Bundesministerium
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur

Zukunftshof Rothneusiedl – Kristallisationspunkt eines Klimavorzeigestadtteils

Berichte aus Energie- und Umweltforschung 73/2026

Wien, 2026

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur,
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
Verantwortung und Koordination: Abteilung III/3 - Energie und Umwelttechnologien
Leitung: Heidelinde Adensam
Kontakt zur Mission „Klimaneutrale Stadt“: DI^{in} (FH) Katrin Bolovich
Kontakt zu „Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt“: DI^{in} (FH) Isabella Warisch
Autorinnen und Autoren: DI^{in} Ulrike Rommer/ wohnfonds_wien, DI Bernhard Mayer/ wohnfonds_wien, DI Armin Knotzer/ AEE INTEC, Arch. DI Dietmar Koch/ Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH, Florian Würrer, MBA/Climate Lab, DI^{in} Laura Katharina Wahl/Wien Energie, Mile Debro, MSc./Wien Energie, DI Michael Berger/ team gmi;
Wien, 2026. Stand: 10. November 2026

Ein Projektbericht gefördert im Rahmen von

Technologien und Innovationen für die
Klimaneutrale Stadt

Rückmeldungen:
Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an iii3@bmimi.gv.at.

Rechtlicher Hinweis

Dieser Ergebnisbericht wurde von den Projektnehmer:innen erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität sowie die barrierefreie Gestaltung der Inhalte übernimmt das Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) keine Haftung.

Mit der Übermittlung der Projektbeschreibung bestätigen die Projektnehmer:innen ausdrücklich, über sämtliche für die Nutzung erforderlichen Rechte – insbesondere Urheberrechte, Leistungsschutzrechte sowie etwaige Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen – am bereitgestellten Bildmaterial zu verfügen.

Die Projektnehmer:innen räumen dem BMIMI ein unentgeltliches, nicht ausschließliches, zeitlich und örtlich unbeschränktes sowie unwiderrufliches Nutzungsrecht ein, das übermittelte Bildmaterial in allen derzeit bekannten sowie künftig bekannt werdenden Nutzungsarten für Zwecke der Berichterstattung, Dokumentation und Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit der geförderten Maßnahme zu verwenden, insbesondere zur Veröffentlichung in Printmedien, digitalen Medien, Präsentationen und sozialen Netzwerken.

Für den Fall, dass Dritte Ansprüche wegen einer Verletzung von Rechten am übermittelten Bildmaterial gegen das BMIMI geltend machen, verpflichten sich die Projektnehmer:innen, das BMIMI vollständig schad- und klaglos zu halten. Dies umfasst insbesondere auch die Kosten einer angemessenen rechtlichen Vertretung sowie etwaige gerichtliche und außergerichtliche Aufwendungen.

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem FTI-Schwerpunkt „Klimaneutrale Stadt“ des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) und Klima- und Energiefonds (KLIEN). Im Rahmen dieses Schwerpunkts werden Forschung, Entwicklung und Demonstration von Technologien und Innovationen gefördert, mit dem Ziel, einen essentiellen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität in Gebäuden, Quartieren und Städten zu liefern. Gleichzeitig wird dazu beigetragen, die Lebens- und Aufenthaltsqualität sowie die wirtschaftliche Standortattraktivität in Österreich zu erhöhen. Hierfür sind die Forschungsprojekte angehalten, einen gesamtheitlichen Ansatz zu verfolgen und im Sinne einer integrierten Planung – wie auch der Berücksichtigung aller relevanten Bereiche wie Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung, Berücksichtigung von gebauter Infrastruktur, Mobilität und Digitalisierung – angewandte und bedarfsorientierte Fragestellungen zu adressieren.

Um die Wirkung des FTI-Schwerpunkts „Klimaneutrale Stadt“ zu erhöhen, ist die Verfügbarkeit und Verbreitung von Projektergebnissen ein elementarer Baustein. Durch Begleitmaßnahmen zu den Projekten – wie Kommunikation und Stakeholdermanagement – wird es ermöglicht, dass Projektergebnisse skaliert, multipliziert und „Von der Forschung in die Umsetzung“ begleitet werden. Daher werden alle Projekte nach dem Open Access Prinzip in der Schriftenreihe des BMIMI über die Plattform nachhaltigwirtschaften.at frei zugänglich gemacht. In diesem Sinne wünschen wir allen Interessierten und Anwender:innen eine interessante Lektüre.

Inhalt

Impressum **2**

Rechtlicher Hinweis **3**

Vorbemerkung **4**

Inhalt **5**

1 Kurzfassung **7**

2 Abstract **9**

3 Projektinhalt **11**

3.1 Ausgangslage 11

3.2 Vorgangsweise und Methoden 13

4 Ergebnisse **16**

4.1 Bestandsanalyse 16

4.1.1 Umfeld 16

4.1.2 Erreichbarkeit und Lage 17

4.1.3 Zukunftshof – Areal und Gebäudeteile 18

4.1.4 Bestandsanalyse aus Sicht des Freiraums 23

4.1.5 Stadtplanerische Rahmenbedingungen und Ziele 25

4.1.6 Bedarfsanalyse Thema Food Hub 28

4.1.7 Ergebnisse des Food-Innovation-Workshops zur Arealnutzung 29

4.2 Konzeptentwicklung 31

4.2.1 Allgemeine Zielsetzung der Sanierungskonzepte 32

4.2.2 Konzept “Bestandnahe Sanierung” 34

4.2.3 Konzept “Sanierung mit Erweiterung” 36

4.2.4 Energiebedarf 37

4.2.5 Energiekonzept 42

4.2.6 Errichtungskostenschätzung lt. Ö-NORM B 1801 63

4.2.7 Bewertung und Priorisierung 64

4.3 Masterplan 72

4.3.1 Nutzungskonzept 72

4.3.2 Thermisches und gestalterisches Sanierungskonzept mit baulichen Erläuterungen bezogen auf die einzelnen Gebäude 74

4.3.3 Impulse zur Freiraumplanung 79

4.3.4 Energieversorgungskonzept inklusive Entwicklung des Monitoringkonzepts 82

4.3.5 Kostenschätzung 85

4.4 Beitrag des Projekts zu den Gesamtzielen der „Klimaneutralen Stadt“ 85

5 Schlussfolgerungen 87

6 Ausblick und Empfehlungen 89

Tabellenverzeichnis 91

Abbildungsverzeichnis 92

Literaturverzeichnis 94

Abkürzungen 96

1 Kurzfassung

- Motivation und Forschungsfragen
  Der „Zukunftshof“, ehemals „Haschahof“, ist ein historischer, bisher landwirtschaftlich genutzter Gutshof im Südosten Wiens, der sich seit 2015 im Eigentum des wohnfonds_wien, fonds für wohnbau und stadterneuerung, befindet. Das Hofensemble wurde Ende des 19. Jahrhunderts erbaut und soll das zukünftige Eintrittstor von der gewachsenen Stadt in den Klimavorzeigestadtteil RothNEUsiedl sein. Bisher wurden die bautechnische Sanierung und die zeitgemäße Energieversorgung der Gebäude noch nicht in Angriff genommen. Die Forschungsfragen dazu sind: Welche technischen Sanierungs- und Energie-Lösungen in Richtung Klimaneutralität sind im spezifischen Fall geeignet? Welche Analysen sind dazu notwendig? Auf welche Nutzungen und Bedürfnisse muss die Planung eingehen?

- Ausgangslage / Status Quo
  Der Hof ist als identitätsstiftendes lokales Zentrum etabliert, es finden bereits jetzt Veranstaltungen und Bildungsangebote vor Ort zum Thema Stadtlandwirtschaft statt. Der Zukunftshof soll auf dieser Basis in Richtung Food Hub und innovativer Bio-Lebensmittelproduktion in der Stadt nachhaltig etabliert werden.

- Projektinhalte und Zielsetzungen
  Ziel ist es, die 15 Gebäude(-teile) des Zukunftshofs, mit einer Netto-Grundfläche von 6.238 m² auf einer Grundstücksfläche von 8.681 m², zu erneuern und für eine klimaneutrale Zukunft fit zu machen.
  Das Projekt strebt einen innovativen Nutzungsmix aus einem Food Hub, Vor-Ort-Energieerzeugung, Lebensmittel-Vermarktung, Bildung, Veranstaltungen und Stadteilbüro an, um den Gebäuden neues Leben einzuhauchen. Es soll ein Masterplan mit einem auf erneuerbare Energie und Energieeffizienzmaßnahmen basierenden Sanierungskonzept entwickelt werden. Diese Maßnahmen und Technologien sollen den „Zukunftshof“ vom technischen Stand des 19. Jahrhunderts auf den Stand des 21. Jahrhunderts bringen.

- Methodische Vorgehensweise
  Nach einer Umfeldanalyse sowie städtebaulichen und bautechnischen Bestandsaufnahme wurden die lokalen Energiepotenziale und -bedarfe analysiert und zwei verschiedene Sanierungskonzepte entwickelt. Diese Konzepte wurden anhand definierter Kriterien, die dem 4-Säulen-Modell des wohnfonds_wien, fonds für wohnbau und stadterneuerung, folgen, mittels einer Matrix bewertet und priorisiert. Das Projektergebnis ist ein Masterplan mit innovativem Sanierungs-, Energie-, Monitoring-, Grünraum- und Nutzungskonzept inklusive Kostenschätzung. Dieser Masterplan bildet die Grundlage für ein mögliches Demonstrationsprojekt oder eine Projektausschreibung.

- Ergebnisse und Schlussfolgerungen
  Im Projekt wurde eine Sanierung mit Erweiterung von etwa 20% mit Neubauten und Aufstockungen im Vergleich zum Bestand vorgeschlagen, um zeitgemäße Labornutzung für einen modernen Food Hub und energieeffizienten Betrieb des Areals zu ermöglichen. Das Energiekonzept fußt auf einer lokalen Versorgung mit Photovoltaik und Wärmepumpen mit Tiefensonden in einem kleinen Wärme- und Kältenetzverbund, der die Gebäude je nach Saison temperiert. Der Masterplan enthält alle wichtigen Rahmenbedingungen für eine zukünftige Umsetzung des Projekts.

- Ausblick
  Der wohnfonds_wien und die Wirtschaftsagentur Wien werden das Areal des Zukunftshofs gemäß Auftrag aus dem Wiener Regierungsprogramm (SPÖ und NEOS, 2025) sowie auf Grundlage der im Sondierungsprojekt Zukunftshof erarbeiteten Ideen und Konzepte sowie erarbeiteten Masterplans gemeinsam zu einem modernen Food Hub weiterentwickeln, und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung und langfristige Nutzung des Areals schaffen. Dabei sollen geeignete Modelle für die weitere Entwicklung, Ausschreibung, und den zukünftigen Betrieb des neuen Food Hub-Standorts geprüft und konkretisiert werden. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse können als Impuls und Orientierung vergleichbarerer Projekte dienen.

2 Abstract

- Motivation and research questions
  The "Zukunftshof", formerly the "Haschahof", is a historic manor in southeastern Vienna that has traditionally been used for agriculture which has been owned by wohnfonds_wien (fund for housing construction and urban renewal), since 2015. Built in the late 19th century, the complex is intended to serve as the future gateway connecting the established urban area to RothNEUsiedl, the new future district, designed to be a model for climate-friendly urban development. To date, the structural renovation and implementation of a modern energy supply system for the existing buildings there have not yet been addressed. The relevant research questions are: Which technical renovation and energy solutions—aimed at achieving climate neutrality—are suitable for this specific case? What analyses are required? What uses and needs must the planning process take into account?

- Initial situation / status quo
  The farm is already established as a local hub for fostering identity, hosting events and educational programs focused on urban agriculture. Building on this foundation, the "Zukunftshof" is to be sustainably developed into a food hub and a centre for innovative organic food production within the city.

- Project contents and objectives
  The overall goal is to retrofit the 15 buildings (or building sections) of the "Zukunftshof" - comprising a net floor area of 6,238 m² on a site of 8,681 m² - and make them fit for a climate-neutral future. The project aims to bring life into the buildings through an innovative mix of uses, including a food hub, on-site energy generation, food production and market, education, events, and a neighborhood and district management office. A renovation concept based on renewable energy and energy-efficiency measures, along with a corresponding master plan, is to be developed. These measures and technologies are intended to bring the "Zukunftshof" from 19th-century technical standards up to 21st-century standards.

- Methodical procedure

  Following an analysis of the surrounding infrastructure, stakeholders, an inventory of existing urban planning and structural conditions, local energy potentials and demands were analyzed, and two distinct renovation concepts were developed. These concepts were evaluated and prioritized using a matrix based on defined criteria that align with the four-pillar model of "wohnfonds_wien" (Fund for Housing Construction and Urban Renewal). The project resulted in a master plan featuring innovative concepts for renovation, energy, monitoring, green spaces and usage including a construction cost estimation. This master plan serves as the foundation for a potential research demonstration project or tendering.

- Results and conclusions

  The project proposed a renovation combined with an expansion - increasing the existing building capacity by approximately 20% through new construction and redensification - to extend the usable floor area, thereby enabling modern laboratory use for a modern food hub and energy-efficient site operation. The energy concept relies on local supply via photovoltaic systems and heat pumps with deep geothermal probes, integrated into a small-scale heating and cooling network that supplies the buildings according to the season. The master plan outlines all key parameters for the project's future implementation.

- Outlook

  The wohnfonds_wien and the Vienna Business Agency will further develop the site of the “Zukunftshof” into a modern Food Hub, in accordance with the mandate set out in Vienna Government Program (SPÖ and NEOS, 2025), based on the ideas and concepts developed in the Zukunftshof exploratory project, as well as the master plan that was elaborated, and will create the conditions for a successful implementation and long-term use of the site. In doing so, suitable models for further development, tendering, and the future operation of the site are to be examined and made concrete. The experience and insights gained in this process can serve as impulse and guidance for comparable projects.

3 Projektinhalt

3.1 Ausgangslage

Der Zukunftshof liegt im 10. Wiener Gemeindebezirk sowie im Norden des Klimavorzeigestadtteils RothNEUsiedl. Dort wird auf einer Fläche von rund 124 Hektar ein vielfältiger Lebensraum für rund 21.000 Menschen entstehen. Dies entspricht etwa 9.000 Wohnungen, wovon zwei Drittel als geförderter Wohnungsbau errichtet werden. Neben dem Wohnen wird ein innovativer Büro- und Businesscluster angestrebt, ebenso soll eine Betriebszone im Westen sowie Südosten entwickelt werden, im Süden des Gebiets planen die Wiener Stadtwerke eine Infrastrukturzone für die Versorgung des Süden Wiens. Insgesamt sollen rund 8.000 Arbeitsplätze entstehen.

Der ehemalige Haschahof, jetzt Zukunftshof, der bereits Ende des 19. Jahrhunderts errichtet wurde, bildet das Bindeglied und einen identitätsstiftenden Eintrittspunkt von der gewachsenen Stadt in das neue Entwicklungsgebiet. Der Hof war ein Vorreiter in der Landwirtschaft und stellte 1987 bereits als Pionier auf biologischen Landbau um. Ab 1987 wurden Pflückgärten angeboten, was sich zum größten Selbsternteprojekt Wiens und einem Wegbereiter der "Stadtlandwirtschaft" entwickelte (Haschahof, o.J.). 2015 erwarb der wohnfonds_wien das Ensemble und schrieb 2019 einen Wettbewerb für Nachnutzungskonzepte aus. Die Idee „Stadt-Land-Wirtschaft“ machte sowohl das wirtschaftliche als auch das soziale Handeln sowie den Wandel des Agrar- und Ernährungssystems im urbanen Umfeld zum zentralen Anliegen der Neuausrichtung des Hofs. Mit dem damals gewählten Nutzungskonzept wird auch das Ziel verfolgt, den Hof als identitätsstiftendes lokales Zentrum zu etablieren, das ein Eingangstor zum neuen Stadtteil RothNEUsiedl bildet.



Abbildung 1: Hofensemble (Quelle: Foto wohnfonds_wien, 16.4.2026)

Während die Adressbildung und saisonale Zwischennutzungen erfolgreich umgesetzt wurden, blieben die Überlegungen zu künftigen Nutzungen, einer nachhaltigen Sanierung sowie thermischer Energieversorgung des Quartiers bisher unbeachtet. Dies umfasst 15 Gebäude(teile) auf 6.238 m² Netto-Grundfläche und 8.681 m² Grundstücksfläche. Der Zukunftshof wird im Norden über die Rosiwalgasse erschlossen und ist derzeit von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben. Das historische Gebäudeensemble, bestehend aus Wohnhäusern und einem Längstrakt entlang der Rosiwalgasse sowie Stallungen und Lagerhallen nach Süden hin, umschließt weitere ehemalige landwirtschaftlich genutzte Gebäude. Durch sein markantes Erscheinungsbild, insbesondere durch das rote Sichtziegelmauerwerk, ist der Zukunftshof als stadtbildprägendes, identitätsstiftendes und historisches Ensemble für Rothneusiedl zu bezeichnen. Ziel ist es, das mittlerweile sanierungsbedürfte Hofensemble des Zukunftshofs für eine klimaneutrale Zukunft fit zu machen.

Dazu wurde Mitte 2024 bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ein Sondierungsprojekt namens „Zukunftshof Rothneusiedl - Kristallisationspunkt eines Klimavorzeigestadtteils“ eingereicht. Im Frühjahr 2025 folgte die positive Förderzusage für das Projekt mit einer Laufzeit von zwölf Monaten. Anfang Juni 2025 erfolgte der gemeinsame Projektstart mit dem wohnfonds_wien als Konsortialführer und den Projektpartnern AEE - Institut für Nachhaltige Technologien, Alt & Neu

Bauträgergesellschaft mbH, Climate Lab, teamgmi Ingenieurbüro GmbH sowie Wien Energie GmbH.

Zeitgleich mit dem Projektstart im Juni 2025 veröffentlichte die Stadt Wien das neue Regierungsprogramm 2025 (SPÖ und NEOS, 2025), in dem folgendes festgehalten wird: „Gemeinsam mit der Wirtschaftsagentur Wien soll ein „Food Hub“ errichtet werden, am schon bestehenden Zukunftshof. Es soll die Zukunft der Produktion von Lebensmitteln in der Stadt geprobt werden – regional und bio natürlich.“ (SPÖ und NEOS, 2025, S.115). Aus diesem Grund wurden Vertreter:innen der Wirtschaftsagentur Wien bei dem gegenständlichen Projekt mit einbezogen und haben relevante Überlegungen (z.B. technisch-infrastrukturelle Anforderungen, Nutzer:innen-Gruppen, Best Practice Beispiele) in verschiedenen Projekt- und Arbeitstreffen eingebracht.

Ein Grätzl-Treffpunkt für alle Bürger:innen sowie der Stadtraum RothNEUsiedl als Infopoint und für Stadtteil-Ausstellungen sollen ebenso Platz am Zukunftshof finden.

3.2 Vorgangsweise und Methoden

Ziel des Forschungsprojekts war es, die Möglichkeiten zu untersuchen, wie am "Zukunftshof" in Rothneusiedl die Kernthemen thermische Sanierung alter Ensembles, Nutzung als Weiterbildungs- und Begegnungsort, effizienter erneuerbarer Energieeinsatz und nachhaltige urbane Lebensmittelproduktion im Rahmen des Food Hubs umgesetzt und synergetisch miteinander verwoben werden können. Das Projekt konzentriert sich auf die Vorbereitung eines innovativen Demonstrationsquartiers im Südosten von Wien.

Folgende Vorgangsweise und Arbeitsmethoden wurden gewählt, um am Ende einen funktionierenden, ganzheitlichen Masterplan als Basis für eine mögliche Umsetzung des Demonstrationsquartiers "Zukunftshof" zu erhalten:

Zuerst wurden eine Umfeldanalyse und Bestandserhebung mittels Recherchen, Begehungen und Interviews durchgeführt. Dazu wurde auch der Verein, der derzeitige Nutzer des Areals, sowie andere Beteiligte der Nachbarschaft miteinbezogen. Die Bestandserhebung schloss Gebäudestruktur, -zustand und -technik, Bauphysik, Statik und energetische Potenziale sowie den Grünraum ein. Parallel dazu wurden in mehreren Workshops im Projektteam, aber auch unter Beteiligung von potenziellen Nutzer:innen wie Wirtschaftsagentur Wien sowie Stakeholder:innen und Expert:innen,

Nutzungsszenarien erarbeitet. Aufbauend auf den Nutzungsszenarien wurden die lokalen Energiepotenziale und -bedarfe berechnet und ein Energiekonzept entwickelt. Die Rahmenbedingungen aus der Bestands- und Umfeldanalyse sowie die verschiedenen Nutzungsanforderungen fanden in einem weiteren Schritt Eingang in die Diskussion von Sanierungsvarianten. Aus Gründen der in der Nutzungsdiskussion sehr fokussierten neuen Nutzungsanforderungen im Projektteam wurden zwei Konzepte hinsichtlich Energiebedarfe, Energieversorgung, Sanierungsmaßnahmen und -kosten näher beschrieben und analysiert.

Zur Bewertung und Priorisierung der Sanierungsvarianten wurden die Kriterien des 4-Säulen-Modells – dies ist das Beurteilungssystem im geförderten Wohnbau des wohnfonds_wien (2025) durch das Projektteam angepasst und die beiden Varianten danach bewertet. Daraus ergab sich eine priorisierte Sanierungsvariante, die als Masterplan zur Entwicklung des Areals im Detail ausgearbeitet wurde. Demnach wurden die Meilensteine in der Bearbeitung des Projektes nach diesem Ablauf gesetzt:

- Abschluss von Bestandserhebungen und Anforderungsdefinition
- Erarbeitung von Sanierungsvarianten inklusive Energieversorgungs- und Nutzungsmöglichkeiten
- Bewertung und Priorisierung der Konzepte und Maßnahmen
- Ausarbeitung eines Master- und Zeitplans des priorisierten Konzepts

Das Projektergebnis ist ein Masterplan mit innovativem Energie-, Monitoring-, Grünraum- und Nutzungskonzept als Grundlage für die Umsetzung eines Food Hubs in einem sanierten Hofensemble. Die erarbeiteten Ergebnisse sollen in die weitere Verwertung wie z.B. Betreiber:innensuche für den Zukunftshof einfließen.

Umsetzung und Probleme

Die Umsetzung erfolgte ohne Probleme entlang der geplanten Vorgangsweise. Zeitgleich mit dem Projektstart Anfang Juni 2025 wurde ein neues Wiener Regierungsprogramm veröffentlicht bzw. beschlossen, das den Fahrplan in eine Richtung Food Hub konkreter definierte. Das hatte Auswirkungen auf die Anzahl und Definition der Sanierungsvarianten - aus den ursprünglich drei geplanten Sanierungskonzepten wurden aus praktischen Überlegungen zwei.



Abbildung 2: Prozessdiagramm

4 Ergebnisse

4.1 Bestandsanalyse

Die Ergebnisse der Bestandsanalyse finden sich in den folgenden Unterkapiteln.

4.1.1 Umfeld

Es wurden Informationen zu betrieblichen und sonstigen Standorten mit Infrastruktur in der Nähe des Gutshofs gesammelt, um ein besseres Verständnis für den Kontext, in dem sich das Projekt bewegt, zu erlangen. Die eruierten Standorte wurden in weiterer Folge verortet und in folgender Übersicht (Abbildung 3) dargestellt.

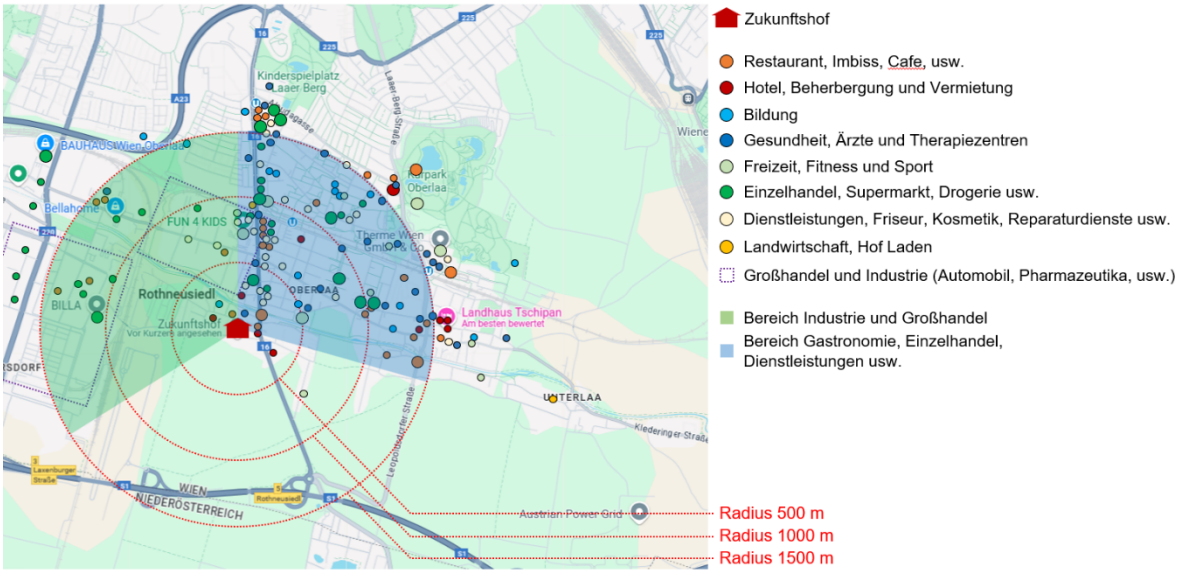


Abbildung 3: Darstellung der Ergebnisse der Umfeldanalyse im Radius von bis zu 1500 m rund um den Zukunftshof (Quelle: AEE INTEC auf Basis Google Maps)

Folgende Erkenntnisse ergaben sich aus der Analyse:

Die Bereiche Industrie und Großhandel sind westlich, Standorte von Gastronomie, Einzelhandel und Dienstleistungen sind östlich und nördlich des Zukunftshofs angesiedelt. Der Einzelhandel ist insgesamt gut abgedeckt, es gibt jedoch keinen BIO-Markt bzw. Hofladen in näherer Umgebung, sondern erst in weiterer Entfernung von ca. 2,5 km, mit

dem man aber kooperieren könnte. Im Bereich Beherbergung sind hauptsächlich Apartments und Frühstückspensionen zu finden. Die Bereiche Bildung und Gesundheit sind mit Standorten von Schulen, Kindergärten sowie Allgemeinärzt:innen und Fachärzt:innen gut abgedeckt, später auch für den neuen Stadtteil geplant. Freizeit- und Fitnessstandorte (Fitnessstudio) sind nur wenige vorhanden. Gastronomie ist in Form von Fast Food und schnelle Küche gut abgedeckt, jedoch gibt es, bis auf das auf dem Nachbargrundstück des Zukunftshofs ansässige Restaurant, keine weiteren Restaurants mit regionalen Produkten. Ein Food Hub oder Technisches Labor für (Bio-)Lebensmittel ist nicht in näherer Umgebung angesiedelt.

4.1.2 Erreichbarkeit und Lage

Das gegenständliche Projekt-Gebiet liegt am südlichen Siedlungsrand der Stadt Wien (Abbildung 4). Die öffentliche Verkehrsanbindung erfolgt über die U-Bahn mit der Station U1 Alaudagasse bzw. über die Buslinie 16 A mit der Station Rosiwalgasse sowie über die Schnellbahn S60 mit der Station Blumental. Die Erreichbarkeit der Rosiwalgasse mit dem motorisierten Individualverkehr erfolgt über die A23 und die Favoritenstraße bzw. Laxenburgerstraße sowie überregional über die Schnellstraße S1, Anschlussstelle Rothneusiedl, sowie aus Richtung Wien Zentrum kommend über die Himberger Straße.

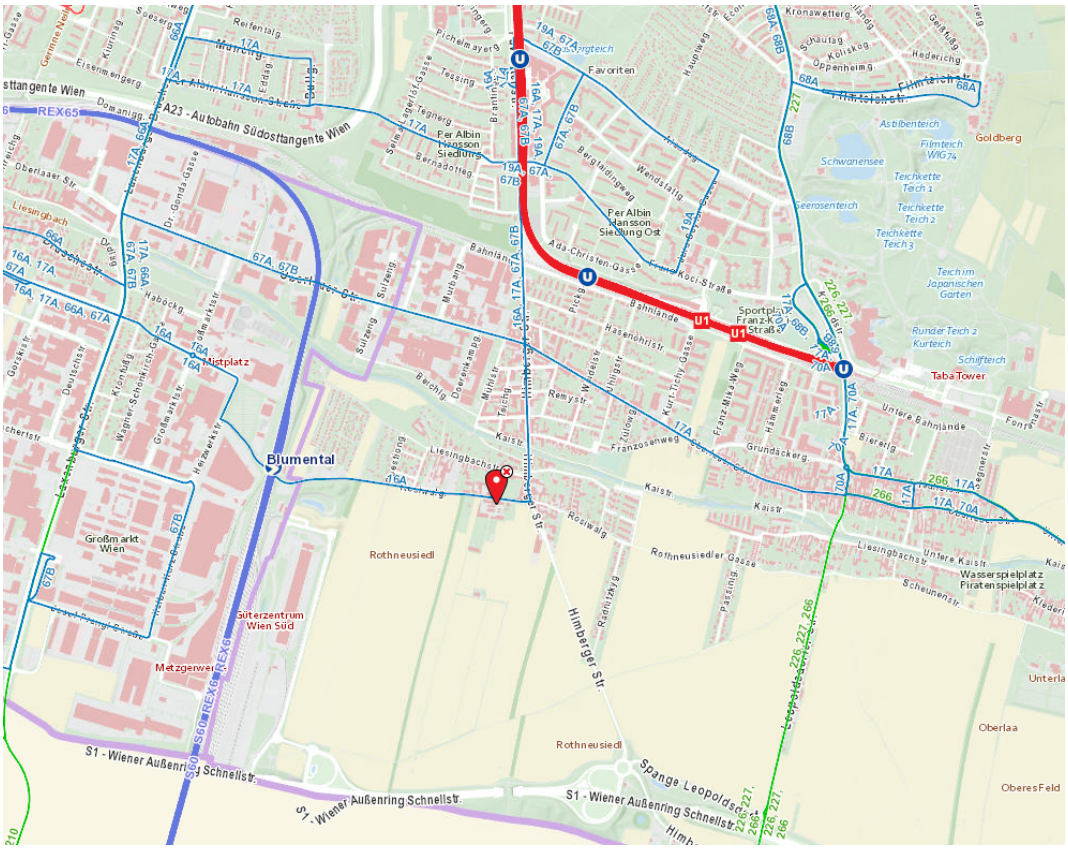


Abbildung 4: Lage und Erreichbarkeit des Zukunftshofs (Quelle: Stadtplan Wien)

Nördlich des Zukunftshofs liegt der Ort Rothneusiedl sowie das Betriebsgebiet Oberlaaer Straße. Westlich, südlich und östlich des Zukunftshofs liegen derzeit großteils landwirtschaftlich genutzte Flächen. Dieses Gebiet ist Teil des Stadtentwicklungsgebiets RothNEUsiedl (Abbildung 5 – gelb umrandet). Westlich des Stadtentwicklungsgebiets liegt das Güterzentrum Süd der ÖBB. Westlich davon befinden sich der Großmarkt Wien und das Industriegebiet Inzersdorf.



Abbildung 5: Der Zukunftshof (Gebäude in Gelb) im nördlichen Teil des neuen Stadtentwickungsgebiets RothNEUsiedl (gelb umrandet). Die Nutzungen in der direkten Umgebung sind ebenfalls schematisch dargestellt (Quelle: Darstellung wohnfonds_wien)

4.1.3 Zukunftshof – Areal und Gebäudeteile

Der Zukunftshof wurde um die Jahrhundertwende 19. auf 20. Jahrhundert errichtet. Ab dem Jahr 1920 erfolgte die „Gutspachtung Rothneusiedl“ durch die Familie Hascha, daher auch der alte Hofname „Haschahof“. In den 1960er Jahren wurde die Viehhaltung beendet

und ab 1987 die Umstellung auf biologische Landwirtschaft dokumentiert. Ein paar Jahre später wurden Parzellen für die Selbsternte von biologischem Obst und Gemüse verpachtet. Seit dem Jahr 2015 steht der Hof im Eigentum des wohnfonds_wien, fonds für wohnbau und stadterneuerung. Es gab Zwischennutzungen wie eine Rettungshundestaffel sowie Wega Einsatzkompanien. Seit 2020 wird der Hof vom Verein Zukunftshof, dem Werkstätten- und Kulturhaus am Zukunftshof und dem Stadtraum der Magistratsabteilung 21 genutzt. Der Verein stellt dabei Teile der Hof- und Gebäudeflächen regelmäßig für private und öffentliche Veranstaltungen zur Verfügung. Der Verein Zukunftshof wird die Flächen bis voraussichtlich Ende 2026 nutzen.



Abbildung 6: Übersicht Gebäudeensemble Zukunftshof - Luftperspektive aus Süden (Quelle: wohnfonds_wien, 16.4.2026)

Architektur und Bauteile des Zukunftshofs

Der Zukunftshof stellt eine ein- bis dreigeschossige, kompakte Hofanlage dar. Das rechteckige Gehöft wird aus einer Vielzahl von Einzelbaukörpern gebildet - 15 Bauteile mit einer Netto-Grundfläche von 6.238 m² (siehe Abbildung 7). Diese sind, insbesondere durch ihre straßen- und hofseitigen Ziegelsichtmauerwerksfassaden mit grob geputzten Fassadenfeldern für das Erscheinungsbild der Anlage prägend und identitätsstiftend. Die mächtigen Dachböden mit ziegelgedeckten Satteldächern stellen einen weiteren Teil des städtebaulichen Duktus im Bestand dar.

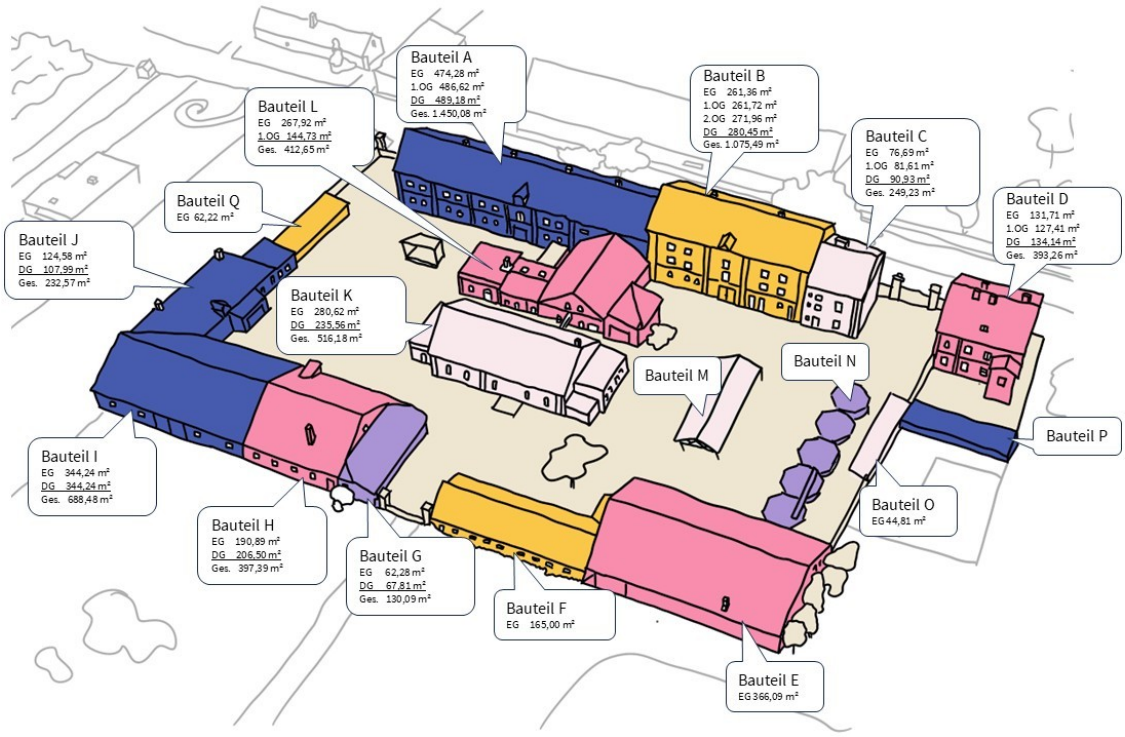


Abbildung 7: Übersicht der einzelnen Gebäude (hier: “Bauteile”) des Zukunftshofs mit jeweiliger Netto-Grundflächenangabe pro Geschoß. Die verschiedenen Farben sind nur zur besseren Sichtbarkeit der einzelnen Bauteile gedacht (Quelle: wohnfonds_wien)

Die großen, nach Süden orientierten und geneigten Dachflächen sind für eine solare Nutzung prädestiniert.

Betreffend Gebäudesubstanz, Geschossigkeit, Fassadengestaltung und höherwertiger Vornutzung sind die Bauteile A, B, C, D, K + L als hochwertig im Sinne der Identitätsstiftung zu beurteilen und jedenfalls zu erhalten.

Die Bauteile E, F, G, H, I, J sind und waren als Lagerhallen und Nebengebäude immer von untergeordneter funktioneller Bedeutung. Sie dienen städtebaulich dazu, den klaren, geschlossenen Hof zu bilden und könnten, nach Absprache mit Magistratsabteilung 19 - Architektur und Stadtgestaltung, abgebrochen werden. Die hofseitigen Wände, die Giebelflächen und die Dachform der Bauteile E, H + I sind aber formal noch ein wertvoller architektonischer Teil des alten Gehöftes, deren Integration in ein Neubauprojekt einen Mehrwert darstellen kann.



Abbildung 8: Giebelmauern und hofseitige Mauer Bauteil E (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH)

Planerisch zu lösen ist die Nachnutzung der ausgedehnten Speicherbodenflächen (Bauteil A 1.OG, Bauteil B 1.+2.OG), welche mit den bestehenden sehr niedrigen Raumhöhen derzeit für eine Nutzung kaum darstellbar sind.

Technische Infrastruktur

Gemäß dem Zentralen Leitungskataster befinden sich Strom-, Wasser-, Abwasser-, Gas- und Telekommunikationsleitungen in der Rosiwalgasse. Der Hof verfügt derzeit über Anschlüsse mit Strom, Wasser sowie Kanal. Aktuelle Elektro-Befunde liegen vor.

Aus dem Jahr 2025 liegt ein Technischer Ingenieurbefund von KS Ingenieure ZT GmbH mit einer Dokumentation des Hofs vor (siehe Abbildung 10). Darin werden der Zustand der Gebäude sowie eine Prüfung der Objektsicherheit dokumentiert. Aus technischer Sicht sind alle Bauteile, bis auf Bauteil E, in einem dem Alter entsprechendem Zustand. Bei Bauteil E ist vor allem der östliche Teil in einem schlechten technischen Zustand. In allen Bauteilen, aber speziell bei den Bauteilen G, H und J sind die Holz-(Dach-)Konstruktionen inklusive tragende Profile bezüglich Holzwurm-Befall und Handlungsbedarf zu untersuchen.

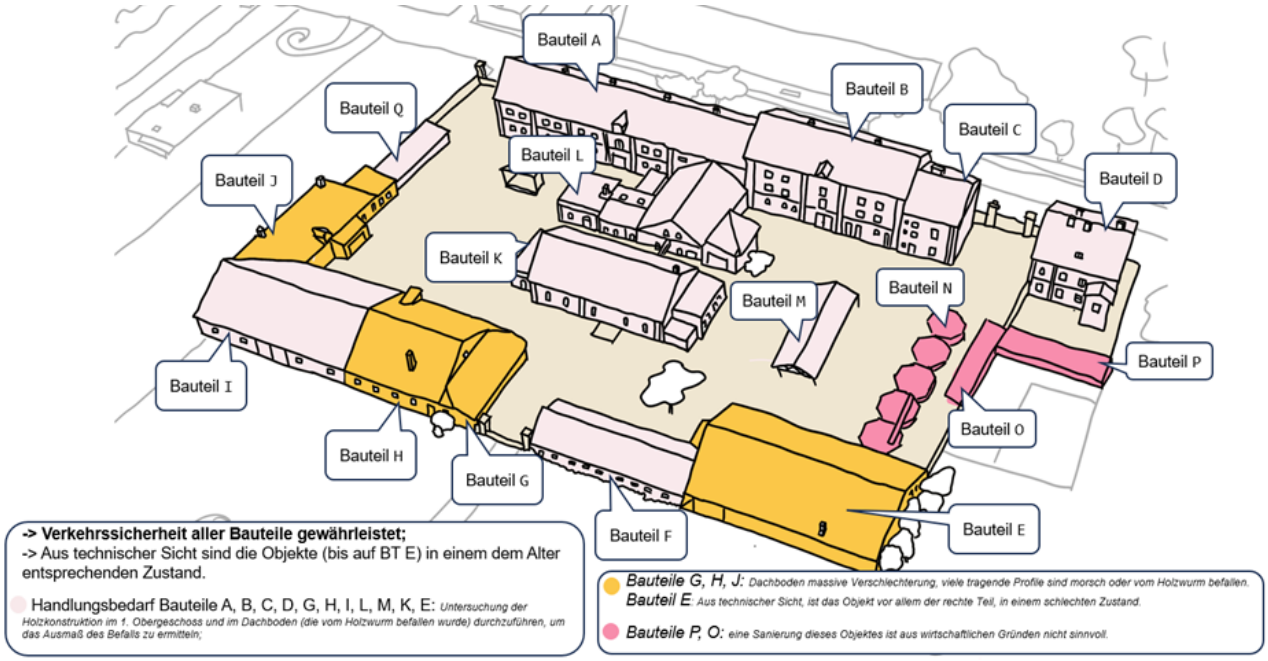


Abbildung 9: Darstellung der Ergebnisse des Gebäudezustands bei der Objektsicherheitsprüfung (Quelle: wohnfonds_wien mit KS Ingenieure ZT GmbH 2025)

Statik

Im Zuge des gegenständlichen Forschungsprojektes wurde seitens Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH die statische Tauglichkeit der Holztramdecken und Dachstühle für die weitere Verwendung geprüft und grundsätzlich als tauglich für die beabsichtigten Nutzungen befundet (Tabelle 1). Die Bauteile A, B und C. verfügen grundsätzlich über eine solide statische Struktur. In einigen Bereichen werden jedoch Verstärkungen erforderlich sein, insbesondere im Bereich der Dachkonstruktion, wenn Photovoltaikpaneele installiert oder zusätzliche Dämmmaßnahmen umgesetzt werden.

Objekt	Bauteil	Tragwerkselement	max. Nutzlast ohne Gewichtserhöhung des Aufbaus	Anmerkung
A	Decke über EG	Platzldecke	200kg/m^2	Maßgebend ist der Unterzug, keine genauen Abmessunegn vorhanden. Die Decke im Regelbereich kann bis zu 650kg/m^2 Nutzlast tragen
B	Decke über EG	Platzldecke		
C	Decke über EG	Platzldecke		
A,B,C	Stütze im EG	Stütze	?	Ev Gusswerkstoff, keine Daten vorhanden
A	Decke über OG1	Tramdecke	250kg/m^2	Maßgebend ist der Unterzug. Die Decke im Regelbereich kann bis zu 650kg/m^2 Nutzlast tragen. Die erhöhte Schwingungsanforderung kann knapp ohne weitere Maßnahmen nicht eingehalten werden
B	Decke über OG1	Tramdecke		
C	Decke über OG1	Tramdecke		
A,B,C	Stütze im OG1	Holzstütze		Kann zwei Vollgeschoße tragen
B	Decke über OG2	Tramdecke	250kg/m^2	Maßgebend ist der Unterzug. Die Decke im Regelbereich kann bis zu 650kg/m^2 Nutzlast tragen. Die erhöhte Schwingungsanforderung kann knapp ohne weitere Maßnahmen nicht eingehalten werden
C	Decke über OG2	?	?	Deckenkonstruktion nicht bekannt
A,B,C	Dachstuhl	Sparren	Bestandsschutz wenn kein Ausbau erfolgt	OK,
		Pfetten	Bestandsschutz wenn kein Ausbau erfolgt	Statisch unterdimensioniert, Verformungsnachweis enicht erfüllt
		Streben	Bestandsschutz wenn kein Ausbau erfolgt	Kontrolle Fußpunkte, wenn möglich Knickaussteifung vorsehen
		Zangen	Bestandsschutz wenn kein Ausbau erfolgt	Verstärken wenn Lagerung erforderlich

Tabelle 1: Statische Struktur Objekte A, B und C

4.1.4 Bestandsanalyse aus Sicht des Freiraums

Außenwirkung Geschlossenheit

Die Hofstruktur bildet einen klar gefassten Raum innerhalb der offenen Agrarlandschaft. Im Kontrast zu den weitläufigen Feldern entsteht ein geschützter Innenraum mit starker Identität. Die begrenzten Einblicke nach innen unterstreichen den eigenständigen Charakter des Hofes.

Außenwirkung Bestandsgehölze

Die Gehölze prägen die Außenwirkung des Zukunftshofs wesentlich. Die großkronigen Gehölze entlang der Rosiwalgasse bilden eine lineare Struktur, während die Gehölze im Inneren und im Nahbereich des Hofs eine wildere Atmosphäre erzeugen. So entsteht der Eindruck eines gewachsenen Ortes mit eigenständigem Charakter.



Abbildung 10: Baumreihe vor dem Zukunftshof (Quelle: Carla Lo)

Inszinierte Öffnungen

Die unterschiedlichen Zugänge verleihen dem Zukunftshof eine vielschichtige, historisch geprägte Struktur. Kleine, teils verwachsene Öffnungen aus dem Grünen wirken zurückhaltend und laden zur Entdeckung ein. Die straßenseitigen Zugänge sind offener gestaltet und stärker auf Erschließung und Ankunft ausgerichtet. Das Stahl- und das große Holztor in Richtung der Felder verdeutlichen die ehemalige landwirtschaftliche Nutzung des Hofes. Insgesamt entsteht auch hier der Eindruck eines über längere Zeit entwickelten Ortes mit klar ablesbaren Nutzungsbereichen und unterschiedlichen Intensitäten von Aktivität.

Großkronige Bestandsgehölze am Hof und im Nahbereich des Hofs

Die großkronigen Bestandsgehölze prägen das Hofinnere sowie die direkte Umgebung und tragen wesentlich zur Qualität des Ortes bei. Im Inneren sowie rund um den Hof treten sie einzeln sowie auch in Gruppen auf und wirken teils gepflanzt, teils spontan aufgekommen. Sie spenden Schatten, verbessern das Mikroklima und schaffen angenehme Aufenthaltsbereiche mit hoher Aufenthaltsqualität. Gleichzeitig strukturieren sie die offenen Flächen, bilden räumliche Zonen im Hofinneren. Dadurch entsteht ein

eigenständiger, gemütlicher Charakter, der den Hof als Aufenthaltsort wesentlich mitprägt.

Gebäudenahe Begrünung
Die gebäudenahe Begrünung prägt den Zukunftshof stark und ist an den Fassaden im Hofinneren sowie hofumgebend allgegenwärtig. Die Gehölze verleihen dem Hof eine charmante Atmosphäre und tragen wesentlich zur Identität des Ortes bei. Ergänzt wird dies durch vereinzelt vorkommenden wilden Wein, der Ziegelfassaden überzieht und eine lebendige, verwachsene Wirkung erzeugt. Insgesamt entsteht ein stark durchgrünter Eindruck, der die Bauteile eng mit der Vegetation verknüpft und die Aufenthaltsqualität des Hofes wesentlich mitbestimmt.

Unterschiedliche räumliche Situationen und vielfältige Aufenthaltsbereiche
Im Bestand lassen sich unterschiedliche räumliche Situationen ablesen, die dem Zukunftshof eine hohe Nutzungsvielfalt ermöglichen. Kleine, von Mauern gefasste Bereiche sowie Nischen zwischen Gebäuden schaffen geschützte Aufenthaltsorte für eher ruhige, kleinteilige Nutzungen. Demgegenüber stehen offenere, großzügigere Hofbereiche als möglicher Treffpunkt für größere Gruppen und Veranstaltungen. Ergänzend treten ein schmales Gässchen zwischen Gebäuden sowie ein Gartenbereich außerhalb der Mauern mit direktem Bezug zur angrenzenden Agrarlandschaft. Insgesamt entsteht ein vielschichtiges Gefüge unterschiedlicher Raumtypen. Die vielfältigen Aufenthaltsbereiche am Zukunftshof bieten passende Räume für unterschiedliche Bedürfnisse und Nutzungen, er bietet vielfältige Möglichkeiten für soziale Vernetzung und gemeinschaftlichen Austausch.

4.1.5 Stadtplanerische Rahmenbedingungen und Ziele
Übergeordnet ist die Smart Klima City Strategie (Stadt Wien, o.J.-a) der Stadt Wien speziell für die Ziele der Entwicklung des Zukunftshofs relevant. Sie definiert langfristige Ziele für Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Kreislaufwirtschaft. RothNEUsiedl ist ein Reallabor der Smart Klima City Strategie - der konkrete Versuch der Stadt Wien, die abstrakten Ziele - insbesondere in den Bereichen Klimaneutralität, Ressourcenschonung, Klimaanpassung, soziale Lebensqualität und nachhaltige Mobilität - auf Quartiersebene umzusetzen.

Im Strukturkonzept RothNEUsiedl aus dem Jahr 2021 (RAUMPOSITION, 2021) wird die künftige Entwicklung als Vorzeigestadtteil für Klimaschutz, Klimaanpassung und

Ressourcenschonung definiert (siehe Abbildung 11). Ein Drittel der Fläche sollen auch zukünftig klimawirksame Grün- und Freiräume (davon 25 ha öffentliche Grünfläche) bleiben. Es sollen 9.000 Wohnungen (davon 2/3 geförderter Wohnraum) für 21.000 Menschen errichtet sowie 8.000 Arbeitsplätze geschaffen werden. Der Zukunftshof soll gemäß dem o.a. Strukturkonzept unter anderem als Nachbarschaftszentrum fungieren. Diese Funktion wird sich in den künftigen Nutzungskonzepten wiederfinden.

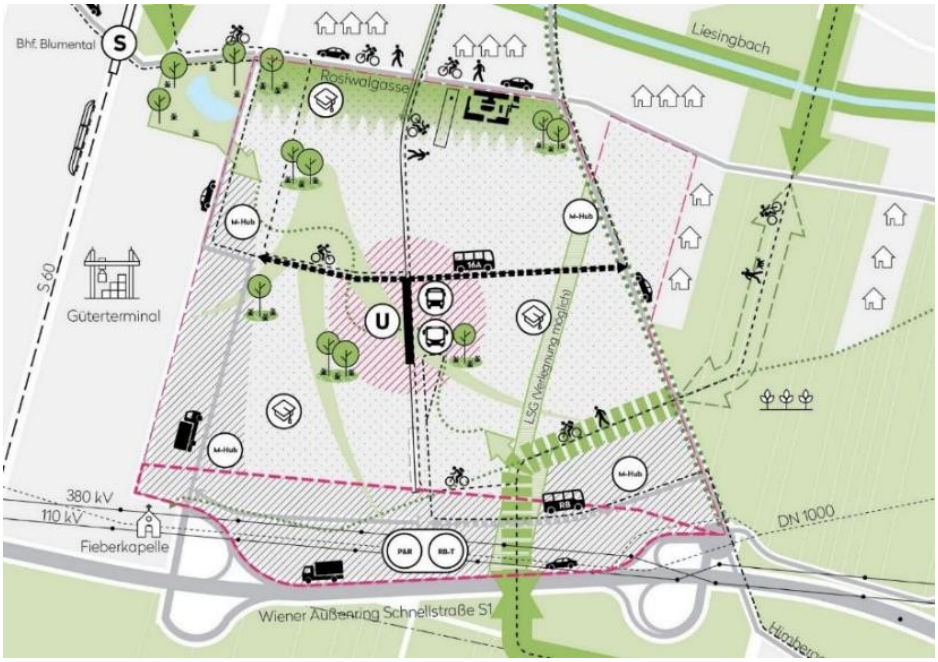


Abbildung 11: Zusammenschau räumlicher Ziele im Stadterweiterungsgebiet RothNEUsiedl (Quelle: Strukturkonzept 2021, S.94)

Folgende Festlegungen sind im Strukturkonzept RothNEUsiedl für den Zukunftshof genannt: Die Bewohner:innen der Stadt Wien zu einem gemeinsamen wirtschaftlichen und sozialen Handeln zusammenbringen. Menschen durch die Produktion, Veredelung und Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte im städtischen Umfeld über die verschiedensten Arten der urbanen Landwirtschaft aufklären und in eine ganzheitliche Kreislaufwirtschaft involvieren. Beiträge zur Stadtteilentwicklung leisten und durch neue Wege in der Beteiligung von Bürger:innen den sozialen Zusammenhalt festigen. Die dörfliche Gemeinschaft für den zukünftigen Stadtteil RothNEUsiedl neu interpretieren: dörfliche Strukturen treffen auf urbanes Lebensgefühl.

Im Städtebaulichen Leitbild (Stadt Wien, 2026) aus dem Jahr 2026 werden folgende Festlegungen für den Zukunftshof getroffen: Die landwirtschaftliche Identität soll bewahrt und weiterentwickelt werden. Diese Angebote werden erwähnt: essbare Landschaften,

produktive Grünflächen und gemeinschaftliche Anbaumodelle; das Herz der produktiven Anlage ist der Zukunftshof; Der Zukunftshof fungiert als Ort für Events, Feste und Veranstaltungen sowie für Bildung, Forschung, Kultur, Ausstellungen, Handel, Gastronomie, Labore und Lagerflächen.

Im Regierungsprogramm der Stadt Wien (SPÖ und NEOS, 2025, S. 115) wird wie in Kapitel 3.1. erwähnt, das Ziel für den Zukunftshof genannt, dass gemeinsam mit der Wirtschaftsagentur Wien ein „Food Hub“ errichtet werden soll. Die Zukunft der Produktion von Lebensmitteln wird in der Stadt geprobt – regional und bio. Aufgrund dieses gemeinsamen Auftrags von wohnfonds_wien und Wirtschaftsagentur Wien zur Umsetzung eines Food Hub am Standort Zukunftshof wurden Vertreter:innen der Wirtschafsagentur Wien von Beginn an im gegenständlichen Projekt miteinbezogen, siehe Kapitel 4.1.6.

Zu den stadtplanerischen Zielen und baukulturellen Aufgabenstellungen der Städte und Gemeinden gehört die Erhaltung der historisch wertvollen Gebäude im Sinne einer Altstadterhaltung, auch wenn Gebäude wie der Zukunftshof nicht denkmalgeschützt sind. Gleichzeitig werden ökologische Themen immer wichtiger:

- Substanzschonung und Sanierung
- Vermeidung zusätzlicher städtischer Versiegelung
- Städtische Entsiegelung und Regenwassermanagement zur Schonung der Kanalsysteme
- Vermeidung städtischer Überhitzung durch Straßen und harte Dachflächen
- Ausbau des öffentlichen Mobilitätsangebotes und Reduktion von „Pull-Effekten“ für motorisierte individuelle Mobilität (hoher Energieverbrauch und überwiegend nicht erneuerbar, Verschmutzung, Platzbedarf im öffentlichen Raum, etc.)
- Schaffung von nachhaltigen Gebäuden in Sanierung und Neubau (Energieeffizienz, Betriebskostensenkung, etc.) zur Stärkung der gesellschaftlichen Resilienz

Die geplante Funktionserfüllung am Zukunftshof geht einher mit der baulichen Sanierung und Revitalisierung des historischen und gestalterisch wertvollen Gebäudebestandes. Dazu gehört die städtebauliche Erweiterung und Ergänzung der Anlage (Nachverdichtung). Dabei wird eine Erhöhung der Kompaktheit der Gebäude im Sinne einer hohen Energieeffizienz angestrebt.

4.1.6 Bedarfsanalyse Thema Food Hub

Wie in Kapitel 3.1 Ausgangslage genannt, wurden seitens der Wirtschaftsagentur Wien verschiedene Sichtweisen zum Themenbereich Food Innovation / Hub eingebracht.

Im Sinne eines vertiefenden Überblicks wurde skizziert, welche Best Practices es auf nationaler und internationaler Ebene gibt. Aus diesen untersuchten Standorten können nachfolgende Schlüsse gezogen werden:

- Bisher erfolgreiche Food Hubs haben entweder einen Forschungs- und Entwicklungs- oder Gastro-Fokus – nicht beides.
- Private Food Hubs ko-finanzieren sich über Serviceleistungen (z.B. Speisen- und Getränke-Produktentwicklung) für Industrie / KMUs.
- Einige bestehende Forschungs- und Entwicklungs-Food Hubs sind an universitäre Strukturen angebunden.

Für den Standort Zukunftshof wurde insbesondere auch eine Prüfung der Möglichkeiten zur Etablierung haustechnikintensiver/laborartiger Nutzung im Bereich Food Innovation empfohlen, um im Falle der späteren Konkretisierung des Angebots, ausreichend Flexibilität wahren zu können. Demzufolge wurde ein Szenario erarbeitet, das einen Schwerpunkt auf Laborflächen setzt, sowie zugehörige Nutzungen wie Büro- und sogar Produktions- bis hin zu Gastroflächen mitdenkt.

Modellhaft angenommene Mindestanforderungen für ein Food Innovation Lab am Standort Zukunftshof

- Büro- und Laborräume
- Nutzfläche Labor mindestens 1.000 m^2 + 20% Nebenräume / Haustechnik
- Lichte Raumhöhe 3 m (für größere Geräte 4,5 m)
- Eventuell besondere Anforderungen an Abfallmanagement (Müllplatz, …) und Logistik
- Integration in Bestandstruktur aufwändiger als in Neubau

Allgemeine Referenzgrößen aus Sicht der Wirtschafsagentur Wien

- Energiebedarf: 100 W/m^2 Kälteleistung
- Strom/Elektroauslegung: Dimensionierung Anspeisekabel von der Niederspannungshauptverteilung zum Verteiler für ständig gleichzeitig 120 W/m^2; für spätere Erweiterungen Überdimensionierung des Kabels und der Abgangssicherung um 20 %
- Gleichzeitigkeit von 0,8 für die Endstromkreise

- Um die Flexibilität zu erhöhen, sollte für das Labor BSL 2 Standard (Biosafety Level 2 / Biologische Schutzstufe 2) vorgesehen werden. Lüftungstechnisch: 8-facher Luftwechsel benötigt; Befeuchtung mitdenken
- Grundsätzlich sollten für die Laborflächen für spätere Inanspruchnahme eher großzügige Reserven einkalkuliert werden. Im Zuge der konkreten Planung sind noch immer Reduzierungen möglich. Eine zu geringe Dimensionierung kann sich später als Problem darstellen

Die oben angeführten Anforderungen flossen in das funktionelle Nutzungskonzept sowie in die Berechnungen der Energiebedarfe, und in weiterer Folge in das Energiekonzept ein.

4.1.7 Ergebnisse des Food-Innovation-Workshops zur Arealnutzung

Gemeinsam mit lokalen Stakeholdern im Bereich Food (u.a. Anbau, Produktion, Forschung, Wirtschaft) und weiteren wesentlichen Stakeholdern wurden Nutzungskonzepte und Szenarien für den Zukunftshof erarbeitet. Der historische Hof soll dabei auch als Bindeglied für die zukünftigen Bewohner:innen des Stadtteils RothNEUsiedl dienen.

Vier Säulen des Ökosystems

Ausgehend von internationalen Vorbildern wie dem Flevo Campus (NL), Food Lab Hamburg (DE) und Kitchen Town Berlin (DE) wurden vier wesentliche Kernpunkte für das Areal erarbeitet:

- Geteilte Infrastruktur**:** Gemeinsamer Zugang zu Küchen, Laboren und Spezialanlagen zur Senkung der Investitionskosten für Start-ups.
- Kollaboration: Vernetzung von Start-ups, Industrie, Wissenschaft und Politik an einem Ort zur Systematisierung des Wissenstransfers.
- Testung & Markt: Einrichtung von Pop-up-Flächen für Produkttests unter realen Marktbedingungen und Einbindung der umliegenden Bewohner und Interessenten.
- Geteilte Wissensbasis: Bereitstellung von Expertise für u.a. Lebensmittelrecht, Verpackung und Skalierungsprozesse.

Funktionale Raumnutzung

Die nutzbare Gebäudefläche des Hofes beträgt 6.238 m². Eine großflächige Lebensmittelproduktion vor Ort wurde als baulich und praktisch nicht umsetzbar

bewertet, vor allem da in unmittelbarer Nähe Alternativen für große Produktionsflächen bereits vorhanden sind. Daher wurde der Fokus auf Kleinstproduktion, Veredelung und Prototyping gelegt.

- Produktion und Verarbeitung:

  Angedacht wurden Testflächen für Fermentierung, Konservierung sowie die Entwicklung von bio-basierten Molkerei- oder Fleischalternativen im Labormaßstab mit dem Ziel Rohstoffe primär aus einem Umkreis von circa 70 km zu beziehen, um die Lokalität zu stärken und Nachhaltigkeit zu leben. Die landwirtschaftlich mögliche Produktion wäre als Demonstrations- und Forschungsfläche für Agroforst-Konzepte und Marktgärtnereien geplant.
- Forschung, Entwicklung und Life Sciences:

  Der Zukunftshof soll als Reallabor (Living Lab) für technologische und soziale Innovationen fungieren und dafür passende Laborflächen bereitstellen.
- Verkauf, Vertrieb und Gastronomie:

  Weiters im Konzept vorgesehen sind Point-of-Sale-Bereiche, ein Ab-Hof-Verkauf sowie eine klimafreundliche Wiener Küche auf Basis lokaler Rohstoffe. Die zusätzliche Nutzung als Kantine für den angrenzenden geplanten Bildungscampus ermöglicht direkte Abnahmestrukturen und eine zusätzliche Einbindung der Bewohner:innen und Nutzer:innen des neuen Stadtteils.
- Wissensvermittlung und geteilte Teilhabe:

  Zur Einbindung der Bevölkerung sind Community-Cooking-Flächen, Co-Working-Spaces, Veranstaltungsräume und offene Innovationsräume in Multifunktionsbereichen oder öffentlichen Flächen vorgesehen.

Architektur und räumliche Anforderungen

Auf Basis des Bestands und möglicher Sanierungskonzepte wurde eine offene Bauweise mit flexiblen, multimodalen Räumen angedacht, welche die folgenden Kernbereiche für die Raumzuweisung definiert:

- Ein zentraler Informations- und Empfangsbereich
- Laborflächen
- Küchen- und Kleinproduktionsflächen
- Kühl- und Lagerflächen
- Logistikanbindung

- Büros und Co-Working-Zonen inklusive Kaffeeküchen und Aufenthaltsbereichen
- Multifunktionsräume/-flächen

Europäische Netzwerke und Ausrichtung

Das Thema einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion und alternativer Ernährungsquellen ist auch wesentlicher Bestandteil internationaler Förderungen und Netzwerke. Der Zukunftshof könnte hierfür ein wesentlicher Standort in Wien werden und sich durch die Nähe zu Nachbarländern wie Tschechien, Slowakei und Ungarn zu einem zentraleuropäischen Fixpunkt für Food Innovation etablieren.

- Über EIT-Food könnten u.a. Projekte zu Carbon Farming oder alternativen Proteinquellen unterstützt werden, wobei Projekte zu Carbon Farming Start-ups die Labor- und Co-Workingflächen des Hofes für Forschung und Entwicklung nutzen.
- Über EIT-Water könnten u.a. Ansätze für effiziente Bewässerung und Grauwasseraufbereitung bearbeitet werden, was zusätzlich mit dem Projekt "Grüner Ring" im Stadtteil RothNEUsiedl verknüpft werden könnte.

Aufgrund seiner geografischen Lage, der Nähe zu Nachbarstaaten sowie der Lage an der Schnittstelle zwischen urbanem und landwirtschaftlichem Raum eignet sich der Standort als zentraler Knotenpunkt für diese Programme, insbesondere da die europäischen Förderungen des EIT verstärkt auf übernationale Projekte abzielen.

4.2 Konzeptentwicklung

Für die Konzeptentwicklung wurden in mehreren Treffen der Projektpartner:innen gemäß den Vorbereitungsarbeiten aus den Kapiteln 4.1.5 bis 4.1.7 Nutzungsmöglichkeiten der einzelnen Bauteile festgelegt, die in allen Sanierungs-Konzepten vorkommen sollten und die Nutzung als Food Hub in Zukunft sicherstellen würden. Diese sind im Folgenden gelistet und kurz erklärt:

- Büro: Büroflächen bzw. Coworking-Flächen oder Stadtentwicklungsbüro
- Labor: Labor- und Büroflächen für die Labore
- Produktion: Flächen für Produktion und Verarbeitung
- Verkauf: Verkaufs- plus dazugehörige (Kühl-)Lagerflächen

- Multifunktionaler Saal, Seminarräume: Saalfläche für verschiedenste Nutzungen, Seminarraumflächen auch für Besprechungen bei Büro- bzw. Coworking-Flächen
- Gastro / Kantine: Kantine zur Versorgung der Büroflächen; temporäre Gastronomie mit Eventcharakter bzw. Gastronomie für Start-ups; Community Cooking u.ä.
- Energiezentrale / Haustechnik: Flächen für den Kern der Energieversorgung (Strom, Wärme, Kälte) am Areal mit Wärmepumpen und Besichtigungsmöglichkeit für die Öffentlichkeit (sichtbare Komponenten, Infoblock, z.B. Quiz für Kinder)
- Grätzl/Stadtraum: Ausstellungs- und Besprechungsraumflächen für den Grätzltreff, Stadtraum, Gebietsbetreuung und ähnliches

Aus Sicht der Gebäudesanierung wurden dann zwei Sanierungskonzepte für die oben genannten Nutzungen erarbeitet, das sind die „Bestandnahe Sanierung“ (Variante 1) sowie die „Sanierung mit Erweiterung“ (Variante 2). Beide werden in den folgenden Kapiteln, zuerst mit allgemeinen Überlegungen zur Konzeption (Kapitel 4.2.1), dann spezifisch in den Kapiteln 4.2.2 - 4.2.3 beschrieben.

4.2.1 Allgemeine Zielsetzung der Sanierungskonzepte

Sowohl ökologisch als auch ökonomisch soll eine zukunftsweisende Revitalisierung und Erweiterung zur Umsetzung kommen: Identitätswahrung, Ressourcenschonung und Nachnutzung von Konstruktionen, Energieeffizienz, Solararchitektur, erneuerbare Energiegewinnung über PV und Erdwärme vor Ort, Oberflächenentsiegelung und Versickerung sowie die Begrünung der Höfe sollen wichtige Themen sein. Die barrierefreie Nutzbarkeit der gesamten Anlage wird in der Planung der Sanierung umgesetzt.

Gestalterische Zielsetzung

- Aufstockungen und Neubauteile sollen als solche lesbar sein. Die Verschränkung von Alt mit Neu stellt den architektonischen Reiz des Projektes dar
- Die Fassaden der Bestandsgebäude sollen authentisch saniert werden. Dabei können nachträgliche Anbauten korrigiert werden
- Die Beibehaltung des Steildaches als Archetypus des Daches ist auch im Neubaubereich eine Zielsetzung

Energieeffiziente Ausführung

- Hochwertige thermische Gebäudesanierung mit folgenden Maßnahmen: Dämmung auf der bestehenden Bodenplatte oder alternativ unter einer neuen Bodenplatte mit Glasschaumschotter; konzipiert ist eine diffusionsoffene Innendämmung mit Bio-Dämmstoffen und Kalk- od. Lehmputz; Fenstererneuerung und -erweiterung mit hochwertiger 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasungen; ökologische Dachdämmung mit Zellulosedämmung; zentrale bzw. semizentrale Lüftungssysteme zur Wärmerückgewinnung
- Wiederverwendung der Dachstühle Bauteile A, E, H, I bei Aufstockung wegen Reuse und Ressourcenschonung wäre angedacht
- Ein offener, kalter Dachraum der Bauteile E, H, I ermöglicht Ausbaureserven und ist Platz für Lüftungszentralen, welche hier mangels bestehender Kellerräume zentral über den Gebäuden, mit einfacher direkter Zu- und Fortluftführung nordseitig, angeordnet werden können.
- Südseitige Dachflächen sind ideal orientiert für Solarnutzung mit Photovoltaik: einheitlich vollflächige dunkle PV-Dächer nach Süden, Belichtung der ausgebauten Dachgeschosse nach Norden oder gestalterisch integriert in die PV-Dächer nach Süden

Zertifizierungsmöglichkeiten

Das Projekt Zukunftshof wurde im Zuge des vorliegenden Forschungsprojektes auf höchste Nachhaltigkeit und Energieeffizienz hin konzipiert. Eine Evaluierung und Zertifizierung im Rahmen der Revitalisierung ist jedenfalls vorgesehen.

Eine Zertifizierung nach dem in Österreich sehr verbreiteten klimaaktiv - Programm ist möglich (angestrebt und realistisch erreichbar ist sogar eine „klimaaktiv Gold“-Zertifizierung), ebenso wie eine Zertifizierung nach ÖGNI / DGNB als internationale Nachhaltigkeitsbewertung.

Sowohl klimaaktiv als auch ÖGNI verfolgen in der Zertifizierung ähnliche Ziele, wobei klimaaktiv im Schwerpunkt verstärkt die österreichischen Klima- und Energieziele verfolgt, während ÖGNI im Werterhalt breiter ansetzt. Klimaaktiv ist bereits sehr weitgehend mit der EU-Taxonomie-Verordnung konform abgestimmt.

Ideen zur Erhöhung des Grünflächenfaktors und der Versickerung

Die Beibehaltung der Satteldachform als lokaler Archetypus ermöglicht die Wiederverwendung der Dachstühle (Bauteil A - warm; Bauteile E, H, I - kalt). Mit statischer Verstärkung wäre die Ausbildung der Dächer als extensiv begrünte, bewässerte Satteldächer möglich. Auf den südseitigen Dachflächen könnten PV-Module über der Dachbegrünung aufgeständert werden.

Die Dächer haben eine südseitige Ausrichtung und eine optimale Neigung zur Sonne mit 30-35° bestehender Dachneigung. Die steilere Anordnung der PV-Module mit 45° auf dem Dach würde die Optimierung der Energieausbeute im Jahresbetrieb, nämlich bessere Erträge in der Nebensaison, ermöglichen und zur Reduktion von sommerlichen Spitzenlasterträgen führen. Die Begrünung der Steildächer hätte eine erste aktive Wasserspeicherung auf den Dächern zur Folge. Die Ausbildung der extensiven Dachbegrünung als Retentionsdächer würde mit saugstarkem Vlies unterlegt, und aktiv mit retentierten Regenwässern (Dach- und Oberflächenwässern) bewässert. Die verzögerte Bewässerung und Befeuchtung führten zur Kühlung der Dachflächen.

Die Photovoltaik verliert an Produktionsleistung, je höher die Temperatur der Modulflächen ist. Daher bringt die Aufständerung der PV über der kühlenden Dachbegrünung eine Ertragssteigerung bis zu 25% an heißen Tagen. Die PV–Oberflächentemperatur liegt im Sommer bei bis zu 80°C. Diese Temperaturen erreichen auch rote und schwarze, harte Dachflächen (Großkinsky, Sedlbauer, 2002).

Die Dachbegrünung von Steildächern ist in unseren Breiten noch nicht weit verbreitet, hat aber in nordischen Ländern eine langjährige Tradition. Sie führt zur wesentlichen Reduktion der Oberflächentemperaturen, zur Optimierung des Mikroklimas, zur Reduktion der Kühllasten im Gebäude, sowie zur Kühlung und Befeuchtung des Stadtraumes.

4.2.2 Konzept “Bestandnahe Sanierung”

Dieses Konzept beinhaltet eine Bestandssanierung der nördlichen und mittleren Bauteile des Hofs. Die südlichen und östlichen Bauteile werden abgebrochen und teilweise als Neubau innerhalb der Bestandskontur gedacht (siehe Abbildung 12). Dies ermöglicht den

Anforderungen der Labor- und Produktionsflächen nachzukommen.

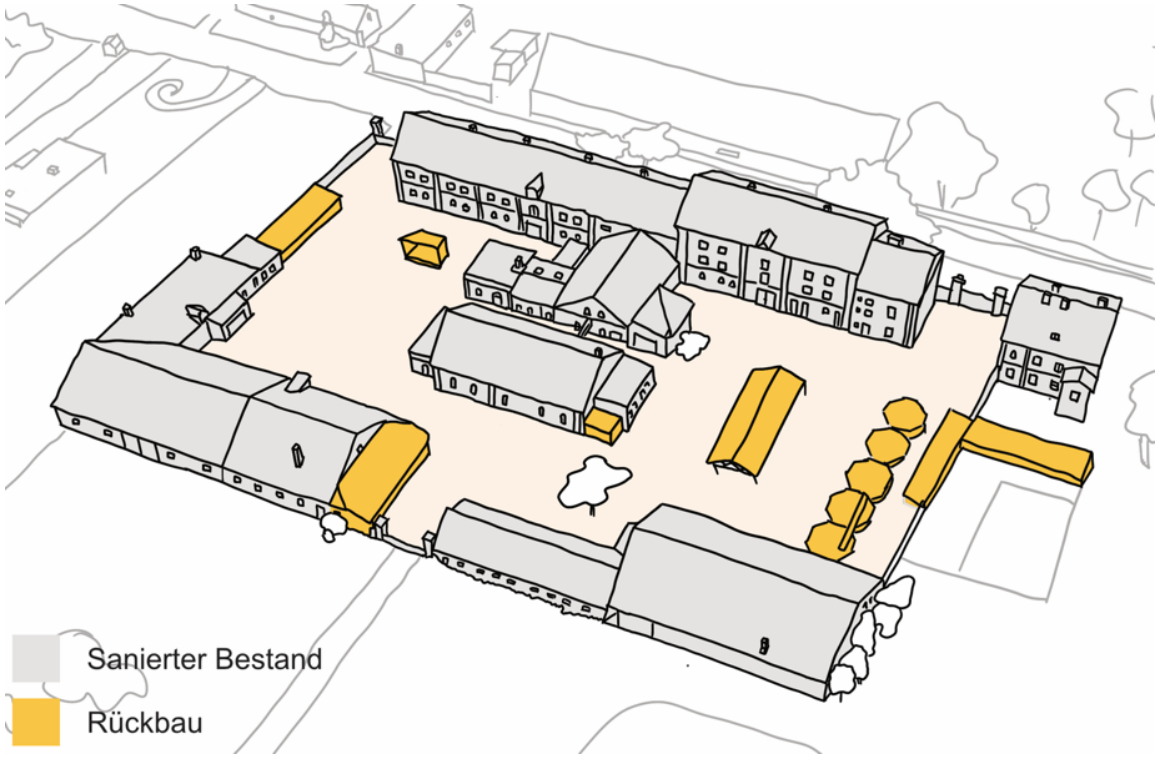


Abbildung 12: Visualisierung "Bestandnahe Sanierung" (Quelle: wohnfonds_wien)

Für dieses Sanierungskonzept wurden seitens des Projektteams Überlegungen bezüglich der Nutzung der einzelnen Geschoße der Bauteile angestellt. Nachstehend findet sich exemplarisch die Nutzung im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Abbildung 13).



Abbildung 13: Beispielhaft die Nutzungen des Sanierungskonzepts “Bestandnahe Sanierung” im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Quelle: wohnfonds_wien)

4.2.3 Konzept “Sanierung mit Erweiterung”

Dieses Konzept beinhaltet ebenso eine Bestandssanierung der nördlichen und mittleren Bauteile des Hofs, aber mit Aufstockung in Bauteil A. Die südlichen Bauteile werden als Neubau mit Aufstockungen in den Bauteilen I, H, G sowie E geplant (siehe Abbildung 14). Die Neubauflächen im Süden ermöglichen die Anforderungen für Labor- und Produktionsflächen.

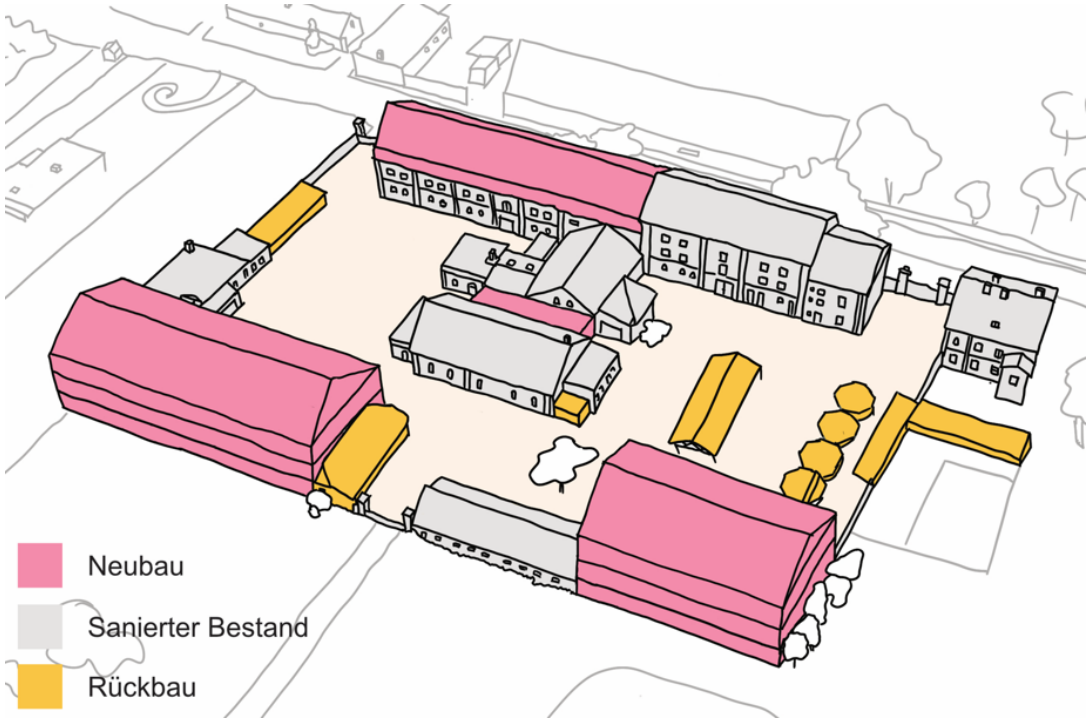


Abbildung 14: Visualisierung “Sanierung mit Erweiterung” (Quelle: wohnfonds_wien)

Für dieses Sanierungskonzept wurden wie beim Vorherigen seitens des Projektteams Überlegungen bezüglich der Nutzung der einzelnen Geschoße der Bauteile angestellt. Nachstehend findet sich exemplarisch die Nutzung im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Abbildung 15).



Abbildung 15: Beispielhaft die Nutzungen des Sanierungskonzepts “Sanierung mit Erweiterung” im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Quelle: wohnfonds_wien)

4.2.4 Energiebedarf

Aufbauend auf den Bestandsanalysen, den stadtplanerischen Rahmenbedingungen und Zielen sowie den Bedarfen aus der Food Hub und Innovation Analyse, ergeben sich die Energiebedarfe künftiger Nutzungen, deren Bestimmung und Berechnung im Folgenden erklärt wird.

Energiebedarf Raumkonditionierung

Zum Zweck der näherungsweisen Ermittlung der zukünftig zu erwartenden Energie- und Medienbedarfe wurden abgestimmt auf die vorgesehenen Nutzungen Benchmarks in Form von flächen-spezifischen Bedarfskennzahlen ermittelt und mit den jeweils vorgesehenen Nutzflächen multipliziert.

Differenzierung nach Nutzungen

In die Ermittlung einbezogene Nutzungen, für die jeweils flächenspezifische Kennzahlen ermittelt wurden:

- Lebensmittelverarbeitung intensiv/Labor
- Lebensmittelverarbeitung „basic“/Produktion
- Büro/Verwaltung

- Markt/Verkauf
- Küche
- Speiseraum/Restaurant
- Lager
- Kühllager
- Seminar, Veranstaltung
- Werkstatt
- Atelier
- Erschließung innenliegend

Festlegung der Soll - Temperaturen

Differenziert nach Nutzungen wurden auf Basis einschlägiger gesetzlicher Vorgaben (AStV – Arbeitsstättenverordnung) bzw. Normen (ÖNORM EN 12831 in Kombination mit dem nationalen Anhang ÖNORM H 7500) die Sollwert- Bereiche für die Raumtemperatur (Winter/Sommer) festgelegt (Austrian Standards International, 2017/ Austrian Standards International, 2020).

	Solltemperatur (°C)	
	Heizfall	Kühlfall
Lebensmittelverarbeitung intensiv /Labor	18	26
Lebensmittelverarbeitung „basic“	18	26
Büro/Verwaltung	20	26
Markt/Verkauf	20	26
Küche	20	26
Speiseraum/Restaurant	20	26
Lager	15	unbestimmt
Kühllager	nach Bedarf	nach Bedarf
Seminar, Veranstaltung	20	26
Werkstatt	15	26
Atelier	18	26
Erschließung innenliegend	15	unbestimmt

Tabelle 2: Solltemperaturen in °C

Ermittlung Bedarfskennzahlen Energie und Medien

Um eine Basis für die Entwicklung des Energiekonzepts zu schaffen, wurden möglichst realitätsnahe Annahmen bzw. Einstufungen unter Zuhilfenahme von Normen, Literatur und Referenzwerten bzw. Benchmarks aus vermessenen Projekten getroffen. Als Quellen dienten vor allem die Normen SIA 380/1 und SIA 2056 (2019) in Abgleich mit Werten aus Messdaten eigener Projekte der Projektpartner mit vergleichbaren Nutzungen.

Die Bedarfskennzahlen wurden auf diese Weise, angelehnt an die herangezogenen Normen, mit einer Bandbreite (oberer/unterer Wert) versehen und für folgende Parameter ermittelt.

Leistungen spezifisch

- Heizlast flächenspezifisch (W/m²)
- Kühllast flächenspezifisch (W/m²)
- Anschlussleistung Geräte und Beleuchtung flächenspezifisch (W/m²)

Energie spezifisch

- Heizwärmebedarf flächenspezifisch (kWh/m².a)
- Kühlenergiebedarf flächenspezifisch (kWh/m².a)
- Warmwasserwärmebedarf flächenspezifisch (kWh/m².a)
- Lüftungsstrombedarf flächenspezifisch (kWh/m².a)

Medien spezifisch

- Wasserbedarf Trinkwasser (l/m².a)
- Frischluftbedarf (m³/h.m²)

Sämtliche Kennzahlen wurden weiters nach einerseits Sanierung, im Sinne einer Ertüchtigung der thermischen Gebäudehülle bestehender Gebäude, und andererseits Neubau differenziert.

Zuordnung geeigneter raumseitiger Systeme zur Wärmeabgabe

Abhängig von der spezifischen Heizlast wurde zu jeder Nutzungskategorie ein passendes System zur Wärmeabgabe vorgeschlagen. Bestimmender Einflussfaktor auf die Wahl der Wärmegabe war die geplante Erzeugung der Wärme mittels Wärmepumpen, weshalb aus Effizienzgründen eine möglichst niedrige Heiz-Vorlauftemperatur entscheidend ist. Folgende Zuordnungen wurden getroffen (Tabelle 3).

	Wärmeabgabe
Lebensmittelverarbeitung intensiv/ Labor	Flächenheizung/-kühlung + Umluftkonvektoren
Lebensmittelverarbeitung „basic“	Flächenheizung/-kühlung + Umluftkonvektoren
Büro/Verwaltung	Flächenheizung/-kühlung
Markt/Verkauf	Wärmepumpen- Heizkörper (Radiator - Konvektor)
Küche	Flächenheizung/-kühlung + konditionierte Zuluft
Speiseraum/Restaurant	Flächenheizung/-kühlung + konditionierte Zuluft
Lager	Unbeheizt
Kühllager	Unbeheizt
Seminar, Veranstaltung	Flächenheizung/-kühlung + konditionierte Zuluft
Werkstatt	Wärmepumpen- Heizkörper (Radiator - Konvektor)
Atelier	Flächenheizung/-kühlung
Erschließung innenliegend	Flächenheizung/-kühlung

Tabelle 3: Wärmeabgabensystem in Abhängigkeit der Gebäudenutzung

Energiebedarf Aktive Kälte

Als weitere wesentliche Komponente des Energiebedarfs wurde der Bedarf an Aktiver Kälte anhand nutzungstypischer Kennzahlen ermittelt. Als Aktive Kälte wird dabei der Bedarf an Kälte zur Durchführung von Prozessen wie zum Beispiel Laborversuchen oder zur Konservierung verderblicher Güter und Substanzen verstanden. Wesentliches Merkmal der Aktiven Kälte ist die geringere Vorlauftemperatur (6-10°C) bzw. die Zieltemperatur des zu kühlenden Volumens wie zum Beispiel bei Kühl- oder Gefrierräumen.

Für folgende Nutzungen wurde ein Bedarf an Aktiver Kälte identifiziert:

- Lebensmittelverarbeitung intensiv/Labor
- Lebensmittelverarbeitung „basic“/Produktion
- Markt/ Verkauf
- Küche
- Kühllager

Der jeweilige Leistungs- und Energiebedarf an Aktiver Kälte wurde in der Auswertung der Konzept- Varianten („Bestandsnahe Sanierung“ / „Sanierung mit Erweiterung“) ausgewiesen.

Systeme für die Warmwasserbereitung

Zur Erwärmung des Trinkwarmwassers wurden in Abhängigkeit von der Verbrauchs-Intensität zwei Methoden festgelegt.

Bei moderatem Bedarf von Warmwasser (WW) wie z.B. für Handwaschbecken in Sanitärbereichen oder Teeküchen für Büros wurde eine dezentral elektrische Warmwassererwärmung vorgesehen. Diese WW-Bereitung betrifft die Bereiche

- Büro/Verwaltung
- Markt/Verkauf
- Speiseraum/Restaurant
- Seminar, Veranstaltung
- Werkstatt
- Atelier

In Bereichen/ Nutzungen mit intensiverem WW-Bedarf wurde eine Anbindung an die zentrale Wärmeerzeugung unter Verwendung eines Zwischenspeichers in den Bereichen

- Lebensmittelverarbeitung intensiv/Labor
- Lebensmittelverarbeitung „basic“/Produktion
- Küche vorgesehen.

Übersicht Gesamtenergiebedarf der beiden Sanierungsvarianten

In Summe hat die Variante "Bestandsnahe Sanierung" Energiebedarfe wie in Abbildung 16 dargestellt zur Folge.

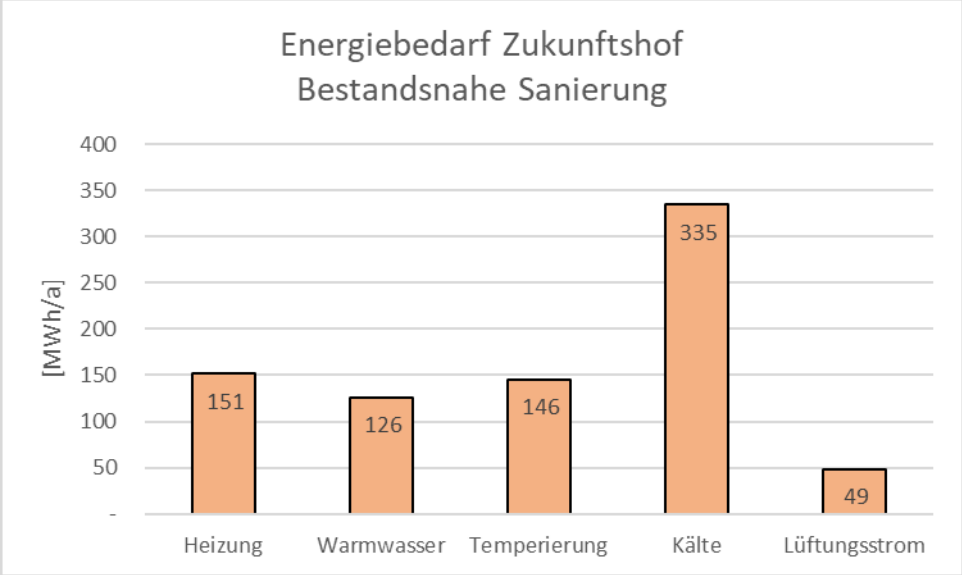


Abbildung 16: Die wichtigsten Energieverbraucher und ihr geschätzter Energiebedarf pro Jahr bei der Sanierungsvariante "Bestandsnahe Sanierung"

Die Variante "Sanierung mit Erweiterung" hat die in Abbildung 17 dargestellten Energiebedarfe zur Folge.

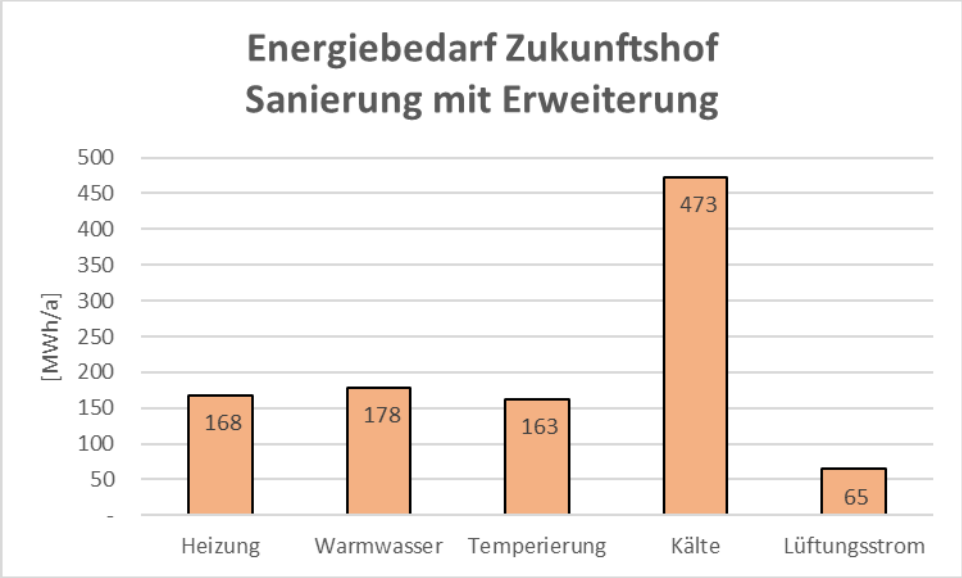


Abbildung 17: Die wichtigsten Energieverbraucher und ihr geschätzter Energiebedarf pro Jahr bei der Sanierungsvariante "Sanierung mit Erweiterung"

Der größte Bedarf fällt bei beiden Sanierungsvarianten in der Bereitstellung Aktiver Kälte an. Wie unter der Annahme größtmöglich energieeffizienter Gebäude sowohl für die Sanierung als auch im Neubau zu erwarten, liegen der Energiebedarf für Heizen und der für das Temperieren in etwa gleichauf (vergleiche Abbildungen 16 und 17). Der Warmwasser- und Lüftungsstrombedarf liegt natürlich in der Variante "Sanierung mit Erweiterung" höher, weil dort auch die Flächen für mögliche Labor- und Produktionsnutzung weit größer sind.

4.2.5 Energiekonzept

Ziel des Energiekonzepts ist die Entwicklung einer erneuerbaren, resilienten und zukunftsfähigen Energieversorgung für den gesamten Zukunftshof. Das System soll den Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Kälte und Temperierung möglichst effizient decken, lokale erneuerbare Energiequellen bestmöglich nutzen und gleichzeitig langfristig erweiterbar bleiben.

Das Energiekonzept für den Zukunftshof basiert auf den im Projekt erhobenen Energiebedarfen sowie den daraus abgeleiteten Lastprofilen für Wärme, Kälte, Warmwasser und Temperierung. Ziel ist die Entwicklung eines integralen Versorgungssystems, das eine möglichst hohe Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen ermöglicht und gleichzeitig Synergien zwischen den unterschiedlichen Nutzungen (insbesondere Produktion, Labor, Büro und Gastronomie) nutzt.

Unter Wärme- und Kältenetzen werden gebäudeinterne bzw. gebäudeübergreifende Leitungsnetze verstanden, über die Wärme oder Kälte zwischen Erzeugungsanlagen, Speichern und VerbraucherInnen verteilt wird. Ein lokales Wärmenetz bezeichnet in diesem Zusammenhang ein auf den Zukunftshof begrenztes Verteilnetz, das mehrere Gebäude bzw. Nutzungsbereiche mit Wärme versorgt.

Ein zentrales Element des Konzepts ist die Verbindung von Wärme- und Kältesystemen mithilfe von Wärmepumpen. Dadurch kann Abwärme aus Kälteprozessen direkt im System weiterverwendet werden. Dieses Prinzip wird in beiden untersuchten Sanierungsvarianten eingesetzt, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß.

Vorgesehen ist insbesondere der Einsatz von Wasser/Wasser-Wärmepumpen. Diese nutzen Wasser als Wärmequelle bzw. Wärmeträgermedium, beispielsweise aus dem Erdsondenfeld, und heben die dort verfügbare Umweltwärme auf ein für die Gebäudeheizung oder Warmwasserbereitung nutzbares Temperaturniveau an. Für die kontrollierte Abgabe überschüssiger Wärme ist ergänzend ein Luft/Wasser-Wärmetauscher vorgesehen, der Wärme aus dem wassergeführten System an die Außenluft überträgt.

Dadurch kann das Erdsondenfeld im Winter als Wärmequelle und im Sommer als thermischer Speicher für überschüssige Wärme genutzt werden.

Es wurden Simulationen auf Basis der in Kapitel 4.2.4. beschriebenen Energiebedarfe mithilfe des Simulationstools „Sympheny“ durchgeführt. Dabei werden die zeitlich aufgelösten Bedarfe für Wärme, Kälte, Warmwasser und Strom modelliert und deren Wechselwirkungen innerhalb des Quartiers über den Jahresverlauf analysiert. Die dargestellten Ergebnisse (siehe Abbildungen in 4.2.4) bilden sowohl die energetischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Systemkomponenten als auch die zeitliche Verteilung der Energieströme ab. Das übergeordnete Ziel einer erneuerbaren,

wirtschaftlichen und langfristig tragfähigen Energieversorgung wurde in der Simulation über die Optimierungsparameter CO_2-Reduktion und Lebenszykluskosten abgebildet.

Die herangezogenen Energiebedarfe stellen dabei die Grundlage für die Dimensionierung und Auslegung der technischen Anlagenkomponenten dar. Sämtliche Systemkomponenten – insbesondere die Wärmepumpen, die Kältebereitstellung sowie das geothermische Erdsondenfeld – wurden gezielt auf diese Bedarfswerte abgestimmt und im Zuge der Simulationen hinsichtlich der Zielgrößen Energieeffizienz, CO_2-Reduktion und Lebenszykluskosten optimiert. Mit Anlagenkomponenten sind unter anderem die Photovoltaikanlage, reversible Wärmepumpen (Wasser/Wasser-Wärmepumpen), Pufferspeicher, Power-to-Heat-Anlagen, Umwälzpumpen, Leitungsnetze, Luft/Wasser-Wärmetauscher sowie das geothermische Erdsondenfeld gemeint.

Es ist daher zu berücksichtigen, dass das dargestellte Energiekonzept unmittelbar an die zugrunde gelegten Annahmen hinsichtlich Nutzung, Leistungsanforderungen und Energiebedarfen gekoppelt ist. Jegliche Änderungen in der Nutzungsstruktur oder in den angenommenen Lastprofilen können zu abweichenden energetischen Anforderungen führen und erfordern dementsprechend eine neue Betrachtung und Anpassung des Gesamtsystems. Dies betrifft insbesondere den Kältebedarf, da dieser im vorliegenden Nutzungskonzept sehr hoch ist. Je nach tatsächlicher Nutzung kann mehr oder weniger Abwärme im System verwertet werden. Kann die anfallende Abwärme nicht vollständig intern genutzt werden, muss ein Teil davon an die Umgebung abgegeben werden.

Neben der Dimensionierung der Anlagentechnik werden in den Simulationen insbesondere die Kopplung von Wärme- und Kältebereitstellung, die Nutzung von Abwärmeströmen sowie die Lade- und Entladeprozesse der Erdsondenfelder berücksichtigt. Dadurch kann das Zusammenspiel der einzelnen Energieflüsse realitätsnah abgebildet und die Betriebsweise des Systems im Hinblick auf eine möglichst effiziente

und nachhaltige Gesamtfunktion optimiert werden.

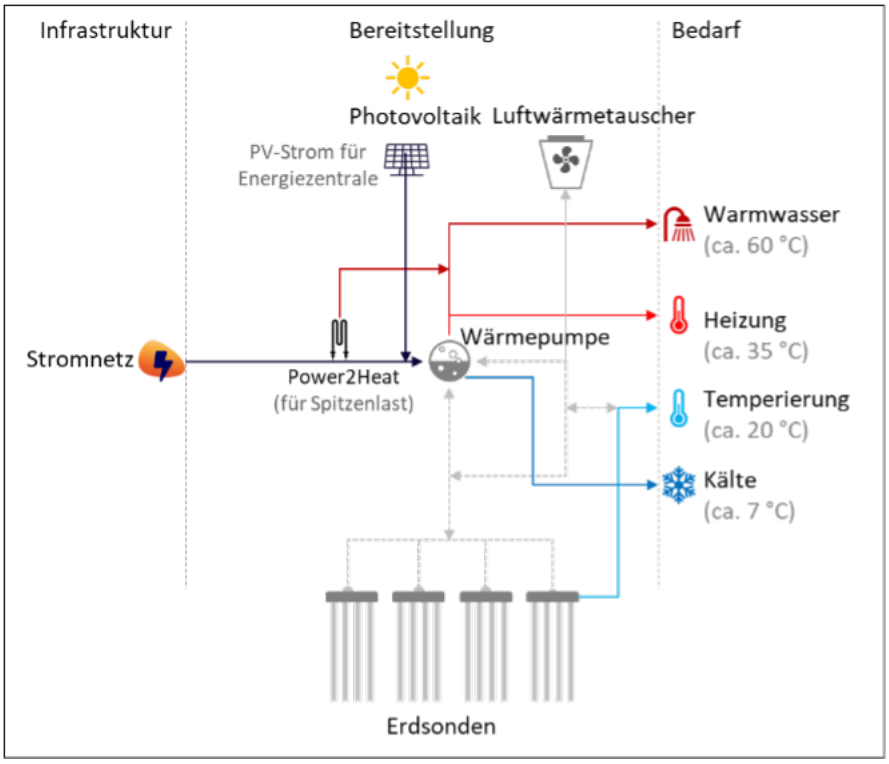


Abbildung 18: Graphische Übersicht Energiekonzept

Für den Zukunftshof Rothneusiedl wird eine intelligente, gebäudeübergreifende Energieversorgung realisiert (Abbildung 18). Der Wärmebedarf wird durch hocheffiziente Wasser/Wasser-Wärmepumpen vor Ort gedeckt. Diese nutzen das Erdsondenfeld als Wärmequelle und stellen Wärme auf dem jeweils erforderlichen Temperaturniveau bereit. Die Temperierung erfolgt über Erdsonden im Free-Cooling-Prinzip. Free Cooling bedeutet, dass Gebäude ohne aktiven Kältemaschinenbetrieb temperiert werden. Dabei wird Wärme aus den Gebäuden entzogen und über das Erdsondenfeld in den Untergrund eingebracht bzw. bei Bedarf über technische Einrichtungen an die Umgebung abgegeben. Der Strombedarf beschränkt sich dabei im Wesentlichen auf den Betrieb der Umwälzpumpen. Der Kältebedarf (Active Cooling) wird über reversible Wärmepumpen bereitgestellt. Reversible Wärmepumpen können je nach Betriebsweise sowohl Wärme als auch Kälte bereitstellen. Die dabei entstehende Abwärme wird primär zur Deckung des Warmwasserbedarfs genutzt, darüberhinausgehende Energiemengen werden systemseitig abgeführt, wodurch eine stabile und effiziente Betriebsweise der Gesamtanlage sichergestellt wird. Für die Abfuhr überschüssiger Wärme ist ein Luft/Wasser-Wärmetauscher vorgesehen, der Wärme aus dem wassergeführten System an die Außenluft überträgt. Lokale Photovoltaik-Anlagen ermöglichen einen hohen Eigennutzungsgrad der vor Ort erzeugten Energie. Die Photovoltaikanlage dient dabei in

erster Linie der Versorgung des Energiekonzepts, also insbesondere der Wärmepumpen, Pumpen und weiteren technischen Anlagen zur Wärme- und Kälteerzeugung. Darüber hinaus vor Ort erzeugter Strom kann den NutzerInnen zur Verfügung stehen. Die Photovoltaikanlage ist jedoch nicht primär für den gesamten Geräte- und Nutzerstrom ausgelegt.
Da Erzeugung und Verbrauch zeitlich nicht immer übereinstimmen und die PV-Erzeugung jahreszeitlich schwankt, muss ergänzend Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen werden. Das öffentliche Stromnetz übernimmt damit eine wichtige Ergänzungs- und Versorgungssicherheitsfunktion. Als Backup und zur Spitzenlastabdeckung dienen Power-to-Heat-Anlagen in den Energiezentralen. Power-to-Heat, kurz P2H, bezeichnet eine ergänzende elektrische Wärmeerzeugung, bei der Strom direkt in Wärme umgewandelt wird. Diese Anlagen werden nicht als Hauptsystem, sondern zur flexiblen Unterstützung bei Lastspitzen oder in besonderen Betriebssituationen eingesetzt. Damit können sämtliche Anlagenkomponenten auf ideale Einsatzbedingungen ausgelegt werden. Das Energiesystem ist grundsätzlich erweiterbar konzipiert. Zusätzliche Erzeugungs-, Speicher- oder Verteilkomponenten können bei zukünftigen Nutzungsänderungen oder Erweiterungen ergänzt werden, sofern die technischen und räumlichen Rahmenbedingungen dies zulassen.

4.2.5.1 Bestandsnahe Sanierung

Die Variante der bestandsnahen Sanierung orientiert sich an einer weitgehenden Erhaltung der bestehenden Gebäudestruktur, ergänzt durch gezielte Neubauten für produktionstechnisch notwendige Nutzungen. Die daraus resultierenden energetischen Kennwerte zeigen eine Heizlast von rund 193 kW und eine Kühllast von etwa 328 kW bei jährlichen Energiebedarfen von rund 151 MWh für Raumwärme und etwa 480 MWh für Kälte. Ergänzend ist ein jährlicher Warmwasserbedarf von etwa 126 MWh/a zu berücksichtigen, der als ganzjährig konstant anfallender Wärmebedarf eine wesentliche Rolle im Gesamtsystem einnimmt.

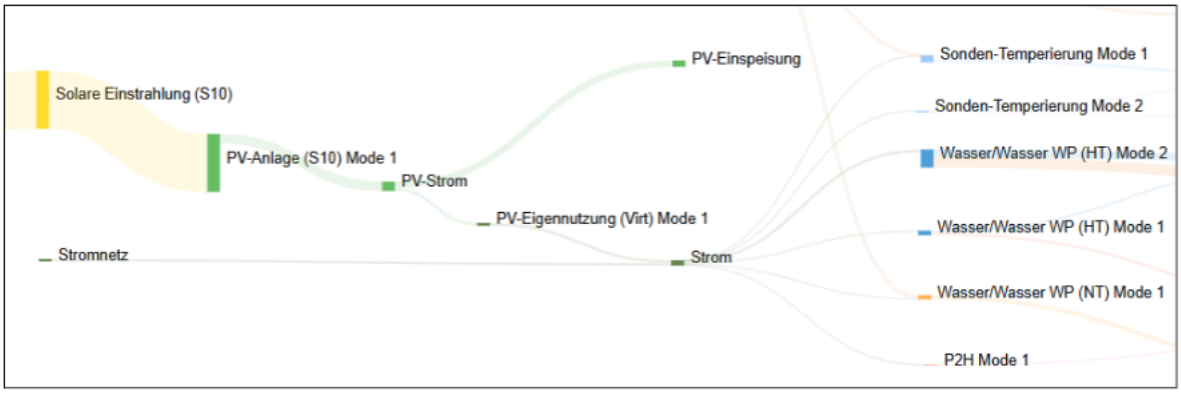


Abbildung 19: Sankey Diagramm – Stromsystem (Sympheny)

Das in der Abbildung 18 beschriebene Energiekonzept wurde in Sympheny abgebildet und im Jahresverlauf simuliert. Die Abbildung 19 zeigt den linken Teil des Sankey-Diagramms sowohl für die Variante der bestandsnahen Sanierung als auch der Sanierung mit Erweiterung. Dabei wird ersichtlich, dass die Energiezentrale vorrangig über lokal erzeugten PV-Strom versorgt wird, während das öffentliche Stromnetz eine ergänzende Rolle übernimmt. Der Strom wird im System auf die wesentlichen Verbraucher verteilt, nämlich auf die Wärmepumpe zur Bereitstellung der Raumwärme auf Niedertemperaturniveau, auf die reversible Wärmepumpe, die im vorliegenden Konzept kältegeführt betrieben wird, sowie auf die Temperierung über das Erdsondenfeld im Free-Cooling-Betrieb, wobei hier im Wesentlichen die Umwälzpumpen betrieben werden. Ergänzend ist eine Power-to-Heat-Anlage (P2H) integriert, die als Backup- und Spitzenlastsystem dient. Die Darstellung verdeutlicht damit die zentrale Rolle des Stroms als verbindendes Element zwischen Wärme-, Kälte- und Temperierungssystem und zeigt die priorisierte Nutzung lokal erzeugter erneuerbarer Energie im Gesamtsystem. P2H dient hier als ergänzende elektrische Unterstützung zur Deckung von Spitzenlasten und erhöht damit die Versorgungssicherheit des Systems.

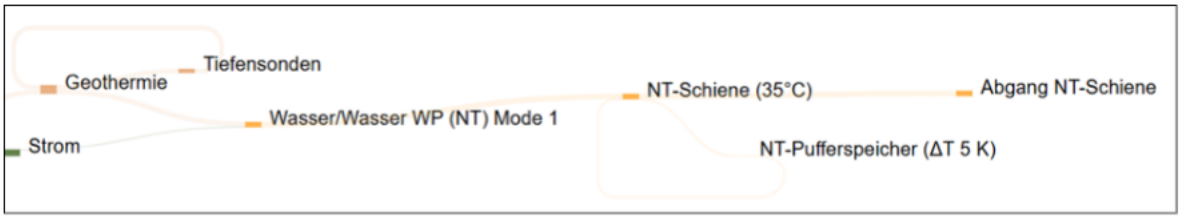


Abbildung 20: Sankey Diagramm - Abgang NT-Schiene (Sympheny)

Abbildung 20 zeigt die Energieflüsse der Niedertemperatur-Schiene (NT) als Sankey-Diagramm und ist für beide untersuchten Varianten ident dargestellt. Als primäre

Wärmequelle dient ein geothermisches Erdsondenfeld, welches der Wasser/Wasser-Wärmepumpe Umweltenergie auf niedrigem Temperaturniveau bereitstellt. Die durch die Wärmepumpe erzeugte Nutzwärme wird über einen Pufferspeicher geführt, der zur hydraulischen Entkopplung sowie zur zeitlichen Verschiebung von Erzeugung und Bedarf dient und dadurch zur Glättung von Lastspitzen beiträgt. Insgesamt ermöglicht dies einen effizienten und stabilen Anlagenbetrieb mit reduzierten Taktungen der Wärmepumpe.
Die NT-Schiene dient der Raumheizung und arbeitet auf einem vergleichsweise niedrigen Temperaturniveau, typischerweise im Bereich von etwa 30 bis 45 °C. Niedrige Systemtemperaturen verbessern die Effizienz der Wärmepumpen und sind daher besonders gut für Flächenheizungen oder ähnliche Niedertemperatursysteme geeignet.

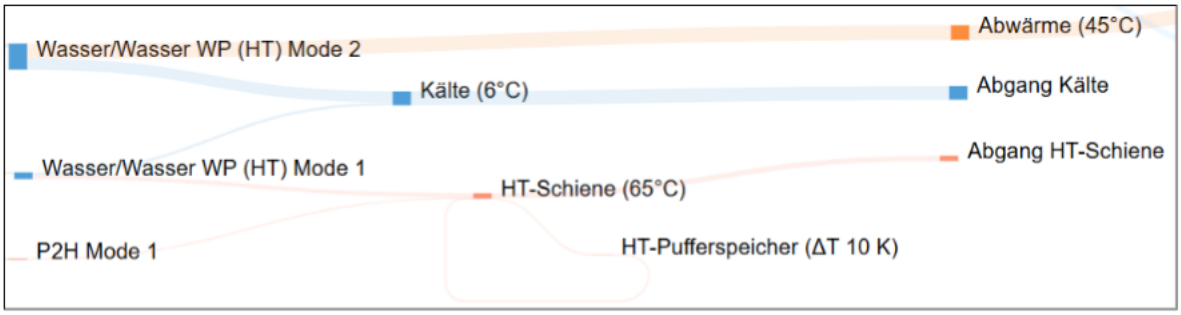


Abbildung 21: Sankey Diagramm - Abgang Kälte und HT-Schiene (Sympheny)

Abbildung 21 zeigt die Energieflüsse der Kälte- sowie der Hochtemperatur-Schiene (HT) als Sankey-Diagramm. Die Wasser/Wasser-Wärmepumpe stellt dabei die aktive Kälte auf einem Temperaturniveau von etwa 6 °C bereit und übernimmt somit die zentrale Funktion der Kälteversorgung. Gleichzeitig fällt im Kälteprozess Abwärme an, die analog zur Niedertemperatur-Schiene in einem Pufferspeicher zwischengespeichert wird. Diese gespeicherte Wärme wird vorrangig zur Deckung des Warmwasserbedarfs genutzt, wodurch eine energetische Kopplung von Kälte- und Wärmesystem erreicht wird. Überschüssige Abwärme, die nicht unmittelbar genutzt werden kann, wird über einen Luft/Wasser-Wärmetauscher am Dach an die Umgebung abgeführt, um einen stabilen Anlagenbetrieb sicherzustellen. Ergänzend ist eine Power-to-Heat-Anlage vorgesehen, die zur Abdeckung von Spitzenlasten im Hochtemperaturbereich dient. Die HT-Schiene dient vor allem der Warmwasserbereitung und benötigt daher ein höheres Temperaturniveau als die Raumheizung. Für die Warmwasserbereitung wird ein Temperaturniveau von etwa 60 bis 65 °C angesetzt.

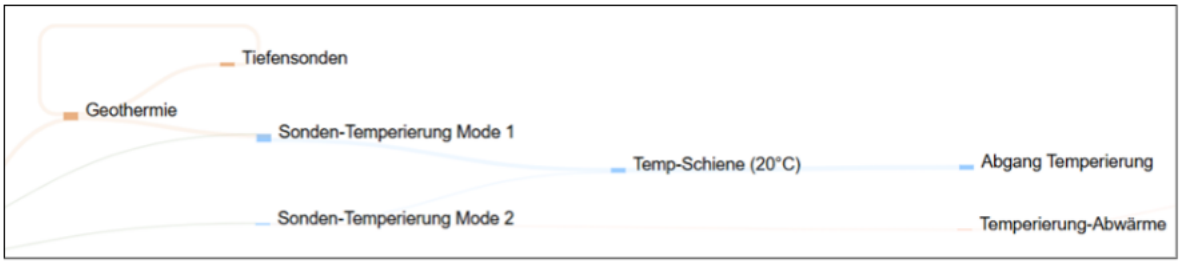


Abbildung 22: Sankey Diagramm – Abgang Temperierung (Sympheny)

Abbildung 22 zeigt die Energieflüsse der Temperierung sowie die Versorgung der Gebäude im Free-Cooling-Betrieb. Als Quelle dient das geothermische Erdsondenfeld, über das Wärme aus den Gebäuden passiv abgeführt wird. Der hierfür erforderliche Energieeinsatz beschränkt sich im Wesentlichen auf den Betrieb der Umwälzpumpen und ist im Vergleich zum Wärmepumpenbetrieb gering. Die im Zuge der Temperierung aufgenommene Wärme wird in das Erdsondenfeld rückgeführt und trägt damit zur thermischen Regeneration des Untergrunds bei. Obwohl der Gesamtwärmebedarf der Niedertemperatur-Schiene höher ist, liegt die dem Sondenfeld im Wärmepumpenbetrieb entzogene Umweltenergie unter jener Energiemenge, die durch die Temperierung wieder eingebracht wird. Aufgrund der energetischen Bilanz ergibt sich daher über den Jahresverlauf eine leichte, aber systematisch positive Regenerationswirkung, die zu einem stabilen und nachhaltigen Betrieb des Erdsondenfelds beiträgt. Damit wird überschüssige sommerliche Wärme nicht nur aus den Gebäuden abgeführt, sondern zugleich zur Regeneration des Erdsondenfeldes genutzt.

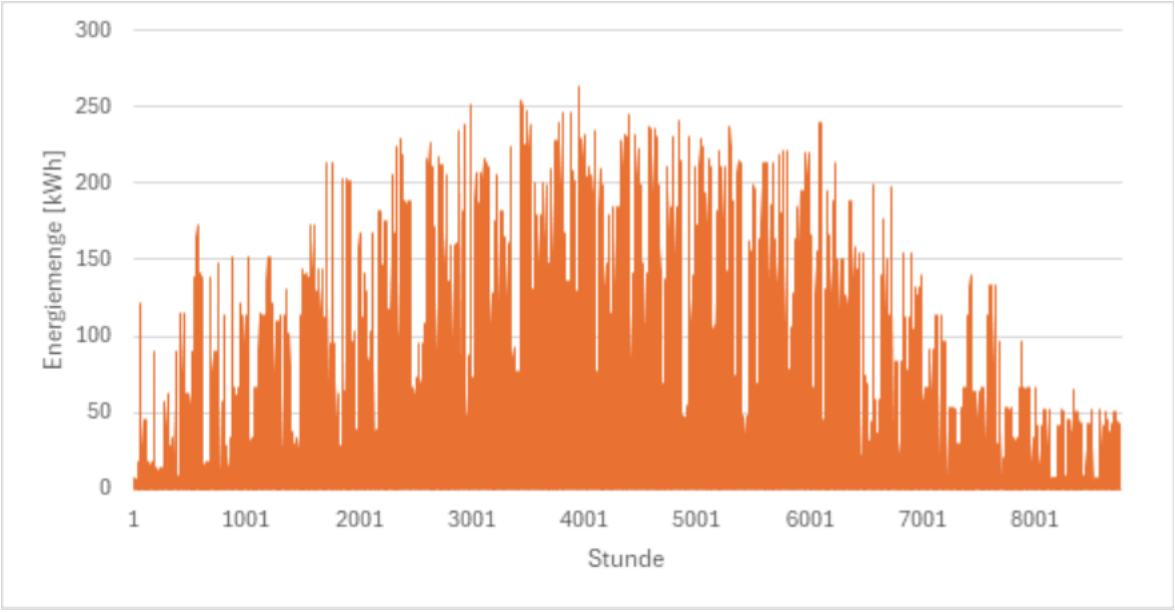


Abbildung 23: Bestandsnahe Sanierung - PV Stromerzeugung (stündlich)

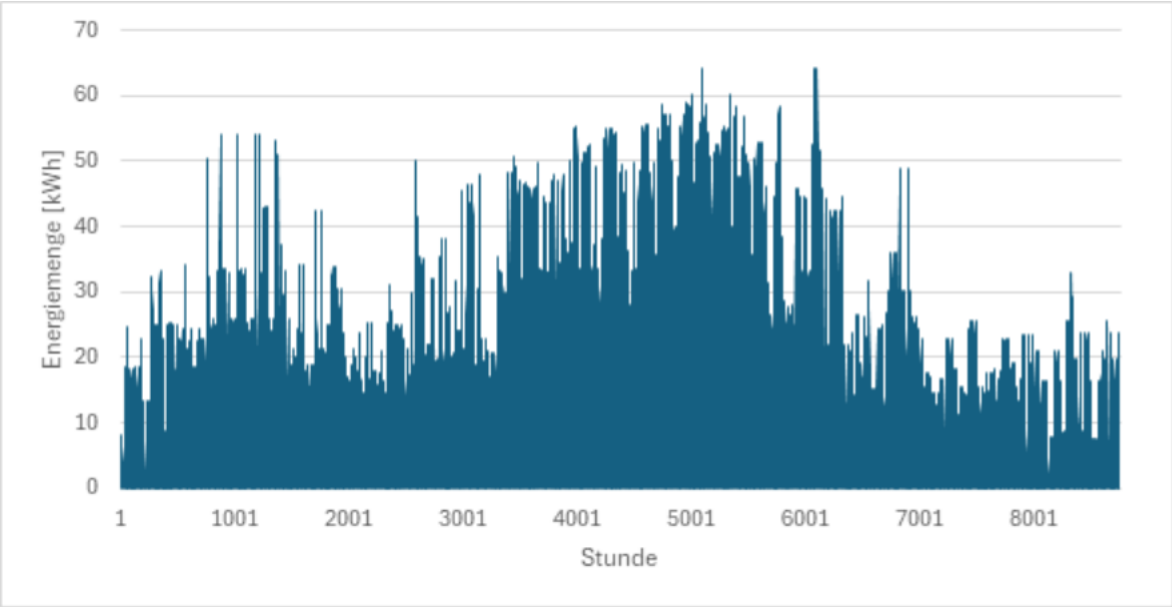


Abbildung 24: Bestandsnahe Sanierung - PV Eigennutzung (stündlich)

Die Photovoltaikanlage leistet einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des Strombedarfs. Gleichzeitig ist die Abstimmung zwischen Erzeugung und Verbrauch durch zeitlich unterschiedliche Lastverläufe geprägt. In den Darstellungen wird dies durch Einspeiseüberschüsse in den Sommermonaten sowie Strombezüge in anderen Zeiträumen sichtbar. Die mit Sympheny durchgeführte Systemoptimierung ergibt dabei eine hinsichtlich CO_2-Emissionen und Lebenszykluskosten optimierte Auslegung mit einer installierten Photovoltaikleistung von 264 kWp. Ergänzend kann im weiteren Planungsverlauf die Integration eines elektrischen Speichersystems geprüft werden, um die zeitliche Entkopplung von Stromerzeugung und -verbrauch zu reduzieren und den Eigennutzungsgrad der Photovoltaikanlage zu erhöhen. Der erzeugte PV-Strom wird dabei vorrangig für die Wärmepumpen, Pumpen und weiteren Anlagen des Energiekonzepts eingesetzt; erst darüber hinaus verfügbare Strommengen können für sonstige Nutzer:innenbedarfe zur Verfügung stehen.

Insgesamt ergibt sich ein energetisch gut abgestimmtes und zukunftsorientiertes System, in dem zentrale Prinzipien der Sektorkopplung konsequent umgesetzt sind. Die integrative Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen sowie die direkte Einbindung der Photovoltaikanlage ermöglichen eine effiziente Deckung des Strombedarfs vor Ort. Durch die Kopplung von Wärme- und Kältesystemen wird vorhandene Energie mehrfach genutzt, wodurch ein hoher Grad an Systemintegration erreicht wird. Ergänzend trägt der

ganzjährig verfügbare Warmwasserbedarf zur kontinuierlichen Nutzung der im System vorhandenen Energiepotenziale bei und unterstützt einen stabilen Betrieb.

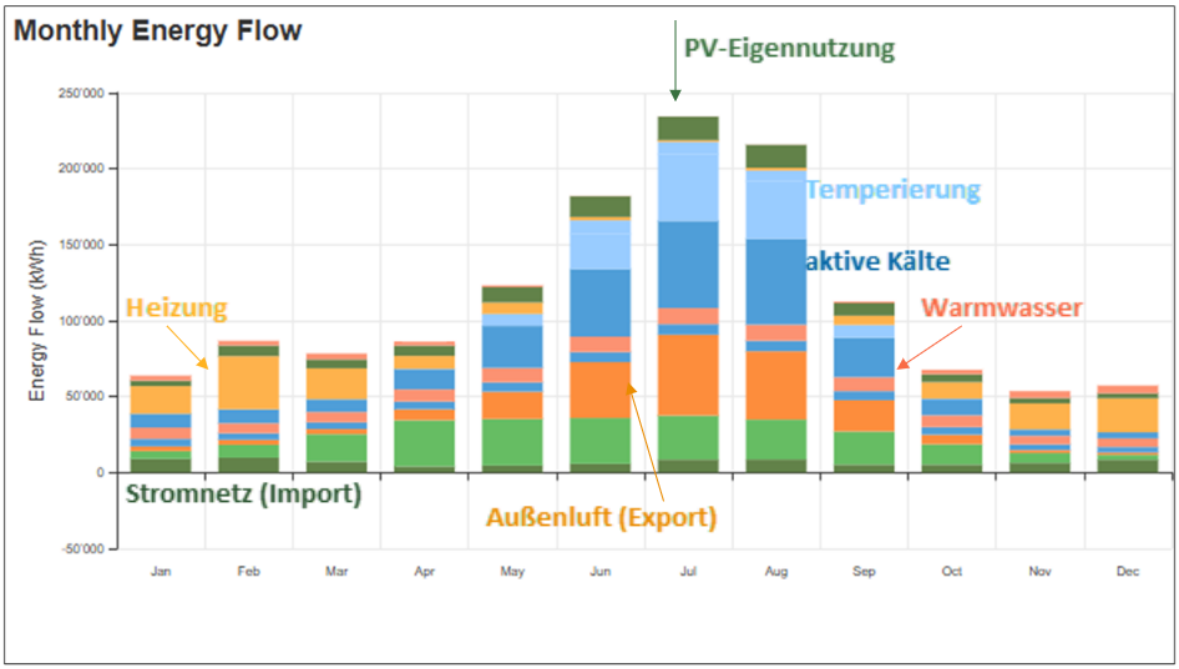


Abbildung 25: Bestandsnahe Sanierung - monatliche Energieflüsse (Sympheny)

Die in Abbildung 25 dargestellten monatlichen Energieflüsse zeigen die Zusammensetzung und zeitliche Verteilung der Energieströme im System der bestandsnahen Sanierung über den Jahresverlauf. Dabei wird deutlich, dass das System stark saisonal geprägt ist und sich die Dominanz der einzelnen Energieanteile im Jahresverlauf deutlich verschiebt.

In den Wintermonaten dominiert der Heizenergiebedarf, der sich in den entsprechenden Anteilen der Wärmeerzeugung widerspiegelt. Gleichzeitig ist in diesem Zeitraum der Bezug von elektrischer Energie aus dem Stromnetz am höchsten, da die Photovoltaik-Erträge aufgrund der geringen solaren Einstrahlung nur einen kleineren Beitrag leisten können. Die Energieströme sind insgesamt niedrig, konzentrieren sich jedoch klar auf die Deckung von Raumwärme und Warmwasser.

Mit zunehmendem Übergang in die wärmere Jahreszeit steigt die Gesamtenergiemenge deutlich an. Ab den Monaten Mai bis inklusive September ist ein klarer Schwerpunkt auf den Kühlprozessen erkennbar. Insbesondere in den Sommermonaten Juni bis August stellen die aktive Kälteerzeugung sowie die Temperierung die dominierenden Energieanteile dar. Parallel dazu steigt auch die Nutzung von Photovoltaik-Energie deutlich an, was sich in erhöhten Anteilen der Eigenstromnutzung widerspiegelt.

Charakteristisch für diese Jahreszeit ist zudem, dass durch die Kältebereitstellung zusätzliche Energieströme, Abwärme, im System entstehen.

Die Darstellung zeigt weiters, dass im Sommer ein Teil der Energie in Form von überschüssiger Wärme an die Außenluft abgeführt wird. Gleichzeitig ist ersichtlich, dass die verschiedenen Systemkomponenten – insbesondere Wärmepumpen, Kälteerzeugung und Temperierung – eng miteinander verknüpft sind und somit einen integrierten Betriebsmodus bilden. In den Übergangsmonaten reduziert sich der Gesamtenergiebedarf wieder deutlich und es stellt sich eine ausgeglichenere Verteilung zwischen Wärme- und Kälteanteilen ein.

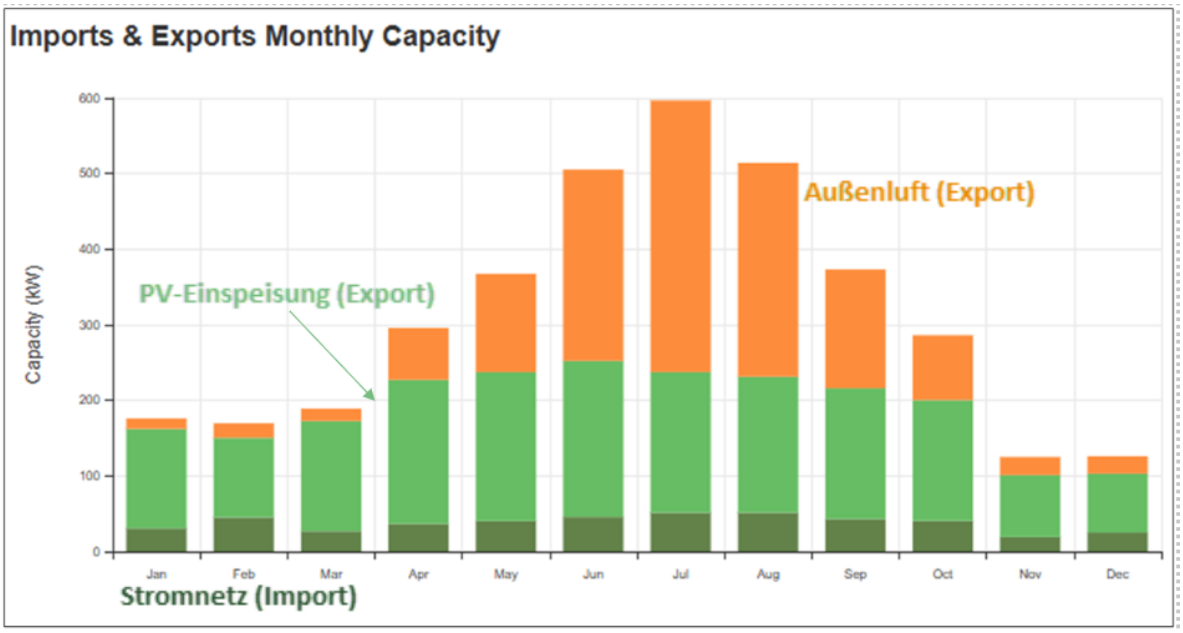


Abbildung 26: Bestandsnahe Sanierung - monatliche Imports und Exports (Sympheny)

Abbildung 26 ergänzt diese Betrachtung durch die Darstellung der monatlichen Import- und Exportleistungen. Die Abbildung zeigt, wie viel Energie dem System zu- bzw. abgeführt wird. In den Wintermonaten wird Strom in das Energiesystem importiert, was auf die geringe Eigenproduktion und den erhöhten Heizbedarf zurückzuführen ist.

Im Sommer zeigt sich ein anderes Bild: Die erhöhte Photovoltaik-Erzeugung führt zu einer signifikanten Eigenversorgung, während gleichzeitig durch den Betrieb der Kälteanlagen vermehrt Energie an die Außenluft abgeführt wird. Besonders in den Monaten Juni bis August erreichen sowohl die energetischen Importe als auch die Exporte ihr Maximum.

Die beiden Darstellungen verdeutlichen, dass beim Nutzungskonzept der bestandsnahen Sanierung eine klare saisonale Trennung von Heiz- und Kühlbetrieb ersichtlich ist. Gleichzeitig wird deutlich, dass die direkte Nutzung der Abwärme aus der Kälteerzeugung im System eine zentrale Rolle für die Effizienz des Gesamtsystems spielt.

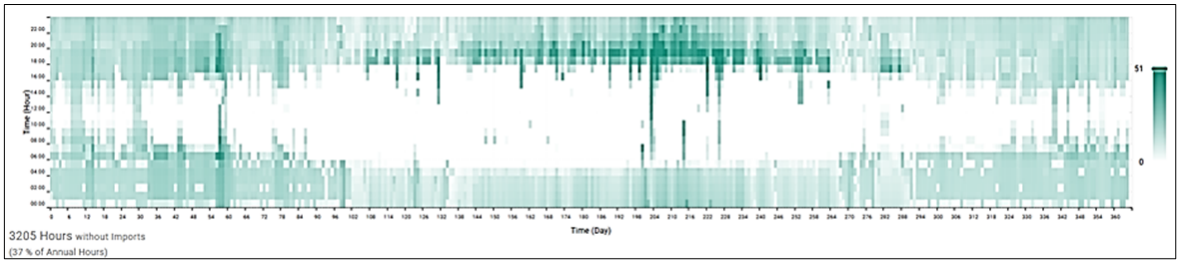


Abbildung 27: Bestandsnahe Sanierung - Autarkiegrad im Jahresverlauf (Sympheny)

Abbildung 27 zeigt die Entwicklung der Eigenversorgung (Autarkiegrad) im Jahresverlauf. Aufgrund der hohen zeitlichen Auflösung der Darstellung mit stündlichen Werten über ein gesamtes Jahr ist eine detaillierte Ablesbarkeit einzelner Zeitpunkte eingeschränkt. Die Grafik dient daher primär der Veranschaulichung der saisonalen Muster sowie der grundsätzlichen Systemcharakteristik. Der Autarkiegrad beschreibt, in welchem Ausmaß der Energiebedarf eines Systems durch lokal erzeugte Energie gedeckt werden kann. Je höher der Autarkiegrad ist, desto weniger Energie muss aus dem öffentlichen Netz bezogen werden.

Dabei wird deutlich, dass die bestandsnahe Sanierung ein gutes Zusammenspiel zwischen lokaler Energieerzeugung und Verbrauch erreicht. Im Jahresverlauf lassen sich mehrere Phasen erkennen, in denen der Energiebedarf vollständig durch lokal erzeugte Energie gedeckt wird, insbesondere in den Sommermonaten mit hoher Photovoltaik-Erzeugung.

Insgesamt werden rund 3.205 Stunden pro Jahr ohne Energieimport erreicht, was etwa 37 % der Jahresstunden entspricht. Dies zeigt, dass die Variante der bestandsnahen Sanierung im Vergleich zu weniger integrierten Systemen eine erhöhte Eigenversorgungsfähigkeit aufweist. Der verbleibende Bezug aus dem Stromnetz ist primär auf die zeitliche Entkopplung von Erzeugung und Bedarf zurückzuführen, während das System insgesamt eine effiziente Nutzung der vorhandenen lokalen Energiepotenziale erkennen lässt.

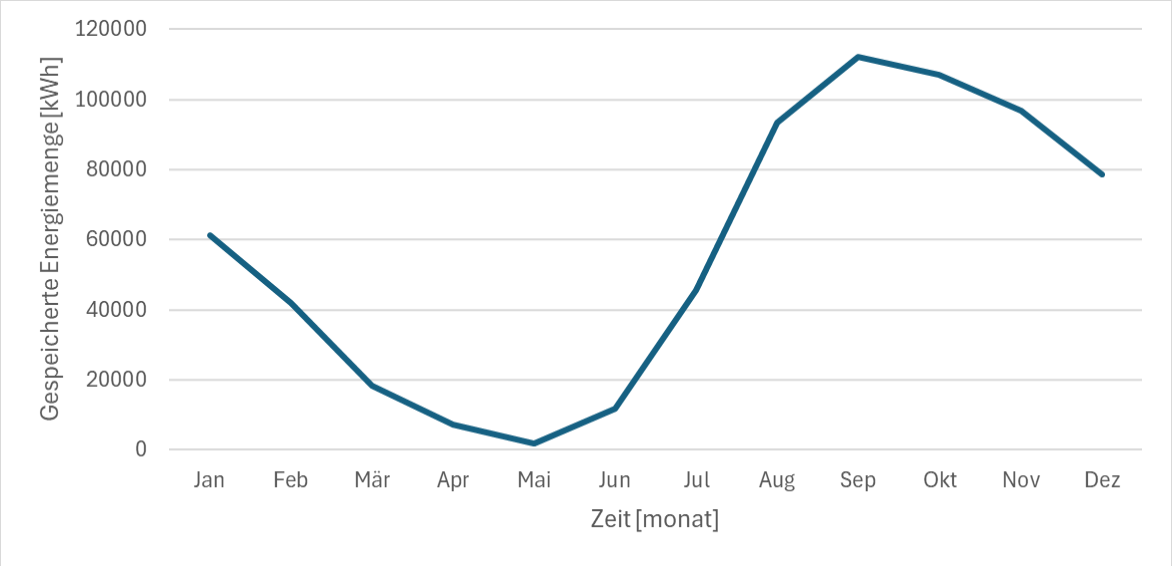


Abbildung 28: Bestandsnahe Sanierung - thermischer Ladezustand des Erdsondenfeldes

Im Zuge der simulationsgestützten Ausarbeitung des Energiekonzeptes wurde mithilfe des Simulationstools Sympheny auch die Dimensionierung des geothermischen Erdsondenfeldes unter den Zielgrößen einer Minimierung der CO_2-Emissionen sowie der Lebenszykluskosten untersucht. Dabei wurden praxisnahe Annahmen aus vergleichbaren Projekten herangezogen, wobei in der Simulation eine maximale Ladeleistung des Erdsondenfeldes von 0,15 %/h sowie eine maximale Entzugsleistung von 0,1 %/h angesetzt wurde. Auf Basis dieser Randbedingungen ergibt sich für die bestandsnahe Variante eine erforderliche jährliche Entzugsenergie aus dem Erdreich von 114.173 kWh/a.

Unter der Annahme einer spezifischen Entzugsleistung des Erdsondenfeldes von 30 W je laufendem Meter, einer angesetzten Bohrlänge von 150 lfm je Sonde sowie 1.000 Volllaststunden (auf Temperierung ausgelegt) ergibt sich aus der zuvor ermittelten jährlichen Entzugsenergie von 114.173 kWh/a eine erforderliche Anzahl von rund 26 Erdsonden für die Variante der bestandsnahen Sanierung. Unter Berücksichtigung eines Mindestabstands von 7 m zwischen benachbarten Sonden resultiert daraus ein spezifischer Flächenbedarf je Sonde. Daraus ergibt sich insgesamt ein erforderlicher Flächenbedarf für das Erdsondenfeld von rund 1.274 m². Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, ob einzelne Erdsonden auch unter Neubauten angeordnet werden können. Dadurch könnte der Flächenbedarf im Innenhof reduziert werden. Gleichzeitig blieben dort zusätzliche Flächen für mögliche spätere Tiefenbohrungen oder Erweiterungen des Erdsondenfeldes verfügbar.

Der thermische Ladezustand des Erdsondenfeldes zeigt über den Jahresverlauf eine charakteristische Entlade- und Beladekurve des Untergrunds. Zu Beginn des Jahres ist das Temperaturniveau des Erdsondenfeldes höher, nimmt jedoch im Verlauf der Heizperiode kontinuierlich ab. Die Kurve erreicht ihr Minimum gegen Ende des Winters bzw. zu Beginn der Übergangszeit, was die intensive Nutzung des Erdreichs als Wärmequelle in dieser Phase widerspiegelt.

Im weiteren Jahresverlauf ist eine langsame Regeneration des Erdsondenfeldes erkennbar, welche im Wesentlichen durch reduzierte Heizlasten sowie durch den Eintrag von der Temperierung erfolgt.

4.2.5.2 Sanierung mit Erweiterung

Die Variante der Sanierung mit Erweiterung basiert auf einer intensiveren Nutzung des Areals, insbesondere durch zusätzliche Produktions- und Laborflächen, wodurch sich die energetischen Anforderungen gegenüber der bestandsnahen Sanierung erhöhen. Die daraus resultierenden Kennwerte zeigen eine Heizlast von rund 235 kW und eine Kühllast von etwa 417 kW bei jährlichen Energiebedarfen von rund 168 MWh für Raumwärme sowie etwa 635 MWh für Kälte. Ergänzend ist ein jährlicher Warmwasserbedarf von etwa 178 MWh/a zu berücksichtigen, der als kontinuierliche thermische Grundlast einen wesentlichen Bestandteil im Gesamtsystem darstellt.

Die systemische Darstellung der Energieflüsse erfolgt analog zur Variante der bestandsnahen Sanierung (Kapitel 4.2.2.1) anhand der dort eingeführten Sankey-Diagramme, auf deren grundlegende Struktur an dieser Stelle verwiesen wird. Aufbau und funktionale Zuordnung der Energieflüsse sind in beiden Varianten identisch; Unterschiede ergeben sich primär in der Größenordnung sowie der zeitlichen Ausprägung der einzelnen Energieströme infolge der erweiterten Nutzung.

Die Energieversorgung basiert auf der Kombination von Photovoltaik-Stromerzeugung, geothermischer Nutzung mittels Tiefensonden sowie wassergekoppelten Wärmepumpensystemen. Die Erdsonden dienen dabei primär als Wärmequelle für die Heizversorgung im Niedertemperaturbereich (NT-Schiene), während der Kältebedarf über reversible Wärmepumpen bereitgestellt wird. Die sommerliche Gebäudetemperierung erfolgt ergänzend über Bauteilaktivierung im Free-Cooling-Betrieb, wobei dem Gebäude Wärme entzogen und in den Untergrund eingebracht wird. Dadurch wird das Sondenfeld gezielt regeneriert und thermisch aufgeladen, sodass es im Winter wieder als effiziente

Wärmequelle zur Verfügung steht. Die NT-Schiene bezeichnet die Heizverteilung auf niedrigem Temperaturniveau, während die HT-Schiene die Warmwasserbereitstellung auf höherem Temperaturniveau abbildet.

Diese Zusammenhänge spiegeln sich auch in den Simulationsergebnissen zum Ladezustand der Erdsonden wider: Die im Sommer eingebrachte Wärme führt zu einer Erhöhung des Temperaturniveaus im Erdreich, wodurch eine stabilere und effizientere Nutzung als Wärmequelle in der Heizperiode ermöglicht wird (siehe Abbildung 28).

Die bei der aktiven Kälteerzeugung entstehende Abwärme wird – sofern Warmwasserbedarf besteht – zur Deckung der Hochtemperaturschiene auf ein Temperaturniveau von etwa 65 °C herangezogen. In Phasen mit geringer Kälteabnahme bzw. begrenzter Abwärmeverfügbarkeit erfolgt die ergänzende Bereitstellung bedarfsorientiert über direkte elektrische Systeme. Diese Betriebsstrategie trägt den vergleichsweise geringen und zeitlich variablen Warmwasserbedarfen Rechnung und ermöglicht eine insgesamt einfache und wirtschaftlich sinnvolle Systemauslegung. Da der Kühlbedarf in der Erweiterungsvariante sehr hoch ist, kann nicht die gesamte im Kältebetrieb entstehende Abwärme im System genutzt werden. Die tatsächlich nutzbare Abwärmemenge hängt stark von der jeweiligen Nutzung, den Betriebszeiten und dem zeitlichen Zusammenfallen von Kälte- und Warmwasserbedarf ab. Überschüssige Abwärme muss daher kontrolliert an die Umgebung abgegeben werden.

Durch die im Vergleich zur bestandsnahen Variante erhöhte und gleichmäßigere Kälteabnahme ergibt sich eine kontinuierlichere Systemauslastung, wodurch interne Energieflüsse – insbesondere im Zusammenspiel von Kälteerzeugung und Wärmenutzung – verstärkt genutzt werden können. Die bereits dargestellten Sankey-Diagramme verdeutlichen in diesem Zusammenhang die sektorübergreifende Kopplung der Energieflüsse sowie die integrale Funktionsweise des Gesamtsystems.

Die nachfolgende Abbildung stellt ergänzend die daraus resultierenden Energieflüsse im Jahresverlauf dar und ermöglicht eine Beurteilung der zeitlichen Verteilung sowie der relativen Bedeutung der einzelnen energetischen Beiträge innerhalb des Gesamtsystems.

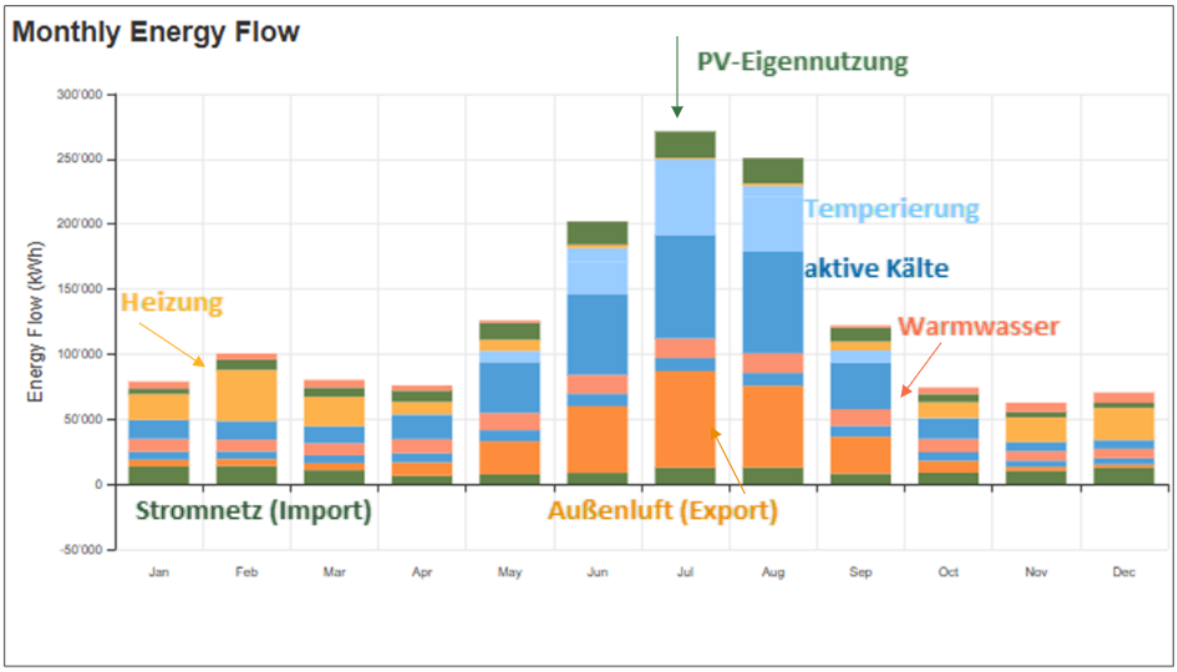


Abbildung 29: Sanierung mit Erweiterung - monatliche Energieflüsse (Sympheny)

Die in den Abbildungen dargestellten monatlichen Energieflüsse zeigen für die Variante der Sanierung mit Erweiterung eine insgesamt erhöhte energetische Aktivität über den gesamten Jahresverlauf. Im Vergleich zur bestandsnahen Sanierung ist insbesondere eine deutliche Intensivierung der Kälteprozesse erkennbar, die sich nicht nur auf die Sommermonate beschränken, sondern auch in den Übergangszeiten in relevantem Ausmaß auftreten. Die Energieflüsse weisen dadurch eine gleichmäßigere Verteilung über das Jahr auf, wodurch eine stärkere Kopplung zwischen Wärme- und Kälteprozessen im System entsteht. Gleichzeitig ist ersichtlich, dass die Photovoltaik-Eigennutzung einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des Strombedarfs leistet, insbesondere in den Monaten mit hoher solarer Einstrahlung.

Im Vergleich zur bestandsnahen Sanierung ist das System damit stärker ausgelastet, aber auch gleichmäßiger über das Jahr verteilt betrieben.

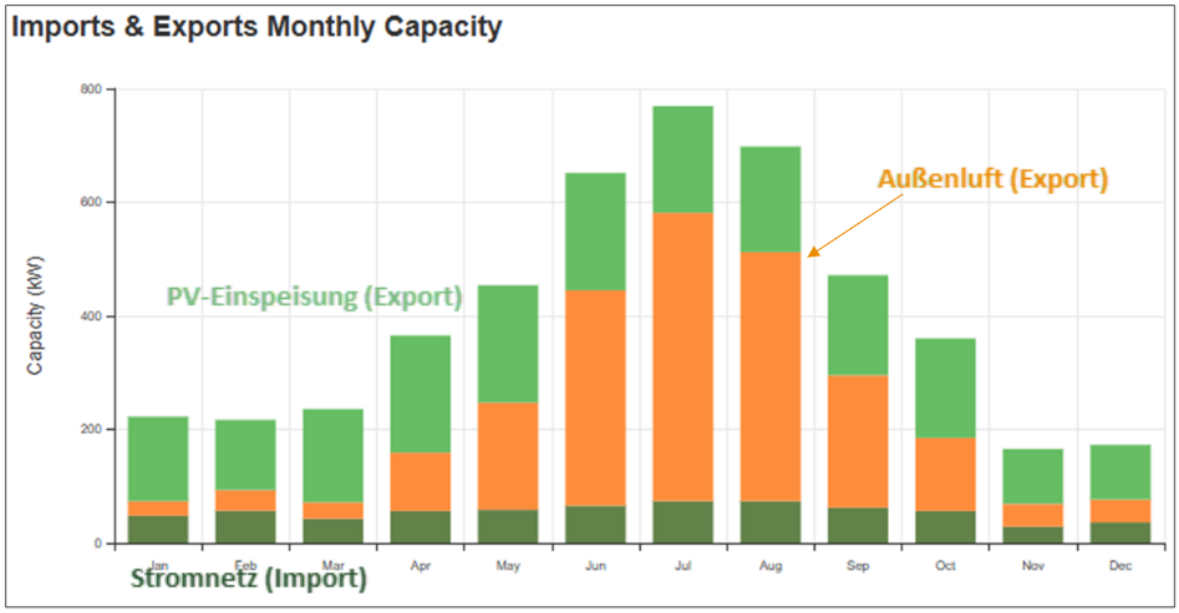


Abbildung 30: Sanierung mit Erweiterung - monatliche Energieimporte und Energieabgaben des Systems für Strom und Wärme (Sympheny)

Die Darstellung der monatlichen Import- und Exportkapazitäten verdeutlicht ergänzend, dass das System aufgrund des erhöhten und kontinuierlicheren Energiebedarfs häufiger auf externe Energieimporte angewiesen ist. Gleichzeitig nehmen auch die energetischen Exporte – insbesondere in Form von abgeführter Wärme an die Außenluft – zu, was auf die intensivierte Nutzung der Kälteanlagen zurückzuführen ist.

Trotz der erhöhten Gesamtenergiemenge zeigt sich in der Verteilung der Energieflüsse eine bessere Auslastung der Systemkomponenten sowie eine hohe Verwertung der anfallenden Energieströme direkt im Energiesystem. Insgesamt wird damit eine höhere Betriebsdynamik bei gleichzeitig verbesserter Systemintegration sichtbar.

Die aktuell im System anfallende und teilweise an die Außenluft abgegebene Abwärme stellt dabei grundsätzlich ein zusätzliches energetisches Nutzungspotenzial dar. Vor dem Hintergrund der im Projekt vorliegenden Nutzungsstruktur – mit hoher Kälteabnahme bei gleichzeitig geringer lokaler Wärmenachfrage – kann diese Energie derzeit nur eingeschränkt intern verwertet werden. Dies verdeutlicht, dass die Nutzung der Abwärme stark von der konkreten Nutzungsstruktur und den zeitlichen Lastprofilen abhängt.

Perspektivisch bietet sich jedoch die Möglichkeit, diese Abwärmeströme über geeignete infrastrukturelle Ansätze auch außerhalb des Projektgebiets nutzbar zu machen. Insbesondere im Kontext quartiersübergreifender Lösungsansätze, wie beispielsweise

Niedertemperaturnetzen (Anergienetze), könnte die kontinuierlich anfallende Abwärme zukünftigen externen Wärmebedarfen – etwa in angrenzenden Nutzungen mit höherem Heiz- oder Warmwasserbedarf – zugeführt werden.

Diese Überlegungen zeigen, dass über die aktuell betrachtete Systemgrenze hinaus weiteres Potenzial zur Effizienzsteigerung besteht, welches im Zuge zukünftiger Entwicklungen und bei entsprechenden Rahmenbedingungen erschlossen werden kann.

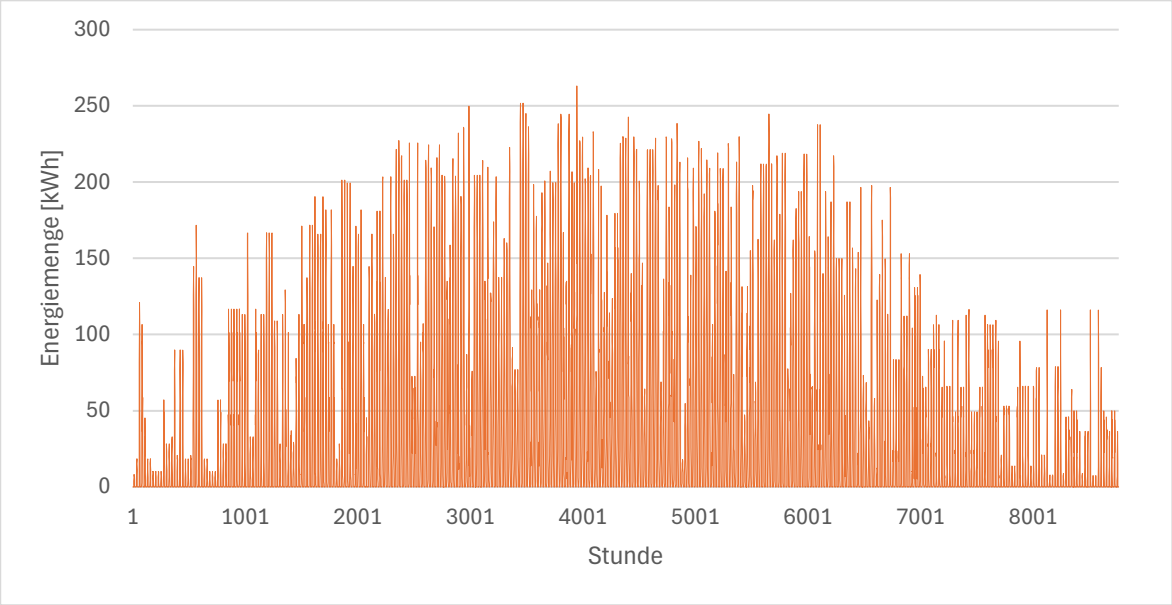


Abbildung 31: Sanierung mit Erweiterung - PV Stromerzeugung (stündlich)

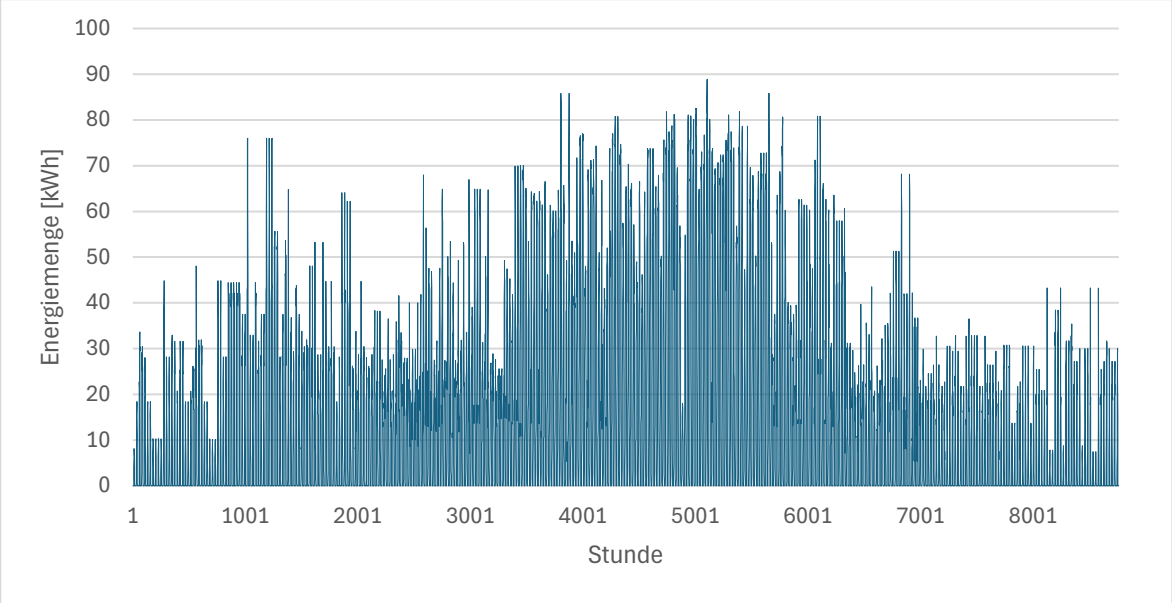


Abbildung 32: Sanierung mit Erweiterung - PV Eigennutzung (stündlich)

Abbildung 31 und Abbildung 32 zeigen die stündliche Photovoltaik-Stromerzeugung sowie deren Eigennutzung innerhalb des Systems. Dabei wird deutlich, dass die PV-Erzeugung über das Jahr hinweg stark schwankt und in den Sommermonaten ihre höchsten Werte erreicht. Gleichzeitig ist erkennbar, dass ein wesentlicher Anteil der erzeugten Energie direkt im System genutzt werden kann, insbesondere in Stunden mit hoher Last durch Kälteprozesse. Die Dimensionierung der Photovoltaikanlage wurde im Rahmen der simulationsgestützten Optimierung mit dem Tool Sympheny ermittelt, wobei sich, ident zur Variante der bestandsnahen Sanierung, eine installierte Leistung von rund 264 kWp als geeignet erwiesen hat. Diese Dimensionierung ermöglicht eine hohe Eigenstromnutzung bei gleichzeitig wirtschaftlicher Systemauslegung.

Die Eigennutzungsdarstellung verdeutlicht, dass trotz der hohen Erzeugung nicht die gesamte PV-Energie direkt vor Ort verwertet werden kann, da Erzeugung und Verbrauch zeitlich nicht vollständig übereinstimmen. Dennoch zeigt sich, dass durch die erhöhte und gleichmäßigere Systemauslastung ein relevanter Anteil der PV-Stromproduktion effizient im Energiesystem integriert wird. Im Vergleich zur bestandsnahen Sanierungsvariante ist dabei eine deutlich höhere Eigennutzungsquote erkennbar, was auf die kontinuierlichere Laststruktur und die verstärkte Nutzung stromintensiver Kälteprozesse zurückzuführen ist.

Die nachfolgende Darstellung des Autarkiegrads gibt ergänzend einen Überblick über die zeitliche Eigenversorgungsfähigkeit des Systems im Jahresverlauf. Die Grafik dient dabei primär einer qualitativen Veranschaulichung der saisonalen und zeitlichen Zusammenhänge zwischen Energieerzeugung und -bedarf. Detailaussagen im Stundenverlauf sind nur eingeschränkt ablesbar, die wesentlichen systemischen Effekte – insbesondere die Abhängigkeit von der PV-Erzeugung sowie die unterschiedlichen Lastsituationen – werden jedoch anschaulich dargestellt. Der Autarkiegrad zeigt, in welchen Zeiträumen der Zukunftshof seinen Energiebedarf aus lokal erzeugter Energie, insbesondere aus Photovoltaikstrom, decken kann und wann ergänzend Strom aus dem öffentlichen Netz erforderlich ist.

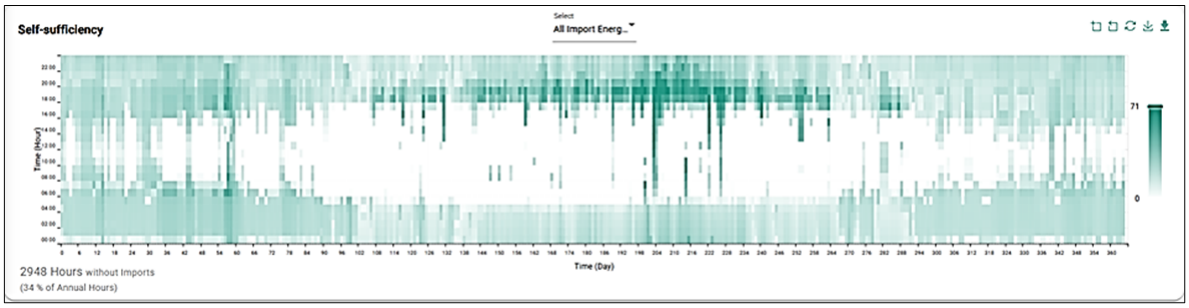


Abbildung 33: Sanierung mit Erweiterung - Autarkiegrad im Jahresverlauf (Sympheny)

Die Darstellung des Autarkiegrads in der Variante der Sanierung mit Erweiterung zeigt ebenfalls eine ausgeprägte saisonale Abhängigkeit der Eigenversorgungsfähigkeit. Insgesamt werden rund 2.948 Stunden ohne Energieimport erreicht (ca. 34 % der Jahresstunden), womit der Autarkiegrad leicht unter dem der bestandsnahen Variante liegt.

Dies ist auf den insgesamt höheren Energiebedarf zurückzuführen, insbesondere durch die verstärkte Kälteabnahme und die damit verbundene kontinuierliche Systemauslastung. Trotz der reduzierten Autarkiestunden zeigt das System eine stabilere und gleichmäßigere Betriebscharakteristik, wodurch eine effizientere Nutzung der vorhandenen Energieflüsse innerhalb des Systems ermöglicht wird.

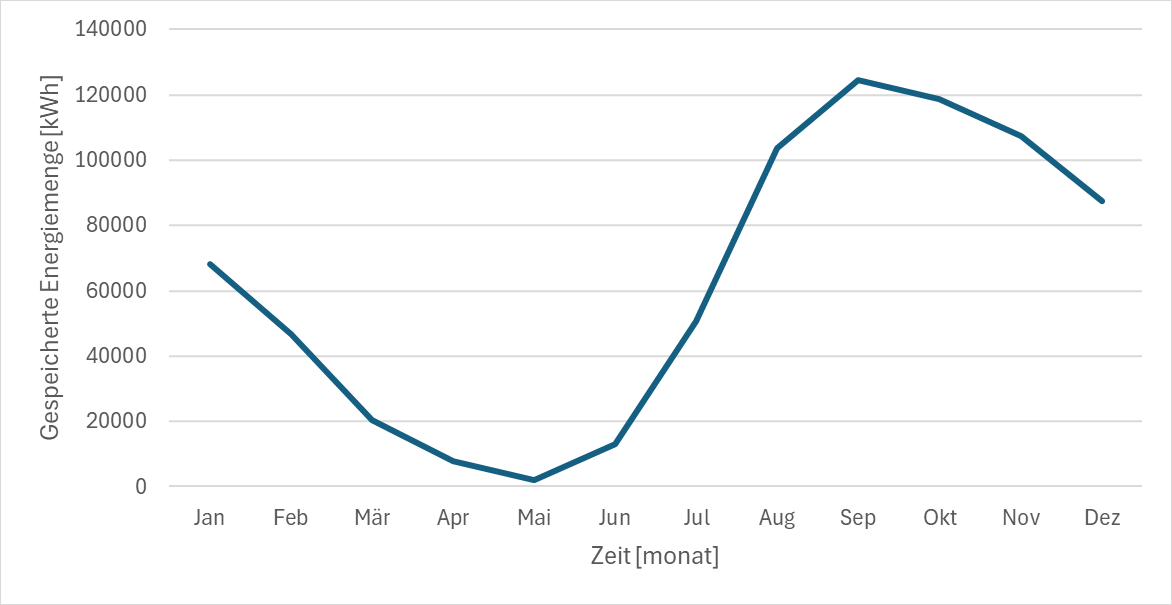


Abbildung 34: Sanierung mit Erweiterung - Jahresverlauf Erdsondenfeld

Im Zuge der simulationsgestützten Ausarbeitung des Energiekonzeptes wurde, analog zur bestandsnahen Variante, mithilfe des Simulationstools Sympheny auch für die Sanierung mit Erweiterung eine mehrdimensionale Optimierung des Energieversorgungssystems unter den Zielgrößen einer Minimierung der CO_2-Emissionen sowie der Lebenszykluskosten durchgeführt. Dabei wurden praxisnahe Randbedingungen aus vergleichbaren Projekten herangezogen, wobei in der Simulation eine maximale Ladeleistung des Erdsondenfeldes von 0,15 %/h sowie eine maximale Entzugsleistung von 0,1 %/h angesetzt wurde. Auf Basis dieser Randbedingungen ergibt sich für die Variante der Sanierung mit Erweiterung eine erforderliche jährliche Entzugsenergie aus dem Erdreich von 130.850 kWh/a.

Unter der Annahme einer spezifischen Entzugsleistung des Erdsondenfeldes von 30 W je laufendem Meter, einer angesetzten Bohrlänge von 150 lfm je Sonde sowie 1.000 Volllaststunden (auf Temperierung ausgelegt) ergibt sich aus der zuvor ermittelten jährlichen Entzugsenergie von 130.850 kWh/a eine erforderliche Anzahl von rund 30 Erdsonden für die Variante der Sanierung mit Erweiterung. Unter Berücksichtigung eines Mindestabstands von 7 m zwischen benachbarten Sonden resultiert daraus ein spezifischer Flächenbedarf je Sonde. Daraus ergibt sich insgesamt ein erforderlicher Flächenbedarf für das Erdsondenfeld von rund 1.470 m².

Besonders charakteristisch ist die deutlich stärkere und schnellere Regeneration des Erdsondenfeldes in den Sommermonaten. Im Unterschied zur bestandsnahen Variante steigt die Kurve bereits frühzeitig wieder an und erreicht ein höheres Temperaturniveau, das über einen längeren Zeitraum stabil gehalten wird. Dieses Verhalten ist unmittelbar auf den erhöhten Temperierungsbedarf zurückzuführen: Die dabei anfallende Abwärme wird in das System zurückgeführt und trägt aktiv zur Regeneration des Untergrunds bei.

Die Grafik verdeutlicht somit die verbesserte thermische Balance des Systems bei der Sanierung mit Erweiterung. Während die absolute Entzugsenergie – und damit auch die erforderliche Erdsondenfläche – höher ausfällt, wird das Erdsondenfeld gleichzeitig effizienter betrieben und weniger einseitig belastet. Die höhere Gleichzeitigkeit von Wärme- und Kältebedarf führt zu einer stabileren energetischen Situation im Untergrund und reduziert langfristig das Risiko einer Auskühlung des Erdreichs.

In der Gesamtschau bestätigen sowohl die energetischen Kennwerte als auch die grafische Analyse des Erdsondenverlaufs, dass die Variante der Sanierung mit Erweiterung eine deutlich bessere Integration der geothermischen Ressource in das Gesamtsystem ermöglicht. Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme für das Erdsondenfeld ist daher im Kontext eines nachhaltigeren und betrieblich stabileren Energiesystems zu bewerten.

4.2.5.3 Resümee Energiekonzept

Im Rahmen der Analyse zeigt sich, dass beide untersuchten Varianten auf demselben grundlegenden Energiekonzept basieren. Die Variante der Sanierung mit Erweiterung weist aufgrund der zusätzlichen Produktions- und Laborflächen einen höheren Wärme-, Kälte- und Warmwasserbedarf auf. Daraus ergeben sich insgesamt größere Energieströme sowie eine höhere Auslastung der vorgesehenen Anlagenkomponenten.

Die Kopplung von Kälte- und Wärmeströmen bleibt in beiden Varianten ein zentrales Prinzip des Systems. Bei der Sanierung mit Erweiterung fällt aufgrund des höheren Kältebedarfs mehr Abwärme an. Diese kann, soweit zeitgleich ein entsprechender Warmwasserbedarf besteht, im System weiterverwendet werden. Nicht nutzbare Abwärme wird kontrolliert an die Umgebung abgegeben. Für Zeiten mit geringer nutzbarer Abwärme bzw. erhöhtem Hochtemperaturbedarf ist ergänzend eine Bereitstellung über Power-to-Heat-Systeme vorgesehen.

Auch das Erdsondenfeld wird in beiden Varianten nach demselben Prinzip genutzt: Im Heizbetrieb dient es als Wärmequelle, während im Temperierungsbetrieb Wärme aus den Gebäuden in den Untergrund eingebracht wird. In der Erweiterungsvariante fallen aufgrund der höheren Energiebedarfe größere Entzugs- und Regenerationsmengen an, wodurch auch die Dimensionierung des Erdsondenfeldes entsprechend anzupassen ist.

Zusammenfassend unterscheiden sich die beiden Varianten weniger in der grundsätzlichen Systemlogik als vielmehr in der Größenordnung der Energiebedarfe und Energieströme. Die Sanierung mit Erweiterung erfordert größere Anlagenkapazitäten und eine entsprechend angepasste Dimensionierung, folgt jedoch demselben Prinzip einer erneuerbaren, gebäudeübergreifenden und erweiterbaren Energieversorgung für den Zukunftshof.

4.2.6 Errichtungskostenschätzung lt. Ö-NORM B 1801

Basis für die Schätzung der Errichtungskosten ist bei beiden Sanierungskonzepten

- A: Bestandsnahe Sanierung und
- B: Sanierung mit Erweiterung

der gleiche technische Ausbau-Standard, also Passivhaussanierung mit Lüftungsanlagen und Wärmerückgewinnung im Bestand, sowie Passivhausstandard (max. 30 kWh/(m²a) im Neubau. Somit liegt der Unterschied der beiden Varianten vor allem in der flächenmäßig größeren Dimension der Variante B. Die Preisentwicklung von Variante A zu Variante B ist betreffend Errichtungskosten pro Quadratmeter Nutzfläche weitgehend linear. Dies liegt daran, dass die Neubau- und die Sanierungsflächen in diesem Ausbaustandard weitgehend preisgleich sind.

Die Vorteile der Variante B liegen daher nicht in preislichen Synergievorteilen, sondern darin, dass die städtebaulichen Möglichkeiten optimal genützt und in einer Bauführung umgesetzt werden können. Die flächenmäßige Anforderung von mindestens 1.200 m² für die geplante und wirtschaftlich sinnvolle Labornutzung zur Verfügung zu haben, kann in Variante B besser gewährleistet werden.

Durch die verbesserte Kompaktheit und den höheren und energieeffizienteren Neubauanteil in Variante B ist mit geringeren spezifischen Heiz- und Betriebskosten zu rechnen, was langfristig finanzielle und ökologische Vorteile mit sich bringt.

In der Errichtungskostenschätzung wurden Einrichtungen, da zum Zeitpunkt der Kostenschätzung nicht absehbar, nicht erfasst. Eine Reserve von 10% wurde in der Kostenschätzung aufgenommen (siehe Ergebnisse Kapitel 4.2.7).

4.2.7 Bewertung und Priorisierung

Zur Bewertung und Priorisierung der beiden untersuchten Sanierungsvarianten bzw. -konzepte wurde in einem Workshop im Projektteam gemeinsam eine Kriterienmatrix, angelehnt an das 4-Säulenmodell des wohnfonds_wien zur Bewertung von großen Wohngebäuden, erarbeitet. Die vier Säulen des Modells sind:

- Ökonomie
- Soziale Nachhaltigkeit
- Architektur
- Ökologie, geteilt in 'Klima, Verkehr und Kreislaufwirtschaft', sowie 'Freiraum und öffentlicher Raum'

Für jede Säule wurden die Kriterien so abgeändert, dass sie für den Zukunftshof brauchbar sind. Danach hatten alle sechs Projektpartner die Möglichkeit, die Kriterien einerseits qualitativ für die jeweilige Sanierungsvariante zu kommentieren und andererseits der folgenden quantitativen Bewertungslogik zu unterziehen:

Bewertung:	
Kriterium ist in der jeweiligen Sanierungsvariante:	
++	Sehr zufriedenstellend adressiert
+	Gut adressiert
0	Neutral bewertet
-	Wenig adressiert
--	Nicht ausreichend adressiert

Tabelle 4: Bewertungskriterien

Die in den folgenden Tabellen abgebildete Bewertung ist bereits die Zusammenfassung der Ergebnisse der Einzel-Bewertungen der Projektpartner:innen.

Ökonomie

Kriterien	Bestandsnahe Sanierung	Sanierung mit Erweiterung
1. Möglichst hohe Nachverdichtung und Flächennutzung aufgrund der besseren Verwertbarkeit für künftigen Betreiber	0	++
2. Steigerung des Bodenwerts, Anforderungserfüllung für Laborflächen	-	++
3. Bauwerkskosten (inkl. Fenster, Böden)	0	+
4. HKLS- und Elektro-Kosten	0	+
5. Kosten zur Bereitstellung Energie bis Hausgrenze	+	+
6. Freiraumkosten	++	++
7. Neben- und Planungskosten	+	++
8. Gesamtkosten	0	+

Tabelle 5: Ökonomische Kriterien inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen

Soziale Nachhaltigkeit

Kriterien	Bestandsnahe Sanierung (Var.1)	Sanierung mit Erweiterung (Var. 2)
9. Alltags- und Gendergerechtigkeit (u.a. Belichtung, Querbelüftung, sommerliche Überhitzung)	+	++
10. Erreichbarkeit/Lage von Fahrrad- und Müllräumen	++	++
11. Angebot und Räumlichkeiten für gemeinschaftliche Aktivitäten z.B. Lokale Märkte, Food-Coop, Gemeinschaftsküche	+	++
(Schulung angesiedelter Betriebe zu Betriebskosten, sozialen und ökologischen Themen sowie Energieberatung)	*Wichtig, aber im Planungsstadium schwer zu bewerten!*	

Tabelle 6: Kriterien der sozialen Nachhaltigkeit inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen

Architektur

Kriterien	Bestandsnahe Sanierung (Var. 1)	Sanierung mit Erweiterung (Var. 2)
12. Maßstäblichkeit, Proportionierung und Setzung der Volumina - Einfügung in das städtebauliche Umfeld	0	0
13. Anordnung von Gebäudezugängen unter Berücksichtigung von Wegerelationen und Orientierung	+	+
14. Beitrag zur Atmosphäre des öffentlichen Raumes	+	+
15. Nutzungsmischung	+	++
16. Mobilität - hohe Erschließungsqualität für ÖPNV und direkte Einbindung ins Fuß- und Radewegenetz, Qualitätsvolle Fahrradabstellanlagen	++	++
17. Baukünstlerische uns ästhetische Qualität der Gesamtlösung	+	++
18. Charakteristik der Gebäude	0	0
19. Intensität des baulichen Eingriffs	0	0
20. Konzeption und Orientierung der Gebäude und deren Nutzungen	+	++
21. Erscheinungsbild und Fassadengestaltung der Gebäude und dessen Wirkung in Bezug zur Nachbarschaft	+	++
22. Funktionale und räumliche Qualität der Eingangssituationen und Gebäudeerschließung	+	+
23. Innovation und Nachhaltigkeit zur Tragstruktur und räumlicher Organisation	+	++
24. Nutzungskonzepte für Dachflächen unter Berücksichtigung ihrer Außenwirksamkeit	++	++

Tabelle 7: Kriterien der Architektur inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen

Ökologie - Klima, Verkehr und Kreislaufwirtschaft

Kriterien	Bestandsnahe Sanierung (Var. 1)	Sanierung mit Erweiterung (Var. 2)
25. Erhöhung der Kompaktheit - wegen Verringerung des spezifischen Energiebedarfs	+	++
26. Errichtung einer hocheffizienten Gebäudehülle - U-Werte oder HWB	+	++
27. Minimierung des Heiz-, Kühl- und Lüftungsenergiebedarfes - EEB oder Lasten	0	+
28. Optimierung der natürlichen Belichtung und Belüftung mit dem Ziel in beiden Bereichen die Mindeststandards deutlich zu übertreffen - Tageslichtquotient und Vorgaben Lüftung (klimaaktiv)	0	++
29. Nutzung lokaler Ressourcen, Wiederverwendung von Materialien und Komponenten - Entsorgungsindikator	++	++
30. Einsatz von Konstruktionen mit geringem Primärenergiegehalt und minimaler CO2-Belastung sowie von im höchsten Maße kreislauffähigen Konstruktionen, Komponenten und Materialien - OI3-Index	+	++
31. Für das Bestandsende ist eine höchstmögliche Wiederverwendung von Gebäudeteilen und Komponenten anzustreben und durch eine geeignete Bestandsdatenbank darzustellen	+	+
32. Maximierung der Gesamtenergieeffizienz & der Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen - inklusive PV-Flächen und Nutzung der Überschüsse für Energiegemeinschaften im neuen Quartier Rothneusiedl	+	++
33. Einplanung von Gebäude- und Regelungstechnik bzw. adaptiven und prädiktiven Systemen sowie laufendes Monitoring	++	++
34. Für das Bestandsende ist eine höchstmögliche Wiederverwendung von gebäudetechnischen Komponenten anzustreben und durch eine geeignete Bestandsdatenbank darzustellen	+	+

35. Berücksichtigung von architektur-psychologischen Faktoren	+	+
36. Nutzung einer netzgebundenen, quartiersübergreifenden erneuerbaren Energieversorgung (z.B. Anergienetz, Nahwärmenetz)	++	++
37. Nutzung von grüner und blauer Infrastruktur zur Verminderung von Kühlenergie und Lärm - Grün- und Freiflächenindikator (GFF)	+	+

Tabelle 8: Ökologische Kriterien – Klima, Verkehr und Kreislaufwirtschaft - inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen

Ökologie - Freiraum und öffentlicher Raum

Kriterien	Bestandsnahe Sanierung (Var. 1)	Sanierung mit Erweiterung (Var. 2)
38. Identitätsstiftende Gestaltung	+	++
39. Umgang mit Schnittstellen und angrenzenden Bauplätzen	0	0
40. Zonierung der Freiräume in unterschiedliche Öffentlichkeitsgrade und differenzierte Gestaltung dieser z.B. Aufenthaltsqualität von Ruhezonen	+	++
41. Nutzungsangebote für sämtliche Nutzer:innengruppen	++	++
42. Ausreichender Anteil an gemeinschaftlich nutzbaren Freiräumen	+	+
43. Qualitätsvolle Materialverwendung unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und Alterungsfähigkeit		
44. Standortgerechte Pflanzenauswahl, räumlich wirksame Gehölzqualitäten, ausreichende Substrathöhen über Überbauungen, Sicherstellung einer ausreichenden Bewässerung		
45. Hochwertige Qualitäten von Oberflächen, Materialien und Ausstattungen	*Wichtig, aber im Planungsstadium schwer zu bewerten!*	
46. Gestalterische Qualität von Fassaden- und Dachbegrünungen nach Stand der Technik	++	++
47. Hoher Anteil an unversiegelten Flächen und an Wasserrückhalt am Bauplatz	+	+

48. Maßnahmen zur Klimaanpassung, Abkühlung, Verdunstung und Beschattung, Schaffung eines angenehmen Kleinklimas, Windschutz	+	+
49. Maßnahmen zur urbanen Biodiversität - Biodiversitätsrechner	0	0
50. Angemessener Pflege- und Erhaltungsaufwand, realistische und finanziell angemessene Pflegekonzepte in Übereinstimmung zwischen Bau- und Betriebskosten	++	++
51. Hochwertige Beleuchtung mit angemessener Zonierung zur Vermeidung von Angsträumen, Gewährleistung eines energieeffizienten Einsatzes und Reduktion der Lichtverschmutzung	*Wichtig, aber im Planungsstadium schwer zu bewerten!*	
52. Adressbildung und attraktive Entrees	++	++
53. Differenziertes Nutzungsangebot für unterschiedliche Nutzer:innengruppen	++	++
54. Funktionalität der Erdgeschoßzone im Zusammenwirken zwischen Innen und Außen	++	++
55. Integration von Nebenbauten wie z.B. Müll, Fahrradanlagen oder Lüftungsbauwerken in den Freiräumen	0	0
56. Gestalterische Integration von Feuerwehrzufahrten und Müllzufahrten	++	++

Tabelle 9: Ökologische Kriterien – Freiraum und öffentlicher Raum - inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen

Wie zu erwarten, gab es zusammenfassend kaum Kriterien, die in der jeweiligen Sanierungsvariante als wenig oder gar nicht adressiert bewertet wurden. Das liegt sicherlich daran, dass schon bei der Anpassung der Kriterien des 4-Säulen-Modells des wohnfonds_wien an die Notwendigkeiten für die Gebäude verschiedener Nutzung viele zukunftsweisende Kriterien auch der Sanierungsvarianten vorweggenommen wurden.

Auch wenn beide Sanierungs-Varianten recht gute Bewertungen erhielten und die erstellten Kriterien in vielen Bereichen adressierten oder erfüllen, war ersichtlich, dass die Priorität nach der Bewertung bei der Sanierungsvariante 2 “Sanierung mit Erweiterung” liegt, und seitens des Projektteams wie im Arbeitsplan vorgesehen ein Masterplan (Kap. 4.3) für diese Variante erstellt wurde.

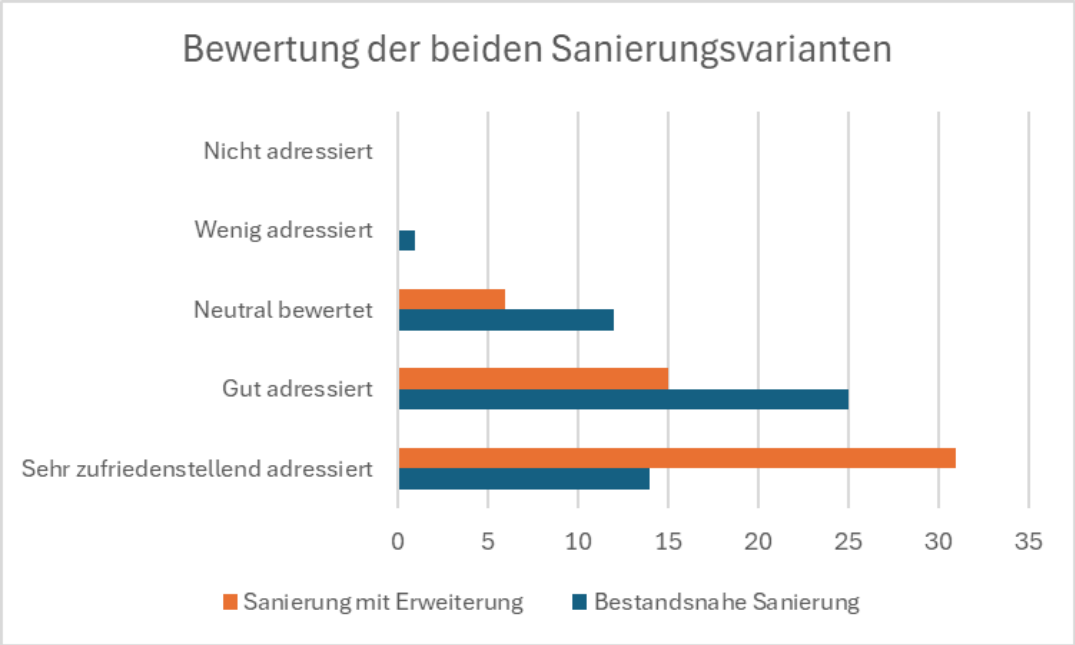


Abbildung 35: Anzahl der bewerteten 52 Kriterien je Bewertungskategorie und Sanierungsvariante (Quelle: AEE INTEC)

4.3 Masterplan

Das Kapitel Masterplan widmet sich den verschiedenen Konzeptteilen, die der Masterplan zur künftigen Sanierung des Zukunftshofs umfasst: Nutzungsmix, thermische, bauliche und gestalterische Sanierung, Freiraum, Energie inklusive Monitoring sowie Kostenschätzung. Der Schwerpunkt im Sondierungsprojekt lag auf der Erarbeitung eines Sanierungs- sowie eines Nutzungs- und Energiekonzepts. Für diese zentralen Themen konnten fundierte Grundlagen geschaffen werden. Ein zeitlicher Umsetzungsplan wäre in Abstimmung mit der Wirtschaftsagentur Wien folgendermaßen vorstellbar: Ende des Jahres 2026 bis Mitte des Jahres 2027 könnte eine Interessentensuche erfolgen. Nach der Übergabe des Areals könnten die Detailplanungen bis Ende des Jahres 2028 stattfinden. Nach entsprechenden Vorlaufzeiten sind die Sanierungsarbeiten ab Ende des Jahres 2029 vorstellbar. Dies würde den Start des Vollbetriebs im Jahr 2032 ermöglichen. Die Ausarbeitung eines Finanzierungskonzepts konnte im Rahmen dieses Sondierungsprojektes nicht bearbeitet werden, da noch nicht alle grundlegenden Voraussetzungen geklärt sind.

4.3.1 Nutzungskonzept

Die Revitalisierung der historisch, baulich und formal maßgeblichen Gebäude erfolgt in Ergänzung einer Aufstockung im Norden und mit neuen Baukörpern im Süden des Hofes. Damit wird die Hofanlage des Zukunftshofes städtebaulich nachverdichtet und ein wirtschaftlicher Betrieb ermöglicht.

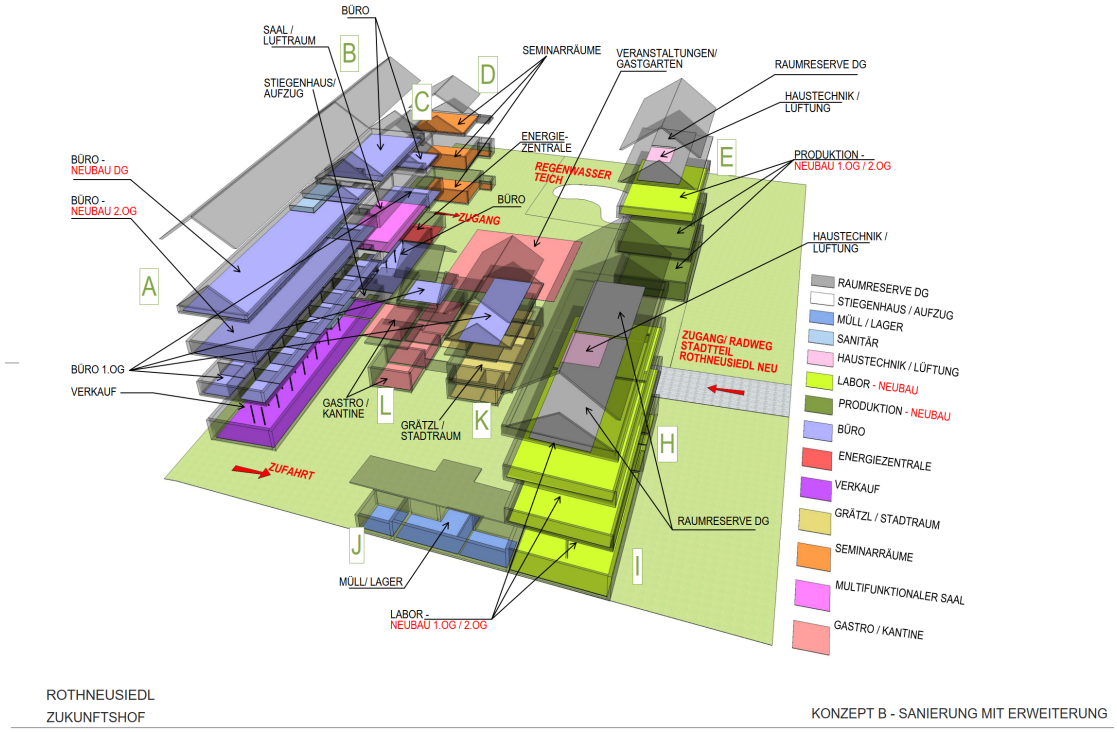


Abbildung 36: 3D-Darstellung der Masterplan-Sanierungsvariante „Sanierung mit Erweiterung“ inklusive aller dafür vorgesehenen Nutzungen pro Geschoß (Quelle: Architekt Koch)

In Abbildung 36 sind die Nutzungen der einzelnen Bauteile ersichtlich, siehe auch Kapitel 4.2.1.1. An der Rosiwalgasse befinden sich Verkaufsflächen, Büroflächen, die Energiezentrale sowie ein Multifunktionaler Saal. Im Kernbereich des Hofs sind Gastronomie/Kantine sowie ein Grätzl/Stadtraum mit Büroflächen angedacht. Im südlichen Teil des Hofs sind Labor- und Produktionsflächen konzipiert. Die Nachnutzung des Zukunftshofes ist als Kombination aus Büronutzung, landwirtschaftlicher Produktion mit Verwertung der Erzeugnisse vor Ort und begleitender wissenschaftlicher Forschung vorgesehen. Die ursprüngliche landwirtschaftliche Prägung des Hofes bleibt somit erhalten ebenso wie die schönen Backstein-Bestandsgebäude. Die soziokulturellen Möglichkeiten als gesellschaftlicher Treffpunkt mit hoher Aufenthaltsqualität werden durch gastronomische Angebote und Veranstaltungsmöglichkeiten im Stadtraum- und Grätzl - Treffpunkt erweitert. Ein neu geschaffener Multifunktionssaal unterstützt diese Maßnahmen.

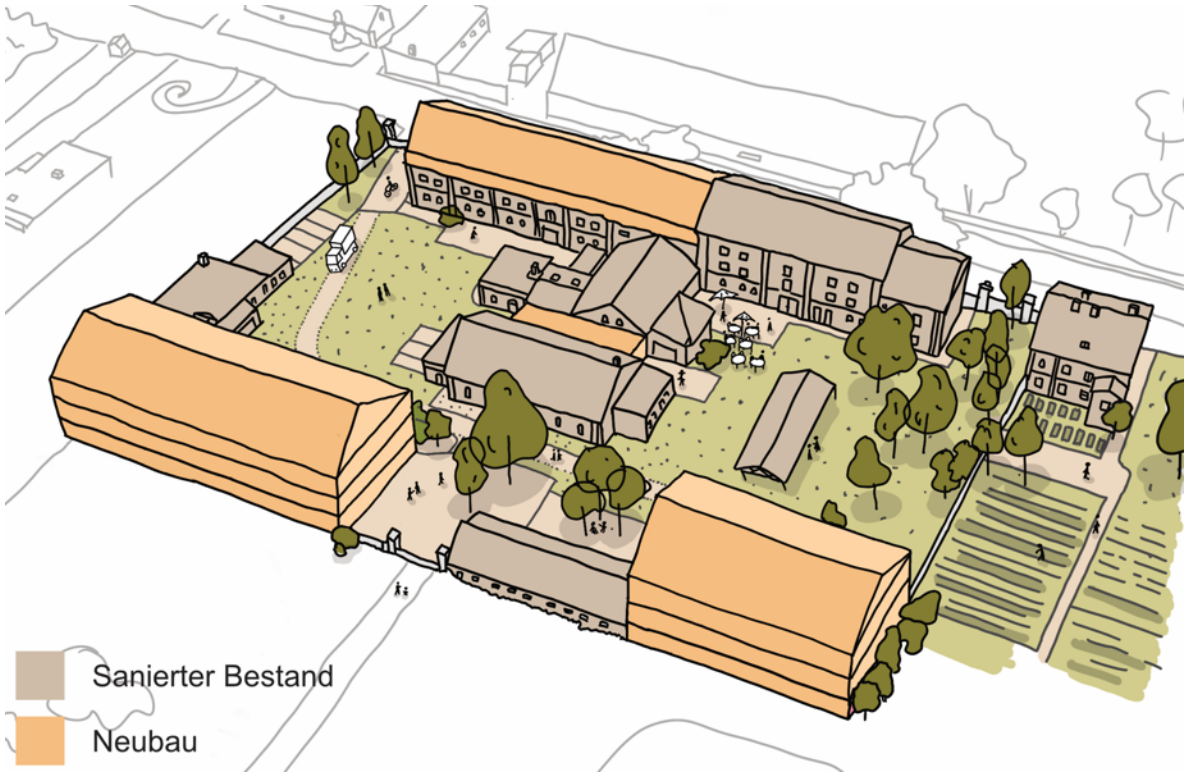


Abbildung 37: Visualisierung des Masterplans samt Freiraum (Quelle: wohnfonds_wien)

Die hochenergieeffiziente Gebäudesanierung und Errichtung der Neubauten in ökologischer Passivhausqualität wird durch erneuerbare Energiegewinne vor Ort in Form von Erdwärme und PV-Nutzung ergänzt. Über die großen Dachflächen wird Regenwasser gesammelt, gespeichert und über ein Wassermanagement einer verzögerten Bewässerung zugeführt. Die Hofflächen werden entsiegelt und mit Baumpflanzungen und intensiven Begrünungsmaßnahmen gestaltet. Ressourcenschonung, die Prüfung von Reuse - Möglichkeit von Bestandsbauteilen und ökologische Zielsetzungen wie die Neuerrichtung der Aufstockung und der Neubauteile in Holzbauweise ergänzen die geplanten Maßnahmen. Die Anforderungen der Barrierefreiheit fließen in das gesamte Projekt ein.

4.3.2 Thermisches und gestalterisches Sanierungskonzept mit baulichen Erläuterungen bezogen auf die einzelnen Gebäude

Gebäudekompaktheit und thermisches Konzept

Das Ziel für Teile des Zukunftshofs ist die Erweiterung der Hofrandbebauung auf drei Geschosse und Dachgeschoss (3G+DG). Damit wird die Kompaktheit der Gebäude optimiert und die städtebauliche Nachverdichtung des Areales erfüllt. Die verfügbaren Nutzflächen werden so optimiert. Über die erhöhte Gebäudekompaktheit und die

hocheffizienten Neubauanteile wird die spezifische Energieeffizienz des Gesamtprojektes verbessert.
Die Bestandsbebauung im Hof bleibt eingeschossig mit Dachgeschoss. Eine Dreigeschossigkeit mit ausgebautem Dachgeschoss (4G) wird für die Bauteile A+B angestrebt. Im Neubau (Bauteile E+H+I) werden 3 Geschosse angestrebt. Das aufgesetzte Bestandsdach ist unbeheizt vorgesehen, dient der Solarnutzung und nimmt die Lüftungszentralen auf.
Die Bestandssanierung erfolgt als Passivhaussanierung und die Neubauteile in Passivhausbauweise in Holz, jeweils mit kontrollierter Wohnraumlüftung. Die Heizwärme und der Warmwasserbedarf werden über Erdwärme mittels hochwertiger Wärmepumpentechnologie generiert, der Strom wird über die PV bereitgestellt.

Gestalterisches Konzept

Aufstockungen und Neubauteile sollen architektonisch als solche lesbar sein und werden in Holzbauweise in farblicher Abstimmung an den Gebäudebestand angepasst. Die Verschränkung von Alt mit Neu stellt den Reiz des Projektes dar. Nachträgliche Anbauten und unpassende Abänderungen am Bestand werden korrigiert. Die Fassaden der schutzwürdigen Bestandsgebäude werden authentisch saniert, die Fensterelemente erneuert und teilweise erweitert.

Nachfolgend folgt die Erläuterung der Baumaßnahmen an den einzelnen bestehenden und zu sanierenden Bauteile A, B, C, D, K + L.

Bauteil A

Es gibt auf dem Bestandsgrundstück keine Keller unter den Gebäuden. Zur Ressourcenschonung und aus Kostengründen wird vorgeschlagen, im EG der Bauteile A + B die Bodendämmung und den Fußbodenaufbau auf den bestehenden Betonböden der Hallen durchzuführen. Die hohen bestehenden Raumhöhen und auch die höherliegenden Parapete der Bestandsfenster sprechen zudem für diese Vorgangsweise. Die Barrierefreiheit kann über Anrampungen hergestellt werden.

Alternativ kann der Unterbeton abgebrochen und das Erdreich ausgebaggert werden. Dies kann dann sinnvoll werden, wenn die letztliche Nutzung ausgedehnte Bodenleitungen oder Fundamentverstärkungen erfordert. Die Dämmung wird in diesem Fall mit eingebrachtem Glasschaumschotter erfüllt, die bestehende Bodenhöhe kann beibehalten werden.

Die Aufstockung (Bauteil A) und die Neubauten (Bauteile E/H/I) sind als Holzriegelbau ökologisch und nachhaltig vorgesehen. Die Bauweise erfolgt in Vorfertigung und Montagebauweise, die Montage ermöglicht auch eine spätere Demontage (Rückbaufähigkeit). Die Aufstockung in Holzbauweise reduziert Gewicht und Auflasten und schont die Bestandsfundamente. Die Berücksichtigung eines Speichermassenmanagement zur Stabilisierung des Raumklimas als Schutz vor sommerlicher Überhitzung und zur Reduktion von Kühllasten fließt in die Konzeption ein.

Die Aufstockung des Bestandes im Bauteil A nimmt die Trauf- und Firsthöhe des Bauteils B auf. Sie wird im Wesentlichen als Fensterband über dem Bestandsmauerwerk nach außen hin wahrgenommen werden. Dabei könnten als erweiterte Reuse-Maßnahme der bestehende Dachstuhl versteift, segmentiert und abgehoben, der Holzriegelbau aufgesetzt und der bestehende Dachstuhl wieder aufgesetzt sowie nach Bedarf verstärkt und ausgebaut werden. Im Zuge der Aufstockung wird die zu niedrige Decke des bestehenden Speicherbodens im 1.OG gehoben, sodass hier eine nutzbare Raumhöhe von ca. 2,70 m entsteht. Die bestehenden Fensterparapete im 1.OG werden bis zum Boden hin a abgesenkt, um die Belichtung der Räume zu verbessern. Bei Bedarf werden zusätzliche Belichtungsflächen hergestellt.

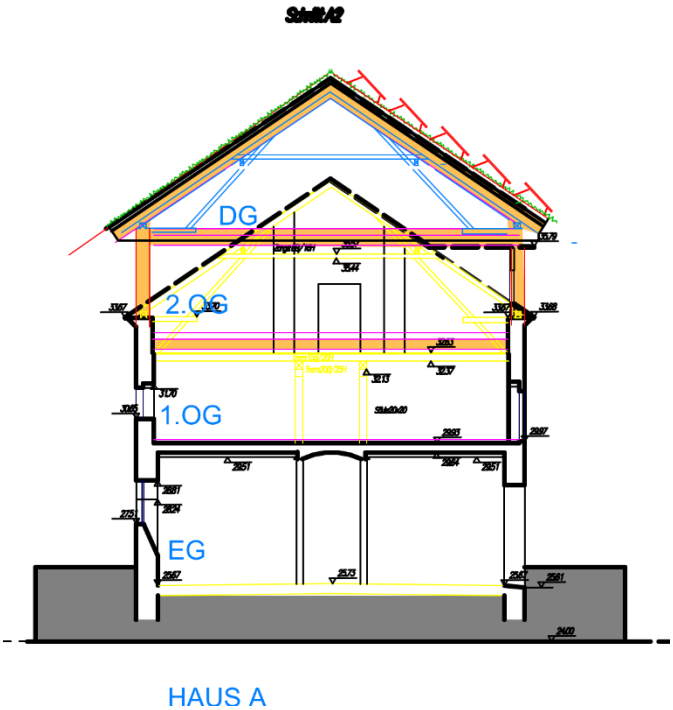


Abbildung 38: Schnitt der Aufstockung in Bauteil A (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH)

Bauteil B

Im Bauteil B wird die niedrige Raumhöhe der Speicherböden kompensiert, indem die Holztramdecke zwischen den beiden Speicherböden sowie die Holzstützen im 1. + 2.OG abgebrochen werden. Damit entsteht eine Raumhöhe, welche einen stützenfreien Saal ermöglicht. Die Decke zum Dachgeschoß wird über ein lastsparendes hölzernes Fachwerkträgergitter abgefangen. Mit diesen Maßnahmen wird die Problemstellung der bestehenden Speicherböden mit deren niedrigen Raumhöhen gelöst.

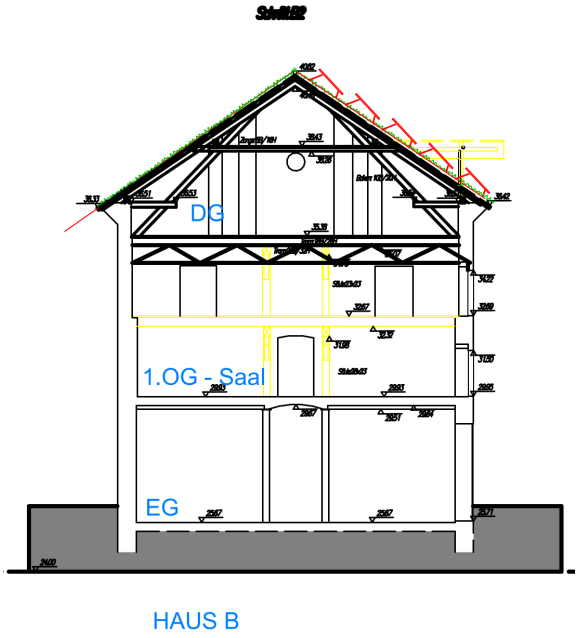


Abbildung 39: Schnitt mit Maßnahmen in Bauteil B (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH)

Bauteile C und D

Diese beiden Bauteile werden in ihrer Bestandsform belassen und energieeffizient saniert.

Neubaukonzept der Bauteile E + H + I

Die Bauteile E, H + I können durch neue hochenergieeffiziente Gebäude im Passivhausstandard A++ ersetzt werden. Diese Maßnahme verbessert die Energieeffizienz des Gesamtprojektes, da das Verhältnis der Neubauflächen in Bezug zu den Bestandssanierungsflächen wesentlich erhöht wird. Diese Neubauteile in

Passivhausbauweise können energieeffizienter ausgebildet werden als die Gebäudesanierung mit Innendämmungen.

Bei den Bauteilen E, H + I sollen die Bestandmauern im EG nordseitig sowie die Giebelwände im Sinne der erweiterten Erhaltung des hofseitigen Erscheinungsbildes erhalten bleiben. Dies stellt einen Beitrag zur Erhaltung von identitätsstiftenden Bauteilen und zur Ressourcenschonung dar. In diese bestehenden beiden „Gebäudeklammern“ wird in Holzmodulbauweise der dreigeschossige Neubau in Passivhausqualität eingebaut, mit südseitiger Fassade mit aktiver Solararchitektur und mobilen, vertikalen, drehbaren PV-Beschattungselementen.

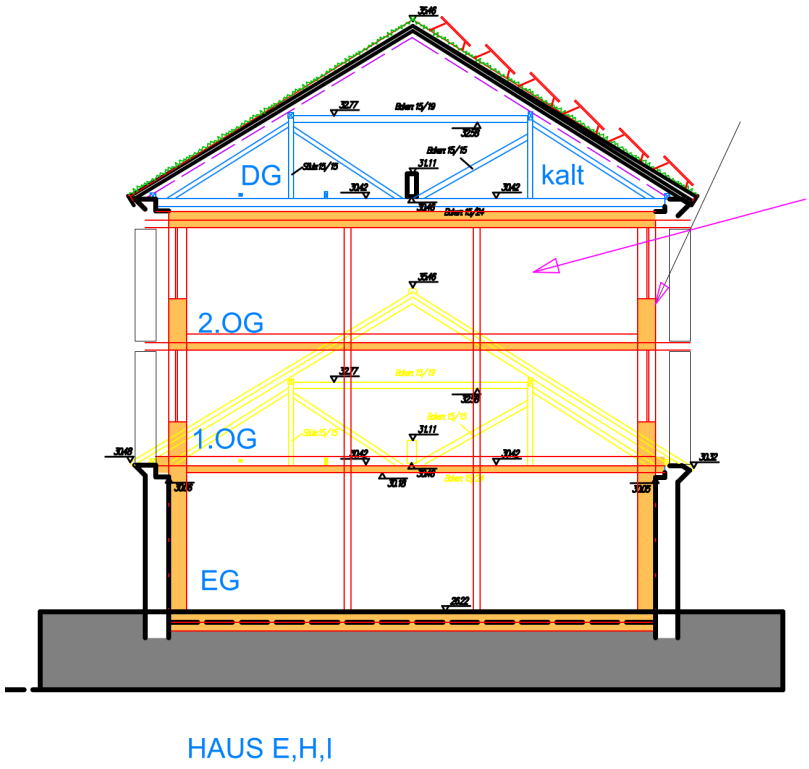


Abbildung 40: Schnitt mit den Neubau-Aufstockungen in den Bauteilen E, H, I (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH)

Auf dem Neubau wird der bestehende Dachstuhl und PV aufgebracht.

Bauteile K + L

Die hofseitigen Bauteile K und L werden von nachträglichen Anbauten bereinigt und für eine Gastronomie bzw. als Räumlichkeiten für das Stadtraummanagement ausgebaut.

Die beiden Baukörper werden in einem kleinen Teilbereich mit einem gläsernen Baukörper wetterfest verbunden, sodass eine trockene und warme Verbindung zwischen den beiden Funktionen gewährleistet ist. Die Dachböden werden dabei zur Nutzung ausgebaut, wobei der Dachstuhl des Bauteils L zum Bauteil A hin gekürzt vorgesehen ist, damit die Fassade des Bauteils A eine bessere Belichtungsqualität erhält und zwischen den beiden Baukörpern im 1.OG eine Dachterrasse entsteht. Auch der Ausbau der Dachgeschosse erhöht die Gebäude-Kompaktheit. Auch diese Bauteile werden innenseitig gedämmt und sind mit PV-Anlage vorgesehen.

4.3.3 Impulse zur Freiraumplanung

Künftige Anforderungen an den Freiraum

Die geplante Bespielung der einzelnen Bauteile bringt zukünftig verschiedene Nutzungsgruppen mit unterschiedlichen Bedürfnissen an den Zukunftshof. Aus dem historischen Background des Zukunftshofs heraus liegt der Nutzungsfokus auf urbaner Lebensmittelproduktion, Forschung, Energieerzeugung, Vermarktung, Bildung und Veranstaltungen. Kleinere junge Start-Ups, die einen gesellschaftlichen Beitrag leisten, sollen angesiedelt werden.



Abbildung 41: Visualisierung Labor, Bauteil H und I (Quelle: Freiraumkonzept, Carla Lo)

Dementsprechend muss der Freiraum einer Vielzahl an Anforderungen gerecht werden: Logistik, Aufenthalt und ruhigere Verweilmöglichkeiten, Ankommensbereiche, Gastronomie, technische Infrastrukturen, Beschattung und Begrünung sowie Raum für soziale Interaktion.

Die gemeinsame Nutzung des Freiraums ist auch weiterhin wesentlich, um Synergien der Gebäudenutzungen zu fördern. Eine Differenzierung dieses großen Freiraums in Teilbereiche ermöglicht gezieltere Angebote für die Nutzenden.

Ziele des Gestaltungskonzepts und abgeleitete Atmosphäre

Grundsätzliches Ziel ist eine zurückhaltende formale Gestaltung und kein Einbringen neuer Formen und formaler Gestaltungselemente im Zukunftshof (Abbildung 41). Folgende Elemente stärken, erhalten und entwickeln den Freiraum als Teil des Masterplans weiter:

- Stärkung der wertvollen Qualitäten im Bestand
- Erhalt des geschlossenen Charakters (umgrenzende Mauer als wesentliches Element)
- Aufrechterhaltung der bestehenden Zugänge und Durchgänge sowie Ergänzung neuer Verbindungen
- Fortsetzung des bestehenden Materialkanons; kein Einbringen neuer Materialien
- Erhalt der Gehölze (großkronige Bäume und gebäudenahe Grünstrukturen an den Rändern und Gebäudefassaden als charakteristisches Element)
- Etablierung neuer Gehölze zur Steigerung der Aufenthaltsqualität und Förderung mikroklimatischer Aspekte durch Beschattung
- Stärkung der unterschiedlichen Freiraumsituationen und Aufenthaltsmöglichkeiten durch Erhalt von Nischen und vorspringenden Gebäudeteilen
- Entwicklung eines gemeinsam multifunktional nutzbaren Freiraums trotz unterschiedlicher Bespielung der Bauteile
- Differenzierung von Teilbereichen für ein unmittelbar an die Innennutzung angepasstes Angebot im Freiraum (beispielsweise Tische und Sessel im Nahbereich der Kantine)
- Integration von Logistik- und Parkflächen sowie technischer Infrastruktur in die Hofgestaltung
- Bewahrung der landwirtschaftlichen Identität und Förderung der „Essbaren Landschaft“ durch freiraumplanerische Elemente (beispielsweise Versuchsgarten,

Etablierung von Obstgehölzen und Spalierobst als Referenz an die gebäudenahen Gehölzstrukturen, Hochbeete und Selbsternteflächen im östlichen Gartenbereich)

- Erhalt von Bauteilen und charakteristischen Fassaden (Nutzung ehemaliger Stallflächen als Geräteschuppen für gemeinschaftliches oder seminarbezogenes Gärtnern, Erhalt der städtebaulichen Form von Bauteil F und Neunutzung als überdachter Außenraum)
- Beibehalten des nicht überdachten offenen Gässchens zwischen Bauteil K und L im Sinne einer qualitätsvollen Außenraumnutzung und des Erhalts seines öffentlichen Charakters
- Reaktivierung bzw. Erneuerung von Freiraumelementen (z.B. schattenspendender Unterstand im östlichen Hof zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität und Nutzung im Veranstaltungsfall)
- Etablierung einer vom Freiraum aus zugänglichen Toilette (im täglichen Sinne durch die Freiraumnutzenden der unterschiedlichen Bauteile sowie im Veranstaltungsfall)
- Stärkung des Freiraums als Ort der Kommunikation und gemeinschaftlicher Aktivität
- Stärkung der sozialen Komponente und Rolle des Orts (Seminare, Grätzltreff, Food Hub, Forschung aber auch Kunst und Veranstaltungen)
- Attraktivierung des offenen Kanalbereichs an der Rosiwalgasse
- Frühzeitige Entwicklung eines Ankommensbereichs im Süden für das später folgende Stadterweiterungsgebiet (Thema Baumpflanzungen)



Abbildung 42: Freiraumkonzept (Quelle: Freiraumkonzept Carla Lo Landschaftsarchitektur)

4.3.4 Energieversorgungskonzept inklusive Entwicklung des Monitoringkonzepts

Ergänzend wurde im Rahmen des Masterplans ein Energiekonzept für den Zukunftshof erarbeitet. Ziel ist eine erneuerbare, gebäudeübergreifende und langfristig erweiterbare Energieversorgung, die den Bedarf für Heizung, Warmwasser, Kälte und Temperierung möglichst effizient abdeckt. Das Konzept basiert auf der Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen, insbesondere Photovoltaik und Geothermie über Erdsonden, sowie auf der Kopplung von Wärme- und Kälteprozessen mittels Wärmepumpen. Dadurch kann anfallende Abwärme, soweit nutzungsseitig möglich, im System weiterverwendet werden. Die untersuchten Varianten unterscheiden sich dabei vor allem in der Höhe der Energiebedarfe und der erforderlichen Dimensionierung der Anlagenkomponenten. Eine detaillierte Darstellung der Systemlogik, Simulationsergebnisse und Variantenbetrachtung erfolgt im Kapitel Energiekonzept.

Monitoring

Mit Hilfe des Monitorings kann eine energetische, komforttechnische und betriebliche Optimierung der zukünftig realisierten Energieversorgung umgesetzt werden. Die in der konkreten Umsetzungsplanung für das Monitoring notwendigen Messpunkte müssen in einem Konzept schematisch sowie planlich dargestellt werden – dies wäre der nächste

Schritt im Zuge eines Umsetzungs- bzw. Demonstrationsprojekts. In diesem Zusammenhang wird auch eine vollständige Liste der Messpunkte zur eindeutigen Zuordnung erstellt. Das Monitoring beginnt mit der Fertigstellung bzw. mit der Abnahme der gebäudetechnischen Gewerke nach Sanierung und wird über einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren durchgeführt. Spezialthemen wie die Funktionsweise der Lüftungs- oder Kühlanlagen können mit Hilfe der Messung von Stromverbräuchen und Temperatur- bzw. Feuchtemessungen in den einzelnen Luft- oder Kälteversorgungsströmen bewertet werden. Durch eine Verarbeitung der Messwerte in Echtzeit könnte zudem eine Visualisierung der Messdaten auch bei den Nutzer:innen erfolgen.

Zu messende Systeme und Messpunkte wären zum Beispiel:

- **Klimadaten**
  - Außenlufttemperatur
  - relative Luftfeuchte Außenluft
  - horizontale Globalstrahlung
  - CO_2 -Konzentration der Luft
- **Strombedarf Gebäude inklusive spezielle Geräte**
  - Erfassung des Gesamtstromverbrauchs
  - Erfassung des Stromverbrauchs der Einzelgebäude und nach Bedarf Substromzähler z.B. für Kühlgeräte
- **Wärmepumpen (WP)**
  - Erfassung des Stromverbrauchs für WP
  - Erfassung der Vor- und Rücklauftemperaturen Tiefensonden-Medium

- **Verteilsystem**
  - Erfassung des Energieinputs und des Outputs (gesamt und je Bauteil)
  - Bestimmung der Verluste des Verteilsystems
  - Erfassung der Vor- und Rücklauftemperaturen
- **Warmwasserbereitung**
  - Stromverbrauch für Warmwasserbereitung z.B. über elektrische Boiler oder Speicher mit Booster-Wärmepumpen u.ä.
- **Photovoltaik und Sonstiges**
  - Erfassung der Stromproduktion der PV-Anlage
  - Erfassung der Speicherung (wenn sinnvoll)
  - Wassernutzung (wenn Brauchwassersammlung und –nutzung)
- **Komfortparameter je Nutzungseinheit**
  - Erfassung Raumlufttemperatur

- Erfassung relative Luftfeuchte
- CO_2 Konzentration der Raumluft (in ausgewählten Bereichen)
- Erfassung der Anwesenheit (in ausgewählten Bereichen)
- Erfassung der Beleuchtungsstärke

Alle Messstellen werden auf einem Daten-Logger zusammengeführt, die einzelnen Messwerte werden dort auf Plausibilität geprüft und als Mittelwert (Summe) gespeichert. Die Daten werden in einem 5 Minuten Intervall gespeichert und für die Visualisierung auf einen Datenserver übertragen. Aus dieser Datenbank werden die Daten entsprechend ausgelesen und stehen der Auswertung zur Verfügung.

Alle erhobenen Monitoring-Daten werden gemäß der aktuellen Fassung des Datenschutzgesetzes behandelt. Sämtliche personenbezogenen Daten bzw. Daten aus denen das Verhalten oder die Nutzungsgewohnheiten einzelner Nutzer:innen ablesbar wären, werden anonymisiert. Analog zum Energie- und Komfortmonitoring sollte auch ein Monitoring der Begrünungsmaßnahmen geben.

Ein ergänzendes Kostenmonitoring umfasst sowohl die Darstellung der Investitionskosten (gesamt sowie gegliedert nach den innovativen Elementen) als auch der relevanten laufenden Kosten für das Demonstrationsgebäude bzw. -quartier. Neben den Investitionskosten sollten auch die laufenden Kosten im Betrieb erfasst werden. Dabei kann beispielsweise eine Gliederung gemäß ÖNORM B1801 angewendet werden. Folgende Kategorien bzw. Kenngrößen sind zu erfassen:

- Baukosten
- Errichtungskosten
- Kosten innovativer Elemente mit Angabe Bezugsgröße
- Betriebskosten
- Erhaltungskosten
- Pflegekosten bei Begrünungen

Im sozialwissenschaftlichen Monitoring werden Nutzer:innenbefragungen zur Zufriedenheit hinsichtlich Komforts in den Gebäuden sowie eine Befragung der Professionist:innen (z.B. Planer:innen, Bautechniker:innen) zu den Erfahrungen bei der Umsetzung bzw. Anwendung der untersuchten Technologien oder Konzepte durchgeführt. Eine ergänzende Analyse bereits durchgeführter Befragungen im Quartier ist ebenso Gegenstand dieses Monitorings.

4.3.5 Kostenschätzung

Die Errichtungskosten liegen bei rund 32,1 Mio. Euro exkl. MwSt., das sind rund 4.660,- Euro/m² Nutzfläche, wie in nachfolgender Tabelle angeführt:

Nr.	Gliederung	Errichtungskosten
01	Aufschließung (5% von 02-04)	1.065.745
02-04	Bauwerk-Rohbau-Technik - Ausbau	21.314.910
05	Einrichtung	-
06	Außenanlagen	1.473.944
07	Planungsleistungen (20% von 02-04)	4.262.982
08	Nebenleistungen (5% von 02-04)	1.065.745
09	Reserven (10% von 01-08)	2.918.333
Errichtungskostenschätzung lt. Ö-NORM B 1801 (netto, in €):		32.101.659
Errichtungskostenschätzung lt. Ö-NORM B 1801 (netto, in €/m² NF):		4.660

Tabelle 10: Errichtungskostenschätzung der Masterplan-Sanierungsvariante lt. Ö-NORM B 1801

4.4 Beitrag des Projekts zu den Gesamtzielen der „Klimaneutralen Stadt“

Die Stadt Wien hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Der Wiener Klimafahrplan legt dafür die konkreten Maßnahmen fest, um dieses Ziel zu erreichen (Stadt Wien, o.J.-a). Vergleicht man die im Forschungsprojekt erarbeiteten konkreten Maßnahmen, so decken sich diese mit Vorhaben der Smart Klima City Strategie (Stadt Wien, o.J.-a) der Stadt Wien, insbesondere mit den allgemein formulierten Zielen in den Bereichen Energieversorgung, Gebäude, Zero Waste & Kreislaufwirtschaft, Anpassung an den Klimawandel und Stadtökologie, Umwelt & Wasser. Kurz gesagt „möchte die Stadt Wien laut Klimafahrplan:

- den Wärmeverbrauch und Kühlbedarf von Gebäuden reduzieren
- den Ausstieg aus fossilen Heizsystemen schaffen
- Fernwärme und Wärmepumpen nutzen (Stadt Wien, o.J.-b, Abs.3).“

Vor allem die folgenden geplanten Maßnahmen der Sanierung und Energieversorgung des historischen Bestandes haben Auswirkungen auf diese Ziele bzw. positive Effekte im Sinne der Klimaneutralität:

- bauliche Sanierung mit Dämmung auf der bestehenden Bodenplatte oder alternativ unter einer neuen Bodenplatte mit Glasschaumschotter sowie mit diffusionsoffener Innendämmung
- Fenstererneuerung und -erweiterung mit hochwertiger 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung
- ökologische Dachdämmung (Zellulose)
- zentrale bzw. semizentrale Wohnraumlüftungen zur Wärmerückgewinnung
- Energieerzeugung über Wärmepumpen sowie Erdsonden und aufgeständerte PV-Anlagen auf Steildächern

Mit dem Projekt Zukunftshof wurden Inhalte der Ausschreibung “Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt” (TIKS) 2024 des Klima- und Energiefonds adressiert. Im Sinne des Subthemas „Demonstration von klimaneutralen Quartieren“ (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie et al., 2024), wurden die Aspekte Klimawandelanpassung sowie Materialerhalt / Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung integriert – vor allem durch:

- Nutzung bestehender langlebiger Konstruktionen, damit Ressourcenschonung und Nachnutzung von Gebäudeteilen zur Vermeidung von Abfällen
- Erhaltung des Charakters und der Begrünung des Hofes und zusätzliche Nutzung der Steildächer für positive Effekte auf das Mikroklima
- Energieeffizienz bei Sanierung und Nachverdichtung sowie Energieversorgung auf Basis von Erneuerbaren Energie-Potenzialen im Quartier

Um diese Maßnahmen auch sichtbar und erlebbar zu machen, sind wie im Masterplan angeführt ein zentraler Grätzl-/Stadtraum für z.B. Ausstellungen und eine Energiezentrale mit Besichtigungsmöglichkeit für die Öffentlichkeit mit sichtbaren Komponenten, Infoblock und z.B. Quiz für Kinder vorgesehen.

5 Schlussfolgerungen

Das Projekt hat gezeigt, dass der Erhalt eines historisch gewachsenen Gebäudeensembles wie am Zukunftshof in Wien RothNEUsiedl gemeinsam mit klimarelevanter neuer Infrastruktur und umfangreichen thermisch-energetischen Maßnahmen gut möglich ist. Die ambitionierten Zielsetzungen betreffend Funktionalität, Energie- und Kostenmanagement, ökologische und klimaschutzorientierte Nachhaltigkeit, wurden erfüllt und ermöglichen es nun, sich ein zukunftsweisendes Pilot-Sanierungsprojekt „Zukunftshof 2030“ vorzustellen und weiter zu verfolgen. Die technische Umsetzung ist, wie im Projekt aufgezeigt und vorgeschlagen, nicht nur möglich, sondern auch sinnvoll - so kann Leerstand beseitigt werden und ein identitätsstiftendes historisches Gehöft für die Nachwelt zeitgemäß revitalisiert erhalten bleiben.

Das Fallbeispiel verdeutlicht, dass ein ausgeprägter und konkreter Bedarf an physischen Verortungen für Food Innovation, speziell im Segment nachhaltiger, lokaler und bedarfsorientierter Versorgungssysteme, besteht. Die erfolgreiche Etablierung und langfristige Tragfähigkeit eines solchen Formats hängt jedoch maßgeblich von einer optimalen verkehrstechnischen sowie funktionalen Anbindung und der konsequenten Eingliederung in bereits bestehende wirtschaftliche, landwirtschaftliche und gesellschaftliche Ökosysteme ab. Es verdeutlicht einerseits die Komplexität des Bedarfs von Bestandsschutz, moderner Infrastruktur und transformativen Nutzungsanforderungen, und andererseits, dass Räume mit historischer Identität und spezifischem Charakter als substanzieller, identitätsstiftender Mehrwert wahrgenommen werden.

Unter der Kategorie Food Hub finden sich vielfältige potentielle Nutzungen und somit auch eine große Bandbreite an Eingangsgrößen in die Energieplanung (z.B. Wärme-/ Kälte- oder elektrischer Strombedarf). Da die konkreten zukünftig angesiedelten Nutzungen noch auf Annahmen beruhen, musste dem Umstand in der Bedarfsplanung durch Berücksichtigung von entsprechenden Bandbreiten Rechnung getragen werden. Dennoch bieten sich ausreichend Chancen, den Bedarf überwiegend aus den lokalen erneuerbaren Energiequellen Erdwärme und Solarstrom zu decken, auch wenn wegen des Großteils erhaltenswerten Bestands an Gebäuden die Möglichkeit zur Optimierung der Gebäudehülle im Sinne möglichst hoher Energieeffizienz begrenzt bleibt.

Neben den technischen und gestalterischen Ergebnissen des Projekts, bleiben noch rechtliche und organisatorische Themen, zum Beispiel im Bereich Mobilität oder auch Zugänglichkeit und Öffnung zu neuem Stadtquartier, zu lösen. Jedenfalls ist das vorliegende Sondierungsprojekt ein weiteres in einer Reihe herausragender Beispiele der Nutzung von historisch gewachsenen Quartieren deren Charakter erhalten werden kann, obwohl ihre Nutzung und ihr Betrieb ins 21. Jahrhundert weist. Es lohnt sich, weiterhin an Demonstrationsprojekten dranzubleiben, deren Fokus historisch gewachsene Strukturen und deren Transformation in Richtung Klimaneutralität ist.

Auf den konkreten Ergebnissen aus dem vorliegenden Sondierungsprojekt baut nun der wohnfonds_wien bei der Suche nach einem Generalbetreiber des Areals auf und hat mit dem erarbeiteten Masterplan nicht nur eine klare Leitlinie in Richtung Klimaneutralität, sondern auch eine gute Grundlage für die weitere Entwicklung.

6 Ausblick und Empfehlungen

Das Sondierungsprojekt hat deutlich gemacht, dass die Entwicklung komplexer Bestands- und Quartiersprojekte eine ausreichend lange, strukturierte und interdisziplinär angelegte Vorbereitungsphase erfordert. Gerade bei Vorhaben, in denen Sanierung, zukunftsweisende lokale Energieversorgung, künftige Nutzungen und standortbezogene Qualitäten zusammengeführt werden sollen, ist eine frühzeitige integrative Betrachtung entscheidend, um tragfähige und umsetzungsnahe Konzepte zu entwickeln. Auf konkretere Technologien und Umsetzungsthemen heruntergebrochen bleiben die Kombination von PV und Begrünung an den Steildächern, die Energiezentrale mit Fokus “Lernlabor” zur Besichtigung, Weiterentwicklungen der benachbarten bzw. umgebenden Landwirtschaft zur Unterstützung des Food Hubs, aber auch Themen der Mobilitätsorganisation vor Ort als Anknüpfungspunkte weiterer Forschungsarbeiten.

Als zentrale Erkenntnis aus der Projektabwicklung hat sich gezeigt, dass frühzeitig Klarheit über die künftigen Nutzungen geschaffen werden muss. Belastbare Nutzungsszenarien sind die Grundlage für die Ableitung von Energiebedarfen, technischen Anforderungen, betrieblichen Abläufen und wirtschaftlichen Bewertungen. Unklare oder sich wesentlich verändernde Nutzungsannahmen erhöhen den Abstimmungsaufwand und erschweren die konsistente Ausarbeitung von Gesamtlösungen.

Ebenso wurde deutlich, dass für die Bestandsaufnahme ausreichend Zeit und Ressourcen einzuplanen sind. Insbesondere bei historischer bzw. heterogener Bausubstanz sind belastbare Grundlagen zu Gebäudezustand, Infrastruktur, Flächenpotenzialen und vorhandenen Datensätzen unverzichtbar. Fehlende oder unvollständige Bestandsunterlagen sollten daher möglichst früh identifiziert und bei Bedarf durch ergänzende Erhebungen oder aktualisierte Bestandspläne unterstützt werden.

Ein weiterer wesentlicher Erfolgsfaktor ist die frühzeitige Einbindung aller relevanten Stakeholder. Die systematische Einbindung von Eigentümer:innen, Planer:innen, Nutzer:innen, Verwaltung und weiteren beteiligten Akteur:innen trägt wesentlich dazu bei, Anforderungen frühzeitig zu schärfen, Zielkonflikte sichtbar zu machen und tragfähige Lösungswege zu entwickeln. Der im Projekt verfolgte interdisziplinäre und partizipative Ansatz hat sich hierfür als besonders wertvoll erwiesen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass eine sorgfältig aufgebaute Projektentwicklung wesentliche Voraussetzungen für belastbare, nachhaltige und in weiterer Folge umsetzbare Konzepte schafft. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse bieten damit nicht nur eine fundierte Grundlage für die weitere Bearbeitung des konkreten Vorhabens, sondern auch wertvolle Anhaltspunkte für zukünftige vergleichbare Projekte und darauf aufbauende Demonstrationsvorhaben.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Statische Struktur Objekte A, B und C 23
Tabelle 2: Solltemperaturen in °C 38
Tabelle 3: Wärmeabgabensystem in Abhängigkeit der Gebäudenutzung 40
Tabelle 4: Bewertungskriterien 64
Tabelle 5: Ökonomische Kriterien inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen ... 65
Tabelle 6: Kriterien der sozialen Nachhaltigkeit inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen 65
Tabelle 7: Kriterien der Architektur inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen 66
Tabelle 8: Ökologische Kriterien – Klima, Verkehr und Kreislaufwirtschaft - inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen 68
Tabelle 9: Ökologische Kriterien – Freiraum und öffentlicher Raum - inklusive Bewertung durch die Projektpartner:innen 70
Tabelle 10: Errichtungskostenschätzung der Masterplan-Sanierungsvariante lt. Ö-NORM B 1801 85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hofensemble (Quelle: Foto wohnfonds_wien, 16.4.2026) 12
Abbildung 2: Prozessdiagramm 15
Abbildung 3: Darstellung der Ergebnisse der Umfeldanalyse im Radius von bis zu 1500 m rund um den Zukunftshof (Quelle: AEE INTEC auf Basis Google Maps) 16
Abbildung 4: Lage und Erreichbarkeit des Zukunftshofs (Quelle: Stadtplan Wien) 18
Abbildung 5: Der Zukunftshof (Gebäude in Gelb) im nördlichen Teil des neuen Stadtentwickungsgebiets RothNEUsiedl (gelb umrandet). Die Nutzungen in der direkten Umgebung sind ebenfalls schematisch dargestellt (Quelle: Darstellung wohnfonds_wien) 18
Abbildung 6: Übersicht Gebäudeensemble Zukunftshof - Luftperspektive aus Süden (Quelle: wohnfonds_wien, 16.4.2026) 19
Abbildung 7: Übersicht der einzelnen Gebäude (hier: “Bauteile”) des Zukunftshofs mit jeweiliger Netto-Grundflächenangabe pro Geschoß. Die verschiedenen Farben sind nur zur besseren Sichtbarkeit der einzelnen Bauteile gedacht (Quelle: wohnfonds_wien) 20
Abbildung 8: Giebelmauern und hofseitige Mauer Bauteil E (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH) 21
Abbildung 9: Darstellung der Ergebnisse des Gebäudezustands bei der Objektsicherheitsprüfung (Quelle: wohnfonds_wien mit KS Ingenieure ZT GmbH 2025) .. 22
Abbildung 10: Baumreihe vor dem Zukunftshof (Quelle: Carla Lo) 24
Abbildung 11: Zusammenschau räumlicher Ziele im Stadterweiterungsgebiet RothNEUsiedl (Quelle: Strukturkonzept 2021, S.94) 26
Abbildung 12: Visualisierung "Bestandnahe Sanierung" (Quelle: wohnfonds_wien) 35
Abbildung 13: Beispielhaft die Nutzungen des Sanierungskonzepts “Bestandnahe Sanierung” im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Quelle: wohnfonds_wien) 36
Abbildung 14: Visualisierung “Sanierung mit Erweiterung” (Quelle: wohnfonds_wien) 36
Abbildung 15: Beispielhaft die Nutzungen des Sanierungskonzepts “Sanierung mit Erweiterung” im 2. Obergeschoß des Areals “Zukunftshof” (Quelle: wohnfonds_wien).... 37
Abbildung 16: Die wichtigsten Energieverbraucher und ihr geschätzter Energiebedarf pro Jahr bei der Sanierungsvariante "Bestandsnahe Sanierung" 42
Abbildung 17: Die wichtigsten Energieverbraucher und ihr geschätzter Energiebedarf pro Jahr bei der Sanierungsvariante "Sanierung mit Erweiterung" 42
Abbildung 18: Graphische Übersicht Energiekonzept 45
Abbildung 19: Sankey Diagramm – Stromsystem (Sympheny) 47
Abbildung 20: Sankey Diagramm - Abgang NT-Schiene (Sympheny) 47
Abbildung 21: Sankey Diagramm - Abgang Kälte und HT-Schiene (Sympheny) 48

Abbildung 22: Sankey Diagramm – Abgang Temperierung (Sympheny) 49
Abbildung 23: Bestandsnahe Sanierung - PV Stromerzeugung (stündlich) 50
Abbildung 24: Bestandsnahe Sanierung - PV Eigennutzung (stündlich) 50
Abbildung 25: Bestandsnahe Sanierung - monatliche Energieflüsse (Sympheny) 51
Abbildung 26: Bestandsnahe Sanierung - monatliche Imports und Exports (Sympheny) ... 52
Abbildung 27: Bestandsnahe Sanierung - Autarkiegrad im Jahresverlauf (Sympheny)..... 53
Abbildung 28: Bestandsnahe Sanierung - thermischer Ladezustand des Erdsondenfeldes 54
Abbildung 29: Sanierung mit Erweiterung - monatliche Energieflüsse (Sympheny) 57
Abbildung 30: Sanierung mit Erweiterung - monatliche Energieimporte und Energieabgaben des Systems für Strom und Wärme (Sympheny) 58
Abbildung 31: Sanierung mit Erweiterung - PV Stromerzeugung (stündlich)..... 59
Abbildung 32: Sanierung mit Erweiterung - PV Eigennutzung (stündlich)..... 59
Abbildung 33: Sanierung mit Erweiterung - Autarkiegrad im Jahresverlauf (Sympheny) ... 60
Abbildung 34: Sanierung mit Erweiterung - Jahresverlauf Erdsondenfeld..... 61
Abbildung 35: Anzahl der bewerteten 52 Kriterien je Bewertungskategorie und Sanierungsvariante (Quelle: AEE INTEC) 71
Abbildung 36: 3D-Darstellung der Masterplan-Sanierungsvariante „Sanierung mit Erweiterung“ inklusive aller dafür vorgesehenen Nutzungen pro Geschoß (Quelle: Architekt Koch) 73
Abbildung 37: Visualisierung des Masterplans samt Freiraum (Quelle: wohnfonds_wien) 74
Abbildung 38: Schnitt der Aufstockung in Bauteil A (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH) 76
Abbildung 39: Schnitt mit Maßnahmen in Bauteil B (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH) 77
Abbildung 40: Schnitt mit den Neubau-Aufstockungen in den Bauteilen E, H, I (Quelle: Alt & Neu Bauträgergesellschaft mbH)..... 78
Abbildung 41: Visualisierung Labor, Bauteil H und I (Quelle: Freiraumkonzept, Carla Lo) . 79
Abbildung 42: Freiraumkonzept (Quelle: Freiraumkonzept Carla Lo Landschaftsarchitektur) 82

Literaturverzeichnis

Austrian Standards International. (2017). Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast – Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3 (ÖNORM EN 12831-1:2017 11 01).

Austrian Standards International. (2020). Heizlast von Gebäuden – Teil 1: Nationale Ergänzung zur ÖNORM EN 12831-1 (ÖNORM H 7500-1:2020 03 15).

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Klima- und Energiefonds, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG. (2024). Ausschreibungsleitfaden Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt. BMK.

Carla Lo Landschaftsarchitektur Ingenieurkonsulentin für Landschaftsplanung und -pflege. (2026). Freiraumkonzept. Carla Lo Landschaftsarchitektur.

Großkinsky, Th., Sedlbauer K. (2002). Thermische Beanspruchung einer Dachhaut. IBP-Mitteilung 402. 29 (2002) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefasst. Fraunhofer-Institut für Bauphysik.

Haschahof. (o.J.). Tradition erleben. Wien: Haschahof. Geschichte &Tradition | Haschahof | Bio Lebensmittel Online - Bio im Netz

RAUMPOSITION., Scheuvens | Allmeier | Ziegler OG, Allmeier, D., Scheuvens, R., Winter, E., MA 21 A - Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest, Haider, A., Reinsperger, M. (Hrsg.). (2021). Strukturkonzept Rothneusiedl Herausforderungen und Zielsetzungen für die Entwicklung eines Modellstadtteils für Klimaschutz und Klimaanpassung. MA21 B – Druckerei.

SIA (Hrsg). (2016). SIA 380/1: Heizwärmebedarf. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.

SIA (Hrsg.). (2019). SIA-Merkblatt 2056: Elektrizität in Gebäuden – Energie- und Leistungsbedarf. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Ausgabe 2019

SPÖ und NEOS. (2025). Aufschwungskoalition für Wien - Sozialer Zusammenhalt – Wirtschaftliche Stärke – Moderne Bildung, S. 115.

Stadt Wien, Smart Klima City Strategie Wien. (o.J.-a). Die Wiener Smart City Ziele im Überblick. Stadt Wien. Die Wiener Smart City Ziele im Überblick - Smart Klima City Strategie Wien.

Stadt Wien. (o.J.-b). Energieeffiziente Gebäude. Stadt Wien. Energieeffizienz von Gebäude erhöhen - Stadt Wien.

Stadt Wien, Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest. (2026). Städtebauliches und Freiraumplanerisches Leitbild für das Stadtentwicklungsgebiet „Klimavorzeigestadtteil RothNEUsiedl“. Stadt Wien.

Wohnfonds_wien, fonds für wohnbau und stadtentwicklung. (2025). Das Beurteilungssystem im geförderten Wohnbau. Wohnfonds_wien.

Abkürzungen

BSL 1	Bio-safety level 1: Arbeit mit bekannten Organismen
BSL 2	Bio-safety level 2: Arbeit mit infektiösen Organismen
EIT	Europäisches Innovations- und Technologieinstitut
EIT-Food	EIT-Food ist eine Wissens- und Innovationsgemeinschaft des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT) der EU. Ihr Ziel ist es, das europäische Lebensmittelsystem gesünder, nachhaltiger und widerstandsfähiger zu machen. Sie vernetzen Start-ups, Forschungseinrichtungen und Unternehmen, um Innovationen in der Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion voranzutreiben.
EIT-Water	EIT Water ist eine europäische Wissens- und Innovationsgemeinschaft, die gegründet wurde, um drängende Herausforderungen im Bereich Wasser, Meere und Küstenökosysteme zu bewältigen.