



Schlussbericht

KREIS-Haus

Projektphase 2021 – 2022

April 2023

Bilder Titelseite

Aussenansichten (© Christoph Kaminski), Wohnraum (© Dirk Steuerwald) und Dachgarten im KREIS-Haus (© Devi Bühler)

Autoren

Devi Bühler, Laila Lüthi, Annette Jenny

Kontakt

Devi Bühler
devi.buehler@zhaw.ch
+41 58 934 58 16

Copyright © 2023

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen
Forschungsgruppe Ökotechnologie
Grüntal
8820 Wädenswil

Zusammenfassung

Das KREIS-Haus ist ein Demonstrations- und Forschungsprojekt, das zeigt, wie eine Kreislaufwirtschaft auf kleinem Raum umgesetzt werden kann. Von Baumaterialien bis zum Abwasser – alles befindet sich im Kreislauf. Das Haus besteht aus einer kleinen, voll ausgestatteten Wohneinheit mit einem darüber gebauten Wintergarten. Der Wintergarten ist multifunktional und dient als Kernstück der ganzheitlichen Kreislaufwirtschaft des Gebäudes, indem er wärmeisoliert, Solarstrom produziert, zusätzlichen Wohnraum bietet und den Anbau von Pflanzen sowie die Wiederverwendung von geklärtem Abwasser und Nährstoffen aus Fäkalien ermöglicht. Alle Komponenten des Gebäudes sind so konzipiert, dass sie demontiert und am Ende ihres Lebenszyklus entweder wiederverwendet oder recycelt werden können. Das KREIS-Haus ist ein gemeinsames Projekt der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und dem Verein Synergy Village. Das Haus wurde 2021 mit über 50 Sponsoren und Partnern gebaut. Als Reallabor können Gäste das KREIS-Haus in einer Übernachtung oder Führung kennenlernen und direkt erleben, wie die Kreisläufe auf Gebäudeebene geschlossen werden können. Nach ihrem Besuch haben die Besucher*innen an einer wissenschaftlichen Befragung teilgenommen. Damit sollen die Akzeptanz, die Wirkung des Erlebnisses und das Benutzerfeedback analysiert werden.

Die Outputs des Projekts KREIS-Haus können in «Aktivitäten vor Ort» und Outputs zum «Erkenntnistransfer und Öffentlichkeitsarbeit» eingeteilt werden. Zu den Aktivitäten vor Ort gehören die Übernachtungen im KREIS-Haus, die Führungen, Workshops und der Tag der offenen Tür. Zu den Outputs zum Erkenntnistransfer und der Öffentlichkeitsarbeit zählen der Newsletter, der Instagram Account, Medienberichte, die Webseite mit Baubeschrieb, das Buch(-kapitel) zum KREIS-Haus und die externen Vorträge. Im Projektzeitraum haben 135 Personen im KREIS-Haus übernachtet, 800 Personen haben an einer Führung teilgenommen, über 460 Personen haben das KREIS-Haus am Tag der offenen Tür besucht. Zudem sind über 64 Medienberichte erschienen und die Webseite des KREIS-Hauses wurde über 21'600 mal besucht.

Die Wirkung des Besuches im KREIS-Haus auf den Alltag der Besucher*innen wurde anhand verschiedener Indikatoren und entsprechender Fragen in der Erst- und Nachbefragung untersucht. Die gewünschte Akzeptanz konnte erreicht werden: 48% aller befragten Personen können sich ohne Vorbehalte vorstellen, in einem Gebäude wie dem KREIS-Haus zu leben. Weitere 45% können sich vorstellen so zu leben, aber mit gewissen Vorbehalten. So würden sie zum Beispiel nur für eine begrenzte Zeit dort leben oder mit einigen individuellen Anpassungen. 5% geben an, dass sie bereits so leben. Die Benutzerfeedbacks sind zum grossen Teil positiv. Besonders positiv wurde das Raumklima und die Trockentrenntoilette wahrgenommen. Einige technische Systeme müssen aber verbessert werden. Der Besuch im KREIS-Haus hat einen Grossteil der Besucher*innen dazu motiviert ihren eigenen Alltag nachhaltiger zu gestalten. 63% geben in der Nachbefragung an, bewusster mit Ressourcen, Energie und Wasser umzugehen. 48% richten ihre Wohnung / ihr Haus vermehrt platzsparend und flexibel ein und 44% fördern vermehrt die Biodiversität. Die Resultate zeigen, dass es gelungen ist, die teils sehr technischen und abstrakten Themen so zu vermitteln, sodass die Besucher*innen dennoch Handlungsmöglichkeiten für Ihren eigenen Alltag erkennen. Man braucht nicht gleich ein ganzes KREIS-Haus zu bauen, oder sein Leben komplett umzukrempeln, um etwas bewirken zu können.

Im Rahmen dieses Berichtes wurde das Projekt reflektiert und sowohl Erfolgsfaktoren wie auch Herausforderungen beschrieben. Zu den Erfolgsfaktoren zählen der Ansatz als Living Lab (Reallabor), die Übernachtungen, das Kommunikationskonzept, die thematische Positionierung, die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die weibliche Besetzung des Projektteams. Zu den Herausforderungen zählten der Zeitplan für den Bau mit pandemiebedingten Verzögerungen, der grosse Koordinationsaufwand, der Betrieb als Living Lab, und die Schwierigkeit einen gangbaren Weg zu finden, in einer Situation, wo sich viele Möglichkeiten und Ideen auftun etwas Grosses zu bewegen, die Ressourcen aber begrenzt sind.

In Zukunft werden die kostendeckenden Angebote wie Übernachtungen und Führungen wie bis anhin weitergeführt. Aktuell werden kleinere Folgeprojekte, welche auf die Weiterentwicklung einzelner Bereiche im KREIS-Haus fokussieren, umgesetzt. Um das volle Potential des KREIS-Hauses zu nutzen, ist das Ziel in einem grösseren Folgeprojekt die Konzepte hinter dem KREIS-Haus in der Gesellschaft systemisch zu verankern. Durch einen verstärkten Austausch mit der Praxis, der Organisation von Events für bestimmte Stakeholder (z.B. Architekten, Behörden, Investoren) und der zielgruppenspezifischen Kommunikation über das Laienpublikum hinaus, sollen die rechtlichen, politischen, und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen positiv beeinflusst werden. Eine verstärkte Dissemination der Ergebnisse ermöglicht es zudem, die Erkenntnisse auf grössere Projekte zu skalieren. Damit könnten längerfristig Veränderungen angestossen werden, indem beispielsweise neue Normen oder Anreizsysteme entwickelt werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Das KREIS-Haus	3
2. Outputs – Die Leistungen des Projektes.....	3
2.1. Aktivitäten vor Ort	4
2.1.1. Übernachtungen	4
2.1.2. Führungen	4
2.1.3. Tag der offenen Tür	5
2.1.4. Workshopserie	6
2.2. Erkenntnistransfer und Öffentlichkeitsarbeit	7
2.2.1. Medienarbeit	7
2.2.2. Eigene Kommunikationskanäle	7
2.2.3. Vorträge und Beratung	7
3. Outcomes – Die Wirkung des Projekts.....	8
3.1. Wirkungsanalyse	8
3.2. Benutzerfeedback	10
3.3. Zusammenfassung	11
4. Lessons Learned	13
4.1. Erfolgsfaktoren	13
4.2. Herausforderungen	14
5. Ausblick.....	15
5.1. Exkursionen für Schulklassen	15
5.2. Podcast «Ökotech im Wandel»	16
5.3. Studentenarbeiten, Einbindung in die Lehre	16
5.4. Technische Forschung	16
5.5. Sozio-ökonomische Forschung	17
5.6. Wie weiter?	17
Anhang I: Links	18
Anhang II: Wirkungsmodell.....	19
Anhang III: Impressionen aus dem KREIS-Haus.....	20

1. Das KREIS-Haus

Der Begriff KREIS-Haus steht für **Klima- und Ressourcen-Effizientes Suffizienz Haus**. Als Demonstrations- und Forschungsobjekt zeigt das KREIS-Haus auf, wie eine Kreislaufwirtschaft auf kleinstem Raum in Gebäuden umgesetzt werden kann. Von den Baumaterialien bis zu den Nährstoffen aus dem Abwasser – alles befindet sich im Kreislauf. Wo möglich werden Ressourcen eingespart und wiedergenutzt. Das Haus besteht aus einer voll ausgebauten kleinen Wohneinheit mit einem darüber gebauten Wintergarten. Der multifunktionale Wintergarten bringt einen grossen Zusatznutzen für das Haus und ist das Kernstück, welches die gesamtheitliche Kreislauffähigkeit des Gebäudes ermöglicht. So bietet dieser zusätzliche Wärme- und Schallisolation, produziert Solarstrom, bietet zusätzlichen Wohnraum, ermöglicht die Pflanzenkultivierung wie in einem Gewächshaus sowie die Wiederwendung des aufbereiteten Abwassers und der Nährstoffe aus den Fäkalien. Alle Bauteile wurden so verbaut, sodass sie am Lebensende wieder auseinandergenommen und wiederverwendet oder recycelt werden können. Es soll kein (Sonder-)Abfall entstehen. Alle Baustoffe sind frei von toxischen Stoffen und entweder natürlichen Ursprungs, langlebig und rezyklierbar, wiederverwendet oder bereits rezykliert. Das KREIS-Haus ist ein gemeinsames Projekt der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften als Forschungspartner und dem Verein Synergy Village als Umsetzungspartner. Das Haus wurde im Jahr 2021 in Feldbach ZH mit über 50 Sponsoren und Partnern gebaut und Anfang September 2021 eröffnet. Seither werden die Konzepte und Technologien in der Praxis getestet und weiterentwickelt. Besucher*innen können die eingesetzten Bautechniken in der Praxis erleben, indem sie an einer Führung teilnehmen oder im Haus für einige Nächte übernachten. Nach ihrem Besuch nehmen die Besucher*innen an einer wissenschaftlichen Befragung teil. Damit sollen die Akzeptanz, die Wirkung des Erlebnisses und das Benutzerfeedback analysiert werden. Der vorliegende Bericht fasst die erste Projektphase von 2021 bis 2022 zusammen und liefert erste Erkenntnisse aus der sozio-ökonomischen Forschung und den Benutzerfeedbacks im KREIS-Haus. Den Analysen liegt ein Wirkungsmodell zum Kreishaus zugrunde (siehe Anhang II). Das Wirkungsmodell gibt einen Überblick über die im Projekt erfolgten Aktivitäten und Leistungen (Outputs), die damit zu erzielenden direkten Wirkungen (Outcomes) bei den anvisierten Zielgruppen und die längerfristigen Wirkungen (Impact), zu denen das Kreishaus einen Beitrag leisten möchte. Nachstehend werden die Erkenntnisse zu den Outputs und Outcomes der ersten Projektphase dargelegt.

2. Outputs – Die Leistungen des Projektes

Die Outputs des Projekts KREIS-Haus können in «Aktivitäten vor Ort» und Outputs zum «Erkenntnistransfer und Öffentlichkeitsarbeit» eingeteilt werden. Zu den Aktivitäten vor Ort gehören die Übernachtungen im KREIS-Haus, die Führungen, Workshops und der Tag der offenen Tür. Zu den Outputs zum Erkenntnistransfer und der Öffentlichkeitsarbeit zählen der Newsletter, der Instagram Account, Medienberichte, die Webseite mit Baubeschrieb, das Buch(-kapitel) zum KREIS-Haus und die externen Vorträge. Der Gesamtüberblick über die Outputs und die damit erzielte Reichweite ist in Tabelle 1 dargestellt. In den folgenden Unterkapiteln sind die einzelnen Outputs im Detail beschrieben. Eine Fotocollage zu den Aktivitäten rund um das KREIS-Haus ist in Anhang III dargestellt.

Tabelle 1: Outputs und Reichweite des KREIS-Hauses

Aktivität	Messgrösse	2021	2022	Total
<i>Aktivitäten vor Ort</i>				
Führungen	Anzahl Führungen / Teilnehmer*innen	16 / 200	43 / 600	60 / 800
Übernachtungen	Anzahl Aufenthalte / Personen	17 / 30	58 / 105	75 / 135
Workshops	Anzahl Workshops / Teilnehmer*innen	6 / 80	2 / 25	8 / 105
Tag der offenen Tür	Besucher*innen	> 400	> 60	> 460
<i>Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit</i>				
Newsletter	Anzahl Newsletter / Abonnenten per 31.12.	3 / > 600	4 / > 900	7 / > 900
Instagram Account	Anzahl Posts / Stories / Follower per 31.12.	20 / 18 / > 600	44 / 36 / > 1100	64 / 54 / > 1100
Medienberichte	Anzahl	> 37	> 27	> 64
Webseite	Anzahl Besuche	13000	8600	21600
Baubeschrieb	Anzahl Downloads	630	550	1180
Buch	Auflage		1200	1200
Externe Vorträge	Anzahl	3	7	10

2.1. Aktivitäten vor Ort

Erreicht wurde dieses Ziel durch den Ansatz «Living Lab» (= Reallabor), wo die Besucher*innen im KREIS-Haus die umgesetzten Bautechniken und eine nachhaltige Lebensweise selbst erleben können. Angeboten wurden in erster Linie Führungen und Übernachtungen. Weitere Aktivitäten wie Exkursionen und Workshops, welche teils auch das Fachpublikum ansprechen, wurden darüber hinaus entwickelt, da sie aufgrund des Wirkungsmodelles als sinnvoll erachtet wurden.

2.1.1. Übernachtungen

Die Übernachtungen im KREIS-Haus starteten nach der Eröffnung des Hauses im September 2021. Bis Ende 2022 haben ca. 135 Personen im Haus übernachtet. Das Haus war immer gut ausgebucht und es hätten sicher mehr Personen im Haus übernachten wollen, jedoch waren die verfügbaren Nächte limitiert. Damit im Haus auch Führungen, Workshops und Wartungsarbeiten stattfinden konnten, konnte das Haus nicht immer für Übernachtungen gebucht werden.

Zu Beginn hatten Personen, welche beim Crowdfunding das Projekt unterstützt hatten, Vorrang für eine Übernachtung. Anschliessend wurden die meisten Übernachtungen von Personen gebucht, welche durch andere Kanäle auf das KREIS-Haus aufmerksam geworden sind. Seit dem Sommer 2022 kann man nicht nur auf der Buchungsseite des KREIS-Hauses buchen, sondern auch über Airbnb. Dadurch gibt es eine Mischung von Personen, welche vor allem wegen dem Projekt im KREIS-Haus übernachten und von denen, welche einfach eine Übernachtungsgelegenheit brauchen. Im Winter 2022/2023 wurde im KREIS-Haus erstmals die Möglichkeit für Langzeitprobewohnen von knapp drei Wochen pro Aufenthalt angeboten. Damit liessen sich im Winter bessere Energiedaten erheben und die Interessierten Personen konnten das Haus „auf Herz und Nieren“ testen. Ab März 2023 werden wieder Kurzaufenthalte angeboten.

Bei den Übernachtungen erfolgte keine Wissensvermittlung durch einen Guide, sondern durch das selbständige Erleben, Sehen, Hören, Lesen und Informieren. Die Übernachtungen wurden von den Besuchenden generell sehr gut bewertet. 88%* der Befragten fühlten sich glücklich während ihres Aufenthaltes. Durchschnittlich wurde die Übernachtung mit \bar{x} 8.5** (Std. 1.7, n = 27) auf einer Skala von 1-10 bewertet. 100% würden die Übernachtung im KREIS-Haus weiterempfehlen.

* Gezählt werden Antworten von 3-6 auf einer Skala von 1-6 (Nicht glücklich bis Sehr glücklich)

** Frage: Wie zufrieden waren Sie insgesamt mit der Übernachtung? Antworten auf einer Skala von 1 (gar nicht) – 10 (sehr)

2.1.2. Führungen

Die Führungen sind im September 2021 nach der Eröffnung gestartet. Bis Ende 2022 haben ca. 800 Personen das Haus im Rahmen von ca. 60 Führungen besucht. Einerseits wurden reguläre, öffentliche Führungen, für die sich Einzelpersonen einschreiben konnten, angeboten. Andererseits wurden individuelle Gruppenführungen, z.B. für Firmen oder Vereine, durchgeführt. Das Führungsteam hat sich über die Projektdauer gut eingeübt und konnte daher immer besser auf die verschiedenen Interessen und Fragen der einzelnen Zielgruppen eingehen.

Die Führung mit didaktischem Besichtigungsprogramm war interaktiv gestaltet und gliederte sich in zwei Teile. In einem «Selbstlernteil» hören Besucher*innen durch das Scannen von QR-Codes lustige und informative Geschichten über das jeweilige Objekt im Haus. Sie hören damit auf eine spielerische Art und Weise «ins Haus rein». Zusätzlich finden sie dort weiterführende Informationen, Erklärungen, sowie «Facts and Figures» und «Tipps und Tricks für den Alltag». Im zweiten Teil werden Fragen in der Gruppe diskutiert und die verschiedenen Konzepte im KREIS-Haus vom Guide detailliert erklärt. Zu Beginn des Projektes beinhaltete der Selbstlernteil nur die Audio-Geschichten. Da die Besucher*innen mehr Infos, Grafiken und Erklärungen wünschten, wurden die Infos hinter den QR-Codes weiter ausgebaut. Die Rückmeldungen zu den Führungen bestätigten, dass die Besucher*innen diese Anpassung sehr schätzten.

Die Teilnehmer*innen der Führungen umfasst die gesamte Zielgruppe von Privatpersonen, Baufachleuten, Verbänden, Studierenden bis zu Behörden und politischen Entscheidungsträgern. Die grosse Reichweite der Führungen kann als Resultat der sehr aktiven Öffentlichkeitsarbeit und dem grossen Interesse in der Bevölkerung angesehen werden. Die Besuchenden der Führungen waren im Durchschnitt sehr zufrieden mit der Führung* (\bar{x} 7.9, Std. 2.3, n = 37). Am besten bewertet wurden bei den Führungen die Dauer der Führung, das Wissensniveau und die Informationsfülle. 100% würden die Übernachtung im KREIS-Haus weiterempfehlen.

* Frage: Wie zufrieden waren Sie insgesamt mit der Führung? Antworten auf einer Skala von 1 (gar nicht) – 10 (sehr)

2.1.3. Tag der offenen Tür

Ein jährlicher Tag der offenen Tür ermöglichte es allen Interessierten kostenlos das KREIS-Haus zu besuchen. Über 400 Personen haben am ersten Tag der offenen Tür am 4. September 2021 das KREIS-Haus besucht. Der zweite Tag der offenen Tür fand im Rahmen des Open House Zürich am 2. Oktober 2022 statt. Das Open House Zürich ermöglicht, dass sonst verschlossene Türen herausragender Architektur aus den verschiedensten Zeitepochen für ein Wochenende für alle offen sind. Nebst dem KREIS-Haus und dem Synergy Village konnten noch viele weitere interessante Gebäude im Raum Zürich entdeckt werden.



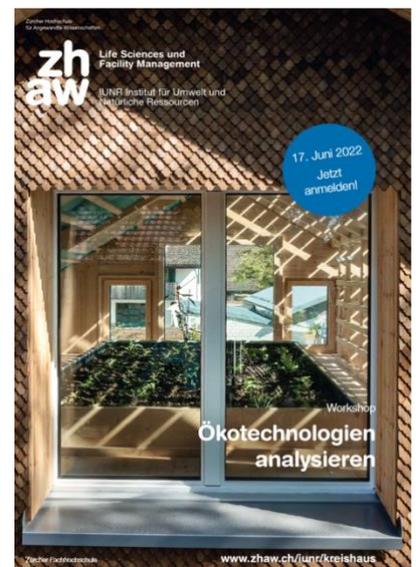
Abbildung 1: Bilder vom Tag der offenen Tür 2021

2.1.4. Workshopserie

Um das Fachpublikum zu erreichen und Handlungskompetenzen für die berufliche Bautätigkeit zu vermitteln, wurde von Frühling bis Sommer 2022 eine dreiteilige Workshopserie im KREIS-Haus geplant (Tabelle 2). Die eintägigen Workshops wurden interaktiv und nach dem Motto «hands-on» konzipiert. Der Workshop «Naturbaustoffe kennenlernen» konnte krankheitsbedingt leider nicht durchgeführt werden. An den anderen beiden Workshops haben insgesamt 25 Personen teilgenommen. Tabelle 2 gibt einen Überblick über das Thema, die Ziele und die Zielgruppe der drei Workshops. Der Workshop «Ökotechnologien Analysieren» wird im Juni 2023 zusammen mit dem Verein VaLoc wieder durchgeführt.

Tabelle 2: Thema, Ziel und Zielgruppe der Workshopserie.

Thema	Zirkuläres Bauen – Neue Denkansätze	Naturbaustoffe kennenlernen	Ökotechnologien Analysieren
Ziele	<p>Fachlichen Hintergrund zur Kreislaufwirtschaft und Fachbegriffe des zirkulären Bauens kennen;</p> <p>Denk- und Herangehensweise für die Planung kreislauffähiger Gebäude erlernen;</p> <p>Selbständig eine kreislauffähige Konstruktion entwickeln;</p> <p>Kompetenzen in der Auswahl von nachhaltigen und kreislauffähigen Materialien erlangen; Prinzipien von Stoffkreisläufen und Rezyklierbarkeit anwenden können;</p> <p>Kennenlernen von innovativen und kreislauffähigen Baustoffen;</p> <p>Anhand des KREIS-Hauses die praktische Umsetzung eines zirkulären Gebäudes und deren Herausforderungen kennenlernen</p>	<p>Mehr über Eigenschaften und Vielfalt unterschiedlicher Naturbaustoffe wie Lehm, Hanf, Kalk etc. erfahren;</p> <p>Einsatzmöglichkeiten von natürlichen Bauprodukten am Beispiel des KREIS-Hauses und anderen Praxisbeispielen kennenlernen;</p> <p>Verschiedene Verarbeitungsmethoden von Lehm anwenden und ausprobieren.</p>	<p>Das Wasser- und Nährstoffkonzept im KREIS-Haus im Detail verstehen;</p> <p>Hürden und Chancen von Ökotechnologien identifizieren und diskutieren;</p> <p>Praktische Analyse- und Planungsmethoden anwenden und interpretieren (z. B. Wasserqualität, Nährstoffgehalt, Pflanzengesundheit)</p> <p>Erkenntnisse aus dem Testbetrieb kennenlernen und weiterdenken.</p>



2.2. Erkenntnistransfer und Öffentlichkeitsarbeit

2.2.1. Medienarbeit

Die Eröffnung des KREIS-Hauses im September 2021 hat ein grosses mediales und öffentliches Interesse ausgelöst. Damals berichteten die Medien grösstenteils über die Eröffnung des KREIS-Hauses. Die meisten Medienberichte sind in den grösseren Publikumsmedien wie Blick, Tagesanzeiger usw. erschienen. Besonders der Beitrag im SRF Einstein hat eine grosse Reichweite erzielt und zählt zu den Highlights des Projektes. Im Jahr 2022 sind vermehrt Beiträge in (Fach-)Zeitschriften erschienen, für die die Reporter*innen zum Teil das KREIS-Haus selbst bewohnt haben. Zu den Highlights zählen die Berichte im Beobachter Extra und der Sonntagszeitung, sowie der Artikel im swissinfo.ch, der in 10 Sprachen verfügbar ist, unter anderem in Chinesisch und Arabisch. Zudem hatte Projektleiterin Devi Bühler die Möglichkeit, die eigenen Erkenntnisse aus dem KREIS-Haus publik zu machen, beispielsweise in einem Artikel im higgs (Titel: «Baubranche: Wieso die Klimasünderin umdenken muss») oder in einem Interview mit der Deutschen Immobilien Zeitung (Titel: «„Wir holen die Prozesse, die Ressourcen aufbereiten, ins Haus hinein“»). Letzteres verdeutlicht, dass das KREIS-Haus auch über die Landesgrenzen hinaus Bekanntheit erlangt hat. Im März 2022 wurde das KREIS-Haus in einer vom EDA organisierten Mediatour im Rahmen der Expo in Dubai für eine Delegation von Journalist*innen aus dem arabisch sprachigen Raum besucht. Daraus sind ebenfalls einige Medienberichte in Arabisch erschienen. Insgesamt sind über 64 Medienberichte erschienen.

2.2.2. Eigene Kommunikationskanäle

Zu den eigenen Kommunikationskanälen für die Öffentlichkeit und das Fachpublikum zählen die Webseite, der Newsletter und der Instagram Account. Der KREIS-Haus-Newsletter kommuniziert die neusten Erkenntnisse aus dem Projekt, sowie Infos zu den nächsten und neuen Veranstaltungen. Der Newsletter wurde im Projektzeitraum sieben Mal verschickt und hat es geschafft von Null eine Abonnentenzahl von über 900 per 31.12.2022 zu erreichen. Mit dem Instagram-Kanal soll auch die jüngere Generation erreicht werden. Auf Instagram wurden über 100 Beiträge gepostet. Hinzu kommen diverse Beiträge in den Social-Media-Kanälen und Newsletter der Partner des KREIS-Hauses. Die Webseite wurde über den Projektzeitraum rege besucht, insgesamt 21'600 Mal. Interessierte, die mehr über die baulichen Details erfahren möchten laden den Baubeschrieb herunter. Dieser wurde insgesamt 1180 Mal herunter geladen.

Im Dezember 2022 erschien vom WEKA Verlag das Buch «Energieeffizientes Bauen und Sanieren» mit Devi Bühler als Co-Autorin. Im Kapitel «Neubau» wird das Gesamtkonzept des KREIS-Hauses sowie dessen praktische Umsetzung ausführlich beschrieben. Dabei gibt es Einblicke in den Planungsprozess, die Hintergründe und die ersten Erkenntnisse. Das Buch(-kapitel) zum KREIS-Haus ist mit einer Auflage von 1200 im Dezember 2022 erschienen.

2.2.3. Vorträge und Beratung

Auf der Basis von individuellen Anfragen wurden die Erkenntnisse aus dem KREIS-Haus auch in Vorträgen und Beratungen weitergegeben. Externe Vorträge in der Schweiz umfassen unter anderem zwei Mal die Veranstaltung eco-circle der Energieagentur St. Gallen, die Tagung zu Recycling-Baustoffen im Hochbau, organisiert vom Kanton Thurgau, eine Lektion im Lehrgang zu Baubiologie von Sanu, und ein Workshop an der International School of Zug and Luzern. Veranstaltungen im Ausland, an denen das KREIS-Haus vorgestellt wurde, beinhalten die Berlin Science Week im Rahmen von «Zurich meets Berlin», sowie die World Water Week (online/Stockholm) und das World Water Forum in Senegal.

Die Ausgestaltung der Beratungstätigkeit entwickelte sich vielfältig. Viele Personen mit eigener Bautätigkeit (beruflich und privat) haben an einer Führung teilgenommen und sich im Rahmen der Führung vom Guide beraten lassen. Die Grenzen zwischen «Führung» und «Beratung» verschmelzen dabei. Zusätzlich sind viele Anfragen für «Austausch und Kooperation» von Personen mit eigenen Bauprojekten eingegangen. In einigen Fällen wurde dies weiterverfolgt.

Beratungsanfragen von Bauherren, die noch keinen Architekten hatten, wurden an das Architekturbüro Oikos & Partner GmbH (Partner & Sponsor vom KREIS-Haus) weitergeleitet, da das wissenschaftliche Team vom KREIS-Haus keine Projektierung anbieten kann. Viele kleinere Beratungsanfragen wurden unentgeltlich per Mail oder Telefon beantwortet.

3. Outcomes – Die Wirkung des Projekts

Mit dem Ziel die Aktivitäten und daraus resultierende Wirkung des Projekts systematisch zu planen und zu analysieren, wurde in einem ersten Schritt ein Wirkungsmodell (Anhang II) für das KREIS-Haus erarbeitet. Damit konnten Wirkungszusammenhänge erkannt und die Aktivitäten fokussiert auf die gewünschte Wirkung geplant werden. Im Wirkungsmodell für das KREIS-Haus wurden Outcomes sowohl für das Fach- wie auch für das Laienpublikum definiert. Dementsprechend wurden auch die Aktivitäten geplant. Um die Wirkung des Besuches im KREIS-Haus auf den Alltag der Besucher*innen zu analysieren, wurden diese gebeten, nach ihrem Besuch einen online Fragebogen auszufüllen. Inwiefern nach dem Besuch eine Verhaltensänderung erfolgte, wurde durch eine Nachbefragung drei bis sechs Monate nach dem Besuch analysiert. An der Befragung haben sowohl die Übernachtungsgäste wie auch die Führungsteilnehmer*innen teilgenommen. Details zur Ausgestaltung der Übernachtungen und Führungen sind in Kapitel «2.1.1 Übernachtungen» und «2.1.2 Führungen» beschrieben.

Im Zeitraum von Mai 2022 bis Ende Dezember 2022 haben 43 Übernachtungsgäste und 51 Führungsteilnehmer*innen an der Erstbefragung teilgenommen. An der Nachbefragung haben 20 Übernachtungsgäste und 8 Führungsgäste teilgenommen. Die Teilnehmenden waren sehr heterogen in Alter, Einkommen, Wohnsituation und Bezug zu Immobilien. Das Bildungsniveau war jedoch bei den meisten Teilnehmenden sehr hoch, so gaben 64% der Befragten die höchste Bildungsstufe (Universität / ETH / Fachhochschule) an. Eine repräsentative Auswertung für die Gesamtbevölkerung ist damit nicht möglich, die Daten geben aber einen Einblick in die Wirkung des Erlebnisses im KREIS-Haus auf die Besucher*innen. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist zudem zu beachten, dass die Besucher*innen des KREIS-Hauses bereits vor dem Besuch eine gewisse Sensibilität und ein Interesse für diese Themen zeigen. Sie vertreten daher nur einen Teil der Gesamtbevölkerung.

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Wirkungsanalyse und des Benutzerfeedbacks im Detail beschrieben. Kapitel 3.3 Zusammenfassung sind die Ergebnisse aus beiden Teilen grafisch zusammengefasst.

3.1. Wirkungsanalyse

Die Wirkung des Besuches im KREIS-Haus auf den Alltag der Besucher*innen wurde anhand verschiedener Indikatoren und entsprechender Fragen in der Erst- und Nachbefragung untersucht. Die Ergebnisse der Wirkungsanalyse sind in Tabelle 3 im Detail beschrieben und in Kapitel 3.3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Ergebnisse der Wirkungsanalyse

Indikator / Erhebungsmethode	Ergebnis = Ist-Zustand	Erläuterungen
<p>Akzeptanz</p> <p>Befragung direkt nach Besuch</p> <p><i>Können Sie sich vorstellen in einem nachhaltigen Gebäude, wie dem KREIS-Haus, zu wohnen?</i></p> <p>/ Ja / Nein / Ja, aber mit gewissen Vorbehalten / Ich lebe bereits in einem nachhaltigen Gebäude / Ich weiss nicht</p>	<p>48% aller befragten Personen (n=97) können sich ohne Vorbehalte vorstellen, in einem Gebäude wie dem KREIS-Haus zu leben. Weitere 45% können sich vorstellen so zu leben, aber mit gewissen Vorbehalten. So würden sie zum Beispiel nur für eine begrenzte Zeit dort leben oder mit einigen individuellen Anpassungen. 5% geben an, dass sie bereits so leben. 6% können sich nicht vorstellen so zu leben.</p>	<p>Die erhoffte Akzeptanz konnte deutlich erreicht werden. Erstaunlich ist, dass nur 6% sich <u>nicht</u> vorstellen können in einem Haus wie dem KREIS-Haus zu wohnen.</p>
<p>Motivation für eigene/berufliche Bautätigkeit</p> <p>Befragung direkt nach Besuch</p> <p><i>Inwieweit hat Sie der Besuch im KREIS-Haus angeregt, kreislauffähiges und nachhaltiges Bauen stärker in Ihrer eigenen Bautätigkeit umzusetzen?</i></p> <p>/ Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (sehr)</p> <p><i>Inwieweit hat Sie der Besuch im KREIS-Haus angeregt, kreislauffähiges und</i></p>	<p>Ein Grossteil der befragten Personen wurde angeregt, kreislauffähiges und nachhaltiges Bauen in ihrer eigenen Tätigkeit umzusetzen. 64% der Übernachtungsgäste (n = 14*) und 75% der Befragten Führungsgästen (n = 24*) haben einen Wert von 8 oder höher angegeben. Im Durchschnitt wurde fast kein Unterschied zwischen den Übernachtungsgästen (Ø 8, Std. 1.) und den Führungsgästen (Ø 8.1, Std.</p>	<p>Viele Besucher*innen haben sich vom KREIS-Haus inspirieren lassen, sowohl für ihre private wie auch berufliche Bautätigkeit. Dies verdeutlicht, dass mit dem KREIS-Haus sowohl in kleinen wie auch in grossen Schritten der</p>

<p><i>nachhaltiges Bauen stärker in Ihrer beruflichen Bautätigkeit umzusetzen?</i></p> <p><i>/ Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (sehr)</i></p>	<p>1.9, n = 24) gefunden.</p> <p>Auch in der beruflichen Tätigkeit wurden die Befragten angeregt, kreislauffähiges und nachhaltiges Bauen stärker umzusetzen. 71% der Führungsgäste (8.0, Std.1.6, n =23**) und 55% der Übernachtungsgäste (Ø 7.3, Std. 2.4, n = 9**) haben einen Wert von 8 oder höher angegeben.</p> <p>*nur Personen welche ein privates Interesse an Bauthemen kundgaben **nur Personen welche ein berufliches Interesse an Bauthemen kundgaben</p>	<p>Transfer in die Praxis erfolgen kann.</p>
<p>Absicht zur Verhaltensänderung</p> <p>Befragung direkt nach Besuch</p> <p><i>Inwiefern hat Sie der Besuch im KREIS-Haus dazu motiviert, die nachfolgenden Verhaltensweisen in Zukunft in ihrem Alltag umzusetzen</i></p> <p><i>/ Selbst Gärtnern auf dem Balkon oder im Gemeinschaftsgarten</i> <i>/ Dinge wiederverwerten/reprieren statt wegwerfen</i> <i>/ Einen eigenen Wurmkompost für Küchenabfälle anschaffen</i> <i>/ Bewusster Umgang mit Ressourcen, Wasser und Energie (z.B. sparen</i> <i>/ Zertifizierten Solarstrom beziehen</i> <i>/ Eigene Wohnung/Haus flexibel und platzsparend einrichten</i> <i>/ Im Garten oder auf dem Balkon Biodiversität fördern</i> <i>// Werde ich weiterhin nicht tun</i> <i>// Werde ich viel weniger tun</i> <i>// Werde ich etwas weniger tun</i> <i>// Werde ich viel mehr tun</i> <i>// Mache ich schon vollumfänglich</i> <i>// Ist bei mir zu Hause nicht möglich</i></p>	<p>78% der Übernachtungsgäste (n = 32) und 82% der Führungsgäste (n = 38) geben an, nach dem Besuch mindestens eine der vermittelten Sofortmassnahmen vermehrt umsetzen zu wollen. Die meisten Übernachtungsgäste fühlen sich nach dem Besuch im KREIS-Haus am meisten dazu motiviert Dinge wiederzuverwerten (56%). An zweiter Stelle folgt der bewusste Umgang mit den Ressourcen, Wasser und Energie (50%) und an dritter Stelle die Biodiversität im Garten/ Balkon zu fördern (47%).</p> <p>Bei den Führungsgästen wird der bewusste Umgang mit Ressourcen, Wasser und Energie am meisten genannt (59%), danach Dinge wiederverwenden/reprieren statt wegwerfen (44%) und als drittes das Gärtnern (39%).</p> <p>Am meisten abgelehnt wurden sowohl bei den Übernachtungsgästen als auch bei den Führungsgästen («werde ich weiterhin nicht tun») die Kompostierung von Küchenabfällen mit dem Wurmkompost (31% / 28%).</p>	<p>Das Ziel einen Grossteil der Personen für nachhaltigere Verhaltensweisen zu motivieren, wurde erreicht. Die Resultate zeigen, dass es gelungen ist, die teils sehr technischen und abstrakten Themen so zu vermitteln, sodass die Besucher*innen dennoch Handlungsmöglichkeiten für Ihren eigenen Alltag erkennen. Man braucht nicht gleich ein ganzes KREIS-Haus zu bauen, oder sein Leben komplett umzukrempeln, um etwas bewirken zu können.</p>
<p>Effektive Verhaltensänderung</p> <p>Nachbefragung</p> <p><i>Inwiefern setzen Sie die folgenden Verhaltensweisen seit dem Besuch im KREIS-Haus um?</i></p> <p><i>/ Dinge wiederverwerten/ reprieren statt wegwerfen</i> <i>/ Einen eigenen Wurmkompost für Küchenabfälle anschaffen</i> <i>/ Bewusster Umgang mit Ressourcen, Wasser und Energie (z.B. sparen</i> <i>/ Zertifizierten Solarstrom beziehen</i> <i>/ Eigene Wohnung/Haus flexibel und platzsparend einrichten</i> <i>/ Im Garten oder auf dem Balkon Biodiversität fördern</i> <i>// Habe ich vorher schon vollumfänglich gemacht</i> <i>// Mache ich viel häufiger</i> <i>// Mache ich etwas weniger</i> <i>// Werde ich viel weniger</i> <i>// Habe ich vorher schon nicht gemacht</i></p>	<p>84% der Übernachtungsgäste (n = 19) und 63% (n= 8) der Führungsgäste setzten mindestens eine der vermittelten Verhaltensweisen 3-6 Monate nach dem Besuch um. Die Verhaltensabsichten und die tatsächliche Verhaltensänderung decken sich mehrheitlich. Die meisten Personen haben seit der Übernachtung im KREIS-Haus einen bewussteren Umgang mit Ressourcen (68%), fördern die Biodiversität im Garten/ Balkon mehr (47%) und verwenden Dinge vermehrt wieder (31%). Ähnlich sieht es auch bei den Führungsgästen aus. Spannend ist, dass Führung und Übernachtungsgästen die flexible und platzsparende Gestaltung sich kurz nach dem Besuch weniger vorstellen konnten, zum Zeitpunkt der Nachbefragung aber als zweit- (Führung) und drittmeistes (Übernachtung) umsetzten. Jedoch gibt es</p>	<p>Interessant ist, dass bei den Übernachtungsgästen mehr Personen mindestens eine Massnahme im Alltag umsetzten. Eine Erklärung könnte sein, dass sie sich über eine längere Zeit mit dem KREIS-Haus auseinandergesetzt haben und es daher auch eine grössere Wirkung zeigt.</p> <p>Die Resultate verdeutlichen, dass der Besuch im KREIS-Haus längerfristig einen</p>

// Weiss nicht	auch ein paar Falschmeldungen. fünf Personen bei den Übernachtungsgästen und drei Personen bei den Führungsgästen haben nach der Erstbefragung gesagt, dass sie eine Tätigkeit schon vollumfänglich machen. An der Nachbefragung haben sie aber angegeben, dass sie diese Tätigkeit seit dem Besuch nun häufiger machen. Werden diese Falschmeldungen auch berücksichtigt ändern sich die Prozentzahlen nur bei den Übernachtungsgästen minim (79%), da ohnehin die meisten Personen angegeben haben mehrere Sofortmassnahmen umzusetzen.	Einfluss auf den Alltag der Besuchenden hatte. Das reale sehen und erleben prägt sich ein.
----------------	---	--

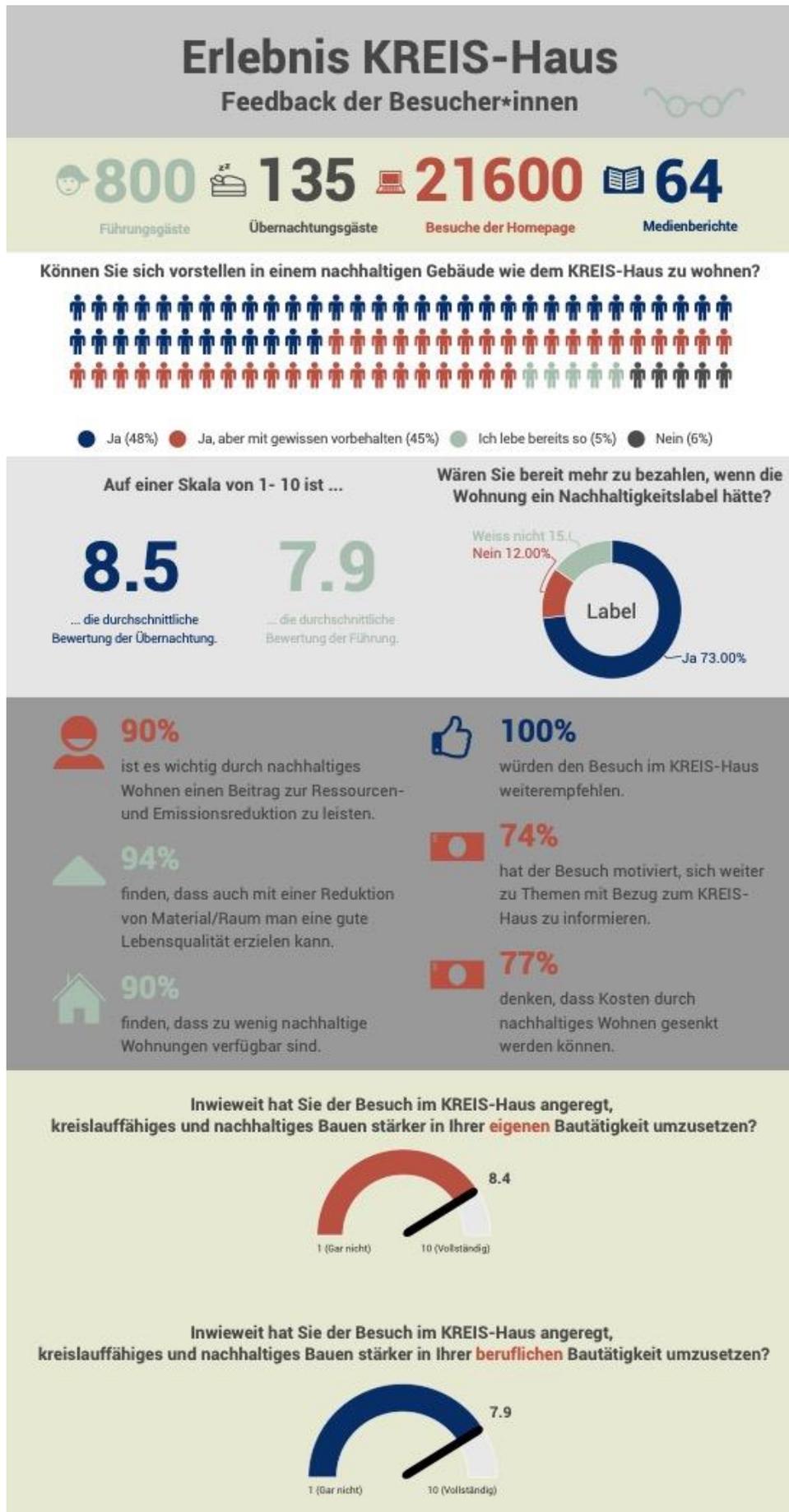
3.2. Benutzerfeedback

In der Wordcloud in Abbildung 2 sind die Antworten der Besucher*innen zur Frage «Was hat Ihnen Eindruck gemacht?» dargestellt. Eindruck hat vor allem die Trockentoilette und das Raumklima gemacht. Spannend ist das vor dem Hintergrund, dass viele Personen vor dem Besuch Skepsis gegenüber der Trockentoilette zeigten. Der Besuch im KREIS-Haus scheint die Gäste von dieser neuartigen Toilette zu überzeugen. Das Raumklima überzeugt vor allem durch den Einsatz der Naturmaterialien, v.a. Holz und Lehm, und dem speziellen Lüftungssystem. Die Technik im Haus hat sowohl positive wie auch kritische Feedbacks ausgelöst. Etwas gewöhnungsbedürftig empfanden die Gäste die automatischen, platzsparenden Schiebetüren. Für die einen ist die Smart Home-Installation ein überzeugendes Detail, für andere ist es "zu viel Technik". Weitere Wortmeldungen und Benutzerfeedbacks sind in Kapitel 3.3 Zusammenfassung aufgeführt.

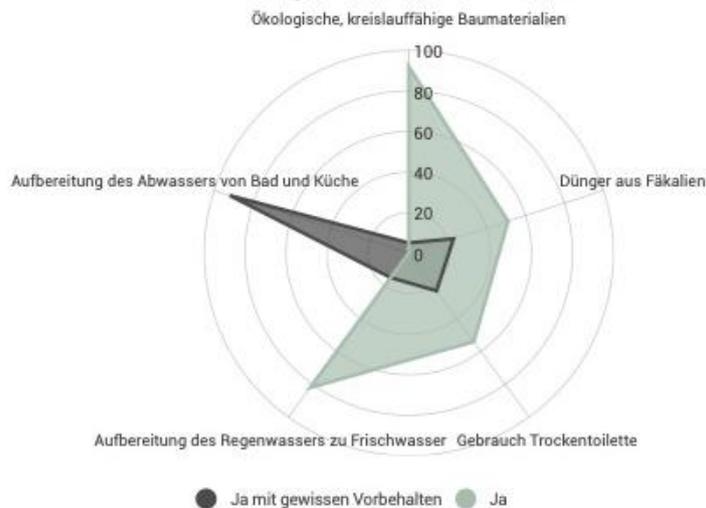


Abbildung 2: Benutzerfeedback vom KREIS-Haus als Wordcloud dargestellt.

3.3. Zusammenfassung



Welche Technologien würden Sie selbst nutzen?



Was hat Ihnen Eindruck gemacht?



- «Ich würde sofort umziehen, wenn ich ein entsprechendes Objekt gefunden hätte.»
- «Die doch simple Bauweise der Wände. Ich finde es schön und funktional und eben kreislauffähig.»
- «Der kreative, unvoreingenommene Umgang mit Ideen, Materialien und technischen Möglichkeiten.»
- «Die konsequente Umsetzung von nachhaltigen Baumaterialien ist bemerkenswert. Die Raumluft ist ausgezeichnet.»

Die Besucher*innen fühlen sich direkt nach dem Besuch im KREIS-Haus am meisten dazu motiviert...

- 1** ... bewusster mit Ressourcen, Wasser und Energie umzugehen.
- 2** ... Dinge wiederzuverwenden.
- 3** ... Biodiversität im Garten oder auf dem Balkon zu fördern.

Was ist 3 - 6 Monate nach dem Besuch im KREIS-Haus passiert?



4. Lessons Learned

4.1. Erfolgsfaktoren

«Es war ein tolles Gefühl abends zu kochen und zu wissen, dass dieser Strom in den Akkus gespeicherte Sonnenenergie ist»

«Das Kreishaus leistet als "Demonstrator" einen wichtigen Beitrag für die (Weiter-)Entwicklung der Nachhaltigkeit im Bausektor. Wir hoffen, dass das Kreishaus diese wichtige Funktion noch lange leisten kann.»

«Vor allem die konsequente Umsetzung von nachhaltigen Baumaterialien ist bemerkenswert. Und die Raumluft ist ausgezeichnet, mit viel Holz und automatischer Lüftung»

Diese Rückmeldungen von Besuchenden des KREIS-Hauses zeigen, dass die Herangehensweise als **Living Lab** (=Reallabor) ein Erfolgsfaktor ist. Das eigene Sehen, Erleben und Demonstrieren vor Ort haben eine starke Wirkung auf die Besucher*innen und deren eigenen Handlungen. Personen berichten, dass die Übernachtung eine tolle Erfahrung mit vielen Anregungen war. Der Besuch hat ihnen gezeigt, dass das Leben in einem KREIS-Haus ohne nennenswerte Einbußen beim Komfort möglich ist. Das «selber erleben» im KREIS-Haus wurde als eine gute Möglichkeit sich mit neuen Dingen auseinander zu setzen, wahrgenommen. 97%* (n =67) berichten, dass der Besuch für sie anregend war. In der Nachbefragung haben 75% (n =67) der Gäste angegeben, sich nach dem Besuch weiter über die Themen des KREIS-Hauses informiert zu haben. Ein weiterer Erfolgsfaktor sind die **Übernachtungen** an sich: Die Resultate aus der Befragung (Tabelle 4) zeigen, dass die Übernachtungsgäste zu den Themen des KREIS-Hauses mehr gelernt haben als die Führungsgäste. Schaut man die Antworten «mittel viel gelernt» bis «sehr viel gelernt» an (3-6, auf einer Skala von 1-6) dann sehen wir nur einen kleinen Unterschied des Lernfortschrittes, zwischen den beide Gruppen. Zum Teil geben die Führungsgäste sogar an, mehr gelernt zu haben. Schaut man hingegen nur die Antworten mit «sehr viel gelernt» an, sieht man einen stärkeren Unterschied zwischen Führungs- und Übernachtungsgästen. Es könnte sein, dass die Übernachtungsgäste länger und intensiver mit den Themen konfrontiert waren und daher einen stärkeren Lerneffekt zeigen. Die meisten Übernachtungsgäste hatten während ihrem Aufenthalt keinen Kontakt zu einer Fachperson (Self-Check-in, selbsterklärende Instruktionen). Dennoch waren sie anscheinend bereit, sich selbständig zu den Themen des Hauses zu informieren. Eine Ausnahme bildet die Frage 1 «Wie ein geschlossener Nährstoff- und Wasserkreislauf im Gebäude umgesetzt werden kann». Führungsgäste haben dort im Durchschnitt (Skala 3-6) mehr gelernt als Übernachtungsgäste und nur wenig mehr Übernachtungsgäste haben angegeben sehr viel gelernt zu haben (Skala 6). Dieses Antwortverhalten erscheint plausibel, da in der Führung der Wasser- und Nährstoffkreislauf speziell thematisiert wird.

Die Resultate aus der Wirkungsanalyse zeigen, dass es gelungen ist, die teils sehr technischen und abstrakten Themen so zu vermitteln, sodass die Besucher*innen dennoch Handlungsmöglichkeiten für Ihren eigenen Alltag erkennen. Das **Kommunikationskonzept** für die Übernachtungen und Führungen kann daher als Erfolgsfaktor angesehen werden.

*Gezählt werden Antworten von 3-6 auf einer Skala von 1-6 (Nicht angeregt bis Sehr angeregt)

Tabelle 4: Personen welche bei der Frage: Wie viel haben Sie über folgende Dinge gelernt. Auf einer Skala von 1-6 von «Nichts» bis «sehr viel» wurden als erstes die Werte von 3-6 aufgezeigt und als 2. Nur die Werte 6.

Skala «nichts» bis «sehr viel» (1-6)	Skala 3-6		Skala 6	
Frage: Wie viel haben Sie über folgende Dinge gelernt	Übernachtung	Führung	Übernachtung	Führung
Wie ein geschlossener Nährstoff- und Wasserkreislauf im Gebäude umgesetzt werden kann.	83%	91%	31%	26%
Beispiele von nachhaltigen Materialien und deren Einfluss auf die Umwelt.	78%	81%	19%	7%
Inwiefern Energieautarkie mit den Bedürfnissen der Bewohner*innen zusammenhängt.	69%	68%	19%	7%
Die Bedeutung der Einbauart der Baumaterialien für die Kreislauffähigkeit und spätere Rückbaubarkeit	81%	84%	25%	14%
n	36	42	36	42

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die **thematische Positionierung**. Das Konzept des KREIS-Hauses ist sehr umfassend und diverse Nachhaltigkeitsthemen werden berücksichtigt. Zentrale Themen sind suffizientes und reduziertes Leben, Kreislaufwirtschaft im Baubereich, Ökotechnologien zur Schliessung der Wasser- und Nährstoffkreisläufe, klimaschonendes Bauen und die Baubiologie. Dadurch spricht das Projekt ein breites Publikum an, da für jeden etwas dabei ist. Der Erfolg dieser Positionierung, sowie der umgesetzten Aktivitäten, lässt sich aus der grossen Reichweite verschiedenster Zielgruppen ableiten.

Ein Erfolgsfaktor ist zudem die grosse Beteiligung am Projekt von Laien, Volontären, Sponsoren und Partnern. Das hat zu einer breiten Vernetzung geführt und die **interdisziplinäre Zusammenarbeit** stark geprägt. Partnerschaften wurden flexibel eingegangen und so konnten neue Ideen und Aktivitäten auch während des laufenden Projektes umgesetzt werden. Das KREIS-Haus hat sich dadurch stets weiterentwickelt und neue Erkenntnisse wurden bestmöglich direkt umgesetzt. Von vielen Personen (z.B. Partner, Medien, Besucher*innen) wurde das **junge und weibliche Projektteam** als erfrischend wahrgenommen. Gerade in der sehr männlich dominierten Baubranche konnte damit womöglich eine Zielgruppe angesprochen werden, die sich sonst weniger für diese Themen interessiert. Bei der Teilnahme an externen Referaten fiel zudem auf, dass es den Organisatoren oft schwerfiel, Rednerinnen zu finden. Vorträge von den Referentinnen des KREIS-Hauses wurden daher sehr begrüsst.

4.2. Herausforderungen

Zu Beginn des Projektes war die grösste Herausforderung der **Zeitplan für den Bau**. Der Eröffnungstermin des Hauses stand bereits Monate zuvor fest und konnte nicht verschoben werden. Durch Verzögerungen bei den Materiallieferungen konnte der Bau nicht gemäss Zeitplan durchgeführt werden. Daher musste in der Endphase wochenlang auf Hochtouren gearbeitet werden. Dies erforderte von der Projektleitung, dem Projektteam und allen beteiligten Akteuren einen grossen Arbeitseinsatz weit über das reguläre Pensum hinaus. Nur so konnte schlussendlich das Haus Anfang September 2021 erfolgreich eröffnet werden.

Das KREIS-Haus ist ein enorm interdisziplinäres Projekt, welche erst nach und nach zu dieser Grösse heranwuchs. Dadurch, dass vor allem während der Planungs- und Bauphase ständig weitere Partner und Sponsoren beim Projekt mitmachten, stieg der **Koordinationsaufwand** enorm. Um dies zu bewältigen, wurde besonders viel Wert auf gute Kommunikation und Austausch gelegt. Beispielsweise wurde regelmässig ein interner Newsletter verschickt. Dieser informierte alle Partner über die kommenden Aktivitäten, damit alle auf dem gleichen Stand waren und einheitlich über das Projekt kommunizierten. Zu einzelnen Themenbereichen wurden fachliche Expertenrunden abgehalten. Probleme wurden zusammen diskutiert und Lösungen gemeinsam ausgearbeitet.

Obwohl die Umsetzung als Living Lab ein Erfolgsfaktor ist, so war dessen **Betrieb** eine Herausforderung. So mussten diverse Interessen und Ziele in einem Haus untergebracht werden. Beispielsweise sollte der Aufenthalt für die Gäste möglichst angenehm sein, andererseits können in einem Pilotprojekt, wie dem KREIS-Haus, Störfälle unerwartet auftreten, und meistens passiert es natürlich am Wochenende oder spät am Abend. Hinzu kam, dass es für den Umgang mit Störfällen meist **keine standardisierten Lösungswege** gab, sondern alles musste von Grund auf neu erarbeitet werden. Obwohl viele Personen am Projekt beteiligt waren, gab es nur wenige Personen, die den kompletten Überblick hatten. Daher mussten Störfälle meist von der Projektleitung selbst behoben werden und es war schwierig den Betrieb zu delegieren. Viele Aufgaben konnten weder klar der Forschung (ZHAW), noch dem Regelbetrieb (Verein Synergy Village) zugeordnet werden und fielen daher auf die Projektleitung nieder. Auf diese Herausforderung konnte reagiert werden, indem die Projektleitung und das Projektteams sich flexibel zeigten und so auf unerwartete Störfälle reagieren konnte und gleichzeitig davon lernen. Damit wurde das Ziel verfolgt, die zu Beginn unbekanntenen Lösungswege zu standardisieren, sodass die Vermeidung und Behebung zunehmend in den Regelbetrieb überführt werden können. Wo nötig und möglich wurden weitere Personen instruiert und eingebunden.

Eine weitere Herausforderung könnte als **«Opfer seines eigenen Erfolges»** benannt werden. Das Interesse am KREIS-Haus hat alle Erwartungen übertroffen und so tat sich ein enormes Handlungsfeld auf, wo mit dem KREIS-Haus massgeblich etwas für eine nachhaltigere Bau- und Lebensweise bewirkt werden könnte. Es wurden alle Bestrebungen gemacht, dieses Potential auch zu nutzen indem beispielsweise neue Partnerschaften eingegangen, neue Ideen umgesetzt oder möglichst alle Medienanfragen beantwortet wurden. Es war jedoch unumgänglich die Grenzen des aktuell Möglichen zu erkennen. Die Ressourcen mussten dort eingesetzt, wo mit einem angemessenen «Kosten-Nutzen-Verhältnis» etwas bewirkt werden konnte. Auch wurde auf kostendeckenden Aktivitäten, wie Führungen, Übernachtungen und bezahlten Referate fokussiert.

Die Learnings aus den Erfolgsfaktoren und Herausforderungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Ansatz als Living Lab ist zielführend und effektiv, um Suffizienz und Nachhaltigkeit zu vermitteln und fördern.
- Besonders die Übernachtungen können bei den Besucher*innen etwas bewirken.
- Das Interesse am KREIS-Haus ist sehr gross und das Potential noch nicht ausgeschöpft.

- Ein gutes Zeit- und Ressourcenmanagement und das Erkennen von Grenzen sind unumgänglich.
- Für die zukünftige Weiterführung des Projektes als Living Lab braucht es mehr Personen im Projektteam, die die Schnittstelle zwischen Betrieb und Forschung ausfüllen.

5. Ausblick

In Zukunft werden die kostendeckenden Angebote wie Übernachtungen und Führungen wie bis anhin weitergeführt. Zudem werden bereits kleinere Folgeprojekte im KREIS-Haus umgesetzt (Projekte bis zu CHF 50'000.-). Diese sind im Folgenden beschrieben. Wie es im Rahmen eines grösseren Folgeprojektes auf längere Sicht weitergehen könnte, ist in Kapitel 5.6 Wie weiter? beschrieben.

5.1. Exkursionen für Schulklassen

Im Juni 2022 ist das Projekt «Open Mind and Closed Cycles», finanziert durch die Stiftung Wegweiser, gestartet. Im Rahmen des Projektes werden Exkursionen im KREIS-Haus für Schulklassen der Stufe Sekundarschule und Gymnasium konzipiert. Im Rahmen einer halbtägigen Exkursion vertiefen sich die Schüler*innen in die Kreisläufe des KREIS-Hauses und lernen, wie diese Prinzipien auch im eigenen Alltag umgesetzt werden können. Durch die Entwicklung der Exkursionen, angepasst an die Bedürfnisse und das Niveau der Jugendlichen und jungen Erwachsenen, wird eine Personengruppe angesprochen, die ein grosses Potenzial für zukunftsfähiges Handeln mit sich bringt. Im Zentrum der Exkursionen steht das selbst erkunden, erfahren und hinterfragen, sowie die praktische Auseinandersetzung mit der Thematik. Ziel ist es zum vernetzten Denken anzuregen und verantwortungsbewusstes Handeln fördern. Die Exkursion wurde im 2022 entwickelt und ein erster Testlauf fand im Dezember 2022 statt. Ab März 2023 werden die Exkursionen regulär angeboten und aktiv beworben. Das Projekt läuft bis Ende 2023.



Abbildung 3: Testklassen für die neue Exkursion für Schulklassen im KREIS-Haus

5.2. Podcast «Ökotech im Wandel»

Für alle, die das KREIS-Haus nicht nur sehen, sondern hören möchten, erscheint im März 2023 ein Podcast zum KREIS-Haus. Der Podcast erzählt verpackt in eine Geschichte spannende Details über das KREIS-Haus, dessen Technologien und das suffiziente Leben im Allgemeinen.

Teaser: «Anfang der 2020er Jahre, als ich noch jung und neugierig und die Winter noch kalt und ungemütlichen waren, führte mich das Toben eines Schneesturms zu einem sonderlichen Häuschen. Es war aus Holz gezimmert und Schindeln bedeckten die Wetterseite wie es über Jahrhunderte Brauch der hiesigen Täler war. Doch die urchige Fassade konnte nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich um einen Neubau handelte, der seiner Zeit weit Vorausr war. Beinahe alle Kreisläufe der alltäglichen Ressourcen von Haushaltsabfällen bis hin zum Urin, als auch der verwendeten Baumaterialien, wurden durch architektonische Gewitztheit und wunderliche Technologien geschlossen. Gemeinhin wurde das Häuschen daher «Kreishaus» genannt. Meine Vermutung, dass hier Zauberei im Spiel war, machte mich neugierig. Ich war für eine Nacht gekommen und blieb zum Überwintern.»



Abbildung 4: Teaser-Bild für den Podcast «Ökotech im Wandel»

5.3. Studentenarbeiten, Einbindung in die Lehre

Das KREIS-Haus ist als Forschungsprojekt gestartet. Je mehr Erkenntnisse das Projekt generiert, desto mehr wird es in die Lehre an der ZHAW eingebunden. Bereits während dem Bau des KREIS-Hauses wurden die Teilnehmer*innen einer internationalen Summer School in das Projekt involviert und konnten so direkt von der Praxis lernen. Im Frühjahrssemester 2023 finden zum Thema Wasserkreislauf zwei praktische Übungen in zwei Modulen des Studiengangs Umweltingenieurwesen am KREIS-Haus statt. Seit dem Start des Projektes wurden die folgenden fünf Studentarbeiten (Semester- oder Bachelorarbeit) von Studierenden verfasst und eine weitere Arbeit läuft aktuell:

- Wyler, D. (2021). Modellierung der Energie- und Ressourcenflüsse im KREIS Haus. Semesterarbeit 1, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil
- Müller, B. (2021). Ökobilanzierung des KREIS Hauses - Kreislaufwirtschaft für Gebäudematerialien und Konstruktion. Semesterarbeit 2, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil
- Haslimeier, A. (2022). Wassermanagement im KREIS-Haus Feldbach: Untersuchung der qualitativen und quantitativen Wasserflüsse. Bachelorarbeit, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil
- Lüthi, L. (2022). Wassermanagement im KREIS-Haus Feldbach: Untersuchung der qualitativen und quantitativen Wasserflüsse. Bachelorarbeit, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil
- Bircher, T. (2023). Nahrungsmittelanbau im Dachgarten des KREIS-Hauses. Bachelorarbeit, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil

5.4. Technische Forschung

In kleineren Folgeprojekten werden einzelne Technologien im KREIS-Haus weiterentwickelt. Das BAFU fördert eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung des geschlossenen Wasserkreislaufes im KREIS-Haus. Dabei wird die Wasserqualität in diesem autarken Wassersystem untersucht und die Reinigungsleistung der einzelnen Filter analysiert. Diese Erkenntnisse fließen auch in die Doktorarbeit von Devi Bühler ein. Das BAFU-Projekt läuft bis Juni 2023. Ein weiteres Projekt rund um den Wasserkreislauf untersucht die Implementierung von Low-Cost-Sensoren für das Monitoring der Wasserqualität von aufbereitetem Grauwasser. Die verlässliche und kostengünstige Überwachung der Wasserqualität wird der zentrale Faktor sein, um dezentrale Wassersysteme in Zukunft umsetzen zu können. Das Projekt läuft bis Ende 2023.

5.5. Sozio-ökonomische Forschung

Nebst der Befragung der Besucher*innen im KREIS-Haus wurde im Januar 2023 eine parallele Befragung bei Personen, welche keinen Bezug zum KREIS-Haus haben, durchgeführt. An der Umfrage haben über 700 Personen teilgenommen. Dank dieser Daten kann die sozio-ökonomische Forschung im KREIS-Haus mit Daten von Personen, welche weder das KREIS-Haus besucht haben, noch eine Affinität zu Umweltthemen zeigen, in Verbindung gebracht werden. Zudem umfasste der Fragebogen im KREIS-Haus weitere Fragen, die noch nicht abschliessend ausgewertet wurden.

5.6. Wie weiter?

Eine erste erfolgreiche Projektphase geht zu Ende und es stellt sich die Frage, wie es mit dem KREIS-Haus weitergehen soll. Die temporäre Baubewilligung für das KREIS-Haus ist noch bis Mitte 2026 gültig. Dank der intensiven Öffentlichkeitsarbeit, der Aktualität des Themas und dem breiten Interesse in der Bevölkerung, konnte rund um das KREIS-Haus ein Netzwerk, oder gar ein Ökosystem, von Interessierten aus allen Zielgruppen aufgebaut werden. Die Verankerung des Projektes an einer Fachhochschule ermöglicht die theoretischen Konzepte mittels Wissenstransfer in die Praxis zu bringen. Dank all dieser Faktoren befindet sich das Projekt in einer idealen Ausgangslage in Zukunft, im Sinne des Wirkungsmodells (Anhang II), einen realen Beitrag zu einem Umdenken und neuen Handeln im Wohn- und Baubereich zu leisten.

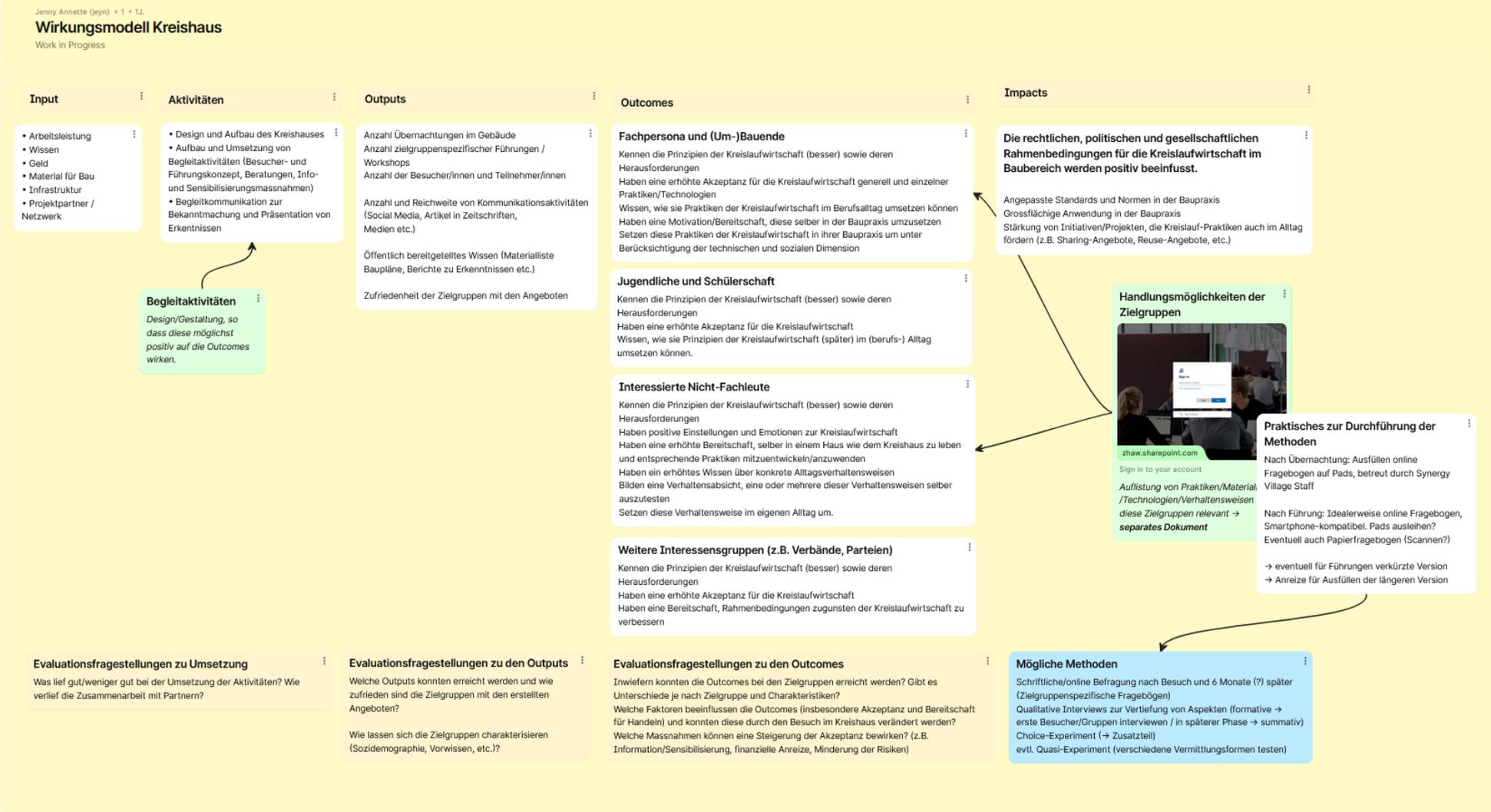
Die aktuell laufenden Projekte fokussieren auf die Weiterentwicklung einzelner Bereiche im KREIS-Haus. Um die Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation und die Aktivitäten zum Wissenstransfer weiterführen zu können, wird ein grösseres Folgeprojekt angestrebt. Ziel eines Folgeprojektes ist, die Konzepte hinter dem KREIS-Haus systemisch zu verankern. Durch einen verstärkten Austausch mit der Praxis, der Organisation von Events für bestimmte Stakeholder (z.B. Architekten, Behörden, Investoren) und der zielgruppenspezifischen Kommunikation über das Laienpublikum hinaus, sollen auf der Ebene «Impact» im Wirkungsmodell die rechtlichen, politischen, und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen positiv beeinflusst werden. Eine verstärkte Dissemination der Ergebnisse ermöglicht es zudem, die Erkenntnisse auf grössere Projekte zu skalieren. Damit könnten längerfristig Veränderungen angestossen werden, indem beispielsweise neue Normen oder Anreizsysteme entwickelt werden.

Anhang I: Links

Webseite KREIS-Haus	www.zhaw.ch/iunr/kreishaus
Medienberichte	https://www.zhaw.ch/de/lsvm/institute-zentren/iunr/ecological-engineering/oekotechnologie/abwasser/kreis-haus/medienberichte/ (Die Webseite zeigt eine Auswahl der Medienberichte, da gleiche Texte in mehreren Medien erschienen sind)
Baubeschrieb	https://www.zhaw.ch/storage/lsvm/institute-zentren/iunr/oekotechnologie/kreishaus/kreis-haus-baubeschrieb.pdf
Webseite Bauweise	https://www.zhaw.ch/de/lsvm/institute-zentren/iunr/ecological-engineering/oekotechnologie/abwasser/bauweise-kreis-haus/
Fotogalerie KREIS-Haus	https://www.zhaw.ch/de/lsvm/institute-zentren/iunr/ecological-engineering/oekotechnologie/abwasser/kreis-haus/fotogalerie/
Führungen	www.zhaw.ch/iunr/kreishaus/fuehrungen
Übernachtungen	https://www.synergy-village.org/product/kreishaus-probewohnen/
Instagram	https://www.instagram.com/kreis_haus/

Anhang II: Wirkungsmodell

Link: <https://padlet.com/iejn/wirkungsmodell-kreishaus-koqibn93yaqd0sng>



Anhang III: Impressionen aus dem KREIS-Haus



Buch zum KREIS-Haus

Forschung im Dachgarten

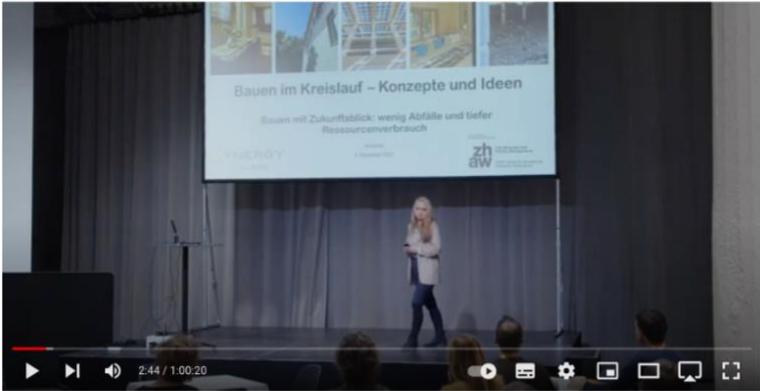


SRF Einstein Ausstellung



**KREIS-
HAUS
ZHAW &
SYNERGY
VILLAGE**

Eindrücke und
Impressionen der
ersten beiden
Jahre



ecocircle Bauen mit Zukunftsblick: wenig Abfällen und tiefen Ressourcenverbrauch

Vortrag ecocircle



Workshops im KREIS-Haus

