

Abschlussbericht

Ultraeffizienz@Fellbach – Potenzialstudie und Integrationskonzept für Ultraeffizienz-Maßnahmen bei der Realisierung des IBA'27 Quartiers Fellbach

von

Michael Hertwig und Joachim Lentes (Fraunhofer IAO)
David Koch und Jan-Niklas Gerdes (Fraunhofer IPA)

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung

Förderkennzeichen: L75 22123 und L75 22124

Laufzeit: 23.11.2022 bis 22.06.2023

Die Arbeiten des Baden-Württemberg-Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS) wurden mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

September 2023



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhalt

1	Abstract.....	3
2	Vorarbeiten	4
3	Projektübersicht	8
3.1	Zeitplan	8
3.2	Arbeitspakete.....	8
4	Wissenschaftlich - fachliche Ergebnisse	10
4.1	Arbeitspaket 1 – Koordination und Projektmanagement	11
4.2	Arbeitspaket 2 – Konkretisierung der Anforderungen, Datenerhebung und –strukturierung	11
4.3	Arbeitspaket 3 – Identifikation und Konzeption konkreter Maßnahmen für UEF-Quartier	11
4.4	Arbeitspaket 4 – Erstellung einer Umsetzungsplanung	12
4.5	Arbeitspaket 5 – Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützungsgewinnung	12
5	Studie	16
6	Resümee, Ausblick und weitergehende Arbeiten.....	17

1 Abstract

Das Konzept der Ultraeffizienzfabrik wurde entwickelt, um eine ganzheitliche Optimierung der Energie- und Materialströme mit dem Ziel, Emissionen zu eliminieren und ein attraktives Arbeitsumfeld bei effizienten Abläufen zu schaffen. Als skalierbares Konzept kann es vom einzelnen Prozess über die Fabrik und das urbane Umfeld bis auf globale Geschäftsprozesse bezogen werden. Bisher werden ultraeffizienzbezogene Weiterentwicklungen hauptsächlich innerhalb von Unternehmen realisiert.

Ein erster Ansatz zur Erweiterung des Konzepts Ultraeffizienz über Unternehmensgrenzen hinaus auf ein Industriegebiet erfolgte in dem Projekt Ultraeffizienz4Industriegebiete. Mit dem nun abgeschlossenen Projekt sollte eine theoretische Grundlage für die Realisierung von Ultraeffizienzmechanismen in einem Quartier, das industrielle Produktion, Landwirtschaft und Wohnen verbindet, gelegt werden. Wesentliche Herausforderung bei der ultraeffizienzbezogenen Betrachtung eines Quartiers ist die heterogene Zusammensetzung der Beteiligten im betrachteten Quartier.

Neben reinen Industriebetrieben ist das betrachtete Quartier auch durch landwirtschaftliche Betriebe, Wohnquartiere und sonstige gewerbliche Nutzungen geprägt. Dadurch ergaben sich gegenüber einem reinen Industriegebiet neue Potenziale, aber auch spezielle Herausforderungen.

Wie in dem Vorgängerprojekt Ultraeffizienz4Industriegebiete war das Ziel des Projekts Ultraeffizienz@Fellbach, Synergiepotenziale zwischen unterschiedlichen Nutzungen und zugehörigen Stakeholdern des betrachteten Quartiers zu identifizieren und Maßnahmen zur Realisierung dieser Synergiepotenziale zu entwerfen.

Um Symbiosen und Ressourcenströme über Unternehmensgrenzen hinweg zu etablieren, galt es Vorbehalte von Unternehmen und anderen Stakeholdern aufzulösen und individuelle Nutzenpotenziale herauszuarbeiten und aufzuzeigen. Dazu war die Einbindung aller relevanten Stakeholdergruppen erforderlich. Die Dokumentation des Ultraeffizienzpotenzials erfolgte in Form einer Studie für das betrachtete Quartier in Fellbach, welches auch als IBA'27-Gebiet ausgewählt wurde.

Um eine Unterstützung für eine anschließende Umsetzung der Maßnahmen zu bieten, erfolgte auch die Ableitung einer Umsetzungsplanung. In der Umsetzungsplanung wurden wesentliche Aspekte und Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Realisierung am Standort zusammengefasst. Dies beinhaltete auch die Identifikation möglicher Betreiber- und Betriebskonzepte zur Umsetzung von Ultraeffizienzmaßnahmen im Hinblick auf die synergetische Nutzung von Stoff- und Energieströmen. Damit gelang es, eine Basis für die Realisierung konkreter Maßnahmen im Anschluss an das Projekt zu legen.

Die Konfiguration des betrachteten Gewerbegebiets, bestehend aus Industrie- und Gewerbeunternehmen, landwirtschaftlichen Betrieben und Wohnbebauung im urbanen Kontext, ist eine für Deutschland typische Ausgangssituation. Die Studie erfüllt damit auch den Zweck einer Blaupause für Quartiere mit ähnlichen Transformationsherausforderungen. In Verbindung mit den vorgeschlagenen Betriebskonzepten gelang es so, auch Impulse für die Optimierung ähnlicher Brownfield-Situationen zu geben. Die Studie leistet somit einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung von Quartieren in Deutschland und Europa.

2 Vorarbeiten

Die zunehmende Sichtbarkeit von Auswirkungen, welche auf den anthropogenen Klimawandel zurückgeführt werden, zwingt auch die Politik zunehmend zur Entwicklung von Handlungsansätzen. Dabei werden mittels Verordnungen und Gesetzen die bestehenden Rahmenwerke verschärft. Vor dem Hintergrund des globalen Wettbewerbs sind damit Unternehmen verstärkt unter Druck geraten, aktiv Maßnahmen zu ergreifen, um Emissionen zu senken, Energieverbräuche zu reduzieren und ihren Materialeinsatz zu optimieren. Insbesondere in städtischen Regionen werden diese Herausforderungen zunehmend durch Konflikte von Zielstellungen einzelner Stakeholdergruppen sichtbar.

Auch eine erneute Betrachtung und ein Abgleich der Aussagen des Club of Rome in »The Limits of Growth« mit dem aktuellen Stand der untersuchten Kennwerte deuten maßgeblich darauf hin, dass der Ressourcenverbrauch immer noch massiv reduziert werden muss^{1,2}. Diese Prognosen zwingen zu einem nachhaltigen Leben und Wirtschaften, wobei der städtische Raum besonders seitens produzierender Unternehmen in Bezug auf ihre Produktionsbetriebe berücksichtigt werden sollte.

Die Vision einer urbanen Produktion als Lösungsansatz beschreibt eine Produktion, »die so schonend und verträglich ist, dass sie sogar im städtischen Umfeld stattfinden kann, und zwar zum Vorteil aller Beteiligten – Unternehmen und Mitarbeiter, sowie Stadt und Bürger.«³ Eine urbane Produktion setzt somit eine Symbiose zwischen Produktion und Umfeld, im Sinne der Optimierung des positiven Beitrags der Produktion zum urbanen Umfeld voraus, und nicht nur eine Minimierung negativer Auswirkungen.

Die ideale Gestaltung einer urbanen Produktion sieht Vorteile im Sinne der Nachhaltigkeit für alle Beteiligten vor. Urbane Produktionen können jedoch auch Nachteile mit sich bringen, welche größtenteils produktionsbezogen sind. Städtische Infrastrukturbedingungen können beispielsweise durch ein hohes Verkehrsaufkommen und somit eine schlechtere Erreichbarkeit in Ballungsräumen v.a. bei der Implementierung von Just-in-Time-Ansätzen sogar zur Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit führen. Schlechte Flächenverfügbarkeit und hohe Mietpreise für Produktions-, Büro- und Lagerflächen führen außerdem zu hohen Fixkosten. Auch für neue Werke oder im Fall der Erweiterung bestehender Standorte können Ansätze der urbanen Produktion im Sinne von stadtverträglichen Produktionen, durch Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Nachhaltigkeit und der Symbiose zwischen Fabrik und Umfeld, häufig ohne deutliche Mehraufwendungen, zu einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit führen⁴.

Ein viel zitiertes Beispiel der urbanen Produktion ist das Fellbacher Werk der WITTENSTEIN SE (ehemals Wittenstein bastian GmbH). Als die Fabrik neu geplant wurde, erfolgte deren Auslegung als CO₂-neutrale Fabrik mit Energiebereitstellung für die benachbarte Passivhaussiedlung. Um auch weitere Emissionen (z.B. Lärmemissionen beim Be- und Entladen, Geräusche im Zuge des Materialumschlages, Beleuchtung der Umschlagsflächen, Abgase von Handling- und Lieferfahrzeugen) auf das Umfeld zu begrenzen, wurden alle entsprechenden Unternehmensbereiche gekapselt (Abbildung 1)^{5,6}. Das Energiekonzept der Wittenstein-Fabrik reduziert den Energiebedarf signifikant. Weiterhin wird durch die Gebäudeisolation eine Positiv-Energie-Fabrik realisiert, außerdem werden negative Einflüsse, beispielsweise durch Lärmemissionen minimiert. Ein Energie-Sharing mit der benachbarten Passivhaussiedlung ist vorgesehen.

¹ Meadows, D.; Meadows, D.; Zahn, E.; Milling, P. (1972): Die Grenzen des Wachstums, Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, 4. Auflage, Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart.

² Herrington, Gaya (2021): Update to limits to growth: Comparing the World3 model with empirical data. In: Journal of Industrial Ecology 25 (3), S. 614–626, DOI: 10.1111/jiec.13084.

³ Bauer, W.; Beckmann, K. J.; Berger, C.; Bernsmann, A.; Bildmayer, R.; Encarnação, J. L.; Hegmanns, T.; Hennecke, M.; Hiller, D.; Höcker, H.; Klocke, F.; Knudsen, M.; Kuhn, A.; Leismann, T.; Lenarz, T.; Lentjes, J.; Mühlhäuser, M.; Reinhart, G.; Richter, G.; Rix, J.; Rudolph, C.; Sachsenmeier, P.; Scharte, B.; Siedlarek, L.; Schieferdecker, I.; Schmitz-Rode, T.; Schober, O.; Seliger, G.; Spath, D.; Thoma, K.; Vastag, A.; Weinert, K.; Wolf, B. (2014): Stadt der Zukunft – Strategieelemente einer nachhaltigen Stadtentwicklung, acatech MATERIALIEN, acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN, München

⁴ Lentjes, J. (2017). Urbane Produktion (Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation / von Spath, D. [Hrsg.] Westkämper, E. [Hrsg.] Bullinger, H.-J. [Hrsg.] Warnecke, H.-J. [Hrsg.]. - Wiesbaden: Springer Vieweg. - 978-3-662-55425-8).

⁵ Lentjes, J. (2015): Mit Industrie 4.0 zur urbanen Produktion. 1. Think Tank – Urbane Produktion. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO). Frankfurt am Main, 17.02.2015. Online verfügbar unter http://www.wissensportalfrankfurt.rheinmain.de/media/custom/2393_138_1.PDF?1426085776, zuletzt geprüft am 13.12.2016.

⁶ Lentjes, J. (2016): Urbane Produktion. In: Spath, D. und Westkämper, E. (Hg.): Handbuch Unternehmensorganisation. Strategien, Planung, Umsetzung. Living reference work, continuously updated edition. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Springer Reference Technik), S. 1–11. Online verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-642-45370-0_8-1.

Zusätzlich wird durch die Einbettung der Fabrik in ihr Umfeld mit der Öffnung für eine gemeinsamer Nutzung der Freiflächen ein positiver Beitrag für das Umfeld geleistet, ganz in dem Sinne, wie urbane Produktion im Jahr 2012 skizziert wurde⁷.

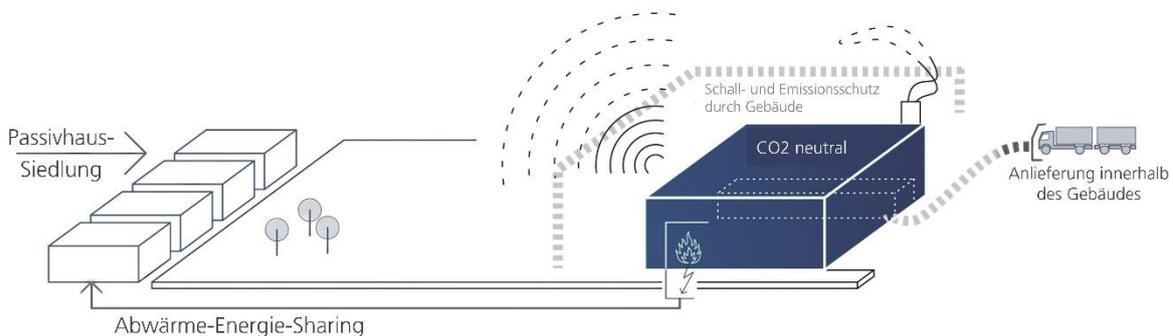


Abbildung 1: Prinzip-Skizze zum Anwendungsfall der urbanen Produktion bei WITTENSTEIN SE, Fellbach⁵

Der Ansatz der Ultraeffizienz verfolgt eine systemische Entwicklung mit dem Ziel, Effektivität und Effizienz zu steigern. Dabei erfolgt die Betrachtung auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen und Handlungsfeldern. Beginnend auf der diskretesten Ebene, dem Prozess, kann das Konzept der Ultraeffizienz auf darüberliegende Ebenen appliziert werden⁸.

Das Ergebnis der Projektbearbeitung bei Unternehmen, um sie auf dem Weg zur »Ultraeffizienten Fabrik« zu begleiten, zeigt, dass eine Anwendung der Ultraeffizienz auf übergeordneter Ebene (unternehmensübergreifend) nicht einfach aus der Summe ultraeffizienter Fabriken besteht. Denn die Optimierungspotenziale innerhalb einer Organisation sind immer begrenzt, wenn die Wirtschaftlichkeit berücksichtigt wird. Damit wird die organisationsübergreifende Kollaboration ein wichtiger Baustein bei der Optimierung der Ultraeffizienz auf der Ebene von Industrie- und Gewerbegebieten.

Die Schaffung von Synergien durch die engere Zusammenarbeit in einem Industrie- oder Gewerbegebiet setzt die Bereitschaft der Unternehmen voraus, diese Verzahnung zusammen anzugehen und zu entwickeln. Auch wenn eine Vielzahl an Maßnahmen anwendbar für den Standort vorliegen, erfolgt aufgrund des Unternehmensfokus auf das unternehmensspezifische Kerngeschäft keine einfache Umsetzung⁹. Bei den Unternehmen liegen vielfach Vorbehalte vor. Denn einerseits lassen sich die Mehrwerte von Ultraeffizienzmaßnahmen für das Management selten in Zahlen fassen und damit ist eine objektivierte Bewertung deutlich erschwert. Andererseits müssen Unternehmen zur Bestimmung erfolgversprechender Ultraeffizienzmaßnahmen viele Kennwerte aus ihrer unternehmerischen Aktivität mit anderen teilen, um eine Bewertung des Nutzens von Maßnahmen zu ermöglichen. Doch genau diese Kennwerte geben Unternehmen nicht gerne in fremde Hände, denn aus einigen Kennzahlen lassen sich weitere Rückschlüsse ableiten, über welche Unternehmen weder Wettbewerb noch Kunden oder Lieferanten informieren wollen. Eine Möglichkeit ist es, einen neutralen Partner einzubinden, der kein kommerzielles Interesse an den Kennwerten hat und auf anonymer Ebene mögliche Wechselwirkungen ausarbeitet und die Potenziale bilateral vorstellt. Doch dieser Prozess ist zeitaufwändig und für einen Konsens im größeren Maßstab bedarf es trotzdem dem Austausch untereinander.

⁷ Spath, D.; J. Lentjes, (2012). Flexibler produzieren in der Stadt. Stuttgarter Impulse Schriftliche Fassung der Vorträge zum Fertigungstechnischen Kolloquium am 25. und 26. September 2012, Stuttgart 25 – 26.09.2012(FtK2012), 241-259. Stuttgarter Impulse Schriftliche Fassung der Vorträge zum Fertigungstechnischen Kolloquium am 25. und 26. September 2012.

⁸ Mandel, J., J. Lentjes und U. Schließmann, 2014. Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld. verlustfrei produzieren in lebenswerter Umgebung. Karlsruhe: Umweltechnik BW, 2014. Ressourceneffizienzkongress 2014 - 25.-26.09.2014.

⁹ Bogdanov, I., Hertwig, M., Beckett, M., Waltersmann, L. (2020). Ultraeffizienzfabrik: Symbiotisch-verlustfreie Produktion Im Urbanen Umfeld; Arbeitspaket 3.4: Ausarbeitung Von Anforderungsprofilen an Ultraeffizienzfabriken Zum Aufbau Stadtnaher Industriegebiete; Ergebnisbericht.

Für die Ebene »Industrie-/Gewerbegebiete« wurde ein Vorgehensansatz entwickelt, um die lokalen Anforderungen und Rahmenbedingungen im betrachteten Gebiet zu erheben¹⁰. Mit den gesammelten Daten lassen sich bestehende und potenzielle Wechselwirkungen visualisieren (Abbildung 2)¹¹.

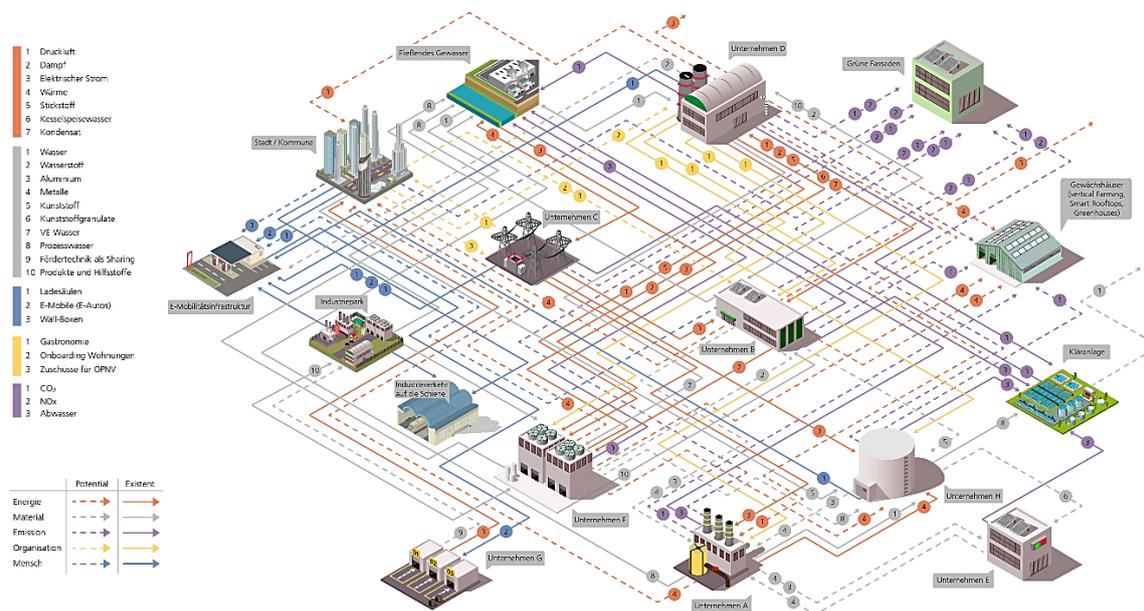


Abbildung 2: Exemplarische Visualisierung von bestehenden und potenziellen Symbiose-Effekte für ein betrachtetes Industriegebiet¹¹

Trotz der Potenzialdarstellung müssen die Entscheidenden miteinander in einen Austausch kommen. Denn nur durch Kommunikation können Vorbehalte abgebaut und eine gemeinsam abgestimmte Strategie abgeleitet werden. Für die Unterstützung der Bestimmung zweckmäßiger Ultraeffizienzmaßnahmen wurde ein IT-gestütztes Werkzeug entwickelt, in welchem die aktuelle Situation des Quartiers visualisiert wird. Durch die Auswahl von relevanten Maßnahmen für den Standort werden die resultierenden Auswirkungen für jeden beteiligten Partner sichtbar dargestellt, indem eine Menge an Kennzahlen bzw. deren Veränderung ausgegeben wird¹². So wird der durch die Maßnahmen entstehende Nutzen organisationsübergreifend verständlich. Daher verbessert das Werkzeug, die Kommunikation und Entscheidungsprozesse der beteiligten Unternehmen signifikant, ohne Intermediäre einbinden und die entsprechenden Prozesse begleiten zu müssen.

Der Mehrwert des Werkzeugs konnte bereits nachgewiesen werden: die Entscheidung am Standort eine Maßnahme umzusetzen, durch welche industrielle Abwärme eines Unternehmens als Ressource anderen Unternehmen am Standort bereitgestellt wird, beweist dies. Mit der Maßnahme wird der Primärenergiebedarf der profitierenden Unternehmen voraussichtlich um mehr als 25% reduziert¹³.

Um die projektbezogene Kommunikation weiterhin zu unterstützen, wurden in Freudenstadt am Campus Schwarzwald mehrere Demonstratoren umgesetzt. Ziel der erstellten Demonstrationsfälle ist die Darstellung der handlungsfeldübergreifenden Optimierung von Fabrikprozessen¹⁴.

¹⁰ Hertwig, M., I. Bogdanov, M. Beckett, L. Waltersmann und J. Lentz, 2021. Symbiotic loss-free industrial production in ultra-efficient urban industrial parks [online]. *Procedia CIRP*, 98, 637-642. ISSN 22128271. Verfügbar unter: doi:10.1016/j.procir.2021.01.167

¹¹ Bogdanov, I., M. Hertwig, M. Beckett und L. Waltersmann, 2020. Ultraeffizienzfabrik. Symbiotisch-verlustfreie Produktion im urbanen Raum. Ausarbeitung von Anforderungsprofilen an Ultraeffizienzfabriken zum Aufbau stadtnaher Industriegebiete. Stuttgart.

¹² Hertwig, M. (2022). Ultraeffizienz4Industriegebiete - Fabrik-übergreifende Betrachtung der Ultraeffizienz –Ableitung von Maßnahmen und gemeinsame Planung der Umsetzung. Vortrag auf Abschlussveranstaltung. 22. November 2022. Stuttgart

¹³ Fraune, K. (2022). Die „ultraeffizienten“ Industriegebiete. Vortrag auf Abschlussveranstaltung. 22.11.2022, Stuttgart

¹⁴ Waltersmann, L (2022). Aufbau eines hybriden Zentrums für Ultraeffizienzfabriken. Vortrag auf Abschlussveranstaltung. 22.11.2022, Stuttgart

Industrielle Symbiose beschäftigt die Wissenschaft bereits seit 2000¹⁵. Denn gemäß den ersten Diskussionen, kann durch die Vergrößerung des Betrachtungsraums über ein einzelnes Unternehmen hinaus eine Vielzahl an Potenzialen identifiziert und gehoben werden¹⁶. Dies wird bereits innerhalb von Unternehmen sichtbar, wenn nicht jede Funktionseinheit alle Resultate eigenverantwortlich erzeugen muss. Erfolgt eine synergetisch orientierte, gemeinsam organisierte Planung mit dem Ziel entsprechende Funktionalitäten bereitzustellen, können die Effektivität und Effizienz des Ressourceneinsatzes gesteigert werden. Wenn auch industrielle Symbiosen immer wieder in Ausschnitten dargestellt werden, so ist als einziges belastbares umfassendes Beispiel das Industriegebiet „Kalundborg“ zu nennen, in dem verschiedene Stoff- und Energieströme ausgetauscht werden¹⁷. Eine ähnlich integrative Realisierung industrieller Symbiose, analog zu Kalundborg, konnte insbesondere in historisch gewachsenen Strukturen („Brownfield“) bisher noch nicht realisiert werden.

¹⁵ Chertow, M. R. (2000): INDUSTRIAL SYMBIOSIS: Literature and Taxonomy. In: Annual Review of Energy and Environment 25, S. 313–337.

¹⁶ Chertow, M. R.; Lombardi, D. R. (2005). Quantifying Economic and Environmental Benefits of Co-Located Firms, In: Environmental Science & Technology 39 (17). S. 6535-6541

¹⁷ Chertow, M. R. (2007): Uncovering Industrial Symbiosis. In: Journal of Industrial Ecology 11 (1).

3 Projektübersicht

3.1 Zeitplan

Der Projektstart erfolgte im November 2022. Bei einer Laufzeit von 7 Monaten konnte das Projekt am 22.06.2023 abgeschlossen werden (Abbildung 3). Nach dem Projektkick-Off erfolgte die angepasst planungsgemäße Bearbeitung des Projektes im Projektteam.

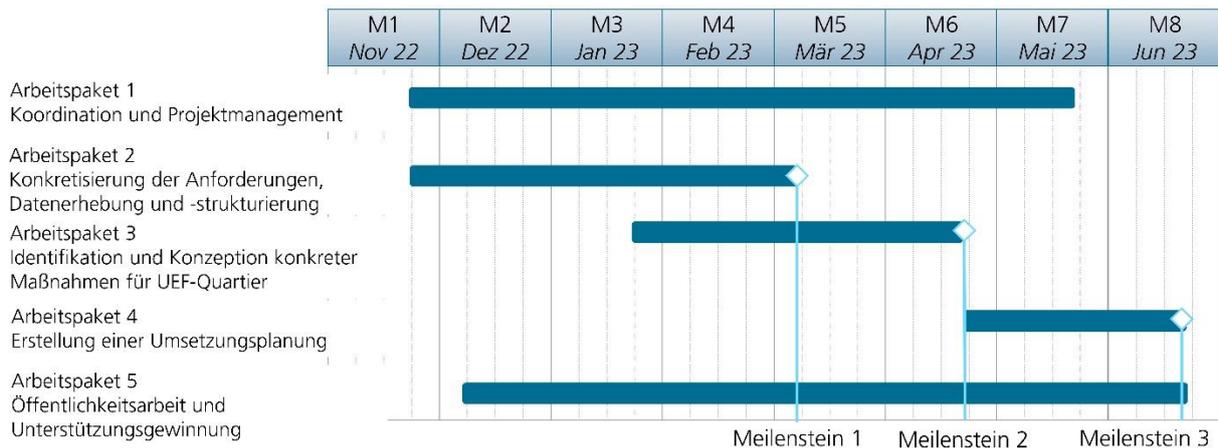


Abbildung 3: Projektplanung als Gantt-Chart

3.2 Arbeitspakete

Das Projekt ist in 5 Arbeitspaket untergliedert, die teilweise aufeinander aufbauen. Die Projektstruktur ist im PERT-Chart (Abbildung 4) dargestellt.

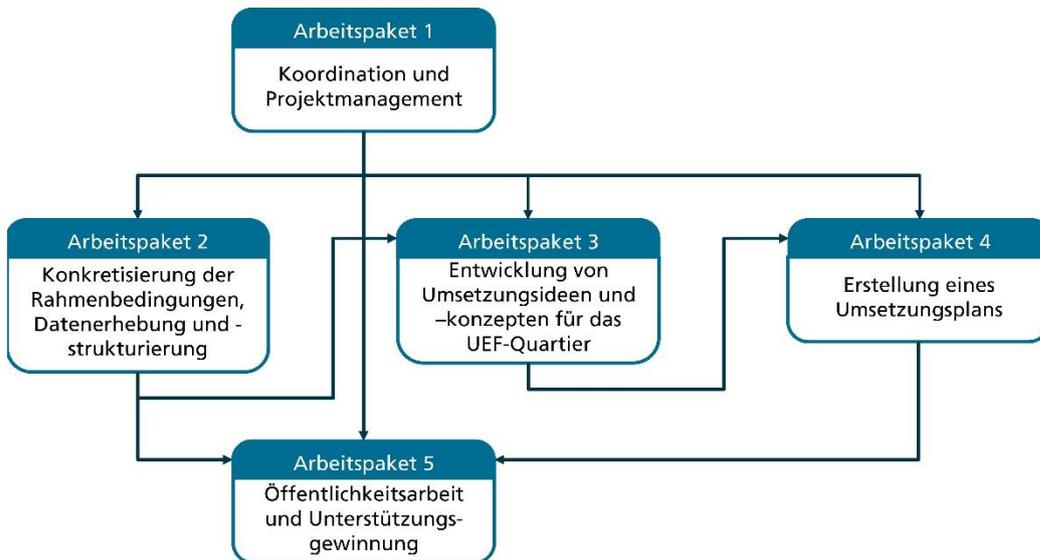


Abbildung 4: Projektstruktur – PERT-Chart

3.2.1 Arbeitspaket 1

Zielsetzung des Arbeitspakets ist es, mit Methoden des Projektmanagements die Projektbearbeitung effizient und zielorientiert zu treiben. Die inhaltliche Steuerung der Arbeiten erfolgt in den Arbeitspaketen.

Außerdem fällt in die Rolle der Koordination im Rahmen von Arbeitspaket 1 auch die Vorbereitung und Aussteuerung der Berichtserstattung gegenüber Geldgebern und die Bearbeitung sowie Erstellung der Dokumentation von Entscheidungen und Ergebnissen aus Abstimmungen im Vorhaben sowie zwischen den Projektbeteiligten und Externen.

3.2.2 Arbeitspaket 2

Für eine funktionelle Umsetzung ist es nötig, die Anforderungen der wesentlichen Stakeholder zu erheben, um so die relevanten Handlungsfelder der Ultraeffizienz abzuleiten. Um die Wirkungen von Ultraeffizienz-Maßnahmen zu quantifizieren sind unternehmensspezifische Daten nötig, die gesammelt und aggregiert werden müssen. Die Datensätze der Unternehmen (Input- und Output-Größen) müssen noch um standortspezifische Daten ergänzt werden. Für die Datensammlung muss konkretisiert werden, welche Daten nötig sind. Die erhobenen Daten müssen aufbereitet werden, um diese für die Entwicklungsarbeiten nutzen zu können. Ebenfalls sollen bereits bestehende Wechselwirkungsbeziehungen zwischen Beteiligten am Standort dokumentiert werden. Eine Aufbereitung und Strukturierung hilft, die Daten für die Konkretisierung der Wirkungen potenzieller Maßnahmen in Arbeitspaket 3 zu nutzen. Datenquellen sind lokale Unternehmen, Eigentümer und die kommunale Verwaltung, wobei aufgrund von Datenschutzrechtlichen Beschränkungen geprüft werden muss, welche Daten in welchem Detailgrad vorliegen und genutzt werden können.

3.2.3 Arbeitspaket 3

Die Entwicklung von standort-gerechten Ultraeffizienzmaßnahmen ist ein Kern des Projektes und soll im Anschluss an die Datenerhebung (Arbeitspaket 2) in diesem Arbeitspaket erfolgen. Dabei werden bereits bekannte Maßnahmen hinsichtlich ihrer Passfähigkeit analysiert und ggf. adaptiert. Im Fokus steht hier die Analyse der Symbiose-Potenziale in den Handlungsfeldern der Ultraeffizienz, indem identifizierte Eingangs- und Ausgangsgrößen untersucht und diese sinnvoll verknüpft werden.

Ein weiteres Ziel, neben der Identifikation von relevanten Maßnahmen, ist die Entwicklung möglicher Umsetzungsansätze. Dabei werden örtliche Rahmenbedingungen ebenso wie Anforderungen der potenziell Beteiligten berücksichtigt.

Die identifizierten Maßnahmen sollen hinsichtlich des Ultraeffizienzpotenzials für Fellbach beschrieben werden, um den Nutzwert bzw. Beitrag zu den kommunalen Zielen, die nicht nur durch das IBA'27-Projekt adressiert werden, darzustellen.

3.2.4 Arbeitspaket 4

Im Arbeitspaket 4 werden für die relevanten Maßnahmen Umsetzungspläne abgeleitet. Dazu werden die identifizierten Maßnahmen mit den Interessierten Partnern diskutiert und priorisiert. Dabei spielen Aspekte, wie die Auswahl eines möglichen Betriebsmodells und eines potenziellen Betreibers ebenso eine Rolle, wie die zeitliche Planung. Dafür müssen jedoch Zusagen von den möglicherweise Beteiligten vorliegen, um auch Rahmenbedingungen für Investitionen und Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Weiterhin sollen in Arbeitspaket 4 die Inhalte so aufbereitet werden, dass sie für die kommunalen Träger sowie Unternehmensverantwortlichen und die Bürgerschaft über das Projekthinaus nutzbar sind.

3.2.5 Arbeitspaket 5

Arbeitspaket 5 adressiert insbesondere die Kommunikation mit Projektexternen. Indirekte Projektpartner müssen informiert und im Rahmen des Projektes angesprochen werden. Der Austausch mit den lokalen Stakeholdern sowie der Wissenschaftscommunity erfolgt ebenfalls in Arbeitspaket 5. Zu den angestrebten Aktivitäten zählen öffentliche Vorträge, Impulse bei IBA'27-Veranstaltungen sowie die Entwicklung von Ideen für die Verbreitung und den Austausch mit Forschenden auf ähnlichen Gebieten.

4 Wissenschaftlich - fachliche Ergebnisse

Die theoretische Basis für die angestrebte Realisierung von Symbiose- und Ultraeffizienzmaßnahmen an einem ausgewählten Standort in Fellbach beruht auf den Ergebnissen vorangegangener Teilprojekte des Verbundprojektes »Ultraeffizienzfabrik« und dem Projekt »Ultraeffizienz4Industriegebiete«. Die Vorliegenden Projektergebnisse aus vorangegangenen Projekten werden auf diesen erweiterten Praxisanwendungsfall übertragen. Bisher erfolgte eine Betrachtung von Fabrik (inkl. interner Prozesse) und Industrie-/Gewerbegebiet. Im Gegensatz dazu steht im Projekt ein Quartier im Fokus der Betrachtung. Das Quartier umfasst nicht ausschließlich die industrielle Produktion, sondern auch landwirtschaftliche Flächen sowie Wohnungen. Das Bestandsquartier in Fellbach ist ein Projekt im Rahmen der Internationalen Bauausstellung StadtRegion Stuttgart 2027 (IBA'27). Im Zuge des städtebaulichen Wettbewerbs wird das Quartier einer Transformation unterworfen, mit dem Ziel, die Aspekte Produktion und Landwirtschaft enger zu verknüpfen und dabei eine lebenswerte Umgebung zu schaffen. Für die Transformation werden Aspekte wie Resilienz gegenüber Veränderungen durch den Klimawandel sowie eine aufgewertete Nutzung ohne Verdrängung diskutiert¹⁸. Damit soll im Rahmen des angestrebten Transformationsprozess eine Weiterentwicklung im Kontext der urbanen Produktion stattfinden. Berücksichtigt werden soll dabei einerseits die zunehmend verschärfte Rahmensetzung in den Bereichen Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Emissionsreduktion. Andererseits sollen die sich daraus ergebenden Konsequenzen angemessen adressiert werden.

Anders als in vorangegangenen Projekten der Ultraeffizienz-Initiative liefern einige wissenschaftlich begleitete Studien parallel zu diesem Vorhaben. Die Zielsetzung des Vorhabens ist ebenso variantenreich, wie die Situation in einem solchen Gebiet komplex ist. So werden zu Handlungsfeldern, welche auch in der Ultraeffizienz verankert sind, Detailstudien zur Machbarkeit und Dimensionierung durchgeführt. Diese Studien haben weniger eine Technologieorientierung als eine bautechnische Perspektive. Im weiteren Verlauf werden diese Studien von Teilergebnissen des Projektes »Ultraeffizientes IBA'27-Quartier Fellbach« profitieren, da in ihm relevante Technologien vorgestellt und hinsichtlich ihres Nutzwertes analysiert wurden. Weitere Überblicksstudien untersuchen bauliche Veränderungen und Transformationen im Quartier, indem die Nachverdichtung beleuchtet wird oder Architekturwettbewerbe für Konversionsflächen durchgeführt werden^{19,20}. Die Potenzialbetrachtung der Ultraeffizienz verbindet jedoch einzigartig die verschiedenen Handlungsfelder.

Ultraeffizienz bedeutet die Steigerung von Effektivität (das Richtige tun) und Effizienz (besser tun). Dies lässt sich ausschließlich bei ganzheitlicher Betrachtung zielführend umsetzen. Dafür bedarf es eines geeigneten Überblicks des Betrachtungsraumes, was im Kontext der Ultraeffizienz durch eine umfassende Datenerhebung realisieren lässt. Mittels Kenntnis der Eingangsgrößen (Energie- und Materialströme, welche in das Unternehmen, den landwirtschaftlichen Betrieb oder in die Wohnquartiere hineingehen) und der Ausgangsströme (ebenso mit Blick auf Material und Energie) lassen sich potenzielle Verknüpfungen zwischen Entitäten zur Schaffung von Synergien und Symbiosen als entsprechende Flüsse entwickeln. Es wird hierbei auf bereits entwickelte Input-Output-Modelle zurückgegriffen, um Mehrwerte zu erkennen und zu beschreiben. Damit lassen sich allerdings ausschließlich Verknüpfungen von Flussgrößen herstellen. Jedoch ergeben sich aus Kooperationen zwischen verschiedenen Partnern weitere Potenziale insbesondere im Quartierskontext.

Die herausgearbeiteten Ultraeffizienz-Maßnahmen bedürfen der Mitarbeit und Kollaboration zwischen verschiedenen Stakeholdern im Gebiet für ihre Umsetzung. Nur dann können die Maßnahmen erfolgreich etabliert und dauerhaft von Nutzen sein. Durch eine Visualisierung der Maßnahmen und damit entstehenden Wechselwirkungen werden die ermittelten Symbiose-Effekte für alle Stakeholder anschaulich. Sie können direkt den Mehrwert der Maßnahmen nachvollziehen. Angestrebt wird die Umsetzung mehrerer Maßnahmen, wie Abbildung 5 exemplarisch zeigt. Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen sollen symbiotisch gestaltete Stoff- und Energieströme im Quartier hergestellt werden. Somit wird eine Vergrößerung des Nutzens für alle Beteiligten angestrebt. Dabei sollen die Beziehungen zwischen Nutzungsarten im Quartier gestaltet werden, wobei diese nicht ausschließlich räumlich untersucht, sondern auch hinsichtlich ihrer Wechselwirkungen modelliert und gestaltet werden sollen.

Die attraktiven Maßnahmen für den Standort sowie erläuternde Informationen zum Mehrwert wurden in einer Potenzialstudie aufbereitet und dargestellt.

¹⁸ <https://www.iba27.de/fellbach-unterzeichnet-kooperationsvereinbarung-fuer-das-projekt-agriculture-meets-manufacturing/>

¹⁹ https://iba.fellbach.de/1032?project_id=4, zuletzt aufgerufen 23.08.2023, 13:43

²⁰ <https://iba.fellbach.de/de/Aktuelles/Nachricht?view=publish&item=article&id=1027>, zuletzt aufgerufen 13.08.2023, 13:47

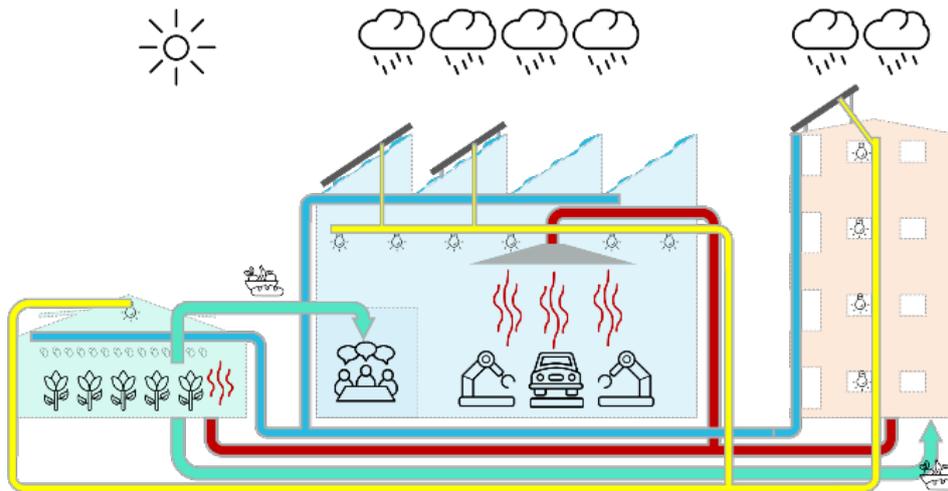


Abbildung 5: Exemplarische Konzeptskizze für den symbiotischen Austausch von Stoff- und Ressourcenströmen zwischen den Bereichen Industrie, Landwirtschaft und Wohnen

4.1 Arbeitspaket 1 – Koordination und Projektmanagement

Durch die Tätigkeiten in **Arbeitspaket 1** erfolgte eine strukturierte, effiziente Projektbearbeitung. Im Kern wurden der Austausch und die Kommunikation über alle Arbeitspakete und projektintern Beteiligten organisiert. Durch Regelmeetings, welche teilweise virtuell aber auch physisch und hybrid durchgeführt wurden, erfolgten das regelmäßige Update über Entwicklungen im Projekt, die Verteilung von Aufgaben und die Abstimmung der Weiterverarbeitung von Zwischenergebnissen. Dabei stand immer die stringente Zielerreichung durch die Arbeitsaktivitäten im Fokus. Im Projekt wurden ein Zwischenbericht und der vorliegende Endbericht erzeugt, ebenfalls als Teil des Arbeitspakets 1.

4.2 Arbeitspaket 2 – Konkretisierung der Anforderungen, Datenerhebung und -strukturierung

Bei einem komplexen Vorhaben mit vielen Beteiligten ist die Erhebung der Anforderung der Stakeholder wichtig und erfolgte in **Arbeitspaket 2**. Dafür wurde eine Stakeholderanalyse durchgeführt, um relevante Handlungsfelder abzuleiten. Um mit den Stakeholdern in den vertiefenden Austausch einzutreten wurden mehrere Formate eingesetzt. Durch die Teilnahme an einer Gebietskonferenz mit breiter Bürgerbeteiligung gelang es, in den Austausch mit Anwohnenden, der Bürgerschaft und auch lokalen Gewerbetreibenden zu kommen. Durch die Mitwirkung an der Gestaltung und Organisation einer Online-Umfrage unter den Gewerbetreibenden wurde die breite Datenerhebung signifikant vorangebracht. Für die Datenerhebung im Detail dienten die Ansprache per Brief und Telefon sowie vertiefende Experteninterviews vor Ort. Dabei wurden jedoch ausschließlich ausgewählte Repräsentanten verschiedener Stakeholdergruppen erreicht.

Mit Unterstützung der städtischen Verwaltung ist es gelungen, aggregierte Daten über das Gebiet zu sammeln. Diese aggregierten Datensätze konnten für übergreifende Bewertungen und Quantifizierungen von Maßnahmen eingesetzt werden.

Zusätzlich konnten mit einzelnen Unternehmen konkrete Austausche geführt und so dezidierte Datensätze zum Unternehmen erhoben werden. Diese Daten dienten als Basis, um Rückschlüsse auf das gesamte Gebiet zu ziehen. Auf dieser Basis konnte die Maßnahmenentwicklung weiter verfeinert werden, wozu in Arbeitspaket 3 Maßnahmen konkretisiert wurden.

4.3 Arbeitspaket 3 – Identifikation und Konzeption konkreter Maßnahmen für UEF-Quartier

In **Arbeitspaket 3** wurden gemäß der erhobenen Daten Ultraeffizienz- und Symbiose-Maßnahmen identifiziert (Tabelle 1). Um eine Bewertung der Maßnahmen vornehmen zu können, erfolgte eine Potenzialbetrachtung.

Dabei wurden Input- und Output-Größen einander gegenübergestellt. Durch die entsprechende Bilanzierung lassen sich die Effektgrößen betrachten und können als Basis für die Diskussion mit möglichen involvierten Partnern dienen. Soweit die Datenlage ausreichend konkret war, wurde auch eine ökonomische Bewertung vorgenommen. Diese ökonomische Bewertung der Maßnahmen kann als Basis für die Ausprägung von potenziellen Geschäftsmodellen dienen. Die konkretisierten Maßnahmenpotenziale wurden schließlich zielgruppen- und anlassgerecht aufbereitet, visualisiert und in verschiedenen Formen mit den Stakeholdergruppen diskutiert.

Maßnahme 1	„Energie“	Regenerative Stromerzeugung mittels Photovoltaik
Maßnahme 2	„Energie“	Kaltes Nahwärmenetz für Raumheizung und -kühlung
Maßnahme 3	„Energie“	Bereitstellung von Raumwärme durch Anbindung an BHKW F3
Maßnahme 4	„Material“	Biologische Rückstände als Dünger für Landwirtschaft
Maßnahme 5	„Material“	Lokale Erzeugnisse direkt am Erzeugungsort verbrauchen
Maßnahme 6	„Material“	Niederschlagswassersammlung und Bereitstellung an Agrarbetriebe
Maßnahme 7	„Emission“	Positivierung des lokalen Mikroklimas
Maßnahme 8	„Mensch/ Personal“	Entwicklung von zentralen sozialen Quartiersangeboten
Maßnahme 9	„Mensch/ Personal“	Steigerung der Aufenthaltsqualität durch Aufenthaltsräume und -flächen
Maßnahme 10	„Organisation“	Emissionsarmer und optimierter Personalverkehr
Maßnahme 11	„Organisation“	Optimierung urbane Logistik

Tabelle 1: Identifizierte Ultraeffizienz-Maßnahmen mit Relevanz für Fellbach

Über diese Auflistung hinaus wurden weitere Maßnahmen gesammelt, jedoch aufgrund der Datenlage bzw. der Rückmeldung von lokalen Stakeholdern nicht weiter forciert.

4.4 Arbeitspaket 4 – Erstellung einer Umsetzungsplanung

Auf Basis der vorstehend erarbeiteten Ergebnisse ließen sich in **Arbeitspaket 4** für die Bereiche Strom-, Wasser- und Fernwärmeversorgung Bedarfe und konkrete Möglichkeiten zur Weiterentwicklung formulieren. Zur Ausarbeitung vollständiger Betreibermodelle inkl. einem tragfähigen Geschäftsmodell müssen die vorliegenden Daten noch durch eine Absicherung der technischen und organisatorischen Machbarkeit unterlegt werden. Diese Absicherung konnte im Förderzeitraum nicht abschließend umgesetzt werden. Zum Teil stehen die monetären Bewertungen der Potenziale unter dem Vorbehalt von Anpassungen von Verordnungen und langfristigen Investitionsplänen seitens der Stadt Fellbach bzw. der Stadtwerke Fellbach (SWF). Dies betrifft z.B. den Umgang mit Regenwasser und die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung. Die erarbeiteten Projektergebnisse sind dazu geeignet, entsprechende Planungen und Maßnahmen anzustoßen.

4.5 Arbeitspaket 5 – Öffentlichkeitsarbeit und Unterstützungsgewinnung

Neben den typischen Ansätzen zur Vorstellung von Projektanteilen in Vorträgen bei externen und internen Veranstaltungen, wobei das Projekt, seine Ziele sowie Teilergebnisse vorgestellt und dann mit interessierten diskutiert werden, war das Projekt eingebettet in die Aktivitäten der Internationalen Bauausstellung 2027 StadtRegion Stuttgart. So konnten zentrale Formate genutzt werden, um die Ziele des Arbeitspakets 5 zu adressieren.

Im Sinne der Gewinnung von Unterstützung durch die lokalen Partner gab es unterschiedliche Formate, die Rahmen des Projektes genutzt wurden. Die Gebietskonferenz der Stadt Fellbach (14.02.2023) verfolgte den Zweck die interessierte Bürgerschaft über das Projekt, die Ziele und Potenziale zu informieren und damit aus Betroffenen Beteiligte machen, die sich einbringen und engagieren können. An diesem Nachmittag hatten alle Projekte, so auch das Projekt „Ultraeffizienz @ Fellbach“ die Möglichkeit sich vorzustellen, die Ziele zu erläutern und um

Unterstützung zu werben. Das Projekt wurde mit einem Stand vorgestellt. Die Wissenschaftler vor Ort gingen auf Fragen der Anwesenden ein, erläuterten Inhalte und warben um Unterstützung insbesondere bei den Unternehmen (Abbildung 6).



Abbildung 6: Impressionen der IBA'27-Gebietskonferenz

Die Stadt Fellbach unterstützte auch die Direktansprache der im IBA'27-Quartier angesiedelten Unternehmen. Sie unterstützte durch die Bereitstellung von Postadressen und stellte ein Anschreiben für die postalische Kontaktaufnahme mit den ausgewählten Unternehmen bereit. So gelang es nochmals eine Anzahl an Unternehmen, die bisher keinen Kontakt zum Projekt hatten, zu diesem Projekt zu informieren und in den Austausch einzutreten.

Im Rahmen der Entwicklung des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (ISEK), welches von der Stadt Fellbach vorangetrieben wird, wurden verschiedene fachliche Arbeitsgruppen gegründet, die Ergebnisse der parallelllaufenden Projekte, inklusive des Projektes »Ultraeffizienz @ Fellbach«, bündelt und zusammenstellt. In der AG Energie erfolgte immer wieder ein intensiver Austausch der beteiligten Projekte und Büros, um die Zwischenergebnisse zu synchronisieren und ggf. gegenseitige Abhängigkeiten zu diskutieren. Eine Zusammenführung der Ergebnisse erfolgte im Rahmen der ISEK-Veranstaltung am 17. Mai 2023. Ebenso erfolgte der Austausch zu Ergebnissen zwischen den Partnern. Projektpartner brachten dabei die entwickelten Maßnahmen ein und nutzten das Feedback für deren Konkretisierung und Spezifizierung.

Zur Vorstellung von Ergebnissen des Forschungsprojekts und zur Darstellung von unternehmensspezifischem Nutzen für die Unternehmen im IBA'27-Gebiet fand – organisiert von der Industrievereinigung Fellbach – ein Vortrag mit anschließender Diskussion statt. Auf diese Weise konnten zahlreiche Unternehmen erreicht werden, die im Vorfeld noch nicht in die IBA'27-Aktivitäten eingebunden und informiert waren (Abbildung 7).



Abbildung 7: Impressionen der Informationsveranstaltung bei der Industrievereinigung Fellbach

Eine weitere Veranstaltung mit der Möglichkeit zum Austausch mit Stakeholdern stellte der IBA'27-Festival Tag »Produzieren« (Abbildung 8) dar. Auf dem ehemaligen Klenk-Areal in Fellbach, einer Konversionsfläche, wurden am 14. Juli 2023 die Ergebnisse für Bürger aufbereitet vorgestellt. Dabei war das Ziel, das IBA'27-Projekt »Agriculture meets Manufacturing« in Fellbach den Bürgern begreifbar und anfassbar näher zu bringen. Dazu wurden auch die Ergebnisse der Projekte durch Projektvertreter vorgestellt und diskutiert. Dabei war ein Fokus die Bürgerschaft zu informieren und die Machbarkeit aus Betroffenen-Perspektive zu diskutieren. Weiterhin sollten die Informationen auch für die Unternehmen eine attraktive Wirkung haben, um eine Realisierung in Betracht zu ziehen und bei der Planung von Umsetzungspfaden Unterstützung für die Vorhaben zu bekommen.



Abbildung 8: Impressionen des IBA'27-Festival Tages in Fellbach

Blog-Beitrag auf IBA'27 Blog	https://www.iba27.de/iba27blog/fraunhofer-institute-auf-dem-iba27-festival-in-fellbach/
Blog-Beitrag auf IBA'27 Blog	https://www.iba27.de/?post_type=iba27blog&p=27727
Sub-Page unter Ultraeffizienz-Website	https://ultraeffizienzfabrik.de/ultraeffizienz/aktuelle-projekte/ultraeffizientes-iba27-quartier-fellbach/
LinkedIn-Beitrag zum Projekt	https://de.linkedin.com/pulse/fraunhofer-institute-unterst%C3%BCtzen-das-iba27-projekt-meets-hertwig
LinkedIn-Beitrag zur Vorstellung des Projektes bei einer Veranstaltung Dritter	https://de.linkedin.com/posts/agit-mbh_speaker-announcement-dipl-ing-michael-activity-7089933513377869824-Y65c https://www.linkedin.com/pulse/r%2525C3%2525BCckblick-auf-agit-forum-wirtschaftsfl%2525C3%2525A4chen-2023-michael-hertwig%3FtrackingId=SuXfB-LosEO8l6TXcR2cOoQ%253D%253D/?trackingId=SuXfBLosEO8l6TXcR2cOoQ%3D%3D
LinkedIn-Beitrag zum Projekt	https://de.linkedin.com/posts/fraunhofer-ipa_stoffstr%C3%B6men-ressourcen-synergien-activity-7085181122933862401-6V5Q
LinkedIn-Beitrag zum Projekt	https://www.linkedin.com/posts/michael-hertwig-166100201_ultraeffizienz-activity-7087061681385656321-GRWe?utm_source=share&utm_medium=member_desktop
LinkedIn-Beitrag zum Projekt	https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7055109434305318912/
Sub-Page zur Ultraeffizienz unter UBA'27 Projekt der Stadt Fellbach	https://iba.fellbach.de/1032?project_id=2

Tabelle 2: öffentlich zugänglicher Informationen (virtuell)

In Tabelle 2 sind die relevanten öffentlich zugänglichen Informationen zusammengetragen. Darüber hinaus finden sich in Tabelle 3 die Arten der Beteiligung von Projektaktiven im Projektzeitraum.

Erste Gebietskonferenz Fellbach, 14.02.2023	Interessierte Öffentlichkeit
Sitzung der Arbeitsgruppe Energie, 10.01.2023	Andere Projekte – IBA'27-Projektökosystem
Sitzung der Arbeitsgruppe Energie, 10.01.2023	Andere Projekte – IBA'27-Projektökosystem

Workshop zum integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK), 17.05.2023	Andere Projekte – IBA'27-Projektökosystem
Vorstellung der Ergebnisse bei der Industrievereinigung Fellbach, 28.06.2023	Interessierte Öffentlichkeit, Fokus Unternehmer
IBA'27-Festival Tag „Produzieren“, 14.07.2023	Interessierte Öffentlichkeit

Tabelle 3: Beteiligung an Formaten des Austausches

5 Studie

Teil des Projektergebnisses ist die Aufbereitung der Inhalte in einer Potenzialstudie, die auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Damit soll sichergestellt werden, dass Interessierte sich über das Projekt sowie die erzeugten Ergebnisse informieren können. Das Ziel ist es, dass die Inhalte unterstützend umgesetzt werden. Die aufbereiteten Informationen stellen einen geeigneten Wissenstransfer-Pfad dar. Verschiedene Beteiligte eines möglichen Umsetzungsprozesses können der Potenzialstudie die für sie relevanten Informationen entnehmen und bei der Umsetzung entsprechend fallspezifisch ausprägen.

Zu den inhaltlichen Details und Potenzialabschätzungen hinsichtlich der 5 Handlungsfelder der Ultraeffizienz bezüglich des IBA'27 Gebietes in Fellbach wird hier auf die Studie verwiesen.

6 Resümee, Ausblick und weitergehende Arbeiten

Im Rahmen des Projektes »Ultraeffizienz in Fellbach« wurde eine eingehende Untersuchung der Synergiepotenziale im IBA27-Quartier in Fellbach durchgeführt. Ganz im Zeichen der Ultraeffizienz erfolgte keine Schwerpunktsetzung, es wurden alle fünf Handlungsfelder (Energie, Material, Emissionen, Mensch und Organisation) der Ultraeffizienz gleichermaßen betrachtet. Innerhalb dieses vielschichtigen Betrachtungsspektrums gelang es erhebliche Potenziale zu identifizieren, welche das gesamte Gebiet betreffen. Die identifizierten Ultraeffizienzpotenziale wurden im Rahmen einer Studie festgehalten. Die Studie kann der Öffentlichkeit und interessierten Akteuren als Blaupause für ähnliche, gemischte Gewerbegebiete dienen.

Um die Potenziale der Ultraeffizienzmaßnahmen jedoch zu heben, ist die Umsetzung von Maßnahmen erforderlich. Die benötigte enge Zusammenarbeit aller relevanten Stakeholdern konnte nicht in hinreichendem Maße realisiert werden, um konkrete Zusagen zum Ende des Projektes erhalten zu haben. Um das anvisierte Ziel – die enge Zusammenarbeit und Begeisterung für ganzheitliche Maßnahmen – innerhalb des Projektes zu leisten, war die frühzeitige Beteiligung aller betroffenen Gruppen von entscheidender Bedeutung. Denn insbesondere wirtschaftliche Akteure sind neben den ökologischen und sozialen Vorteilen daran interessiert, zumindest mittelbare wirtschaftliche Vorteile zu generieren. Direkt nach Projektbeginn wurde im Schulterchluss mit der Stadtverwaltung der Kontakt zu den unterschiedlichen Interessensgruppen hergestellt. Diese wurden über das Vorhaben, Ziele und die potenziellen Mehrwerte informiert. Auch erfolgte frühzeitig die Erhebung von allgemeinen und unternehmensspezifischen Daten und Informationen, um so für die Bewertung und Aufbereitung der Ergebnisse eine Grundlage abzuleiten. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgte in unterschiedlichen Formaten bei den Interessensgruppen.

Die entwickelten Maßnahmen sind selten Teil des Kerngeschäfts der beteiligten Unternehmen. Um den Betrieb von Maßnahmen nach deren Umsetzung sicherzustellen wurde ein Betriebsmodus skizziert. Die Ausprägung des Betriebskonzepts erfolgte ausschließlich theoretisch, da konkrete Zusagen zu Unternehmensbeteiligungen innerhalb der Projektlaufzeit nicht zu erhalten waren. Deshalb konnte die Suche nach einer Betreibergesellschaft oder deren Gründung im Rahmen des Projektes nicht realisiert werden. Nach den aktuell vorliegenden Ergebnissen und Erkenntnissen aus dem Projekt stellt sie jedoch einen relevanten Baustein bei einer Umsetzungsstrategie dar. Denn nur mit einer zentralen Organisationseinheit können den erwarteten Herausforderungen bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen positiv begegnet werden. Unterstützung könnten unabhängige Akteure, wie die Stadt, die Kommune oder Forschungseinrichtungen, bieten. Denn sie verfolgen in einem solchen Vorhaben keine eigenen wirtschaftlichen Interessen, was als zielführend aus den Untersuchungen abgeleitet wurde. Ihr Engagement kann ein wertiger Beitrag bei der Realisierung der Vision »Ultraeffiziente Gewerbegebiete« sein, was nach Rückmeldungen während des Projektes als Impuls für eine nachhaltige Veränderungen im betrachteten Quartier wirken könnte.

Nach Abschluss des Projektes sollten die Ergebnisse nutzbar sein, um die Maßnahmen so weit quantifizieren zu können, dass eine Hebung der identifizierten Ultraeffizienzpotenziale möglich wird. Dafür wurden die Ergebnisse Stadtverwaltung und politischen Gremien in Fellbach vorgestellt. Darüber hinaus wird die Studie als Basis für anschließende Schritte bereitgestellt. Für eine wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung von Ultraeffizienzmaßnahmen aufbauend auf den vorliegenden Ergebnissen wird ein Folgevorhaben mit Einbindung der Forschungspartner als zielführend erachtet.