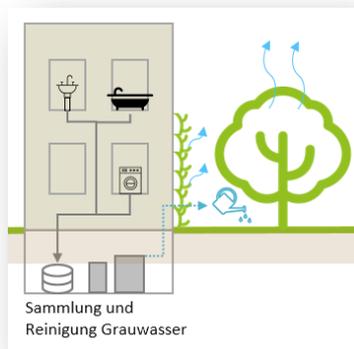
Weiterführende Literatur

[1.1] ÖNORM EN 16941-1 "Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 1: Anlagen für die Verwendung von Regenwasser." (2022)

- [1.2] Matzinger, A. et al., 2017. Zielorientierte Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung - Ergebnisse des Projektes KURAS (<http://kuras-projekt.de/downloads/erzeugnisse-regenwasserbewirtschaftung/>)
- [1.3] Stadt Wien, Leitfaden Fassadenbegrünung/Richtlinie (<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>)
- [1.4] Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) Regelblatt 45 - Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund, Wien (2015)
- [1.5] ÖNORM B 2506-1 "Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen" - Teil 1: Anwendung, hydraulische Bemessung, Bau und Betrieb (2013)
- [1.6] ÖNORM L 1131 „Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken“ (2010)
- [1.7] FLL Dachbegrünungsrichtlinie (2018)

2. Nutzwasser (gereinigtes Grauwasser) – Grüne Infrastruktur

Mit Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser wird die grüne Infrastruktur bewässert.



Technische Schnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Das Abwasser aus Badezimmern (inkl. Waschmaschinen) und Küchen wird Grauwasser genannt. Es wird parallel zum Abwasser aus den Toiletten (Schwarzwasser) über ein zweites Leitungsnetz ins Untergeschoss des Gebäudes geleitet. Dort erfolgen die Sammlung, Reinigung und Speicherung. Das gereinigte Grauwasser wird als Nutzwasser über eine eigene Leitung für die Bewässerung der grünen Infrastruktur eingesetzt. Die Qualität des gereinigten Grauwassers muss den Vorgaben der betreffenden österreichischen Norm entsprechen und kann somit für die Bewässerung verwendet werden [2.1].

Quantifizierung

Täglich kann mit einer Grauwassermenge von etwa 60 Liter pro Person gerechnet werden [2.1]. Im Vergleich zu Regenwasser, welches jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt, kann Grauwasser daher als konstant verfügbare Ressource betrachtet werden.

Untersuchungen im Rahmen einer Fallstudie für ein Wiener Stadtquartier mit einer Wohnbevölkerung von rund 2500 Menschen haben gezeigt, dass das Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser von einem Viertel der Bewohner (etwa 500 Personen) den Bewässerungsbedarf der grünen Infrastruktur des gesamten Quartiers decken kann (siehe Abbildung unten). Auf einer Gesamtfläche von 4.5 ha kann dadurch der Wasserbedarf der Grünflächen, Bäume, intensiven Gründächer und Fassadenbegrünung gedeckt werden.

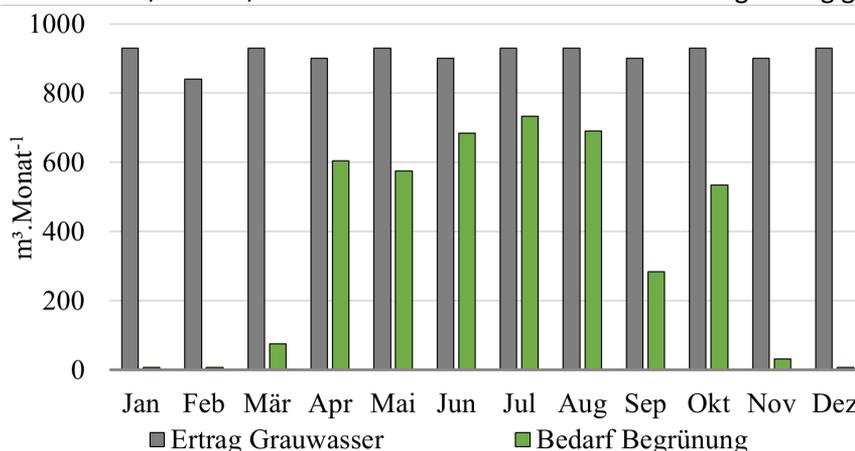


Abbildung: Deckungsgrad Bewässerungsbedarf der Begrünung mit Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser (für ein Beispielquartier).

Technische Komponenten

- Trennung der Abwasserleitungen: Getrennte Schwarz- und Grauwasser-Führung
- Technikraum im Gebäude-Untergeschoß: ca. 0,5% der Gebäude-Bruttogeschossfläche (80-100 m²), zentrale Lage im Gebäude
- Grauwasserreinigungsanlage mit Speicher und Nachspeisung (optional mit Regen- und/oder Trinkwasser)
- Bauliche Trennung von Trink- und Nutzwasserleitungen für die Bewässerung mit jeweils eindeutiger Kennzeichnung [2.1]
- Unterflur-/Tröpfchenbewässerung (kein Versprühen): Bewässerung mit Tropfrohren Unterflur oder unter einer Mulchlage verlegt
- Notwendige Zählerinrichtungen für die Wassermengenmessungen als Grundlage für die Verrechnung
- Bepflanzung an Nutzwasserqualität anpassen (je nach gewünschter Reinigungsleistung der Grauwasseranlage notwendig)

Organisatorische Schnittstellen

- Festlegung eines Betreibermodells (Wartung des Bewässerungssystems, Wartung der Grauwasseranlage, Monitoring der Wasserqualität, Grünraumpflege, etc.)
- Abstimmung mit örtlichen Behörden (Wasserrecht, Hygiene, Kanalbetrieb, etc.)
- Gegebenenfalls Abstimmung zwischen Baufeldern (bei größeren Quartieren, u. a. bezüglich Anschlussstellen für Bewässerung, Steuerung der Bewässerung, Lage der Grauwasseranlage und Planung der grünen Infrastruktur, Lage und Gestaltung von intensiv bewässerten Bereichen)
- Abstimmung der Fachplanungen Wasser und Begrünung bereits im Architekturwettbewerb (Platzbedarf der Grauwasseranlage berücksichtigen)
- Begrünungs-, Anwuchs- und Entwicklungspflege frühzeitig organisieren und Prüfung des Anwuchserfolges bei Abnahme und Ende der Gewährleistungsfrist

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutmatrix (Lage Grauwasseranlage, Bewässerung privater und öffentlicher Flächen mit gereinigtem Grauwasser, Wegerecht, Errichtung, Nutzung, Betrieb und Instandhaltung von baufeldübergreifender Infrastruktur, etc.)
- Hygienevorschriften für Bewässerungsanlagen
- Brandschutz für grüne Infrastruktur (vgl. 2.3)
- Bescheid bzgl. Wartung und Qualitätsmonitoring

Soziale Schnittstellen

- Akzeptanz als Grundlage für die Betriebssicherheit: Kommunikation und Information an Bewohner:innen (z.B. Verhaltensregeln bei Nutzwassersystemen)
- Kommunikation in Schulen und Kindergärten (sorgsamer Umgang mit Ressourcen)
- Didaktisch nutzbar für Vermittlung von Informationen und zur Sensibilisierung zum Thema Wasser und Bewässerung (z. B. anhand von Gemeinschaftsgärten)
- Klare Kommunikation der Betriebskosten sowie der Einsparungspotentiale an Bewohner:innen
- Ermöglichen von innovativen Lösungen im geförderten Wohnbau

Ökonomische Schnittstelle

- Lebenszykluskostenanalyse: Gegenüberstellung von Nutzen und Aufwand über den Lebenszyklus der Grauwasseranlage durch Abschätzung der Einsparungen (Trinkwasser- und Abwassergebühr) und der Investitions- und Betriebskosten der Anlage.
- Etwaige Synergien müssen hier gegebenenfalls berücksichtigt werden: zusätzliche Einnahmen durch Wärmerückgewinnung, Kostenteilung durch kooperative Errichtung

der Anlage, Kombination mit Dachbegrünung (verringerte Anzahl Fallrohre für Dachabfluss), zusätzliche Einsparungen bei Einsatz Nutzwasser für WC-Spülung

- Wenn Nutzwasser für die Bewässerung im öffentlichen Raum verwendet wird, dann sollte die Kostenbeteiligung entsprechend der Einsparungen (vermiedener Ressourcenverbrauch von Trinkwasser) erfolgen (vertragliche Regelung)

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- keine Kriterien

ÖGNB:

- C. 4.2: Grund-, Regen- oder Brauchwassernutzung für Bewässerung (bis zu 5 von 1.000 Pkt.)

ÖGNI:

- ENV 2.2: Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen (bis 2,4 von 100%)

EU-Taxonomie

- Anpassung an den Klimawandel (Temperaturrisiken)
- Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen (Wiedernutzung Grauwasser vor Ort)
- Übergang zu Kreislaufwirtschaft (Wiedernutzung der Ressource Grauwasser)

SDG-Beitrag

- SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden
- SDG 13: Klimaschutz und Anpassung

Weiterführende Literatur

[2.1] ÖNORM EN 16941-2 "Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 2: Anlagen für die Verwendung von behandeltem Grauwasser." (2022)

[2.2] Nolde, E. (2021). Grauwasser. Eine Ressource mit sehr viel Potential. Fbr-Wasserspiegel, 6–17. <https://indd.adobe.com/view/387dc52f-87cb-4e07-8f53-3a474f3383dc>

[2.3] Stadt Wien, Leitfaden Fassadenbegrünung/Richtlinie (<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>)

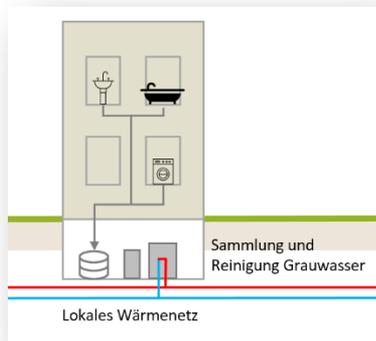
[2.4] ÖNORM L 1131 „Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken“ (2010)

[2.5] FLL Dachbegrünungsrichtlinie (2018)

[2.6] ÖNORM L 1112 "Anforderungen an die Bewässerung von Vegetationsflächen" (2022)

3. Nutzwasser (Grauwasser) – Thermische Energie

Rückgewinnung der Wärme aus (gereinigtem) Grauwasser und lokal Wiederverwendung



Technische Schnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Grauwasser aus Badezimmern (inkl. Waschmaschinen) und Küchen hat in der Regel ein hohes Temperaturniveau von etwa 30 °C [3.9]. Diese thermische Energie kann rückgewonnen und lokal (zentral oder dezentral) für die Vorerwärmung des Warmwassers oder für die Raumwärmebereitstellung wiederverwendet werden. Bei dezentralen Systemen erfolgt die Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher direkt am Entwässerungsanschluss (z. B. in Duschrinne oder -tasse). Bei zentralen Systemen gibt es einen Technikraum im Untergeschoss, in den das Grauwasser über ein eigenes Leitungsnetz geführt wird, um es dort gesammelt weiter zu nutzen. Das Grauwasser kann vor der Wärmerückgewinnung gereinigt werden, um den Wirkungsgrad der Wärmetauscher zu erhöhen. In diesem Fall ergeben sich zudem optimale Voraussetzungen für eine zusätzliche Nutzung als Bewässerungswasser.

Quantifizierung

Bei einer Grauwassermenge von etwa 60 Liter pro Person und Tag [3.8], ergibt sich eine Jahresmenge von rund 22 m³ pro Person. Im Schnitt können dem anfallenden Grauwasser 10 Kelvin entzogen werden, was in Summe eine Wärmemenge von rund 255 kWh pro Person und Jahr entspricht. Unterschiede in der Effizienz der Wärmerückgewinnung sind bei der Wahl zwischen dezentralen Systemen (weniger Wärmeverluste auf Grund kürzerer Rohrleitungslängen) und zentralen Systemen (vorgelagerte Reinigung erhöht Effizienz des Wärmetauschers) zu berücksichtigen.

Technische Komponenten

- Dauerhafte Trennung der Abwasserleitungen: Getrennte Schwarz- und Grauwasser-Führung mit jeweils eindeutiger Kennzeichnung [3.8]
- Dezentrale Systeme: Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher direkt am Entwässerungsanschluss (Duschrinne oder -tasse), Nutzung zur Vorerwärmung des zufließenden Kaltwassers (z. B. Durchflussprinzip über Kupferrohre)
- Zentrale Systeme: Technikraum im Gebäude-Untergeschoß mit ca. 0,5 % der Gebäude-Bruttogeschossfläche (80-100 m²), zentrale Lage im Gebäude
- Wärmerückgewinnung mittels (Sammelbehälter-)Wärmetauscher in Kombination mit einer Wärmepumpe für Warmwasser- und Raumwärmebereitstellung
- Reinigung des Grauwassers in Abhängigkeit des verwendeten Wärmetauschers: Grauwasserreinigungsanlage oder mechanische Vorreinigung (Sieb)

- Notwendige Zähleinrichtungen für Wasser- und Wärmemengenmessung als Grundlage für Verrechnung

Organisatorische Schnittstellen

- Festlegung eines Betreibermodells
- Machbarkeit einer Energiegemeinschaft prüfen
- Gegebenenfalls Abstimmung zwischen den Baufeldern (hinsichtlich Lage und Platzbedarf der Wärmerückgewinnungsanlage/Technikzentrale unter Berücksichtigung der eventuell unterschiedlichen Bauphasen der Baufelder, etc.)
- Abstimmung mit örtlichen Behörden und zuständigen Organisationen (z. B. Kanal- und Kläranlagenbetreiber:innen)
- Identifikation von notwendiger Infrastruktur (z. B. Messinfrastruktur) und deren Aufgabe (z. B. Strom- und Wärmehähler für Monitoring)

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutsmatrix (Lage Wärmerückgewinnungsanlage, Errichtung, Nutzung, Betrieb und Instandhaltung von baufeldübergreifender Infrastruktur, Haftung, etc.)
- Hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen ist zu beachten [3.1, 3.3]
- Rechtliche Bedingungen für Energiegemeinschaften abklären

Soziale Schnittstellen

- Kommunikation und Vermittlung des Systems an Bewohner:innen
- Klare Kommunikation der Betriebskosten sowie der Einsparungspotentiale an Bewohner:innen (geringere Energiekosten)
- Sensibilisierung der Bewohner:innen über Grauwassernutzung und damit einhergehenden Nutzungsbedingungen – Nutzer:innenhandbuch entwickeln
- Kommunikation und Information an Nutzer:innen bzgl. dem Verhalten von Niedrigenergiesystemen und dem notwendigen Verhalten (Sommer, Winter, Übergangszeit)

Ökonomische Schnittstellen

- Lebenszykluskostenanalyse: Gegenüberstellung Einsparungen (eingesparte Wärmemenge anderer Energieträger und deren Kosten) im Verhältnis zu den Investitions- und Betriebskosten der Wärmerückgewinnungsanlage.
- Etwaige Synergien müssen hier gegebenenfalls berücksichtigt werden: Kostenteilung durch kooperative Errichtung der Anlage, Kombination mit Dachbegrünung (verringerte Anzahl Fallrohre für Dachabfluss schafft Platz für getrennte Grauwasser-Führung), zusätzliche Einsparungen bei Einsatz gereinigtes Grauwasser als Nutzwasser für Bewässerung und/oder WC-Spülung
- Bei baufeldübergreifenden Lösungen bedarf es einer gerechten Aufteilung der anfallenden Kosten für Investition, Betrieb, Energie, Wartung, Instandhaltung usw.
- Abrechnungsmodell bei gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen, siehe Leitfaden Energiegemeinschaft [3.10]

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- B.1.2 Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 100 von 1.000 Pkt.)
- B.1.3 Reduktion der CO₂-Emissionen (bis zu 200 von 1.000 Pkt.)

ÖGNB:

- C.2.1 Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)
- C.2.2 Reduktion der CO₂-Emissionen (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)

ÖGNI:

- ENV1.1: Ökobilanzierung: Verbesserung des Primärenergiebedarf (bis zu 5 von 100%)
- TEC1.4 Einsatz und Integration von Gebäudetechnik (Abdeckung thermischer Energiebedarf mit regenerativer Energie) (bis zu 1,2 von 100%)

EU-Taxonomie

- Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz (Reduktion Primärenergiebedarf)
- Übergang zu Kreislaufwirtschaft (Wiedernutzung der Ressource Grauwasser)

SDG Beitrag

- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden

Weiterführende Literatur

Normen und Richtlinien:

[3.1] ÖNORM B 5019 „Hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen“ (2020)

[3.2] ÖVGW W 86 „Nutzwasserverwendung“

[3.3] DIN EN 16941 „Vor-Ort Anlagen für Nicht-Trinkwasser“

[3.8] ÖNORM EN 16941-2 "Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 2: Anlagen für die Verwendung von behandeltem Grauwasser" (2022)

[3.6] ÖWAV-Arbeitsbehelf 65: Energetische Nutzung des thermischen Potenzials von Abwasser Leitfäden:

[3.6] AbwasserWärmeNutzung Leitfaden zur Projektentwicklung; Grazer Energie Agentur

[3.7] Broschüre Abwasserenergie 2017; Projektteam Abwasserenergie

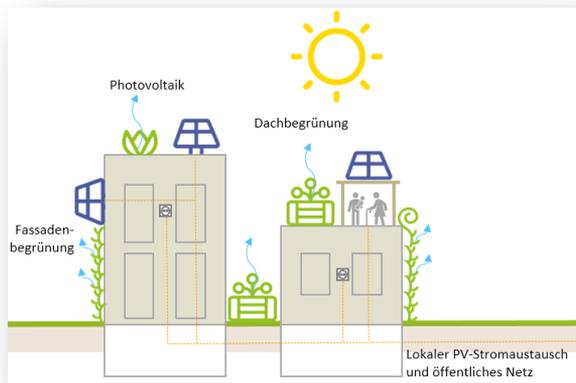
Link: <https://energieforschung.at/projekt/einbindung-der-abwassertechnischen-infrastruktur-in-regionale-energieversorgungskonzepte/>

[3.9] Nolde, E. (2021). Grauwasser. Eine Ressource mit sehr viel Potential. Fbr-Wasserspiegel, 6–17. <https://indd.adobe.com/view/387dc52f-87cb-4e07-8f53-3a474f3383dc>

[3.10] Leitfaden Energiegemeinschaften 2021; Klima- und Energiefonds (Link: <https://www.klimafonds.gv.at/publication/leitfaden-energiegemeinschaften-2021/>)

4. Grüne Infrastruktur – Solarenergienutzung

Installation von Solartechnologien auf begrünten Gebäudeflächen.



Technische Schnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Die Auswahl der Solarnutzungsflächen soll nach der Sonnenlaufbahn unter besonderer Berücksichtigung von Verschattung durch eigene Gebäudebaukörper sowie umliegende Gebäude und Bepflanzung (z.B. Bäume) erfolgen. Grundsätzlich wird bei Gründächern zwischen extensiver und intensiver Begrünung unterschieden. Die Arten unterscheiden sich in der Substrathöhe und somit auch in der Art und Höhe der Bepflanzung. Das Montagesystem und dessen Abstände zur Substratoberkante müssen auf die Wuchshöhe der Pflanzen als auch auf die verwendeten Kollektoren abgestimmt werden. Einem durchdringungsfreien Auflastsystem ist auf jeden Fall der Vorzug zu geben. Mehr Informationen zu den unterschiedlichen Montagesystemen und Gründachaufbauten erhalten sie z.B.

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/gruendaecher-leitfaden.pdf>

Es kann zwischen drei Arten von Kollektoren unterschieden werden:

1. Stromproduktion mittels Photovoltaik:
Die Photovoltaikanlage sollte primär zur Deckung des Eigenstromverbrauchs verwendet werden. Überschüsse können in Netz eingespeist oder in Batterien gespeichert werden.
2. Wärmeproduktion mittels Solarthermie:
Solarthermiekollektoren werden z.B. für die Aufbereitung von Warmwasser und die Regeneration von Erdsondenfeldern verwendet.
3. Photovoltaisch-thermische Kollektoren (PVT):
PVT nutzen die Sonnenenergie, um diese sowohl in Wärme als auch in Strom umzuwandeln. Sie werden auch als Solar-Hybridkollektoren bezeichnet und verbinden damit die Technik von Solarthermie und Photovoltaik in einem System.

Quantifizierung:

Die Leistung der PV-Anlage am Gründach erhöht sich um 4-5% gegenüber der Leistung auf einem Bitumendach. Die Leistungssteigerung wird durch die adiabate Kühlung der Oberflächentemperatur des Gründachs erreicht, dies sind gegenüber einem Kiesdach 15°C, die auch zu einer Kühlung des Obergeschosses führen. (Quelle: Technische Universität Darmstadt - Gebäude, Begrünung und Energie: Potenziale und Wechselwirkungen, 2013)

Zur Abschätzung des Potentials soll zur Vorabschätzung der Solarpotenzialkataster (sofern vorhanden) einbezogen werden – LINK:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/themenstadtplan/solarpotenzial/>

Technische Komponenten:

- Photovoltaik- bzw. Solarthermiemodul inklusive Montagesystem und Modultragschiene/Beschwerungssystem
- Witterungsfeste Verkabelung (PV) bzw. Verrohrung inklusive Rohrleitungsdämmung (Solarthermie)
- Geeignete Dachunterkonstruktion für Begrünung und Solartechnologien (Warmdach, Umkehrdach, Hinterlüftetes Dach, Plusdach) und Fassadenkonstruktion (hinterlüftete Fassade, Massivwand, Außenwand-Wärmedämmung-Verbundsysteme)
- Bei Dachbegrünung: Substrat mit bestimmter Höhe je nach Bepflanzungsart + Beachtung Materialwahl schadstofffrei (Biozide, etc.)
- Zählerinfrastruktur für die Erfassung der Strom- und Wärmeerträge
- Kombination Retention am Dach, Gründach und Photovoltaik/Solarthermie möglich
- Solarpergola bei Dachflächennutzung durch Bewohner:innen
- Zugänglichkeit und Absturzsicherung der Dachflächen mit Solarnutzung

Organisatorische Schnittstellen

- Dach- und Fassadenpflege (Zugänglichkeit gewährleisten, Wartung und Instandhaltung, Bewässerung intensiver Dachbegrünung) und Reinigung PV- und Solarthermiemodule, spezifische Abstimmung der Bauwerksbegrünungspflege auf solare Nutzung. Organisation einer Pflege für Begrünung und Solarenergie in Kombination
- Entwicklung Betreibermodell
- Überlegung einer Energiegemeinschaft
- Identifikation notwendiger Infrastruktur (z.B. Messinfrastruktur) und deren Aufgabe (z.B. Stromzähler für Monitoring, Austausch der Energie über Liegenschaftsgrenzen)
- Von Integraler Planung zu gemeinsamer Bauausführung - Arbeit der Gewerke Hand-in-Hand, um Schäden an technischer und grüner Infrastruktur schon bei der Herstellung zu vermeiden (z.B. Dachabdichtung > Auflastgehaltene PV-Ständer > Gründachsubstrat > PV-Module einhängen > Ansaat Sedumsprossen)
- Begrünungs-, Anwuchs- und Entwicklungspflege frühzeitig organisieren und Prüfung des Anwuchserfolges bei Abnahme und Ende der Gewährleistungsfrist

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutsmatrix (Errichtung, Nutzung, Betrieb und Instandhaltung von baufeldübergreifender Infrastruktur, Haftung, Zugänglichkeit etc.)
- Brandschutz laut Norm, Empfehlung nach Solarleitfaden der Stadt Wien [4.11]
- Reflexion, Blendung und optische Störwirkung insb. für den Luftverkehr prüfen (§94 Luftfahrtgesetz)
- Richtlinien bzw. Vorschriften hinsichtlich Fassadengestaltung und Gebäudehöhe
- Richtlinien bzw. Vorschriften hinsichtlich Errichtung elektrischer Anlagen zzgl. Inbetriebnahme [u. A. 4.6 – 4.11]
- Rechtliche Bedingungen für Energiegemeinschaften abklären
- Genehmigungen der zuständigen Behörden überprüfen (u.a. Stadtbildverträglichkeit, Bundesdenkmalamt, Brandschutz, Einbauten) [4.11]

Soziale Schnittstellen

- Akzeptanz für Gebäudebegrünung
- Nutzer:innenbeteiligung bei gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen
- Reflexionsproblematik zu benachbarten Gebäuden durch Solaroberflächen, insb. an Fassaden

- Nutzungshinweis für Fassadenbegrünung, falls sich diese in für Nutzer:innen zugänglichen Bereichen befindet.
- Vandalismusprävention bei Ausführung auf einer Dachebene, die für die Bewohner:innen zugänglich ist. Klare Abgrenzung der Nutzungsbereiche nötig.

Ökonomische Schnittstellen

- Lebenszykluskostenanalyse: Es muss geklärt werden, ob der Nutzen (eingesparte Wärmemenge anderer Energieträger und deren Kosten) im Verhältnis zu den Investitions- und Betriebskosten der Solarnutzung in Kombination mit Begrünung steht, unter Berücksichtigung von Synergien (Begrünung erhöht den Wirkungsgrad für die Solarnutzung)
- Minimale Mehrkosten in Errichtung und Betrieb sowie für Wartung und Instandhaltung bei extensiver Begrünung im Vergleich zu Kiesdach
- Bei baufeldübergreifenden Lösungen bedarf es an einer gerechten Aufteilung der anfallenden Kosten für Investition, Betrieb, Energie, Wartung, Instandhaltung usw.
- Abrechnungsmodell bei gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen, siehe Leitfaden Energiegemeinschaft [4.13]

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- B.1.2 Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 100 von 1.000 Pkt.)
- B.1.3 Reduktion der CO₂-Emissionen (bis zu 200 von 1.000 Pkt.)
- B.22 Installation einer PV-Anlage: Spezifischer Ertrag pro überbauter Fläche (bis zu 80 von 1.000 Pkt.)

ÖGNB:

- C.2.1 Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)
- C.2.2 Reduktion der CO₂-Emissionen (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)
- C.2.3 Installation einer PV-Anlage: Je Wp pro BGF (bis zu 20 von 1.000 Pkt.)

ÖGNI:

- ENV1.1: Ökobilanzierung: Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 5 von 100%)
- TEC1.4 Einsatz und Integration von Gebäudetechnik (Abdeckung thermischer Energiebedarf mit regenerativer Energie) (bis zu 1,2 von 100%)

EU-Taxonomie

- Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz (Reduktion Primärenergiebedarf)
- Anpassung an den Klimawandel (Temperaturrisiken)
- Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme

SDG-Beitrag

- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden

Weiterführende Literatur

Normen und Richtlinien:

- [4.1] Brandschutz: OVE E 8101 Teil 712 "Photovoltaikanlagen"
- [4.2] ÖNORM L 1131 „Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken“ (2010)
- [4.14] FLL Dachbegrünungsrichtlinie (2018)
- [4.3] ÖVE-RL R11-3 „Blendung durch Photovoltaikanlagen“
- [4.4] ÖVE-RL 11-1 „PV Anlagen Sicherheitsanforderungen“
- [4.5] OIB-RL 2 „Brandschutz“
- [4.6] ÖNORM EN 62446 „Mindestanforderungen Photovoltaiksysteme“

[4.7] ÖNORM E 8101 „Elektrische Niederspannungsanlagen“

[4.8] ÖNORM M 7778 „Montageplanung und Montage von thermischen Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen“

[4.9] ÖNORM EN 62305 „Blitzschutz“

[4.10] Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an öffentliche Versorgungsnetze
Leitfäden:

[4.11] Solarleitfaden: Leitfaden für Solaranlagen in Kombination mit Bauwerksbegrünung; Stadt
Wien Energieplanung (Link:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/pdf/solarleitfaden.pdf>)

[4.12] Leitfaden Fassadenbegrünung; Stadt Wien (2020) (Link:

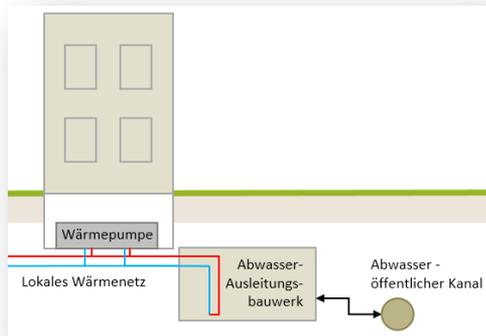
<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>)

[4.13] Leitfaden Energiegemeinschaften 2021; Klima- und Energiefonds (Link:

<https://www.klimafonds.gv.at/publication/leitfaden-energiegemeinschaften-2021/>)

5. Abwasser gesamt – Thermische Energie

Die thermische Energie des Abwassers wird über einen Wärmetauscher für die Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden genutzt.



Technische Schnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Die Energie aus Abwasser ist zu 365 Tagen im Jahr verfügbar. Das Temperaturniveau des Abwassers im Kanal beträgt meist zwischen 12 – 20°C [5.9], und kann über einen Wärmetauscher und optional eine Wärmepumpe genutzt werden. Die thermische Energie aus Abwasser kann nicht nur zum Heizen, sondern auch zum Kühlen von einzelnen Gebäuden oder ganzen Quartieren genutzt werden, wenn der angrenzende Abwasserkanal das entsprechende Potenzial aufweist. Um das thermische Potenzial des Abwassers wirtschaftlich nutzen zu können, müssen folgende Kriterien erfüllt sein [5.9]:

- Ausreichend großer Kanal, DN 400 oder größer
- Verfügbare Abwassermenge > 10 l/s
- Temperatur > 8°C
- Nähe Verbraucher zum Kanal (abhängig von Temperaturniveau im Kanal), max. Entfernung 900 m
- Bedarf an Heizlast/Kühlleistung > 50kW
- Abstimmung mit bzw. Zustimmung der Kanalbetreiber
- Max. zulässige Erwärmung bzw. Abkühlung des Abwassers muss mit dem Kanalbetreiber abgeklärt werden

Es gibt grundsätzlich 2 Lösungen, um Abwasser aus dem Kanal thermisch zu nutzen:

1. Wärmetauscher direkt im Kanal verbaut:
Hierfür werden Leitungen, die mit einem Wärmeträgermedium gefüllt sind, im Kanal verlegt und fungieren somit als Wärmetauscher. Die entzogene thermische Energie aus dem Abwasser wird üblicherweise über einen Wärmepumpenprozess genutzt. Der Kanalbetrieb wird dadurch nicht beeinträchtigt und es ist keine zusätzliche Reinigung erforderlich.
2. Externer Bypass:
Bei dieser Lösung wird das Abwasser in einen Entnahme- und Speicherschacht geleitet und gesammelt. Das dort gelagerte Abwasser wird über eine Leitung inkl. Pumpe zu einem Wärmetauscher in einer Technikzentrale befördert, und nach der Wärmeübertragung am Wärmetauscher wieder rückgeführt in den Entnahme- und Speicherschacht. Das Abwasser im Entnahme- und Speicherschacht wird laufend über ein Fördersystem getauscht und einer Grobreinigung unterzogen.

Quantifizierung

Zur Bestimmung der thermisch nutzbaren Abwassermenge müssen Durchfluss- und

Temperaturmessungen am jeweiligen Standort durchgeführt werden. Sehr relevant sind die Trockenwetter-Abflussbedingungen im Winter und im Sommer.

- Bei einem im Kanal verbauten Wärmetauscher (Lösung 1) gelten folgende Auslegungsrichtwerte: Anwendung für Heiz-/Kühlleistungen bis zu 1 MW, die nötige Kanal-Wärmetauscherlänge lässt sich über den Richtwert für die Wärmeentzugsleistung mit 3-4 kW pro m² Kanalwärmetauscher abschätzen.
- Die externe Bypass-Anwendung (Lösung 2) ist ab einer Heiz-/Kühlleistung von 500 kW anzustreben. Der externe Entnahme- und Speicherschacht benötigt bei einer Anlage mit 500 kW ein Mindestfüllvolumen von 50 m³.
- Erzielbare Leistungskennwerte bei der Wärme- bzw. Kälteerzeugung ermittelt am Umsetzungsbeispiel Wien Kanal Zentrale in Wien-Blumental (Inbetriebnahme Herbst 2021) [5.9]:
 - Heizen: COP 4,0
 - Kühlen: EER 4,1

Komponenten

- Wärmetauscher (unterschiedliche Bauarten)
- Verrohrungen inklusive Rohrdämmung, Pumpen, Regel- und Steuereinrichtungen
- Wärmepumpen (Redundante oder kaskadische Ausführung möglich)
- Bei Bypass-Lösung: Entnahme- und Speicherschacht, Förder- und Reinigungssystem
- Wärme- und Kältenetz zur Verteilung an die Abnehmer:innen
- Zählereinrichtungen für Wärme und Kälte
- Großdimensionierter Stromanschluss für Technikzentrale (hohe elektrische Anschlussleistungen sind für den Wärmepumpen-Betrieb nötig)

Organisatorische Schnittstellen

- Entwicklung Betreibermodell (gem. Leitfaden Abwasserwärmenutzung [5.8])
- Machbarkeit einer Energiegemeinschaft prüfen
- Definition der Abnehmer:innen und Erhebung von Energieverbrauchsprofilen
- Abstimmung der Baufelder bzgl. Verortung der Technikzentrale und Kanalanbindung
- Abstimmung mit Gemeinde und Land (Förderungen, Gebühren, Genehmigungen)
- Projektgrenze ist nicht gleich Planungsgrenze. Abstimmung mit der Gemeinde/Stadt und Abwasserentsorger/Kanalbetreiber/Kläranlagenbetreiber
- Abwasserpotenzialanalyse für jeden Standort in der frühen Projektentwicklungsphase anstellen (evtl. mit Wärmepotenzialkataster)
- Identifikation notwendiger Infrastruktur (z.B. Messinfrastruktur) und deren Aufgabe (z.B. Stromzähler für Monitoring), sowie Festlegung eines Monitoringkonzepts und Umsetzung

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutmatrix (Lage der Technikzentrale, Errichtung, Nutzung, Betrieb und Instandhaltung baufeldübergreifender Infrastruktur, Haftung, etc.)
- Wasserrechtsbehörde bezüglich Abwasserparameter (Durchfluss, Temperaturniveau, hydraulische Bedingungen) [5.5]
- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung inkl. Anlagen [5.4]
- Rechtliche Bedingungen für Energiegemeinschaften abklären
- Rechtzeitig liegenschaftsübergreifende Verträge aufsetzen (z.B. bauplatzübergreifende Miet- und Verwaltungsverträge)

Soziale Schnittstellen

- Kommunikation und Information an Nutzer:innen bzgl. dem Verhalten von Niedrigenergiesystemen und dem notwendigen Verhalten (in Sommer, Winter, Übergangszeit)
- Didaktisch nutzbar zur breitenwirksamen Vermittlung einer neuen Technologie

Ökonomische Schnittstellen

- Nutzen und Aufwand über Lebenszykluskostenanalyse abwägen: Es muss geklärt werden, ob die eingesparte Wärmemenge anderer Energieträger und deren Kosten im Verhältnis zu den (Mehr-)Kosten für die Errichtung, Wartung und Betrieb der Abwasserwärmenutzung steht. Synergien sind unbedingt zu berücksichtigen.
- Bei baufeldübergreifenden Lösungen bedarf es einer gerechten Aufteilung der anfallenden Kosten für Investition, Betrieb, Energie, Wartung, Instandhaltung usw.
- Unterschiedliche Kostenrahmen für freifinanziert und gefördert

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 100 von 1.000 Pkt.)

ÖGNB:

- Verbesserung des Primärenergiebedarfs (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)

ÖGNI:

- ENV1.1: Ökobilanzierung: Verbesserung des Primärenergiebedarf (bis zu 5 von 100%)
- TEC1.4 Einsatz und Integration von Gebäudetechnik (Abdeckung thermischer Energiebedarf mit regenerativer Energie) (bis zu 1,2 von 100%)

EU-Taxonomie

- Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz (Reduktion Primärenergiebedarf)
- Übergang zu Kreislaufwirtschaft (Wiedernutzung der Ressource Abwasser)

SDG Beitrag

- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden

Weiterführende Literatur

Normen und Richtlinien:

[5.1] Kommunale Abwasserrichtlinie (91/271/EWG)

[5.2] ÖVGW W 86 „Nutzwasserverwendung“

[5.3] DIN EN 16941 „Vor-Ort Anlagen für Nicht-Trinkwasser“

[5.4] Allgemeine Abwasseremissionsverordnung inkl. Anlagen

[5.5] Wasserrechtsgesetz Österreich, insb. §32 Bewilligung

Leitfäden:

[5.6] Leitfaden Energie aus Abwasser, Jahresprogramm 2021; Ein Programm des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung

Link: [https://www.klimafonds.gv.at/wp-](https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Leitfaden_EnergieausAbwasser_2021.pdf)

[content/uploads/sites/16/Leitfaden_EnergieausAbwasser_2021.pdf](https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Leitfaden_EnergieausAbwasser_2021.pdf)

[5.7] AbwasserWärmeNutzung Leitfaden zur Projektentwicklung; Grazer Energie Agentur

[5.8] Grundlagen der Abwasserwärmenutzung: Leitfaden für Architekten, Ingenieure und Stadtplaner 2015; Hamann, A.; Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

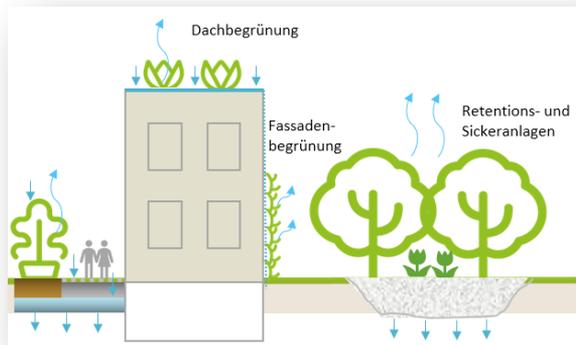
[5.9] Erneuerbare Abwasserenergie - großes Potential zum Heizen & Kühlen von Gebäuden 2021; Rabmer GreenTech GmbH

[5.10] Broschüre Abwasserenergie 2017; Projektteam Abwasserenergie

Link: <https://energieforschung.at/projekt/einbindung-der-abwassertechnischen-infrastruktur-in-regionale-energieversorgungskonzepte/>

6. Grüne Infrastruktur – Mikroklima

Eine optimal wasserversorgte grüne Infrastruktur trägt durch adiabate Kühlung zur Absenkung der Temperatur im nahen Umfeld bei.



Technische Schnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Die Grüne Infrastruktur setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen wie etwa den Grünflächen im Straßenraum, der Bauwerksbegrünung bestehend aus Dach- und Fassadenbegrünungen, den Freiflächen im Grünen z.B. Kinderspielplätze sowie Parks, und Retentions- und Sickeranlagen.

Damit Pflanzen eine nennenswerte Kühlleistung erbringen, benötigen sie eine gute Wasserversorgung als auch ausreichend Wurzelraum. Dies wird durch eine standortgerechte Pflanzenauswahl, ausreichendes Platzangebot und die optimale Bewässerung der Pflanzen erreicht. Im Sinne einer Schwammstadt, bekommen die Pflanzen unterirdisch Platz und gespeichertes Regenwasser angeboten um sich optimal entwickeln zu können, wobei auf genügend Luftporenvolumen bei Wassersättigung zu achten ist.

Begrünte Dächer leisten nicht nur einen Beitrag zum Mikroklima, sondern können auch je nach Aufbau und Nutzung den Bewohner:innen oder der Natur als zusätzlicher Lebensraum dienen. Fassadenbegrünungen sind ein weiterer Puzzlestein zu einem grünen Quartier. Sie sollten bereits im Arch-WB berücksichtigt werden, um eine möglichst ressourcenschonende Form der Begrünung ins Projekt zu integrieren (z.B. Bodengebundene Begrünung aus dem öffentlichen Raum).

Quantifizierung

Es gibt mehrere Programme zur Quantifizierung der jeweilig gesetzten Maßnahmen. So können etwa in der auf ENVIMET basierenden Software GREENPASS die Bäume und Flächenbeläge sowie Bauwerksbegrünungen für das Projektgebiet eingegeben werden. Nach der Simulation sieht man beispielsweise ob durch die Positionierung eines Baums die Windgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich reduziert, oder erhöht wird und wie er sich auf die gefühlte Temperatur eines "Standardmenschen" zu unterschiedlichen Tageszeiten auswirkt. In der nachfolgenden Grafik wurden einige Auswirkungen von Grüner Infrastruktur zusammengefasst.

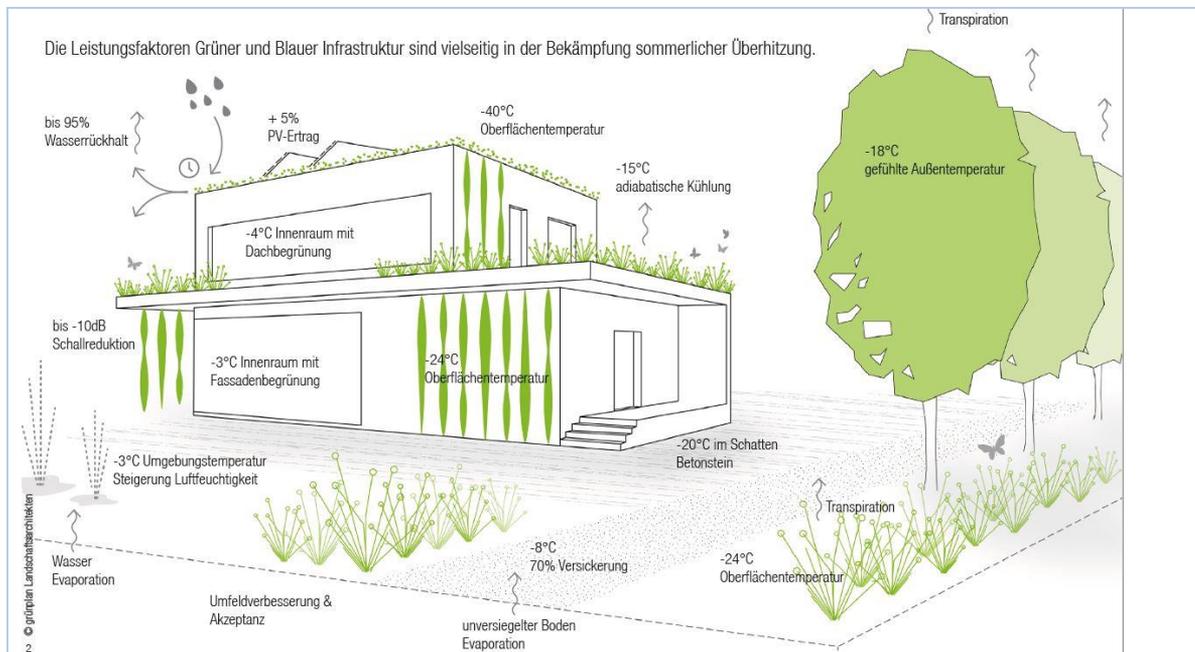


Abbildung: Temperaturänderungen durch Grüne Infrastruktur, grünplan (2021)

Komponenten

- Straßenbegleitgrün im Schwammstadtprinzip oder glw.
Bäume und Sträucher, Staudenbeete, Klimafitte Parkplätze und Straßen
- Bauwerksbegrünung
Dachbegrünung (intensiv und extensiv), Fassadenbegrünung
- Retentions- und Versickerungsanlagen
- Öffentliches Grün
Parkanlage, Spielplätze, Aufenthaltsbereiche

Organisatorische Schnittstellen

- Entwicklung Betreibermodell (Wartung und Pflege durch Fachpersonal, Winterdienst unter Beachtung der Anforderungen der grünen Infrastruktur etc.)
- Pflege Fassadenbegrünung: Zugänglichkeit, Wasseranschluss, Pflege nach ÖNORM L 1136
- Pflege Dachbegrünung: Zugänglichkeit, Abtransport Schnittgut, Wasseranschluss, Pflege nach ÖNORM L 1131
- Prüfung des Anwuchserfolges bei Abnahme und Ende der Gewährleistungsfrist
- Gewährleistungsmanagement: Unterschiedliche Abnahmezeitpunkte und Gewährleistungsfristen bei versch. Errichtern je Bauplatz - am besten gemeinsame Übergabe an FM in "abnahmefähigem Zustand"
- Baumpflege durch Fachpersonal erforderlich
- Überwachungskameras als Schutz vor Vandalismus bei höherwertigen Anlagen

Rechtliche Schnittstellen

- Servitutsmatrix (Wegerecht, Versickerung Regenabfluss von privaten Flächen auf öffentlichem Grund, Nutzung alternative Wasserressourcen für Bewässerung, Verteilung und Nutzung der baufeldübergreifenden Begrünung, etc.)
- Behörden (z.B. Wasserrechtsbehörde, Brandschutz - Fassadenbegrünung und Zufahrten)
- Vertraglich festgelegte Begrünungsziele nach ÖNORM L 1136 inkl. Kontrolle!
- Kontrolle der geplanten, angebotenen und gebauten Leistungen (Errichtung und Pflege)

Soziale Schnittstellen

- Bewusstseinsbildung zum Beitrag der Begrünung für ein angenehmes Mikroklima und Förderung Allgemeinwohl z.B. durch Infotafeln und Klimaspaziergänge
- Didaktisch nutzbar für Vermittlung von Informationen zur Ressource Wasser und Notwendigkeit der Bewässerung (z.B. anhand von urban gardening Flächen), inkl. der eigenen Möglichkeiten und Grenzen bei der Begrünung/Bewässerung
- Wissensvermittlung zur Pflanzenauswahl und Pflege der Balkonbegrünung
- Klare Kennzeichnung der "Mitbestimmungsbereiche" bzw. Vermittlung, welche Pflege insbesondere bei wohnungsnaher Fassadenbegrünung von den Bewohner:innen zu machen ist und welche extern gemacht wird (ggf. mit Zeitplan und Verantwortlichkeiten)
- Aufenthaltsbereiche im Grünen als Treffpunkte für alle Altersschichten und mit Schwerpunkten – z.B. Motorikpark, Kleinkindspielplatz, Ruhezonen, urban gardening
- Ermöglichen von innovativen Lösungen im geförderten Wohnbau

Ökonomische Schnittstelle

- Mehrkosten der Begrünung, kostengünstige Lösungen, wenn bereits früh in Planungsprozess berücksichtigt und Qualitätssicherung bis Ende Errichtungsphase (zum Beispiel bodengebundene Fassadenbegrünung)
- Mehrkosten im Betrieb für Wartung und Instandhaltung, Pflegekosten bei optimaler Planung und Ausführung gering, ganzjährige ausreichende Bewässerung sicherzustellen (Synergien mit alternativen Wasserressourcen nutzen)
- Weitere Synergie nutzbar durch Dämmleistung von Gebäudebegrünung und damit verringerte notwendig Dämmstärke
- Bei Baufeldübergreifenden Lösungen bedarf es an einer gerechten Aufteilung der anfallenden Kosten für Investition, Betrieb, Energie, Wartung, Instandhaltung usw.

Zertifizierung

Klimaaktiv:

- A 3.1 Grün- und Freiflächenfaktor (bis zu 50 von 1.000 Pkt.)

ÖGNI:

- ENV2.4 Biodiversität am Standort (bis zu 1,3 von 100%)

EU-Taxonomie

- Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz (Reduktion Primärenergiebedarf)
- Anpassung an den Klimawandel (Temperaturrisiken)
- Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme

SDG Beitrag

- SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden
- SDG 13: Klimaschutz und Anpassung

Weiterführende Literatur

[6.1] ÖNORM L 1131 "GaLaBau-Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken" (2010)

[6.2] ÖNORM L 1136 "Vertikalbegrünung im Außenraum" (2021)

[6.3] FLL Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen (2018)

[6.4] FLL Dachbegrünungsrichtlinie (2018)

[6.5] Stadt Wien, Leitfaden Fassadenbegrünung/Richtlinie

(<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>)

[6.6] Natur im Garten Service GmbH, Klimafitte Parkplätze - Durch Entsiegelung der sommerlichen Hitze entgegensteuern (2020) (https://www.noe.gv.at/noe/Wohnen-Leben/2020-06-24_ENDBERICHT_KLIMAFITTE_PARKPLAETZE_Anhang_gesamt.pdf)

9.2. Qualitätenkataloge

9.2.1. Qualitätenkatalog Wohngebäude für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie

Stand: 12/2022

Planungsprinzipien

Liegenschafts-übergreifende Denk- und Planungsweise

Es ist das Ziel ein Quartier zu entwickeln, das die lokalen, erneuerbaren Ressourcen am Areal - insbesondere im Bereich Begrünung, Wassermanagement und Energie - möglichst kreislaufwirksam nutzt.

Deshalb sollen auch die einzelnen Liegenschaften in das Gesamtprojekt nahtlos eingegliedert werden. Dies soll auch in einem vernetzten Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept münden. Alle Gebäude müssen für sich, aber auch in Bezug zueinander funktionieren. Mögliche Synergien zwischen den Liegenschaften sollen bestmöglich genutzt werden, wozu eine Abstimmung zwischen den einzelnen Bauvorhaben durchgeführt werden soll.

Lebenszyklus-optimierung

Es ist ein Gebäude anzustreben, das hinsichtlich folgenden Gegebenheiten möglichst robust reagiert:

- Fehlverhalten durch Nutzer*innen (z.B. falsches Verhalten bei Fensterlüftung, Jalousiesteuerung)
- Klimawandel (z.B. Temperaturanstieg, Starkregen, Stürme, Trockenheit) z.B. durch Speichermassen, passive Maßnahmen wie Verschattung, Begrünung

Es ist ein Gebäude- und Gebäudetechnikkonzept anzustreben, das so viel (Haus-)Technik wie nötig, jedoch so wenig wie möglich benötigt. Dies ist vor allem in folgenden Aspekten zu berücksichtigen:

- Gute, energieeffiziente Gebäudehülle mit optimiertem Fensterflächenanteil
- Passive Maßnahmen anstatt aktiver Haustechnik bevorzugen
- Kreislauffähigkeit
- intelligente Zonierung von Gebäudeteilen und Verteilsträngen
- bedarfsorientierte Dimensionierung der Gebäudetechnik

- ausreichend Bewässerungswasser für Grünraum
- wartungsarme Komponenten und Technologien (z.B. langlebige, kreislauffähige Produkte, robuste und reparierfähige Technologien)
- Einfache Bedienbarkeit für Nutzer und technisches Personal
- Lebenszyklusbetrachtung statt Investitionskostenbetrachtung

Energieeffizienz und erneuerbare Energien Gebäude

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Energiekennzahlen	Allgemeines zu Energiekennzahlen	Energiekennzahlen geben Informationen über den Energiebedarf, die Energieeffizienz bzw. die durch das Gebäude verursachten Emissionen.	Folgende Kriterien wurden tlw. aus dem klimaaktiv Kriterienkatalog verwendet und sind relevant, wenn man ein Plusenergiequartier anstrebt.		Energieausweis	Bauphysik
	Heizwärmebedarf	Ein niedriger Heizwärmebedarf reduziert den Energiebedarf.	HWBRef,RK ≤ 20 kWh/m ² BGFa für Gebäude mit A/V-Verhältnis von 0,2 und niedriger HWBRef,RK ≤ 34 kWh/m ² BGFa für Gebäude mit A/V-Verhältnis von 0,8 und höher Annahme für Gebäude mit überwiegender Wohnnutzung bei der Energieausweis-Berechnung: Eingabe als "Wohngebäude".	Angabe Gebäudeform (A/V-Verhältnis) Aufsplittung Fassadenflächen (opak, transparent) Bauteil-Aufbauten	Energieausweis	Bauphysik
	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE OIB	Ein guter fGEE,RK reduziert den Energiebedarf.	fGEE,RK $\leq 0,50$		Energieausweis	Bauphysik
Luftdichtheit	Luftdichtheit	Ein dichtes Gebäude reduziert Energieverluste und damit den Energiebedarf.	Ergebnis Luftdichtheitstest: n ₅₀ $\leq 0,6$ h ⁻¹ bei Gebäuden mit Wohnraumlüftung n ₅₀ ≤ 1 h ⁻¹ bei Gebäuden ohne Wohnraumlüftung		Luftdichtheitsmessung gemäß ÖN EN 13829	Bauphysik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Bauteilqualität	Mindesteinhaltung von U-Werten	Gute U-Werte erhöhen den Komfort und reduzieren den Energiebedarf.	Folgende U-Werte dürfen bei konditionierten Räumen nicht überschritten werden: - transparente, vertikale Bauteile gegen Außenluft: 0,8 W/mK - Wände gegen Außenluft: 0,25 W/mK - Oberste Geschoßdecke 0,15 W/m ² K Bei den restlichen Bauteilen ist die OIB-Richtlinie 6 aus 2019 einzuhalten.		Pläne Bauteil-Aufbauten und U-Werte	Bauphysik

Energieeffizienz und erneuerbare Gebäude – Erneuerbare Energien

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Photovoltaik	Baukörper Bauklasse 6	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Maximal mögliche PV-Belegung auf extensiven Gründach (Berücksichtigung Windangriff in Bereich Attika)	Dachaufsichten Schnitte	Architekturplanung Elektroplanung Grünraumplanung	Architektur Elektrotechnik Grünraumplanung
	Andere Dachflächen	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Sofern keine Dachnutzung durch die Gebäudenutzer*innen vorgesehen ist, maximal mögliche PV-Belegung auf extensiven Gründach (Berücksichtigung Windangriff in Bereich Attika). In Bereichen von Dachterrassen, ist für Überdachungen (z.B. Pergola) oder Absturzsicherungen eine PV-Nutzung zu untersuchen.	Dachaufsichten Schnitte	Architekturplanung Elektroplanung Grünraumplanung	Architektur Elektrotechnik Grünraumplanung
	Fassaden	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Unter Berücksichtigung vorhandener Verschattung (z.B. von Nachbargebäuden und Eigenverschattung) ist der Einsatz von Photovoltaik auf geeigneten Fassadenflächen zu untersuchen.	Fassadenansichten	Untersuchung von PV-Potenzialen auf Fassaden	Architektur Elektrotechnik
Wärme-/Kälteerzeugung	Nutzung lokale erneuerbare Energieträger für Wärme und Kälte	Nutzung lokale erneuerbare Energieträger für Wärme und Kälte	Sofern ein lokales erneuerbare Energienetz vorhanden ist, ist der Anschluss an dieses zu verfolgen. Gibt es kein lokales erneuerbares Energienetz, so sind lokale erneuerbare Energieträger (insbesondere Abwärmepotenziale (z.B. aus Abwasser, Rückkühler, Umgebung), Erdwärme, Grundwasser, thermische Solarenergie und Photovoltaik) weitgehendst zu untersuchen und auszuschöpfen.	Energiekonzept	Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Haustechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Überdimensionierung vermeiden	Überdimensionierte Anlagen sind unnötig teuer in der Investition und im Betrieb	Gängige Normberechnungen führen zumeist zu einer nennenswerten Überdimensionierung der Anlagen, was oft zu einem ineffizienten und anlagenschädigenden Betrieb führt. Deshalb sollte zumindest eine, an den Bedarf angepasste Normberechnung erfolgen, im Idealfall auch eine Anlagensimulation.		Bedarfsabhängige Normberechnung und/oder Simulation	Haustechnik

Energieeffizienz und erneuerbare Gebäude – (Gebäude)Technik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Heizung/Kühlung	Abgabesysteme	Geringe Vorlauftemperaturen erhöhen die Energieeffizienz und Flächenheizungen den Komfort.	Für die Heizung sowie eine leichte Kühlung (Temperierung) sind Niedertemperatursysteme zu wählen, um erneuerbare Energiequellen am Standort nutzen zu können. Dezentrale Systeme sind zu vermeiden.	Bauteilaufbauten Gebäudeschnitt	Bauteilaufbauten Haustechnikplanung	Haustechnik
	Passive Kühlstrategien	Passive Maßnahmen zur Reduktion der aktiven Kühlmaßnahmen	In Abhängigkeit der spezifischer Kühllast soll ein möglichst hoher Anteil mit passiven Kühlsystemen abgedeckt werden. Bsp.: - Potentialabschätzung von Varianten der Sommernachtslüftung - ggf. mechanische Unterstützung der Nachtlüftung über die RLT - Freecooling	Darstellung von Möglichkeiten für eine natürliche Nachtlüftung	Konzeptbeschreibung	Architektur Bauphysik Haustechnik
Stromeffizienz	Energieeffiziente Anlagen und Geräte	Jedes einzelne Gerät, jede einzelne Anlage kann durch hohe Effizienzstandards zu einem niedrigen Energieverbrauch beitragen.	Bei allen elektrischen Geräten, Anlagen und Komponenten sind die energieeffizientesten Produkte zu wählen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die Geräte/Anlagen große Energieverbraucher sind bzw. die Komponenten in höherer Stückzahl oder im Gebäude umgesetzt werden.		Produktdatenblätter	Elektrotechnik

Blaue Infrastruktur- Wasserversorgung und Abwassermanagement

Wassermanagement

Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis. Dafür müssen diverse Maßnahmen für den Rückhalt, Nutzung und Versickerung von Regenwasser getroffen werden. Zisternen oder unterirdische Sickerboxen für die Regenwassersammlung sind nicht gewünscht. Der Bewässerungsbedarf am Quartier soll mit Nutzwasser anstatt Trinkwasser gedeckt werden. Synergien durch Multifunktionalität sind bestmöglich zu nutzen.

Folgende Maßnahmen bzgl. lokaler Wasserressourcen, Bewässerung und anschließend die grüne Infrastruktur werden empfohlen.

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Regenwasser	Abflussbeiwert	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Zielwerte auf Gebäudeebenen sind Abflussbeiwert von 0.5 bei extensivem Gründach und 0.3 bei intensivem Gründach zu realisieren.	Dachdraufsicht Schnitte	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Regenwasser-Retention	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Gründächer mit Regenwasser-Retention auf allen Dachflächen, kaskadischer Aufbau - Überschusswasser von höhergelegenen Flächen kann auf niedriger gelegenen Flächen gespeichert und verbraucht werden. Bevorzugt soll überschüssiges Wasser von Dachflächen in Schwammstadtbereiche des Straßenraumes eingeleitet werden.	Dachkonzept Gross Entwässerungskonzept für Gebäudebegrünung	Ansichten, Detailpläne, Schnitte	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Abfluss Regenwasser von Verkehrsflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Versickerung von Abfluss Verkehrsflächen F1-F5 nach ÖWAV RB 45, Wasserqualität zu beachten, Grundwasserschutz (gilt auch für Dach- und Tiefgaragenflächen)	Grobes Entwässerungskonzept	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
Abwasser	Trennung Abwasserleitungen	Ziel ist eine Nutzung von gereinigtem Grauwasser als Nutzwasser (stoffliche Wiedernutzung) für die Bewässerung.	Es sind folgende Vorbereitungen zur Trennung der Abwasserleitungen zu treffen: Getrennte Schwarzwasser- (von WCs) und Grauwasser-Führung. Das Schwarzwasser wird in den Kanal eingeleitet. Das Grauwasser wird zu einem zentralen Punkt im Gebäude-Untergeschoß geführt, wo in Folge eine Aufbereitungsanlage installiert und das Wasser gespeichert werden kann. Entsprechende Schachtgrößen sind zu berücksichtigen. Weitere Informationen zur Ausführung in ÖNORM EN 16941-2	Ausreichend Medienschächte vorsehen	Belegung der Medienschächte ist nachzuweisen.	Haustechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Nutzwasser	Grauwasserreinigungsanlage	Ziel ist eine Nutzung von gereinigtem Grauwasser als Nutzwasser (stoffliche Wiedernutzung) für die Bewässerung.	<p>Das Ziel ist die Umsetzung einer Grauwasserreinigungsanlage für die Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser (aus gereinigtem Grauwasser). Um ausreichend Informationen für die Bauträger aufzubereiten sind folgende Punkte im Zuge der Planung zu untersuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lebenszykluskosten-Untersuchung für den Zeitraum 30 Jahre inkl. Sensitivitätsanalyse mit steigenden Trinkwasserpreisen und sich ändernden Klimabedingungen (steigende Temperaturen, mehr Trockenheit) - Trinkwasseranschluss vs. Grauwasserreinigungsanlage - Trinkwasserbezug und Kanalgebühren vs. Nutzung Nutzwasser aus gereinigtem Grauwasser - Rechtliche, organisatorische und soziale Rahmenbedingungen <p>Details zu Planung und Bemessung in ÖNORM 16941-2. Zu beachten bei der Wahl der Anlagenkomponenten ist die geplante Verwendung des Nutzwassers (für Bewässerung).</p>	Konzept Grauwasseranlage	Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Haustechnik Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Bewässerung	Begrünung Fassaden	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Es ist ein Bewässerungskonzept vorzusehen, welches mit Trink- und Nutzwasser bedient werden kann. Ein Wechsel der Medien muss mit geringem Aufwand möglich sein (Nachspeisung!). Das Bewässerungssystem muss an das übergeordnete Nutzwassernetz des Quartiers angeschlossen sein, welches eindeutig zu kennzeichnen ist. Die Fassadenbegrünung soll bodengebunden ausgeführt werden. Einer Bewässerung mit Tropfrohren unter einer Mulchlage ist der Vorzug zu geben.	Fassadenkonzept Grobes Bewässerungskonzept	Ansichten Detailpläne, Schnitte Detailliertes Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur
	Begrünung Dachflächen	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Intensive Dachbegrünungen sind lt. ÖNORM zu bewässern. Da das Bewässerungssystem auch mit Nutzwasser möglich sein muss, sind alle Anschlüsse dafür vorzusehen und einer Unterflurbewässerung ist der Vorzug zu geben. Extensive Dachflächen sind so zu gestalten, dass keine Bewässerung notwendig ist.	Dachkonzept Grobes Bewässerungskonzept	Ansichten Detailpläne, Schnitte Detailliertes Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur
	Begrünung Freiflächen	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Es ist ein Bewässerungskonzept vorzusehen, welches mit Trink- und Nutzwasser bedient werden kann. Ein Wechsel der Medien muss mit geringem Aufwand möglich sein (Nachspeisung!). Das Bewässerungssystem muss an das übergeordnete Nutzwassernetz des Quartiers angeschlossen sein, welches eindeutig zu kennzeichnen ist. Alle Anschlüsse dafür sind vorzusehen und unterirdische Bewässerungssysteme (kein Versprühen) zu wählen.	Grobes Bewässerungskonzept	Detailliertes Bewässerungskonzept abgestimmt mit quartiersübergreifenden Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur

Grüne Infrastruktur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Bauwerksbegrünung	Begrünung Fassaden	Fassadenbegrünung laut Bebauungsplan	Im Sinne einer klimasensiblen Planung sollen die Fassaden lt. Bebauungsplan begrünt werden. Dadurch wird die Oberflächentemperatur der Fassaden verringert. Die Begrünung ist im Einklang mit den funktionalen, technischen und gestalterischen Anforderungen an die Fassaden zu planen. Einer lt. Brandschutz-VO nachweisfreien Gestaltung ist der Vorzug zu geben. Werden Fassadenbegrünungen bereits von Anfang an in das Konzept aufgenommen, sind diese vereinfacht ausführbar, zB. als bodengebundene Systeme, welche die EG-Zone der Gebäude klimatisieren und gleichzeitig den Straßenraum attraktivieren.	Visualisierung	Ansichten Detailpläne, Schnitte	Architektur, Landschaftsarchitektur
	Pflege Fassadenbegrünung	Fassadenbegrünung von öffentlich zugänglichen Bereichen	Eine einfache und wirtschaftliche Pflege und Wartung der Grünbereiche ist zu berücksichtigen. Sämtliche Wartungen müssen gemäß ÖNORM L 1136 erfolgen und ausschließlich von Allgemein- bzw. öffentlichen Flächen aus möglich sein, dafür muss die Zugänglichkeit gegeben sein.	Visualisierung	Detailplanung für Pflege-Zugänglichkeiten	Architektur, Landschaftsarchitektur
	Begrünung Dachflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen	Gründächer mit Regenwasser-Retention auf allen Dachflächen Kriterien Dichtungsbahnen: biozidfrei, wurzelfest. Die Aufbauhöhen müssen auf die Wuchsbedingungen abgestimmt werden um eine biodiverse Bepflanzung zu ermöglichen. Die Retentionsanlagen auf den Dächern sind so auszuführen, dass ein kaskadisches	Dachkonzept, Dachaufbauten	Dachaufbauten	Architektur, Landschaftsarchitektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
		Niederschlagsereignis.	Regenwassermanagement mit möglichst wenig Abfluss in die EG-Ebene entsteht. Folgende Mindest-Gesamtaufbauhöhen (inkl. Retentionsspeicher) sind zu berücksichtigen: Extensiv: 10 cm Reduziert intensiv: 15 cm Intensiv: 20 cm			
Grünflächen	Grün- und Freiflächenfaktor	Ein Grün- und Freiflächenfaktor von 0,6 ist einzuhalten.	Ein Grün- und Freiflächenfaktor von 0,6 ist einzuhalten, wobei 0,8 anzustreben ist.	Freiflächenfaktorberechnung gem. klimaaktiv	Freiflächenfaktorberechnung gem. klimaaktiv	Architektur, Landschaftsarchitektur

Technikflächen

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Flächenoptimierung und Flexibilität	Flächenoptimierung und -flexibilität		<ul style="list-style-type: none"> • Der Flächenbedarf der Gebäudekerne, die Größe sämtlicher Versorgungsschächte und deren Anordnung im Gebäudegrundriss sind zu optimieren. -> s. Zusammenhang mit zB Grauwasser-Leitungsführung, etc. • max. 15% der BGF als Kernfläche • Nicht-Wohnnutzung: Ausbauraster von 135 cm berücksichtigen (Ausreichend Leitungen für flexible Nutzungen). Der Achsraster soll maximale Flexibilität und eine optimale Flächennutzung unter Berücksichtigung von Standardmöblierung und Standardbelegung aufweisen. • Schachtsituation ist zu prüfen und zu optimieren (mögliche Zusammenlegung der Wohnungen) 	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik
Technikzentralen	Verortung Technikzentralen	Technikflächen in nicht so attraktiven Flächen.	Die Verortung der Technikzentralen für Heizung, Lüftung, Sanitär, Kälte, Elektro ist vorzugsweise in den Untergeschoßen vorzusehen. Falls RLT-Zentralen können auf Flachdach situiert werden, falls sinnvoll und nach Erscheinungsbild integrierbar.	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Menge Technikflächen	Ausreichend Technikflächen sind zu planen.	<p>Technikzentralen sind für eine gute Zugänglichkeit aller Anlagenkomponenten ausgelegt. Die Breite der Bedienungsgänge und der Türen erlaubt einen Transport von Betriebsmitteln und Ersatzteilen. Die Technikzentralen mit Ausnahme des Gewerks Elektrotechnik sind mit einer Wasserzapfstelle (kalt) sowie mit mindestens einem Bodenablauf auszurüsten. Die lichte Raumhöhe soll mindestens 3,0 m betragen.</p> <p>Folgende Flächen sind für die Technikzentralen vorzusehen (in Prozent der BGF, ermittelt in Anlehnung an VDI 2050:2013 Blatt 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewerke Heizung, Sanitär, Kälte und Elektro: Ca. 1,5% der Gebäude-BGF (vorzugsweise Situierung im UG straßenseitig) • Für die Unterbringung einer Lüftungszentrale (mechanischen Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung) bei Gebäuden mit überwiegender Wohnnutzung ist ca. 1,2% der Gebäude-BGF (Situierung im UG oder Flachdach) vorzusehen. • Zentrale Grauwasseraufbereitungs-Technikzentrale: Ca. 0,5% der Gebäude-BGF (80-100 m²), Situierung im UG <p>Zuzüglich Konstruktions- und Verkehrsflächen sowie Installationsflächen für Schächte.</p>	Grundriss Schnitt	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Technikfläche Strom-Zählerverteilerraum	Zentrale Elektro-Zählerverteileräume ermöglichen Energiegemeinschaften.	<p>Ist es angedacht den lokal produzierten PV-Strom im Quartier den Verbrauchern im Quartier zuzuführen und die Anwendung von Energiegemeinschaften bzw. gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen anzustreben, um die Netzkosten zu reduzieren?</p> <p>Dann ist bei der Architekturplanung zu berücksichtigen, dass je Gebäude ein zentraler Elektro-Zählerverteilerraum für alle Stromzähler des Gebäudes zu errichten ist. Die Situierung des Zählerverteilerraums ist im KG bei den Haussteigschächten (meist in der Nähe der Stiegenhäuser) vorzusehen. Die Flächen der Zählerverteileräume sind bereits in den veranschlagten ca. 1,5% der Gebäude-BGF für Gewerke Heizung, Sanitär, Kälte und Elektro mitberücksichtigt. Für die Bemessung des Zählerverteilerraums sind 4 m² pro 10 Wohnungen/Büroeinheiten heranzuziehen, die Mindest-Raubbreite beträgt 2,5 m.</p>	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik

9.2.2. Qualitätenkatalog Büro(Gewerbe)gebäude für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie

Stand: 12/2022

Planungsprinzipien

Liegenschafts-übergreifende Denk- und Planungsweise

Es ist das Ziel ein Quartier zu entwickeln, das die lokalen, erneuerbaren Ressourcen am Areal - insbesondere im Bereich Begrünung, Wassermanagement und Energie - möglichst kreislaufwirksam nutzt.

Deshalb sollen auch die einzelnen Liegenschaften in das Gesamtprojekt nahtlos eingegliedert werden. Dies soll auch in einem vernetzten Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept münden. Alle Gebäude müssen für sich, aber auch in Bezug zueinander funktionieren. Mögliche Synergien zwischen den Liegenschaften sollen bestmöglich genutzt werden, wozu eine Abstimmung zwischen den einzelnen Bauvorhaben durchgeführt werden soll.

Lebenszyklus-optimierung

Es ist ein Gebäude anzustreben, das hinsichtlich folgenden Gegebenheiten möglichst robust reagiert:

- Fehlverhalten durch Nutzer*innen (z.B. falsches Verhalten bei Fensterlüftung, Jalousiesteuerung)
- Klimawandel (z.B. Temperaturanstieg, Starkregen, Stürme, Trockenheit) z.B. durch Speichermassen, passive Maßnahmen wie Verschattung, Begrünung

Es ist ein Gebäude- und Gebäudetechnikkonzept anzustreben, das so viel (Haus-)Technik wie nötig, jedoch so wenig wie möglich benötigt. Dies ist vor allem in folgenden Aspekten zu berücksichtigen:

- Gute, energieeffiziente Gebäudehülle mit optimiertem Fensterflächenanteil
- Passive Maßnahmen anstatt aktiver Haustechnik bevorzugen
- Kreislauffähigkeit
- intelligente Zonierung von Gebäudeteilen und Verteilsträngen
- bedarfsorientierte Dimensionierung der Gebäudetechnik
- ausreichend Bewässerungswasser für Grünraum
- wartungsarme Komponenten und Technologien (z.B. langlebige, kreislauffähige Produkte, robuste und reparierfähige Technologien)

- Einfache Bedienbarkeit für Nutzer und technisches Personal
- Planung von Niedertemperatursystemen, (konditionierte) Speichermassen
- Lebenszyklusbetrachtung statt Investitionskostenbetrachtung

Energieeffizienz und erneuerbare Energien - Gebäude

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Energiekennzahlen	Allgemeines zu Energiekennzahlen	Energiekennzahlen geben Informationen über den Energiebedarf, die Energieeffizienz bzw. die durch das Gebäude verursachten Emissionen.	Folgende Kriterien wurden tlw. aus dem klimaaktiv Kriterienkatalog verwendet und sind relevant, wenn man ein Plusenergiequartier anstrebt.		Energieausweis	Bauphysik
Energiebedarf	Heizwärmebedarf	Ein niedriger Heizwärmebedarf reduziert den Energiebedarf.	$HW_{\text{BRef,RK}} \leq 20 \text{ kWh/m}^2\text{BGfA}$ bei mittleren Bruttoraumhöhe (BRH) > 3 m erhöht sich dieser Wert um den Faktor BRH/3	Angabe Gebäudeform (lc-Wert) Aufsplittung Fassadenflächen (opak, transparent) Bauteil-Aufbauten	Energieausweis	Bauphysik
	Außeninduzierter Kühlbedarf	Passive Maßnahmen zur Reduktion der aktiven Kühlmaßnahmen	$KB^*_{\text{v,NWG}} \leq 0,0 \text{ kWh/m}^3\text{a}$	Aufsplittung Fassadenflächen (opak, transparent) Verschattungssystem	Energieausweis	Bauphysik
	Primärenergiebedarf	Möglichst viel PV	Bürogebäude $PEB_{\text{SK}} \leq 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ Kindergärten $PEB_{\text{SK}} \leq 70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ Verkaufsstätten $PEB_{\text{SK}} \leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	Kennzeichnung, wo in welchem Ausmaß PV verwendet werden soll.	Energieausweis PV-Konzept	Bauphysik
	Gesamteffizienzfaktor fGEE OIB	Ein guter fGEE,RK reduziert den Energiebedarf.	$f_{\text{GEE,RK}} \leq 0,50$		Energieausweis	Bauphysik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Luftdichtheit	Luftdichtheit	Ein dichtes Gebäude reduziert Energieverluste und damit den Energiebedarf.	Ergebnis Luftdichtheitstest: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ bei Gebäuden mit mechanischer Lüftung mit WRG		Luftdichtheitsmessung gemäß ÖN EN 13829	Bauphysik
Bauteilqualität	Mindest-einhaltung von U-Werten	Gute U-Werte erhöhen den Komfort und reduzieren den Energiebedarf.	Folgende U-Werte dürfen bei konditionierten Räumen nicht überschritten werden: <ul style="list-style-type: none"> • transparente, vertikale Bauteile gegen Außenluft: $0,8 \text{ W/mK}$ • Wände gegen Außenluft: $0,25 \text{ W/m}$ • Oberste Geschoßdecke $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ Bei den restlichen Bauteilen ist die OIB-Richtlinie 6 aus 2019 einzuhalten.		Pläne Bauteil-Aufbauten und U-Werte	Bauphysik

Energieeffizienz und erneuerbare Energie – Erneuerbare Energien

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Photovoltaik	Baukörper Bauklasse 6	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Maximal mögliche PV-Belegung auf extensiven Gründach (Berücksichtigung Windangriff in Bereich Attika)	Dachaufsichten Schnitte	Architekturplanung Elektroplanung Grünraumplanung	Architektur Elektrotechnik Grünraumplanung
	Andere Dachflächen	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Sofern keine Dachnutzung durch die Gebäudenutzer*innen vorgesehen ist, maximal mögliche PV-Belegung auf extensiven Gründach (Berücksichtigung Windangriff in Bereich Attika). In Bereichen von Dachterrassen, ist für Überdachungen (z.B. Pergola) oder Absturzsicherungen eine PV-Nutzung zu untersuchen.	Dachaufsichten Schnitte	Architekturplanung Elektroplanung Grünraumplanung	Architektur Elektrotechnik Grünraumplanung
	Fassaden	Maximal mögliche Eigenstromversorgung am Standort.	Unter Berücksichtigung vorhandener Verschattung (z.B. von Nachbargebäuden und Eigenverschattung) ist der Einsatz von Photovoltaik auf geeigneten Fassadenflächen zu untersuchen.	Fassadenansichten	Untersuchung von PV-Potenzialen auf Fassaden	Architektur Elektrotechnik
Wärme-/ Kälteerzeugung	Nutzung lokale erneuerbare Energieträger für Wärme und Kälte	Nutzung lokale erneuerbare Energieträger für Wärme und Kälte	Sofern ein lokales erneuerbare Energienetz vorhanden ist, ist der Anschluss an dieses zu verfolgen. Gibt es kein lokales erneuerbares Energienetz, so sind lokale erneuerbare Energieträger (insbesondere Abwärmepotenziale (z.B. aus IT, Abwasser, Rückkühler, Umgebung), Erdwärme, Grundwasser, thermische Solarenergie und Photovoltaik)	Energiekonzept	Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Haustechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			weitgehendst zu untersuchen und auszuschöpfen.			
	Überdimensionierung vermeiden	Überdimensionierte Anlagen sind unnötig teuer in der Investition und im Betrieb	Gängige Normberechnungen führen zumeist zu einer nennenswerten Überdimensionierung der Anlagen, was oft zu einem ineffizienten und anlagenschädigenden Betrieb führt. Deshalb sollte zumindest eine, an den Bedarf angepasste Normberechnung erfolgen, im Idealfall auch eine Anlagensimulation.		Bedarfsabhängige Normberechnung und/oder Simulation	Haustechnik

Energieeffizienz und erneuerbare Energien – (Gebäude)Technik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Heizung/Kühlung	Abgabesysteme	Geringe Vorlauftemperaturen erhöhen die Energieeffizienz und Flächenheizungen den Komfort.	Für die Heizung sowie eine leichte Kühlung (Temperierung) sind Niedertemperatursysteme zu wählen, um erneuerbare Energiequellen am Standort nutzen zu können. Dezentrale Systeme sind zu vermeiden.	Bauteilaufbauten Gebäudeschnitt	Bauteilaufbauten Haustechnikplanung	Haustechnik
	Passive Kühlstrategien	Passive Maßnahmen zur Reduktion der aktiven Kühlmaßnahmen	In Abhängigkeit der spezifischer Kühllast soll ein möglichst hoher Anteil mit passiven Kühlsystemen abgedeckt werden. Bsp.: <ul style="list-style-type: none"> • Potentialabschätzung von Varianten der Sommernachtslüftung in den Büroflächen • ggf. mechanische Unterstützung der Nachtlüftung über die RLT • Freecooling 	Darstellung von Möglichkeiten für eine natürliche Nachtlüftung	Konzeptbeschreibung	Architektur Bauphysik Haustechnik
Stromeffizienz	Energieeffiziente Anlagen und Geräte	Jedes einzelne Gerät, jede einzelne Anlage kann durch hohe Effizienzstandards zu einem niedrigen Energieverbrauch beitragen.	Bei allen elektrischen Geräten, Anlagen und Komponenten sind die energieeffizientesten Produkte zu wählen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die Geräte/Anlagen große Energieverbraucher sind bzw. die Komponenten in höherer Stückzahl im Gebäude umgesetzt werden.		Produktdatenblätter	Elektrotechnik

Blaue Infrastruktur – Wasserversorgung und Abwassermanagement

Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis. Dafür müssen diverse Maßnahmen für den Rückhalt, Nutzung und Versickerung von Regenwasser getroffen werden. Zisternen oder unterirdische Sickerboxen für die Regenwassersammlung sind nicht gewünscht. Der Bewässerungsbedarf am Quartier soll mit Nutzwasser (e.g. aus gereinigtem Grauwasser) anstatt Trinkwasser gedeckt werden. Synergien durch Multifunktionalität sind bestmöglich zu nutzen.

Folgende Maßnahmen bzgl. lokaler Wasserressourcen, Bewässerung und anschließend der grünen Infrastruktur werden empfohlen.

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Regenwasser	Abflussbeiwert	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Zielwerte auf Gebäudeebene sind Abflussbeiwerte von 0.5 bei extensivem Gründach und 0.3 bei intensivem Gründach zu realisieren.	Dachdraufsicht Schnitte	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Regenwasser-Retention	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Gründächer mit Regenwasser-Retention auf allen Dachflächen, kaskadischer Aufbau - Überschusswasser von höhergelegenen Flächen kann auf niedriger gelegenen Flächen gespeichert und verbraucht werden. Bevorzugt soll überschüssiges Wasser von Dachflächen in Schwammstadtbereiche des Straßenraumes eingeleitet werden.	Dachkonzept Grobes Entwässerungskonzept für Gebäudebegrünung	Ansichten, Detailpläne, Schnitte	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Abfluss Regenwasser von Verkehrsflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0	Versickerung von Abfluss Verkehrsflächen F1-F5 nach ÖWAV RB 45, Wasserqualität zu beachten, Grundwasserschutz (gilt auch für Dach- und Tiefgaragenflächen)	Grobes Entwässerungskonzept	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
		bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.				
Bewässerung	Untersuchung alternative Wasserressourcen für die Bewässerung (anstatt Trinkwasser)	Ziel ist eine Nutzung von gereinigtem Grauwasser als Nutzwasser (stoffliche Wiedernutzung) für die Bewässerung.	<p>Ziel ist es, so wenig wie möglich bis gar kein Trinkwasser für die Bewässerung zu verwenden. Bei einem reinen Gewerbegebiet bzw. einem alleinstehenden Bürogebäude, welches nicht die Nutzung von Nutzwasser aus dem Areal beziehen kann, sind Alternativen zu untersuchen, wie der Trinkwassereinsatz größtmöglich vermieden und dennoch umfassende Begrünungsmaßnahmen realisiert werden können.</p> <p>Technische Details bzw. Informationen können aus dem Qualitätenkatalog Wohngebäude bzw. den FactSheets und dem Forschungsbericht aus dem liebeKlima-Projekt bezogen werden.</p> <p>In jedem Fall sind folgende Untersuchungen zu treffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Nutzwasserquellen in der Umgebung (beispielsweise Grauwasser, Regenwasser, Drainagewasser, etc.) • Abschätzung Nutzwasseranfall und Gegenüberstellung Nutzwasserbedarf • Lebenszykluskosten-Untersuchung für den Zeitraum 30 Jahre inkl. Sensitivitätsanalyse mit steigenden Trinkwasserpreisen und sich 	Nutzwasserkonzept	Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Haustechnik Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			<p>ändernden Klimabedingungen (steigende Temperaturen, mehr Trockenheit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasseranschluss vs. Nutzwassersystem • Trinkwasserbezug und Kanalgebühren vs. Verwendung Nutzwasser • Rechtliche, organisatorische und soziale Rahmenbedingungen 			
-	Begrünung Fassaden	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Es ist ein Bewässerungskonzept vorzusehen, welches mit Trink- und Nutzwasser bedient werden kann. Ein Wechsel der Medien muss mit geringem Aufwand möglich sein (Nachspeisung!). Das Bewässerungssystem muss an das übergeordnete Nutzwassernetz des Quartiers angeschlossen sein, welches eindeutig zu kennzeichnen ist. Die Fassadenbegrünung soll bodengebunden ausgeführt werden. Einer Bewässerung mit Tropfrohren unter einer Mulchlage bzw. Unterirdische Tropfrohren (kein Versprühen) ist der Vorzug zu geben.	Fassadenkonzept Grobes Bewässerungskonzept	Ansichten Detailpläne, Schnitte Detailliertes Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur
	Begrünung Dachflächen	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Intensive Dachbegrünungen sind lt. ÖNORM zu bewässern. Da das Bewässerungssystem auch mit Nutzwasser möglich sein muss, sind alle Anschlüsse dafür vorzusehen und einer Unterflurbewässerung ist der Vorzug zu geben.	Dachkonzept Grobes Bewässerungskonzept	Ansichten Detailpläne, Schnitte Detailliertes Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			Extensive Dachflächen sind so zu gestalten, dass keine Bewässerung notwendig ist.			
	Begrünung Freiflächen	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser.	Es ist ein Bewässerungskonzept vorzusehen, welches mit Trink- und Nutzwasser bedient werden kann. Ein Wechsel der Medien muss mit geringem Aufwand möglich sein (Nachspeisung!). Das Bewässerungssystem muss an das übergeordnete Nutzwassernetz des Quartiers angeschlossen sein, welches eindeutig zu kennzeichnen ist. Alle Anschlüsse dafür sind vorzusehen und unterirdische Bewässerungssysteme (kein Versprühen) zu wählen.	Grobes Bewässerungskonzept	Detailliertes Bewässerungskonzept abgestimmt mit quartiersübergreifenden Bewässerungskonzept	Haustechnik und Landschaftsarchitektur

Grüne Infrastruktur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Bauwerksbegrünung	Begrünung Fassaden	Fassadenbegrünung laut Bebauungsplan	Im Sinne einer klimasensiblen Planung sollen die Fassaden lt. Bebauungsplan begrünt werden. Dadurch wird die Oberflächentemperatur der Fassaden verringert. Die Begrünung ist im Einklang mit den funktionalen, technischen und gestalterischen Anforderungen an die Fassaden zu planen. Einer lt. Brandschutz-VO nachweisfreien Gestaltung ist der Vorzug zu geben. Werden Fassadenbegrünungen bereits von Anfang an in das Konzept aufgenommen, sind diese vereinfacht ausführbar, zB. als bodengebundene Systeme, welche die EG-Zone der Gebäude klimatisieren und gleichzeitig den Straßenraum attraktivieren.	Visualisierung	Ansichten Detailpläne, Schnitte	Architektur, Landschaftsarchitektur
	Pflege Fassadenbegrünung	Fassadenbegrünung von öffentlich Bereichen zugänglichen	Eine einfache und wirtschaftliche Pflege und Wartung der Grünbereiche ist zu berücksichtigen. Sämtliche Wartungen müssen gemäß ÖNORM L 1136 erfolgen und ausschließlich von Allgemein- bzw. öffentlichen Flächen aus möglich	Visualisierung	Detailplanung für Pflege-Zugänglichkeiten	Architektur, Landschaftsarchitektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			sein, dafür muss die Zugänglichkeit gegeben sein.			
	Begrünung Dachflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Gründächer mit Regenwasser-Retention auf allen Dachflächen Kriterien Dichtungsbahnen: biozidfrei, wurzelfest Die Aufbauhöhen müssen auf die Wuchsbedingungen abgestimmt werden um eine biodiverse Bepflanzung zu ermöglichen. Die Retentionsanlagen auf den Dächern sind so auszuführen, dass ein kaskadisches Regenwassermanagement mit möglichst wenig Abfluss in die EG-Ebene entsteht. Folgende Mindest-Gesamtaufbauhöhen (inkl. Retentionsspeicher) sind zu berücksichtigen: Extensiv: 10 cm Reduziert intensiv: 15 cm Intensiv: 20 cm	Dachkonzept, Dachaufbauten	Dachaufbauten	Architektur, Landschaftsarchitektur
Grünflächen	Grün- und Freiflächenfaktor	Ein Grün- und Freiflächenfaktor von 0,6 ist einzuhalten.	Ein Grün- und Freiflächenfaktor von 0,6 ist einzuhalten, wobei 0,8 anzustreben ist.	Freiflächenfaktorberechnung gem. klimaaktiv	Freiflächenfaktorberechnung gem. klimaaktiv	Architektur, Landschaftsarchitektur

Technikflächen

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Flächenoptimierung und Flexibilität	Flächenoptimierung und -flexibilität	Flexible Gebäude sind kreislauffähiger	<ul style="list-style-type: none"> • Der Flächenbedarf der Gebäudekerne, die Größe sämtlicher Versorgungsschächte und deren Anordnung im Gebäudegrundriss sind zu optimieren. • max. 15% der BGF als Kernfläche • Nicht-Wohnnutzung: Ausbauraster von 135 cm berücksichtigen (Ausreichend Leitungen für flexible Nutzungen). Der Achsraster soll maximale Flexibilität und eine optimale Flächennutzung unter Berücksichtigung von Standardmöblierung und Standardbelegung aufweisen. • Schachtsituation ist zu prüfen und zu optimieren 	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik
Technikzentralen	Verortung Technikzentralen	Technikflächen in nicht so attraktiven Flächen.	<p>Die Verortung der Technikzentralen für Heizung, Lüftung, Sanitär, Kälte, Elektro ist vorzugsweise in den Untergeschoßen vorzusehen.</p> <p>Falls RLT-Zentralen können auf Flachdach situiert werden, falls sinnvoll und nach Erscheinungsbild integrierbar.</p>	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik
	Menge Technikflächen	Ausreichend Technikflächen sind zu planen.	<p>Technikzentralen sind für eine gute Zugänglichkeit aller Anlagenkomponenten ausgelegt.</p> <p>Die Breite der Bedienungsgänge und der Türen erlaubt einen Transport von Betriebsmitteln</p>	Grundriss Schnitt	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			<p>und Ersatzteilen. Die Technikzentralen mit Ausnahme des Gewerks Elektrotechnik sind mit einer Wasserzapfstelle (kalt) sowie mit mindestens einem Bodenablauf auszurüsten. Die lichte Raumhöhe soll mindestens 3,0 m betragen.</p> <p>Folgende Flächen sind für die Technikzentralen vorzusehen (in Prozent der BGF, ermittelt in Anlehnung an VDI 2050:2013 Blatt 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewerke Heizung, Sanitär, Kälte und Elektro: Ca. 1,5% der Gebäude-BGF (vorzugsweise Situierung im UG straßenseitig) • Für die Unterbringung einer Lüftungszentrale (mechanischen Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung) bei Gebäuden mit Nicht-Wohnnutzung ist ca. 2,0% der Gebäude-BGF (Situierung im UG oder Flachdach) vorzusehen. • Sofern eine zentrale Grauwasseraufbereitungs-Technikzentrale geplant ist: Ca. 0,5% der Gebäude-BGF (80-100 m²), Situierung im UG <p>Zuzüglich Konstruktions- und Verkehrsflächen sowie Installationsflächen für Schächte.</p>			

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis für Architekturwettbewerb	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Technikfläche Strom-Zählerverteilterraum	Zentrale Elektro-Zählerverteilteräume ermöglichen Energiegemeinschaften.	<p>Ist es angedacht den lokal produzierten PV-Strom im Quartier den Verbrauchern im Quartier zuzuführen und die Anwendung von Energiegemeinschaften bzw. gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen anzustreben, um die Netzkosten zu reduzieren?</p> <p>Dann ist bei der Architekturplanung zu berücksichtigen, dass je Gebäude ein zentraler Elektro-Zählerverteilteraum für alle Stromzähler des Gebäudes zu errichten ist. Die Situierung des Zählerverteilteraums ist im KG bei den Haussteigschächten (meist in der Nähe der Stiegenhäuser) vorzusehen. Die Flächen der Zählerverteilteräume sind bereits in den veranschlagten ca. 1,5% der Gebäude-BGF für Gewerke Heizung, Sanitär, Kälte und Elektro mitberücksichtigt. Für die Bemessung des Zählerverteilteraums sind 4 m² pro 10 Wohnungen/Büroeinheiten heranzuziehen, die Mindest-Raubbreite beträgt 2,5 m.</p>	Grundriss	Architekturplanung Haustechnikplanung Technische Beschreibungen	Architektur Haustechnik Elektrotechnik

9.2.3. Liegenschaftsübergreifender Qualitätenkatalog für die Potenzialhebung von Synergien zwischen den Themen Begrünung, Wasser und Energie

Stand 12/2022

Planungsprinzipien

Liegenschaftsübergreifende Denk- und Planungsweise

Es ist das Ziel ein Quartier zu entwickeln, das die lokalen, erneuerbaren Ressourcen am Areal - insbesondere im Bereich Begrünung, Wassermanagement und Energie - möglichst kreislaufwirksam nutzt.

Deshalb sollen auch die einzelnen Liegenschaften in das Gesamtprojekt nahtlos eingegliedert werden. Dies soll auch in einem vernetzten Begrünungs-, Wasser- und Energiekonzept münden. Alle Gebäude müssen für sich, aber auch in Bezug zueinander funktionieren. Mögliche Synergien zwischen den Liegenschaften sollen bestmöglich genutzt werden, wozu eine Abstimmung zwischen den einzelnen Bauvorhaben durchgeführt werden soll.

Energetische Infrastruktur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Energiekonzept Wärme und Kälte	Anerkennung aus lokal verfügbaren, erneuerbaren Energieträgern.	Die Nutzung lokal verfügbarer, erneuerbarer Energieträger für die Wärme und Kälteversorgung ist eine sehr nachhaltige und langfristig wirtschaftliche Lösung.	Am Standort vorhandene erneuerbare Energieträger sollen weitgehend ausgenutzt und ausgeschöpft werden und somit den Anteil der erneuerbaren Energie am Gesamtenergiebedarf größtmöglich erhöht werden. Dazu soll überprüft werden, welche erneuerbaren Energieträger (insbesondere Abwärmepotenziale (z.B. aus Abwasser (lokal und Umgebung), wärmeproduzierenden Geräten und Anlagen (zB: Server, Backöfen), Umgebung), Erdwärme, Grundwasser, thermische Solarenergie) am Standort verfügbar sind und inwieweit damit der künftige Energiebedarf gedeckt werden kann. In unterschiedlichen Varianten ist deren Machbarkeit zu überprüfen.	Untersuchungen zu vorhandenen Energiequellen Machbarkeitsstudien / Variantenuntersuchungen zu möglichen Energieversorgungstechnologien	Haustechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			Darauf aufbauend werden Energiekonzepte entwickelt. Ist keine Fernwärme verfügbar oder soll deren Nutzung weitgehend vermieden werden, kann ein Anergienetz, welches aus den vorhandenen, lokal verfügbaren und erneuerbaren Energieträgern betrieben wird, konzipiert werden.		
	Synergieeffekte mit Blau-Grüner Infrastruktur	Synergieeffekte nutzen	Synergien durch Multifunktionalität zwischen Blau-Grüner Infrastruktur und Energiepotentialen sind bestmöglich zu nutzen und mit einer Machbarkeitsstudie zu untersuchen.	Machbarkeitsstudien	Haustechnik in Kooperation mit LArch und Kulturtechnik
	Technikzentralen	Technikflächen frühzeitig und mit ausreichender Größe einplanen	Sofern es eine übergeordnete Technikzentralen gibt, sind diese so zu konzipieren, damit möglichst wenig Servitutsvereinbarungen zu errichten sind. Deren Verortung ist mit dem Bauphasenplan des Quartiers und nach Nutzung der Energiequellen und deren Anbindung abzustimmen. Es ist zu entscheiden, ob die erforderlichen Flächen für die Technikzentrale in einem Quartiersobjekt oder als eigenstehendes Nebengebäude errichtet werden sollen. Ist keine übergeordnete Technikzentrale erforderlich, sind die Flächen in den Untergeschossen der einzelnen Gebäude zu reservieren.	Flächenaufstellung/Grundriss	Architektur in Abstimmung mit Haustechnik
Beleuchtung	Energieeffizienz bei Straßen- und Gehwegsbeleuchtung	Am gesamten Quartier soll eine hocheffiziente Technik zum Einsatz kommen.	Bei der Auswahl der Beleuchtungskörper ist auf eine hohe Energieeffizienz zu achten. Es ist eine Bedarfsgerechte Steuerung mittels Dämmerungsschalter und Zeitschaltuhr einzusetzen. Sicherheitsrelevante Aspekte müssen bedacht werden.	Produktdatenblatt Elektroplanung	Elektrotechnik

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
	Lichtverschmutzung vermeiden	Nächtliche Lichtverschmutzung ist für nachtaktive Tiere schädlich und erhöht den Energieverbrauch.	Bei der Auslegung der Außenbeleuchtung (LED-Technologie) ist auf ein Minimum von Lichtverschmutzung der Umgebung und an ein Maximum an Sicherheit zu achten. Mindestens 80% der Leuchten sind so gestaltet, dass keine Lichtstreuung nach oben oder zur Seite stattfindet. Mindestens 80% der Leuchten im Außenbereich verfügen über eine automatische Abschaltung oder Dimmung über Bewegungsmelder. Die Lichtfarbe soll unter 3000 Kelvin betragen.	Produktdatenblatt Elektroplanung	Elektrotechnik
Lokal produzierter Strom Photovoltaik	PV auf Überdachungen	Lokale, erneuerbare Energieressourcen sollen bestmöglich genutzt werden.	Werden Überdachungen (z.B. Schattenplätze, Wartehäuschen, Müllinseln) im Freiraum geplant, ist eine PV- Nutzung, im besten Fall auf einem extensiven Gründach, umzusetzen.	Dachdraufsichten Schnitte Ertragsprognose	Freiraumplanung Elektrotechnik
	PV auf Lärmschutzwänden und Umzäunungen	Lokale, erneuerbare Energieressourcen sollen bestmöglich genutzt werden.	Es ist zu prüfen, ob eine Anbringung von PV-Modulen an Lärmschutzwänden zu Bahn- und Straßenzügen möglich ist. Weiters sollen etwaig zu errichtende Umzäunungen geprüft werden, ob diese als PV-Zaun ausgeführt werden können. Die Verschattung durch umliegende Gebäude und Bepflanzungen ist zu berücksichtigen.	Gegenüberstellung von Lösungen inkl. Ertragsprognosen, Planansichten	Freiraumplanung Elektrotechnik
Stromeffizienz	Energieeffiziente Anlagen und Geräte	Jedes einzelne Gerät, jede einzelne Anlage kann durch hohe Effizienzstandards zu einem niedrigen Energieverbrauch beitragen.	Bei allen elektrischen Geräten, Anlagen und Komponenten sind die energieeffizientesten Produkte zu wählen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn die Geräte/Anlagen große Energieverbraucher sind bzw. die Komponenten in höherer Stückzahl im Gebäude umgesetzt werden.	Produktdatenblätter	Elektrotechnik

Blaue Infrastruktur – Wasserversorgung und Abwassermanagement

Wasser-management

Dafür müssen diverse Maßnahmen für den Rückhalt, Nutzung und Versickerung von Regenwasser getroffen werden. Zisternen oder unterirdische Sickerboxen für die Regenwassersammlung sind nicht gewünscht. Allerdings können oberirdische Speichermaßnahmen (wie Speicherteiche oder Sickermulden für temporären Wasserspeicher) im Freiraum inkludiert werden, um das Regenwasser für Pflanzen und zur Verdunstung verfügbar und damit mikroklimatisch wirksam zu machen. Der Bewässerungsbedarf am Quartier soll mit Nutzwasser (e.g. gereinigtes Grauwasser) gedeckt werden. Synergien durch Multifunktionalität zwischen Blau-Grüner Infrastruktur und Energiepotentialen sind bestmöglich zu nutzen.

Folgende Maßnahmen bzgl. lokaler Wasserressourcen, Bewässerung und anschließender grüner Infrastruktur werden empfohlen.

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Regenwasser	Abflussbeiwert	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Zielwerte auf Gebäudeebene sind Abflussbeiwerte von 0.5 bei extensivem Gründach und 0.3 bei intensivem Gründach zu realisieren.	Dachdraufsicht Schnitte	Kulturtechnik mit Landschafts- architektur
	Abfluss Regenwasser von Verkehrsflächen	Ziel für das Wassermanagement am Quartier ist ein Abflussbeiwert von 0,0 bei einem 30-jährlichen Niederschlagsereignis.	Versickerung von Abfluss Verkehrsflächen F1-F5 nach ÖWAV RB 45, Wasserqualität zu beachten, Grundwasserschutz (gilt auch für Dach- und Tiefgaragenflächen)	Detailliertes Entwässerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschafts- architektur
Befestigte Flächen	Bodenbeläge inkl. Unterbauten	Stärkung des lokalen Wasserkreislaufs	Flächen deren Nutzung und Verschmutzungsgrad es zulassen sollen mit offenporigen Pflasterbelägen (z.B. Pflaster mit Sickerfugen) ausgestattet werden und der Oberflächenabfluss	Materialkonzept	Architektur, Landschafts- architektur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			ist in die Grünflächen einzuleiten, in Abstimmung mit ÖWAV RB 45.		
	Schwammstadtprinzip oder glw.	Stärkung des lokalen Wasserkreislaufs	Dachwässer von Privatgrund deren chemische und physikalische Eigenschaften entsprechen, sollen direkt auf öffentlichen Grund im Schwammstadtprinzip oder glw. zur Speicherung bzw. Versickerung gelangen um das Regenwasser pflanzenverfügbar zu machen und die Wasserversorgung der Grünen Infrastruktur zu sichern.	Versickerungskonzept	Kulturtechnik
Bewässerung Freiflächen	Schwammstadtprinzip oder glw.	Pflanzenverfügbares Wasser mit geringem technischen Aufwand	Das vom Gebäude überschüssige Regenwasser soll im freien Gefälle in die nächstgelegenen oberirdischen Speicherflächen geleitet werden, um für die Pflanzen verfügbar zu sein.	Versickerungskonzept	Architektur, Kulturtechnik
-	Nutzwassernetz zur Bewässerung mittels zentralgesteuerten, automatischen Bewässerungsanlage	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser	Ein übergeordnetes Nutzwassernetz für die Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser anstatt Trinkwasser ist am Quartier vorzusehen. Dafür wird das Nutzwasser aus einzelnen Gebäuden für die Bewässerung von bodengebundener Fassadenbegrünung anderer Liegenschaften und des öffentlichen als auch privaten Freiraums genutzt. Der Anschluss an dieses übergeordnete Nutzwassernetz muss für einzelne Liegenschaften ermöglicht werden. Dieses Nutzwassernetz und Anschlüsse daran müssen eindeutig gekennzeichnet werden. Eine Steuerungszentrale der automatischen Bewässerungsanlage muss zentral am Quartier mitgedacht werden. Weiters muss das Regelungskonzept für das Gesamtquartier übergeordnet durchdacht und zentral koordiniert sein (Bewässerungsbedarf, Vorgehaltene	Bewässerungs- und Steuerungsschema	Bewässerungsfirma

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
			Wassermenge, Bewässerungsdurchgänge, Bewässerungszeiten).		
	Begrünung Freiflächen	Ziel ist eine Bewässerung der grünen Infrastruktur mit Nutzwasser	Da Bewässerung mit Nutzwasser möglich sein muss, sind alle Anschlüsse dafür vorzusehen und Bewässerungssysteme ohne Versprühen zu wählen.	Bewässerungsschema	Haustechnik und Landschaftsarchitektur

Grüne Infrastruktur

Thema	Kriterium	Ziel des Kriteriums	Anforderung	Nachweis zum Zeitpunkt der Einreichung, ggf. Detailplanung	Wer erbringt den Nachweis
Bauwerksbegrünung	Bauwerke im Freiraum	Klimafittes Quartier	Bei Gebäuden im Freiraum (z.B. Bushaltestellen, Fahrradabstellanlagen) ist zu prüfen, ob diese mit einem Extensiven Gründach ausgestattet werden können.	Dachdraufsichten Schnitte, Produktdatenblätter	Architektur, Landschaftsarchitektur
Grünflächen	Grünstreifen	Stärkung des lokalen Wasserkreislaufs	An die Verkehrsanlagen angrenzende Grünflächen sind so zu gestalten, dass das entstehende Wasser gereinigt und pflanzenverfügbar gemacht wird. So können attraktive Grünanlagen im Straßenraum entstehen, die wenig bewässert werden und die Umgebungstemperatur senken.	Materialkonzept, Versickerungskonzept	Kulturtechnik mit Landschaftsarchitektur
	Bepflanzung	Klimafittes Quartier	Die Bepflanzung ist standortgerecht auszuführen. Die Baumarten sind auf ihre Klimaresilienz und Beschattung zu prüfen.	Bepflanzungsplan	Landschaftsarchitektur

9.3. Data Management Plan

9.3.1. Datenerstellung und Dokumentation

- Im Rahmen des Projekts lieBeKlima wurden Daten im Rahmen von Stakeholder Workshops erhoben. Dabei wurden von den Teilnehmenden Informationen, Meinungen, Erfahrungen und Inhalte abgefragt, in den Gesprächen damit gearbeitet und diese auch schriftlich auf Plakaten bzw. in Protokollen anonymisiert dokumentiert. In weiterer Folge wurden die Ergebnisse für die weitere Projektbearbeitung ausgewertet.
- Zusätzlich wurden zur Bearbeitung der Aufgaben der diversen Arbeitspakete Erkenntnisse und Inhalte von Fachliteratur, Normen, Gesetzen, Richtlinien o.ä. herangezogen.
- Die im Zuge der Workshops erhobenen Daten bilden die Basis für die Entwicklung eines kreislauforientierten und liegenschaftsübergreifenden Gesamtkonzepts für die Begrünung im Quartier.
- Im Rahmen des Projekts wurde der Endbericht inkl. Factsheets und Qualitätenkatalogen erstellt, diese werden nach Freigabe durch die FFG frei zugänglich sein. Die Daten, die die Basis des Sondierungsprojekts darstellen, wurden im Zuge von Workshops auf Flip-Charts bzw. über digitale white boards erfasst und durch das Projektkonsortium zur Beantwortung der Forschungsfragen herangezogen. Eine wörtliche Protokollierung hat nicht stattgefunden. Demnach werden über den Ergebnisbericht nur Auszüge der Basisdaten veröffentlicht. Eine Verwendung von weiteren Software-Tools war notwendig. Auf der FFG-Seite werden die Identitäten der Personen, welche den Bericht einsehen/downloaden nicht erfasst.
- Innerhalb des Projekts wurden die Daten zwischen den Projektpartnern über die «Boku Drive»-Cloud ausgetauscht.

9.3.2. Ethische, rechtliche und Sicherheitsaspekte

- Die im Zuge der Workshops und Diskussionen generierten Rohdaten und deren grafische Auswertung sind anonymisiert.

9.3.3. Datenspeicherung und -erhalt

- Für das Projekt lieBeKlima und den Projektpartner:innen wurde die von der BOKU verfügbare Cloud zum Ablegen und Teilen der jeweiligen Daten verwendet. Die Daten dieses Online-Speichers werden auf Servern und in Rechenzentren der Universität für Bodenkultur gespeichert. Eine Interoperabilität im Sinne der Definition hat nicht stattgefunden.

9.3.4. Wiederverwendbarkeit der Daten

Die erhobenen Daten werden nicht frei verfügbar zur Verfügung gestellt. Die Auswertung der Daten (qualitativ) ist im Projektendbericht enthalten. Dieser ist nach Veröffentlichung frei verfügbar.

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)