

Abschlussbericht

Klima-RT-LAB

Autor:innen:

Maximilian Aubele

Ludger Benighaus

Prof. Dr. Markus Blesl

Dr. André Hackbarth

Werner König

Prof. Dr. Sabine Löbbe

Patricia Mittnacht

Tim Schaffitzel

Jonas Schaub

Lisa Schwarz

Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Christine Widmann

Mario Zimmermann

Datum: 29.07.2024

1 Ziele und Forschungsfragen

„Klima-RT-LAB“ unterstützte und erforschte den Transformationsprozess der Stadtverwaltung der Stadt Reutlingen (RT), ihrer Eigenbetriebe und Beteiligungen auf dem Weg zu ihrer Klimaneutralität. Die Handlungsfelder Energieversorgung, Gebäude, Mobilität und Organisieren und Handeln wurden im Rahmen fünf individueller Realexperimente (RE) bearbeitet. Die zentralen Forschungs- und Praxisziele sowie dazugehörigen Leitfragen blieben gegenüber dem Antrag unverändert.

Forschungsziel: Das Erforschen des Institutionalierungsprozesses von Klimaneutralität mit den folgenden Leitfragen:

1. Wie vollzieht sich die Institutionalisierung von Klimaneutralität im Kontext des Konzerns Stadt Reutlingen?
2. Welche Hemmnisse und Treiber stellen sich fakultativ (fallspezifisch) dar, welche lassen sich für ähnliche Kontexte verallgemeinern?
3. Welches Transferwissen (=Transformationswissen) lässt sich gewinnen und ist notwendig?

Praxisziele:

- **Anstoßen zur Nachhaltigkeitstransformation;** Leitfrage: Wie kann der Transformationsprozess hin zum klimaneutralen Stadtkonzern eingeleitet und umgesetzt werden?
- **Empowerment der Praxisakteur:innen;** Leitfragen: Wie können die städtischen Projektpartner:innen im Reallabor und weitere Akteur:innen dabei unterstützt werden, Klimaneutralitätsmaßnahmen umzusetzen?
- **Förderung einer Kultur der Nachhaltigkeit** im Umfeld des Reallabors; Leitfrage: Wie kann der Konzern Stadt eine interne und externe Vorbildfunktion einnehmen, um Verhaltensänderungen hin zur Klimaneutralität zu bewirken?

Innerhalb einzelner RE wurden vereinzelt Zielen und Forschungsfragen angepasst.
Erläuterung zu folgenden Tabellen: =: keine Änderungen von Zielen und Forschungsfragen gegenüber dem Antrag;
 ≠: Änderungen von Zielen und Forschungsfragen gegenüber dem Antrag:

Tabellen 1-5: Ziele und Forschungsfragen, die in den RE verfolgt wurden

Tabelle 1: RE A: Energieversorgung: Innovation mit städtischer Strom-Community?

PRAXIS-ZIELE	=	Identifikation des Potenzials von Strom-Communities, der Treiber & Hemmnisse ihrer Realisierung
	=	Erprobung von Instrumenten zur Sensibilisierung und zur Stärkung des Bewusstseins und der Partizipationsfähigkeit von Schüler:innen in MINT-Bereichen
	≠	Untersuchung des Beitrags eines stromgeführten BHKW mit Wärmespeicher aufgrund fundamental geänderter Rahmenbedingungen (Gasmarktkrise) ersetzt (siehe RE B)
	=	Potenzialanalyse der Eigenstromversorgung des Klärwerk RT West und Betrachtung von Elektrolyse als Überschuss-Stromnutzung
FOR-SCHUNG SZIELE	=	Identifikation von hemmenden/fördernden Kontextbedingungen für die Verbreitung von städtischen Strom-Communities
	=	Identifikation von Möglichkeiten zur Beeinflussung des Nutzer:innenverhaltens und von Technologien, die Verbrauch und Erzeugung in der Community einander annähern
	≠	Strategien zur Institutionalisierung von städtischen Strom-Communities angesichts fehlender regulatorischer Rahmenbedingungen unrealistisch, anders als zur Antragstellung erwartbar, daher: Entwicklung von Handlungsempfehlungen zur Förderung städtischer Strom-Communities

Tabelle 2: RE B: Wärmeversorgung: Wie die Hemmnisse für innovative Technik überwinden?

PRAXIS-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Abschätzung der Potenziale für erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung, Identifikation von Treibern und Hemmnissen zur die Flächenkonkurrenz „Stadtentwicklung – Energieinfrastruktur“ = Klärung von Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit der Flächenkonkurrenz = Identifikation von Treibern und Hemmnissen zur Nutzung von Abwasserwärme, Abschätzung technisch-wirtschaftlicher Potenziale in den Wärmenetzen und Ableitung von Handlungsstrategien zur Wärmerückgewinnung in der Abwasserentsorgung ≠ Die Wärmerückgewinnung in städtischen Serverbetrieben wurde nicht weiterverfolgt, sondern außerhalb des Projektes bearbeitet ≠ Neu: Untersuchung des Potenzials hybrider Wärmepumpensysteme zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Bestandsgebäuden
FOR-SCHUNGSZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Identifikation von Kontextbedingungen, die die Nutzung der Potenziale erneuerbarer Energien und der Wärmerückgewinnung fördern oder hemmen = Entwicklung von Handlungspfaden, mit denen Hemmnissen einer klimaneutralen Wärmeversorgung begegnet werden kann

Tabelle 3: RE C: Gebäude & Infrastruktur: Wie die Transformation institutionalisieren?

PRAXIS-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Erfassung der Ist-Situation bei Bau- und Steuerungstechnik und bei der Nutzung in Wohn- und Nichtwohngebäuden = Vergleichende Ausführung und Analyse von Energieeffizienzmaßnahmen durch Automatisierung einerseits und durch Beeinflussung von Mieter:innenverhalten andererseits = Erprobung von Sensibilisierungsmaßnahmen, Standards oder Vorgaben ≠ Die Analyse von Energieeffizienzmaßnahmen durch Automatisierung bei der Reutlinger Altenhilfe gGmbH (RAH) war aufgrund von Personalengpässen im Pflegebereich nicht realisierbar = Bewertung von Sanierungs- und verhaltensbezogenen Maßnahmen (Kosten-Nutzen, CO₂-Vermeidungskosten) = Einbindung diversitätsbewusster Ansätze bei Versuchen zur Verhaltensbeeinflussung = Kooperative Entwicklung von Handlungszielen, z. B. der Wissenstransfer auf baugleiche oder ähnliche Objekte ≠ Statt der Potentialbetrachtung zum Straßenbau wurde das Thema Klärwerks-Emissionen im Rahmen eines separaten Studierenden- Projektes durchgeführt ≠ Statt der Einbindung diversitätsbewusster Ansätze bei Versuchen zur Verhaltensbeeinflussung wurde eine Erhebung des Mieterverhaltens und Durchführung einer Sensibilisierungsmaßnahme zur Beeinflussung des Mieter:innenverhaltens durchgeführt
FOR-SCHUNGSZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Identifikationen von Kontextbedingungen und Ableitung von Konsequenzen für baugleiche oder ähnliche Neubau- oder Bestandsgebäude bzw. Straßenbauten = Entwicklung von Handlungspfaden zur Institutionalisierung

Tabelle 4: RE D: Mobilität: Wie wird ein diverser Fuhrpark innovativ und Nutzer-optimiert?

PRAXIS-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Erfassung der Ist-Situation und der Kontextbedingungen im betrieblichen bzw. dienstlichen Mobilitätsverhalten = Identifikation von Potenzialen für gemeinschaftlich nutzbar gemachte, zentral bzw. dezentral organisierte Fuhrparks, kooperative Entwicklung und Bewertung von Optionen zur gemeinschaftlichen Nutzung betrieblichen Mobilitätsmanagements unter Berücksichtigung der Barriere- und Diskriminierungsfreiheit = Optimierung von Standorten und Leistungen von Ladeinfrastrukturen alternativer Antriebe
FOR-SCHUNGSZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Identifikation von Kontextbedingungen und Ableitung von Konsequenzen für ähnliche Anwendungsfälle in kommunalen Fuhrparks = Entwicklung von Handlungspfaden zur Institutionalisierung

Tabelle 5: RE E: Handeln für Klimaneutralität: Transformation durch Partizipation?

PRAXIS-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Identifikation des Status quo im Hinblick auf die Wahrnehmung angemessenen Alltagshandelns bezogen auf den Umgang mit Ressourcen und Energie = Identifikation des Veränderungsbedarfs und -potenzials aus der Sicht unterschiedlicher organisationaler Akteure = Identifikation von Treibern und Hemmnissen der Veränderung alltäglichen Handelns in den Organisationen = Kooperative Entwicklung von Handlungszielen und tragfähiger Handlungs- und Interventionsmittel, Umsetzung und Test dieser Handlungs- und Interventionsmittel = Identifikation jener Aspekte, die eine nachhaltige Verstetigung befördern und sich auf weitere Organisationen des Konzerns Stadt RT anwenden lassen
FORSCHUNGS-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> = Identifikation von Kontextbedingungen, die zu bestimmende Interventionsmittel fördern oder hemmen = Identifikation jener Informationsarten und Führungsstrategien, welche Veränderung alltäglichen Handelns und das Bewusstsein für Ressourcen- und Energieeinsparungen fördern. = Identifikation geeigneter Strategien zur Institutionalisierung

Querschnittsthemen CO₂-Monitoring (Q1), Finanzierung (Q2) und Sozialwissenschaftliche Analyse (Q3): Das Ziel, CO₂-Minderungsziele im Konzern Stadt zu vereinbaren und zu monitoren und für wesentliche RE-Maßnahmen die Beiträge zur Klimaneutralität zu erfassen, wurde weiterhin verfolgt. Die Entwicklung von Varianten zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen stieß an haushaltsbezogene und kommunalrechtliche Hürden der Stadt, die innerhalb des Projektzeitraums und innerhalb des Rahmens aktiver bzw. adressierbarer Akteure im Reallabor nicht gelöst werden konnten (konkret: eine Änderung des regulatorischen Rahmens der baden-württembergischen Kommunalaufsicht liegt außerhalb des Wirkrahmens von Klima-RT-LAB... Die Ziele zur sozialwissenschaftlichen Analyse wurden, wie im Projektantrag dargelegt, verfolgt.

Zusammenfassend wurden geringfügige Änderungen in den RE A, B, C und beim Thema Finanzierung vorgenommen, um die ursprüngliche Planung an die realen Gegebenheiten rechtlicher Art (z. B. enge, im Reallabor nicht änderbare kommunalrechtliche Restriktionen), regulatorischer Art (z. B. verspätete und nicht EU-konforme Energy Community-Regulierung in Deutschland) und technisch-wirtschaftlicher (z. B. Energiepreissteigerungen in der Folge des Ukraine-Krieges) Art anzupassen. Überwiegend wurden die im Antrag formulierten Ziele verfolgt. Aufgrund personeller Engpässe und Fluktuation bei Forschungs- und Praxispartnern, Corona-bedingter und Energiekrisen-bedingter Verzögerungen, langsamer Entscheidungsprozesse in unterschiedlichen Organisationseinheiten und damit einhergehender Zeitverzögerungen wurden in der viermonatigen Laufzeit der kostenneutralen Verlängerung die Ziele des Projektes final erreicht.

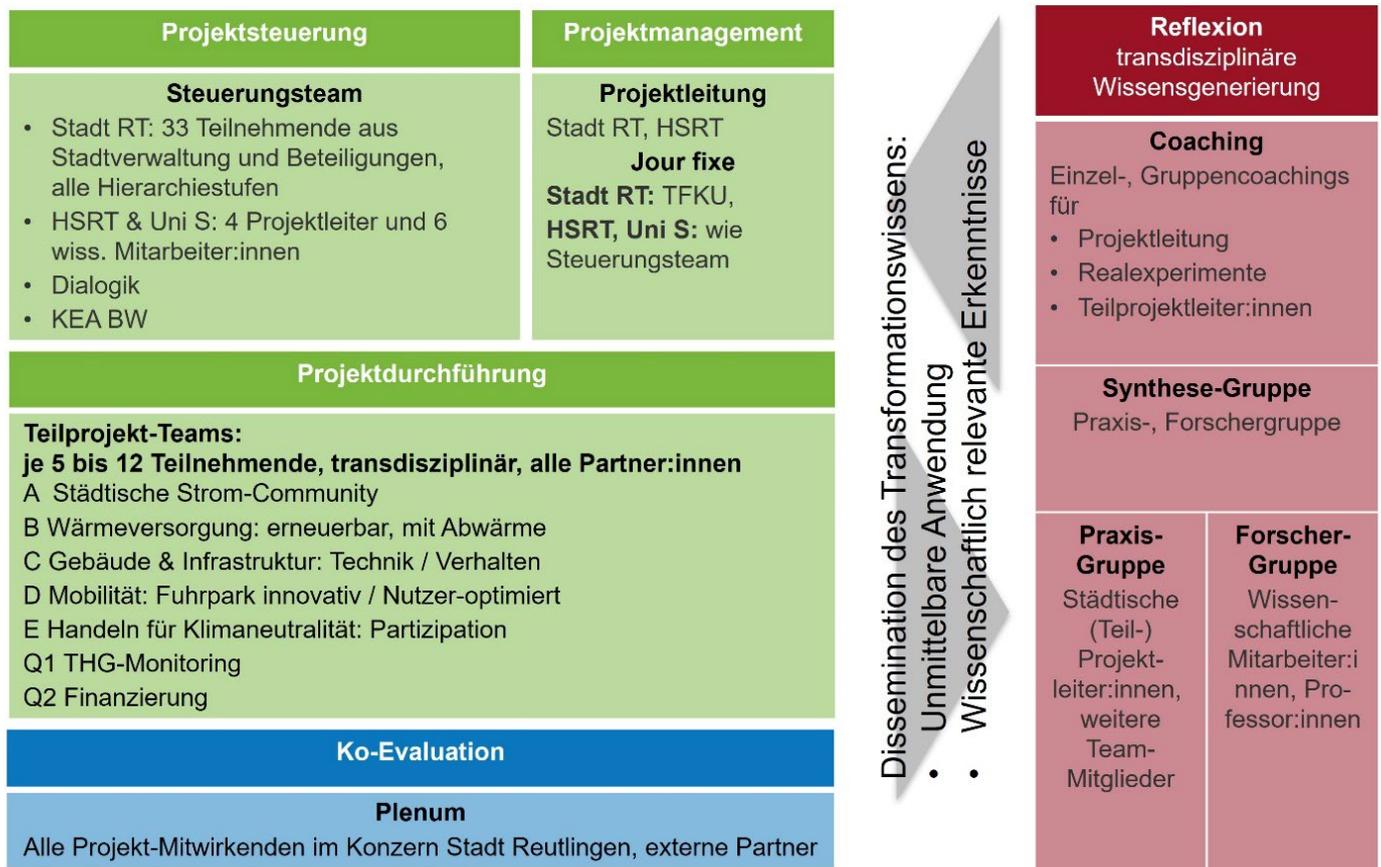
2 Zusammenarbeit und Projektsteuerung

Die in Abbildung 1 dargestellte Projektarchitektur diente der Projektsteuerung, der Transparenz, Kommunikation und Transparenz und war eine Basis der transdisziplinären Problemidentifikation

und -strukturierung zum Start des Projektes. Es unterstützte darüber hinaus die Zusammenarbeit im Tagesgeschäft im Reallabor und wird im Folgenden näher erläutert.

Organisation von Zusammenarbeit und Kommunikation: Die Projektleitung des Gesamtprojektes oblag der wissenschaftlichen Haupt-Projektleiterin und dem Leiter der „Task Force Klima und Umwelt“ (TFKU) der Stadtverwaltung. Das Steuerungsteam, in dem alle Projektpartner:innen und alle Organisationseinheiten des Konzerns Stadt RT, durch ein Mitglied der Führungsebene vertreten waren, überprüfte in gemeinsamen Sitzungen und Workshops regelmäßig Prozesse und Zwischenergebnisse und nahm Anpassungen vor.

Abbildung 1: Architektur für die transdisziplinäre Projektsteuerung



Die verantwortlichen Teams der RE und Querschnittsthemen erarbeiteten Inhalte und diskutierten in zumeist monatlichen Treffen inhaltliche Weichen und Meilensteine auf Basis der-spezifischen Projektpläne. In wöchentlichen Jour-Fixes wurden in einem Kernteam übergreifend Status und nächste Schritte der einzelnen RE und der Querschnittsthemen besprochen, um Übersicht zu gewährleisten und Querbezüge zwischen den RE und mit angrenzenden anderen Aktivitäten der Praxispartner:innen zu nutzen. Der Austausch sorgte damit für Lerneffekte auch über die Grenzen der RE hinaus. Regelmäßige Treffen der Forschungsteams der Hochschule RT, Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme & Energieeffizienz (HSRT) und der Universität Stuttgart,

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (Uni S), sowie der Projekt-Teilnehmer seitens Dialogik Gemeinnützige Gesellschaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung dienten der interdisziplinären Reflexion und Organisation, sowie der Dissemination und der Vorbereitung der Publikationsvorhaben. Die Teilprojekt-Teams wurden transdisziplinär besetzt und wurden in Tandems – jeweils Forschungs- und Praxisakteur:innen – geleitet.

Die TFKU berichtete direkt an die Baubürgermeisterin und in unterschiedliche städtische Gremien. Regelmäßige Treffen der Reallabor-Teams mit der Verwaltungsspitze und den Geschäftsführern der Beteiligungen, Präsentationen und Diskussionen in der Konzern-Dienstbesprechung der Stadt RT, Workshops mit und Präsentationen im Gemeinderat, sowie eine Präsentation mit Diskussion im Jugendgemeinderat der Stadt RT ergänzten die enge Zusammenarbeit.

Qualitätssicherung & Selbstreflexion: Das Reallabor wurde durch das Departement Umweltwissenschaften, Universität Basel (A. Di Giulio, R. Defila) beim Design und der methodischen Gestaltung von Prozessen oder Workshops in den RE und durch Projektreflexion beraten und unterstützt. Hierzu wurden Beratungstage, Workshops und regelmäßige Coachings der Leitungen der RE bzw. der Gesamt-Projektleitung durchgeführt, ebenso wie mehrere hilfreiche Diskussionsforen aller Reallabor-Workshops. Als Ergebnis dieser Reflexionen wurde in 2022 die sogenannte strategische Steuerung eingeführt (vgl. Abb. 1). Praxis- und Forschergruppen reflektierten jeweils eigene Ziele und Potentiale, die Erkenntnisse wurden in der Synthesegruppe zusammengeführt. Zu diesen Erkenntnissen zählte die hohe Wertigkeit und Effektivität der Transdisziplinarität aus Sicht von Praktiker:innen und Forscher:innen und die große Aufwertung und Hebelwirkung des Themas Klimaneutralität im Konzern Stadt RT durch im Reallabor gemeinsam erarbeitete, wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse, Lösungen und Aussagen.

Diese Projektstruktur hat sich bewährt und soll für das Anschlussvorhaben (vgl. Anlage) bestehen bleiben. Es wurde eine in Verwaltung und Management prinzipiell bekannte, konventionelle Architektur entwickelt, die transdisziplinäre Elemente konstitutiv ergänzt. Hiermit entstand Transparenz, Verbindlichkeit und Stabilität. Dies ist angesichts des im Übrigen oft experimentellen und damit in Verwaltung und Betrieb recht unüblichen Vorgehens im Reallabor ein wichtiger Baustein, um Vertrauen und damit auch Freiraum für Innovation zu schaffen. Dies ist auch der Grundstein für eine weitere Institutionalisierung von Klimaneutralität im Konzern Stadt, die auch nach dem Ende der Projektlaufzeit des Reallabors bestehen bleibt.

Reagieren auf besondere Herausforderungen: Ein enges Stellentableau, unbesetzte Stellen und Personalfuktuation v.a. bei der Stadt stellten sich als herausfordernd in der Zusammenarbeit dar. Darüber hinaus kontrastieren verwaltungsimmanente Verhaltensweisen mit der gebotenen Geschwindigkeit, innerhalb der zeitlichen Grenzen des Projektes, Termine und Zwischenergebnisse zu erreichen (besonders evident bei RE D, THG-Monitoring, Finanzierung). Beiden Heraus-

forderungen wurde mit organisatorischen Maßnahmen und Änderungen von Priorisierungen begegnet. Auf Forscher:innenseite wurde ein Personalwechsel genutzt, um den zusätzlichen Fokus auf die sozialwissenschaftliche Forschung und Reflexion zu legen. Im Gegenzug wurden Reallabor-Management-Aufgaben im Team verteilt. Auch weiterhin haben mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter:Innen den Weg in Industrie oder Verwaltung eingeschlagen, weil sie in Klima-RT-LAB Lösungen genau für die in der Praxis drängenden Themen bearbeiten. Die Herausforderung, wissenschaftliche Mitarbeiter:Innen zu gewinnen und zu halten, bleibt. Der Gesetzentwurf zur Reform des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG) wird die personelle Situation weiter erschweren, die geforderte Mindestvertragslaufzeit zur Weiterqualifizierung bei wiss. Mitarbeiter:Innen wird uns vor große Probleme stellen.

Den pandemiebedingten Herausforderungen der Zusammenarbeit im Reallabor konnte mit Online- und Hybrid-Veranstaltungen gut begegnet werden. Mit der Stabilisierung der Pandemiesituation hatten der unmittelbare Austausch und die Durchführung von Präsenzveranstaltungen stark zugenommen. Die Zusammenarbeit gestaltete sich so noch vertrauensvoller und dynamischer. Insgesamt zeigte sich das Reallabor in hohem Maße arbeitsfähig.

Die Energiekrise, ausgelöst durch den Angriffskrieg in der Ukraine, hatte einerseits eine höhere Hinwendung zu Energiespar-Maßnahmen zur Folge und trug damit v.a. im RE E zu einer Dynamisierung bei, führte andererseits aber zu Mehraufwand in der Stadtverwaltung und bei FairEnergie, was wiederum zu zeitlichen Verzögerungen in den RE A, B und C führte.

3 Integration von Praxisakteur:innen

Um die Ziele von Klima-RT-LAB, das Anstoßen zur Nachhaltigkeitstransformation und die Förderung einer Kultur der Nachhaltigkeit zu erreichen, wurden die Praxisakteur:innen mit der in Abschnitt 2 erläuterten Projektarchitektur integriert. Praxis- und Forschungspartner:innen generierten innerhalb dessen Ideen und Konzepte gemeinsam und bereiteten Entscheidungen gemeinsam vor. Im Ergebnis wurden die vom Konzern Stadt RT geplanten Investitionen, Personalmittel und Sachaufwand: die investiven und Sachmittel stiegen um ein Viertel, der Personalaufwand war um ein Drittel höher als ursprünglich angesetzt.

Die Methodik der Zusammenarbeit wurde im Vergleich zum Antrag nicht geändert, sondern maßgeschneidert angewendet und konkretisiert (zu den angewandten Methoden vgl. Tabelle 6). Alle RE starteten im Frühsommer 2021 mit Workshops, in welchen Ziele und Vorgehensweisen von Forschenden und Praxisakteur:innen gemeinsam definiert wurden. Daraufhin wurden die Praxispartner:innen in den RE wie in den folgenden Ausführungen dargestellt eingebunden

In **RE A** waren das Gebäudemanagement der Stadt RT (GMR), die Stadtentwässerung RT (SER) und FairEnergie eingebunden, um die Gestaltungsmöglichkeiten einer städtischen Strom-Community zu identifizieren. Die FairNetz baute zum Energiedatentransfer in städtischen Liegenschaften (Schulgebäude und Turnhallen) Smart Meter ein, um für Pilotwendungen Daten verfügbar zu haben. Neben diesen technischen Maßnahmen wurden Interviews mit Hausmeister:innen zum Verbrauchsverhalten in Schulgebäuden durchgeführt, um mögliche Energiesparpotentiale festzustellen, und Lehrer:innen einer Pilotschule eingebunden, um die kooperativ mit zwei weiteren Forschungsprojekten der Hochschule entwickelten Unterrichtsmaterialien zu testen.

Zu Projektbeginn wurden in **RE B** mit Ämtern, SER, der Heizwerkbetriebs GmbH RT (HBG) und der FairNetz ein gemeinsames Systemverständnis erarbeitet und die Aufgaben konkretisiert. Auf dieser Basis erarbeiteten die Hauptakteure aus der Praxis, SER, FairNetz, HBG und die TFKU, Lösungen für die Dekarbonisierung der Wärme. Zudem wurde mit dem GMR, aber auch mit Verantwortlichen der technischen Dienstleistungen der FairNetz unter Einbeziehung eines Ingenieurbüros Wärmeversorgungs-Konzepte mit hybriden Wärmepumpen erarbeitet.

In **RE C** erarbeitete eine Fokus-Gruppe der Wohnungsbaugesellschaft RT mbH (GWG) und dem GMR, der TFKU und dem Amt für Stadtentwicklung Leitlinien für klimaneutrale Neubauten. Dabei wurde ersichtlich, dass eine Leitlinie mit konzernweitem Geltungsbereich aufgrund unterschiedlicher institutioneller Rahmenbedingungen und Erfolgskriterien der GWG, GMR und des Amtes für Stadtentwicklung (Amt 61) im Konzern Stadt nicht funktional ist. Eine Lebenszykluskostenanalyse für einen städtischen Kindergartenneubau wurde in enger Zusammenarbeit von GMR und seinem Planungsteam gemeinsam mit den Forschungspartnern erarbeitet. Weitere Aufgaben wie etwa die Erstellung von Transformationsplänen wurden gemeinsam mit Vertretern der GWG und des GMR durchgeführt.

In **RE D** wurden für die Technischen Betriebsdienste RT (TBR) und den Reutlinger Stadtverkehr (RSV) Lösungen zur Umstellung der Fuhrparks auf alternative Antriebe entwickelt. RSV und TBR erarbeiteten die Daten und Anforderungen an einen E-Betriebshof, die Forscher:innen entwickelten Simulationen und Konzepte, die dann in Workshops gemeinsam ausgewertet wurden. Für die Fuhrparkreorganisation erarbeiteten Vertreter:innen der betroffenen Ämter und des für die Reorganisation zuständigen Hauptamtes in Workshops gemeinsam mit der TFKU und mit den Forschenden nachhaltige Optionen der Fuhrparkorganisation. Die SWR wurde als potentieller Dienstleister für eine mögliche Carsharing- und Pooling-Lösung zielgerecht eingebunden.

In **RE E** wurde in den Pilotprojekten im Amt für Tiefbau, Grünflächen und Umwelt (Amt 66), SER und Stadthalle RT (SHR) Alltagshandeln bezogen auf den Umgang mit Ressourcen und Energie reflektiert, um partizipativ Maßnahmen zu entwickeln. Mit der Amts- und Betriebsleitung wurde die personelle Zuständigkeit für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen etabliert. Ausgewählte Maßnahmenvorschläge wurden in einer 5-monatigen Phase in den Piloten umgesetzt, um daraus

System- und Transformationswissen abzuleiten, welches im Folgeprojekt in den Roll-Out-Prozess einfließen wird.

Um die Querschnittsthemen zu bearbeiten, wurden die jeweils zuständigen Partner (Stadtverwaltung: Verwaltungsspitze, Amtsleiter, Mitarbeiter; ebenso aus Eigenbetrieben und Tochterunternehmen) in Einzelgesprächen, Workshops und Sitzungen zu den Themen Finanzierung, THG-Monitoring einbezogen. Um die Lösungen zur Implementierung eines THG-Monitorings zu entwickeln, wurden in einer Workshop-Serie mit den für Klimaschutz bzw. Energiemanagement zuständigen Experten aus der Stadtverwaltung, SER, TBR, SWR, GWG, RAH und SHR bestehende Systeme erhoben, Bedarfe ermittelt und ein maßgeschneidertes Vorgehen gemeinsam abgeleitet.

Mit der zweimal durchgeführten Befragung aller Mitarbeiter:innen im Konzern Stadt RT, sowie eine Großveranstaltung mit rund 100 Teilnehmenden wurde die gesamte Belegschaft eingebunden.

Projektimmanente Herausforderungen der Zusammenarbeit manifestieren sich in unterschiedlichen Handlungslogiken, Zielen, Strategien, Rechtsformen, Governance-Strukturen und -praktiken in einem Konzern Stadt. Dies wurde im Design der RE explizit berücksichtigt. Innerhalb des Reallabors konnten so die Hintergründe unterschiedlicher Ziele und Bedürfnisse erkannt und innovative Lösungen für (potenzielle) Konflikte gesucht werden. Diese Chancen und Herausforderungen wurden durch die sozialwissenschaftliche Analyse erfasst und ausgewertet, um die Reallabor-Ziele zu erreichen. Hieraus ergab sich eine weitere Herausforderung: Eine Stadtverwaltung weist systemimmanent (rechts-)sichere, aber langsame Entscheidungsprozesse auf. Im Wettbewerb agierende kommunale Unternehmen und Projektpartner:innen mit definiertem Projektende sind auf größere Geschwindigkeit angewiesen. Diese systemimmanenten Eigenschaften können typischerweise nicht gänzlich aufgelöst werden. Systematische Reflexion ermöglicht ein wachsendes Verständnis untereinander und den Einsatz passgenauer Interventionsinstrumente.

Für die Mehrheit der im Projekt beteiligten Personen – insbesondere aufseiten der Praxispartner:innen – stellte die Kooperation und Forschung im Reallabor eine Novität dar. Das Forschungsformat Reallabor erfordert die Orientierung an wesentlichen Schlüsselkonzepten: transdisziplinäre Akteurskonstellationen, partizipative Co-Kreation und Anwendung von Wissen in Realexperimenten. Bei der Umsetzung dieser Schlüsselkonzepte ergeben sich häufig Herausforderungen der partizipativen Zusammenarbeit im Forschungsalltag. Aus diesem Grund widmete sich die sozialwissenschaftliche (Meta-)Forschung den wesentlichen Herausforderungen der alltäglichen Zusammenarbeit. Zu diesem Zweck wurden Einzel- und Mehrpersonengespräche mit Forschungs- und Praxispartner:innen geführt, die Ergebnisse gemeinsam diskutiert und in Workshops Handlungsempfehlungen abgeleitet (vgl. Kapitel 4).

Für das Anschlussvorhaben erwarten wir sowohl ein gegenseitiges Verständnis der Projektpartner:innen und der spezifischen Kontextbedingungen als auch einen weiterhin konstruktiven Umgang mit diesen Herausforderungen.

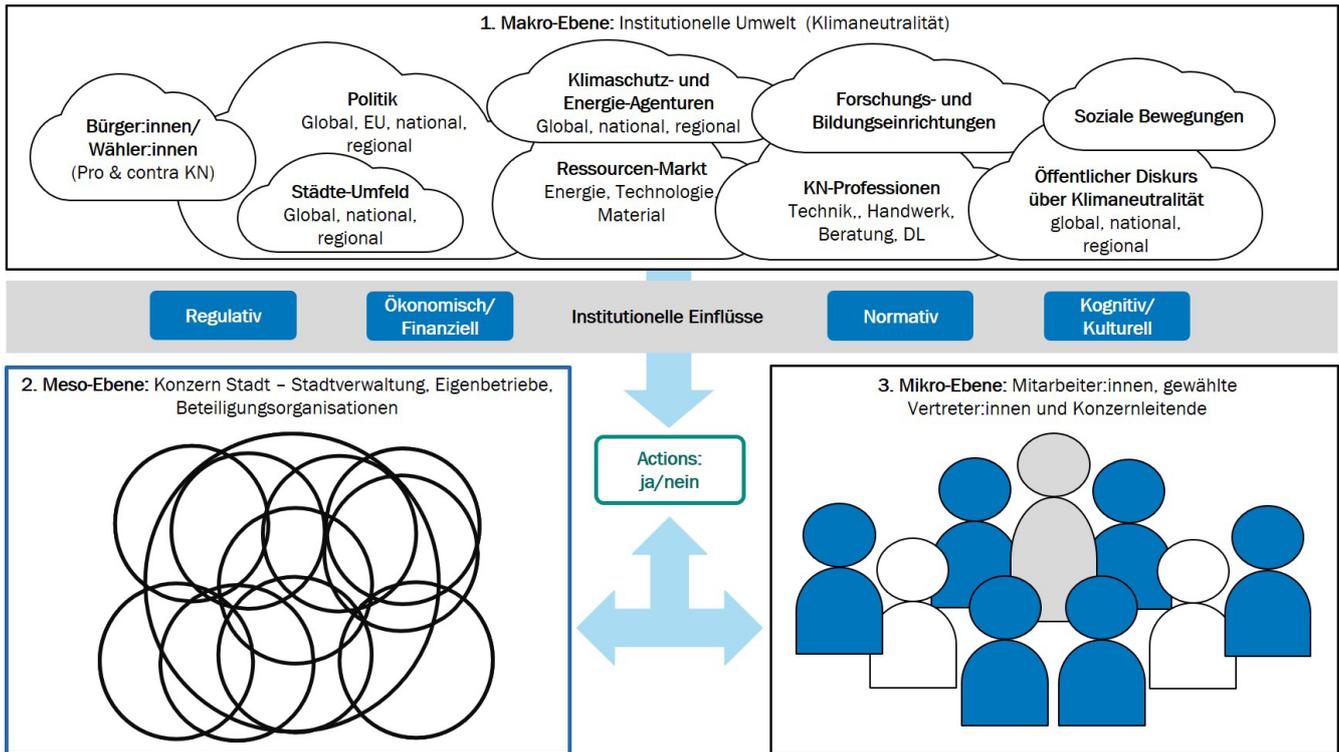
4 Zentrale Ergebnisse

Im städtischen Kontext stellt sich die Umsetzung von Klimaneutralität als besonders komplexe Aufgabe dar. Städtische Kommunen verlagern ihre Aufgaben zunehmend in Beteiligungen, deren Steuerungs- und Organisationsform unter dem Begriff „Konzern Stadt“, (oder „Unternehmen Stadt“ oder „kommunaler Konzern“) beschrieben wird. Die Stadt als Mutter- und die Beteiligungen als Tochterunternehmen, konzerntypische und verwaltungstypische Strukturen, das Verhältnis der verschiedenen Teilorganisationen der Kommune zueinander sowie deren koordinierte Steuerung durch eine „Konzernzentrale“ sind die wesentlichen konstituierenden Merkmale. Neben diesen Merkmalen werden Handlungen und Entscheidungen für den Klimaschutz von einer Reihe weiterer institutioneller, organisationaler und auch personenbezogener Aspekte bestimmt.

Um diese voraussetzungsreiche Umwelt zu identifizieren und die konzeptionelle Bearbeitung der übergeordneten Forschungsfragen (vgl. oben) zu erleichtern, wurde ein theoretisches framework entwickelt, das sich an ein theoretisches Modell der Institutionalisierung von Energieeffizienz- und Energiesparmaßnahmen in Unternehmen [1] anlehnt. Es veranschaulicht das Zusammenwirken der institutionellen Umwelt (Makro-Ebene), der komplexen Organisation Konzern Stadt (Meso-Ebene) und den Mitarbeiter:innen und Führenden (Mikro-Ebene), die innerhalb der einzelnen Organisationen (Eigenbetriebe, Beteiligungsgesellschaften, Stadtverwaltung) beschäftigt sind.

Das entwickelte framework leistet, 1. die Institutionalisierung von Klimaneutralität im Konzern Stadt zu beschreiben und analysieren, 2. die erhobenen Hemmnisse und Treiber im Gesamtkontext verständlich zu machen und 3. die Zuordnung von Handlungsempfehlungen bzw. Transferwissen auf die relevanten Adressaten zu erleichtern.

Abbildung 2: Theoretische Perspektive auf die Institutionalisierung von Klimaneutralität im Kontext Konzern Stadt



Der Identifizierung von Hemmnissen und Treibern und deren Unterscheidung ihres fallspezifischen oder verallgemeinerbaren Auftretens ist die Klärung der charakteristischer **Kontextbedingungen** eines Konzerns Stadt vorgelagert. Nur so kann ein hinreichendes Verständnis ermöglicht werden. Zu diesen **allgemeinen Kontextbedingungen** gehören:

1. Konzern Stadt organisiert Aufgaben der Daseinsvorsorge direkt

Kommunen können in örtlichen Angelegenheiten eigene Einrichtungen, auch privatrechtlich-organisierte Unternehmen bilden. Diese Unternehmen erbringen wichtige Aufgaben der Daseinsvorsorge in Ver- und Entsorgung, Verkehr, Wohnungswesen, Wirtschaftsförderung, Kultur, Soziales etc., so auch in Reutlingen. Dies fördert die Wertschöpfung vor Ort, schafft Ergebnisbeiträge und Steuerzahlungen für die Stadt, unterstützt die Umsetzung der politischen Ziele der Stadt, indem sie Einflussnahme auf die Leistungserbringung in der Daseinsvorsorge ausüben kann und reduziert den Abstimmungsbedarfs mit andernfalls privaten Leistungserbringern, und reduziert damit die Transaktionskosten.

Gerade in den letztgenannten Aspekten zeigen sich die große Potentiale, die im Konzern Stadt gehoben werden können: über alle klimarelevanten Ver- und Entsorgungs- und Verkehrsaktivitäten hinweg können unter dem Dach des Konzerns kooperativ Lösungen entwickelt werden (Bsp.: Abwasserwärme: sektorübergreifend), die wohl eher nicht in die Umsetzung gehen können, wenn es den direkten Zugriff auf eigene Beteiligungen nicht gibt.

2. Komplexität der Entscheidungsstrukturen und Akteursvielfalt

Für jeden Stadtkonzern dieser Art sind eine relativ hohe Komplexität der Entscheidungsstrukturen und eine Akteursvielfalt vorauszusetzen. Insbesondere konzernübergreifende Entscheidungen

sind an komplexe Entscheidungsstrukturen gebunden und müssen die Vielfalt der Akteur:innen berücksichtigen. Das hemmt grundsätzlich die beschleunigte Gestaltung von (konzernübergreifenden) Maßgaben.

3. Unterschiedliche Handlungslogiken und Rahmenbedingungen innerhalb eines Konzerns

Ein weiteres Charakteristikum eines Konzerns Stadt stellen die unterschiedlichen Handlungslogiken und Rahmenbedingungen der Konzern-Organisationen dar. Die unterschiedlichen Organisationen im Konzern sind geprägt von der Orientierung an unterschiedlichen „institutionellen Logiken“ und organisationalen Handlungslogiken. Diese konstituieren sich entlang unterschiedlicher Funktionen und Aufgaben im Konzern Stadt, institutionellen Umwelten (z. B.: gesetzliche Rahmenbedingungen, Anspruchsgruppen, Märkte, etc.), Rechtskonstrukte und Organisationsformen, Beteiligungsverhältnisse und Steuerungsmöglichkeiten. Daraus ergeben sich grundsätzlich hohe Organisations- und Verwaltungsaufwände, aufwändige Prozesse der Kompromiss- oder Konsensfindung, das langwierige Austarieren konfligierender Interessen und ein hohes Konflikt- und Frustrationspotential bei den involvierten Akteur:innen.

4. Kommunalpolitische und mikropolitische Verhältnisse

Im Hinblick auf Maßnahmen für den Klimaschutz ermöglichen oder begrenzen kommunalpolitische und mikropolitische Verhältnisse grundsätzlich den Gestaltungsspielraum sowohl der gewählten Repräsentant:innen der Stadt- oder Gemeindeverwaltung als auch der Mitarbeiter:innen. Das betrifft richtungsweisende Gemeinderatsbeschlüsse, die von den Mehrheitsverhältnissen abhängig sind ebenso sehr wie die stetige Konkurrenz von Klimaschutzthemen gegenüber anderen öffentlichkeitswirksameren Aufgabenstellungen der Kommunalpolitik. Das alltägliche Verwaltungshandeln ist zudem notwendigerweise von mikropolitischen Strategien geprägt: Allianzen werden gebildet, an bestimmten Positionen wird vorbei gearbeitet – für oder unter Umständen auch gegen den Klimaschutz. Nicht zuletzt sind Handeln und Antrieb der politischen Repräsentant:innen abhängig vom öffentlichen (gesamtgesellschaftlichen und kommunalen) Diskurs, der politischen Stimmung und der erwarteten Akzeptanz der Bürger:innen bezogen auf Maßnahmen für den Klimaschutz.

Neben diesen allgemeinen Voraussetzungen wurde das Handeln der Akteur:innen im Konzern Stadt Reutlingen durch eine Reihe fallspezifischer (fakultativer) Kontextbedingungen mitbestimmt. Dazu gehörten:

1. RT-Stadt-spezifischer Kontext:

- die angespannte finanzielle Lage („schwaches Haushaltsbudget“),
- die Rathaussanierung als klimaschutzförderliches und aufwändiges Projekt, das Ressourcen bindet

2. Stadt-spezifischer Kontext in Reutlingen, Baden-Württemberg und Deutschland:

- der allgemein mangelnde Zugang von Kommunen zu Finanzierungsmöglichkeiten kommunaler Klimaschutzinvestitionen,
- der zunehmende ökologische Diskurs der (Stadt-)Gesellschaften

3. *Überregionale exogene Ereignisse:*

- die akute Energiekrise (Gaspreiskrise im Winter 2022),
- der Krieg in der Ukraine mit der Aufnahme von Schutzsuchende als große Herausforderung.

Zentrale Hemmnisse und Treiber der Institutionalisierung von Klimaneutralität im Kontext Stadt (Reutlingen)

Die Forschung im Reallabor Klima LAB RT widmete sich übergeordnet und in den einzelnen RE dem Ziel der Identifizierung von Hemmnissen und Treibern bei der Gestaltung von Klimaneutralität. Anhand dessen wurden in der Folge Handlungsempfehlungen abgeleitet. Bei den Hemmnissen lag der Fokus hierbei auf den Möglichkeiten deren Überwindung, während bei den Treibern der Fokus auf deren Verstärkung und breiterer Nutzung lag. Im Verlauf des zyklischen Auswertungsprozesses wurden die erhobenen Hemmnisse und Treiber – in Anlehnung unterschiedlicher Taxonomien aus der Literatur [2-5] – in Kategorien eingeteilt (vgl. Tabellen 6 u.7). Die Kategorien verweisen hierbei auf die Quellen und die Handlungsmöglichkeiten zur Veränderung.

Die identifizierten Hemmnisse und Treiber sind überwiegend sowohl fallspezifisch als auch verallgemeinernd zu betrachten. Trotz des Fehlens von konkreten Vergleichsfällen wird davon ausgegangen, dass ähnliche oder identische Hemmnisse der Gestaltung von Klimaneutralität auch in anderen Konzern Städten auftreten. Angesichts der oben ausgeführten allgemeinen Kontextbedingungen in einem Konzern Stadt sind insbesondere organisationale Hemmnisse auch jenseits des Falls Konzern Stadt Reutlingen wahrscheinlich. In ähnlicher Weise sind beispielsweise auch Schwierigkeiten bei der Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen eingedenk des eingeschränkten Zugangs zu alternativen Finanzierungsmöglichkeiten zu bewerte.

Nachfolgend werden die festgestellten Hemmnisse und Treiber tabellarisch in zusammengefasster Form dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung findet sich in dem erstellten Bericht (vgl. Anlage Produkte), der auch die entsprechenden Handlungsempfehlungen beinhaltet.

Tabelle 6: Gesamtdarstellung Hemmnisse von Klimaneutralität im Konzern Stadt

Kategorie	Hemmnisse
1. Ökonomisch-finanziell	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mangelnde Finanzierungsmöglichkeiten für Investitionen, Maßnahmen und Personal ▪ Eingeschränkter Zugang zu alternativen Finanzierungsmöglichkeiten ▪ Förderprogramme fehlend, nicht hinreichend oder unpassend ▪ Mangelnde Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen ▪ Eingeschränkte oder unsichere Maßnahmenkalkulierung ▪ Konkurrierende Themen mit Finanzierungsbedarf
2. Regulatorisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulatorisch begrenzte Möglichkeiten der Finanzierung von Maßnahmen ▪ Einschränkende Beschaffungsvorschriften ▪ Einschränkende Vergabevorschriften und bürokratischer Aufwand ▪ Konfligierende Vorschriften ▪ Unklare Gesetzesentwicklung oder fehlende nationale Regulierung
3. Technisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ E-Mobilität: Fehlende Lademöglichkeiten ▪ Mangelnde technische Voraussetzungen zur Nutzung von Potentialen
4. Technisch-organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ THG-Monitoring: Fehlende konzern-weite Umsetzung ▪ Eingeschränkte technische und kapazitative Organisation des Energiemanagements ▪ Mangelnde Energiedatenanalyse und mangelndes Energiedatenmonitoring ▪ Problematik der Flächenkonkurrenz im Stadtraum
5. Organisational	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahrnehmung eines mangelnden konkreten Bekenntnisses („Commitments“) und einer mangelnden Priorisierung von Klimaneutralität seitens Konzernsteuerung ▪ Wahrnehmung mangelnder konzern-weiter Zielfestlegungen und einer Strategieableitung zur Erreichung von Klimaneutralität ▪ Mangelnde Effektivität der Kommunikation über die Klimaschutzstrategie im Konzern Stadt ▪ Mangelnde zentrale Klimaschutz-Vorgaben für die Beteiligungs-organisationen ▪ Mangelnde personelle Ressourcen und Zeitmangel ▪ Unzureichende Befugnisse, Ressourcen und Positionierung der Taskforce Klima und Umwelt ▪ Interne Konkurrenz von Klimaschutz gegenüber anderen Themen und Problemstellungen ▪ Mangelnde Koordinierung und Kommunikation zwischen Einzel-Organisationen des Konzerns ▪ Mangelnde Koordinierung und Kommunikation innerhalb einzelner Organisationen des Konzerns ▪ Anspruchsdifferenzen konzernweiter Richtlinien: Spezifischer Anwendungs-bereich contra Übergreifender Anwendungsbereich ▪ Eingeschränkte Innovations- und Fehlerkultur ▪ Mangelnde Nutzung von Gemeinderatsbeschlüssen zur Schaffung klimaschutzfördernder Standards ▪ Wirtschaftlichkeitsbewertungen berücksichtigen Umwelteffekte und die Risiken der Organisationseinheiten nicht hinreichend ▪ Unklare/Mangelnde Zuständigkeiten und interne Vorgehensweisen ▪ Mangelnde Berücksichtigung des Zusatznutzens klimabezogener Maßnahmen im Entscheidungsprozess
6. Informations- und kompetenz-bezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mangelndes Know-How über Maßnahmen ▪ Mangelnde Informationen: Technologie-Unsicherheit ▪ Mangelnde Informationen: Rechtliche Unsicherheiten ▪ Mangelnde Informationen: Emissions- und Energiedaten zur Maßnahmenplanung und Motivation ▪ Mangelnde Kenntnis der Potentiale ▪ Mangelnde Informationen über Best Practices und erfolgreich umgesetzte Maßnahmen
7. Verhaltens- und awareness-bezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mangelndes Bewusstsein ▪ Mangelndes Interesse oder konfligierende Einzelinteressen ▪ Mangelnde Motivation ▪ Konflikte und konfligierende Interessen innerhalb des Konzerns ▪ Negative Erfahrungen mit Maßnahmen ▪ Fehlendes Bewusstsein für die Notwendigkeit oder Dringlichkeit von Maßnahmen zum Klimaschutz

Tabelle 7: Gesamtdarstellung Treiber von Klimaneutralität im Konzern Stadt

Kategorie	Treiber
1. Ökonomisch-finanziell	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wirtschaftlichkeit und steigende Energiekosten als Maßnahmenanreiz ▪ Passende und hinreichende Förderprogramme ▪ Dezidierte Budgets für Klimaschutzmaßnahmen
2. Regulatorisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulative Vorgaben: EU-Ebene und Bundesebene ▪ Regulative Vorgaben: Landesebene
3. Technisch-organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datengestützte Identifikation von Energiespar-Potentialen ▪ Digitalisierung der Unternehmens- und Verwaltungsprozesse
4. Organisational	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formale Selbstverpflichtung zum Klimaschutz ▪ Einsetzung der Taskforce Umwelt und Klima ▪ Bereitstellung personaler Ressourcen für Klimaschutzthemen in den Einzelorganisationen ▪ Integration von Klimaschutz in Strukturen, Entscheidungsprogramme und Kommunikationswege ▪ Intensivierung von Kooperation, Austausch, Kommunikation und Koordination im Konzern ▪ Hinreichende Klimaschutz-Ziele und Strategie innerhalb einzelner Konzern-Organisationen ▪ Berücksichtigung positiven Zusatznutzens von klimabezogenen Maßnahmen im Entscheidungsprozess
5. Informations- und kompetenz-bezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung von Energie- und Emissionsdaten zur Sichtbarmachung von Potentialen und Fortschritten durch Maßnahmen (Erfolge) ▪ Orientierung an Best Practices und Vergleichen mit anderen ▪ Einbindung externer Unterstützung (Expert:innen) ▪ Sensibilisierung und Qualifizierung: Information, themenbezogene Schulungen und Trainings
6. Verhaltens- und awareness-bezogen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuelles Verhalten von Führungskräften und Mitarbeitenden (Schlüsselpersonen)

Transformationswissen: Zentrale Handlungsempfehlungen

Idealerweise gelingt es dem Konzern Stadt Reutlingen sämtliche identifizierten Hemmnisse zu überwinden und jegliche Treiber zu verstärken, um die Transformation hin zu Klimaneutralität zu vollziehen. Grundsätzlich gilt dies auch für jeden vergleichbaren Fall. Nichtsdestotrotz lassen sich anhand des Untersuchungsfalls zentrale Hebel markieren, welche für den Transformationsprozess unabdingbar sind.

Die folgenden verallgemeinerte Hemmnisse bedürfen einer unbedingten Zuwendung im Kontext Konzern Stadt. Die formulierten Handlungsempfehlungen dabei hierbei ein Überwinden gewährleisten.

Tabelle 8: Allgemeine Hemmnisse: Zentrale Handlungsempfehlungen

Hemmnis	Handlungsempfehlung
Wahrnehmung eines mangelnden konkreten Commitments und einer mangelnden Priorisierung von Klimaneutralität seitens Konzernsteuerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Konzernleitung sollte den Stellenwert von Klimaschutz in der Kommunikation intensivieren. ▪ Das Commitment der Konzernsteuerung sollte mit der Kommunikation anhand konkreter, handfester Ziele und Strategie vermittelt werden.
Wahrnehmung mangelnder konzernweiter Zielfestlegungen und einer Strategieableitung zur Erreichung von Klimaneutralität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innerhalb des Konzerns Stadt (Stadtverwaltung, Beteiligungsgesellschaften, Eigenbetriebe) sollten konkrete Klimaschutz-Ziele und entsprechende Strategien zur Planung und Umsetzung definiert und kommuniziert werden. ▪ Klimaschutzziele sollten so definiert werden, dass sich Handlungsableitungen auch auf Dezernats-, Amts-, Abteilungs- und Arbeitsplatzebene ermöglichen, um konkrete Umsetzungen zu gewährleisten. ▪ Bei der Kommunikation über Klimaschutz sollte ein Bezug zum individuellen Arbeitsbereich hergestellt werden. Aus dem THG-Monitoring gewonnenen Informationen und Daten sollten dazu nach Möglichkeit genutzt werden. ▪ Es sollte unter den Mitarbeitenden erhoben werden, welche Aspekte zu wenig kommuniziert werden und was zukünftig über welche Kommunikationskanäle (Intranet, Newsletter, etc.) stärker vermittelt werden muss.
Mangelnde zentrale Klimaschutz-Vorgaben für die Beteiligungsorganisationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es sollten konkrete Zielvereinbarungen mit Klimaschutz- und Nachhaltigkeitszielen mit den Tochterunternehmen, Eigenbetrieben und innerhalb der Verwaltung vereinbart werden. ▪ Zentrale Ansprechpartner und Verantwortliche innerhalb der Beteiligungsgesellschaften sollten dazu definiert werden.
Mangelnde Informationen: Emissions- und Energiedaten zur Maßnahmenplanung und Motivation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittels umfassendem (digitalem) Monitoring von Energiebedarfsdaten sollten Unregelmäßigkeiten und Potentiale besser aufgedeckt werden. ▪ Zur Durchführung von Energie- und Emissionsdatenanalyse sollte mehr Kapazität geschaffen werden. ▪ Mittels Daten sollten vermehrt Best Practices im Konzern und Erfolge vermittelt werden. So lässt sich der Bezug zum eigenen Handeln im Alltag überzeugender vermitteln.
Konkurrierende Themen mit Finanzierungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Schaffung dezidierter Budgets für Klimaschutzmaßnahmen für unterschiedliche Bereiche sollte den Stellenwert gegenüber anderen Themen und Projekten erhöhen.

Gleichermaßen sollten sich Konzern Städte mit den folgenden Treibern auseinandersetzen und entsprechend der vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen fördern.

Tabelle 9: Allgemeine Treiber: Zentrale Handlungsempfehlungen

Treiber	Handlungsempfehlung
Bereitstellung personeller Ressourcen für Klimaschutzthemen in den Einzelorganisationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Einführung von Nachhaltigkeits- oder Klimaschutzmanager:innen in allen Organisationen des Konzerns Stadt sollen Ressourcen erhöht und Aufgaben wirksamer durchgeführt werden.
Klimaschutzförderndes Verhalten von Führungskräften und Mitarbeitenden (Schlüsselpersonen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Schlüsselpersonen sollten mit mehr Befugnissen oder Freiräumen zur Gestaltung, Planung und Umsetzung von Maßnahmen ausgestattet werden. ▪ Führungskräftebildungen zum Thema Klimaneutralität und Veränderung des alltäglichen Handelns sollte organisiert und durchgeführt werden.
Sensibilisierung und Qualifizierung: Information, themenbezogene Schulungen und Trainings	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch regelmäßige Tipps & Tricks zu Energiesparen und Klimaschutz über wirksame Kommunikationskanäle sollte mehr Know-How und Handlungsorientierung im Konzern Stadt geschaffen werden (z. B. mittels Intranets, Newsletter). ▪ Mit einer verstärkten Vermittlung mit Best Practice Beispielen sollte mehr Wissen und Verständnis über Klimaschutz-Maßnahmen gewonnen werden. ▪ Regelmäßige themenbezogene Trainings und Schulungen sollten vermehrt und verpflichtend organisiert werden. ▪ Das Thema klimaschutzförderndes Verhalten sollte in ein Onboarding-Konzept für neue Mitarbeiter:innen aufgenommen werden.
Berücksichtigung positiven Zusatznutzens von Klimaschutzmaßnahmen im Entscheidungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der zusätzliche Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen sollte zukünftig systematischer in den Entscheidungsfindungsprozessen berücksichtigt werden (Sanierungen führen zu einem besseren Raumklima, Produktivitätssteigerung bei Digitalisierung).
Intensivierung von Kooperation, Austausch, Kommunikation und Koordination im Konzern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelmäßige Gelegenheiten zum Austausch sollten systematisch geschaffen oder ausgeweitet werden. Themenbezogene Dialogrunden mit klaren Zielen und Aufgaben sollten dazu gestaltet werden.

Nachfolgend werden die zentralen Ergebnisse der einzelnen Realexperimenten und Querschnittsthemen dargestellt.

RE A: Zentrale Ergebnisse

Einen Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität von Städten stellt die dezentrale erneuerbare Erzeugung von Strom in öffentlichen Gebäuden dar. Dies gilt insbesondere für Schulen, die meist die höchsten Energieverbräuche der kommunalen Gebäude aufweisen, und die energieintensive Abwasseraufbereitung in Klärwerken, weshalb der Fokus der Untersuchungen auf diese zwei Anwendungsfälle gelegt wurde. Der Zusammenschluss mehrerer Liegenschaften zu einer Strom-Community bietet darüber hinaus eine Möglichkeit, die Stromeigenversorgung von Kommunen weiter zu erhöhen, indem der Energiebedarf einer Liegenschaft durch den Stromüberschuss anderer Liegenschaften gedeckt werden kann.

Die durchgeführten Analysen wiesen in beiden Fällen ein großes Kosteneinsparpotential durch die Installation von PV-Anlagen gegenüber einem rein externen Strombezug nach, welches durch zusätzliche Batteriespeicher weiter verbessert werden kann und robust gegenüber verschiedenen Energiepreisentwicklungen ist. Im Gegensatz hierzu ist die rentable Nutzung eines Elektrolyseurs zur Wasserstoffherzeugung am untersuchten Klärwerk unter aktuellen und absehbaren Bedingungen nicht möglich, sondern würde deutlich höhere Strom- und Gaspreise erfordern. Auch verbesserte ein Zusammenschluss der Schulen zu einer Strom-Community aufgrund zu großer Ähnlichkeit der Lastprofile die Wirtschaftlichkeit kaum. Eine Strom-Community ergibt im Stadtkonzern demnach in der Regel nur dann einen Sinn, wenn städtische Liegenschaften mit sehr unterschiedlichen Lastprofilen zusammengeschlossen werden, z. B. durch Einbezug der energieintensiven städtischen Eigenbetriebe. Dieser Lösung stehen aktuell jedoch insbesondere regulatorische Hürden im Weg, die ein Stromteilen wirtschaftlich (Steuern und Abgaben bei Nutzung des öffentlichen Stromnetzes) und operational (Lieferantenpflichten) unattraktiv machen. Daneben lassen sich auch organisationale Hemmnisse festhalten, die eine Umsetzung behindern würden. Hierzu zählen die unterschiedlichen Handlungsspielräume sowie Kooperations- und Innovationsbereitschaften der verschiedenen städtischen Akteure.

RE B: Zentrale Ergebnisse

Die Untersuchungen zum stromoptimierten BHKW haben gezeigt, dass das Verhältnis zwischen Wärme- und Strombedarf einer Liegenschaft hohen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer stromoptimierten KWK-Anlage hat. In einer späteren Untersuchung hat sich die Kombination aus BHKW und Wärmepumpe als vielversprechende Kombination für den Gebäudebestand gezeigt. Dies zeigen auch weitere Untersuchungen zu hybriden Wärmepumpensystemen. So zeigt sich bei Analysen von Bestandsgebäuden mit hohen Vorlauftemperaturen, dass bei entsprechender Heizkurve eine Wärmepumpe auch im Bestand einen Großteil der Wärme decken kann. Werden dann noch Sanierungsmaßnahmen nachgezogen, kann der bestehende Bestandskessel, abgestellt werden. Somit ist die Ergänzung eines Bestandskessels mit einer Wärmepumpe zu einem hybriden System ein gangbarer Weg zur schnellen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, wenn Sanierungsmaßnahmen nicht sofort umgesetzt werden können.

Für die Wärmenutzung aus dem Abwasser konnte für das innerstädtische Wärmenetz ein hohes Potenzial am Auslauf einer Kläranlage sowie ein beachtenswertes Potenzial in einem Sammler ermittelt werden. Im Gegensatz dazu konnte für das zweite große Wärmenetz in Reutlingen kein nennenswertes Potenzial für die Abwasserwärme ermittelt werden. Dies zeigt, dass auch im verdichteten städtischen Raum das Abwasserwärmepotenzial sehr unterschiedlich sein kann, und die Abwasserwärme nicht zwangsweise ein Baustein für die Dekarbonisierung der Wärmenetze sein

wird. Dort wo dieses Potenzial vorhanden ist, sind zahlreiche Hemmnisse zu überwinden. Ein zentraler Punkt sind die unterschiedlichen Interessen und Handlungsspielräume der beteiligten Akteure. Zentral ist daher, die erforderlichen Akteure, neben den Wärmeversorgern und Entwässerungsbetrieben z.B. auch das Stadtplanungsamt, schon von Beginn an in die Abwasserwärmenutzung mit einzubeziehen. Treibend haben sich neue gesetzliche Anforderungen sowie entsprechende Fördermittel auf die Anbahnung der Abwasserwärmenutzung ausgewirkt.

RE C: Zentrale Ergebnisse

Der Gebäudebestand in einer Konzern Stadt ist sowohl in Bezug auf die Gebäude selbst als auch die Gebäudeeigentümer sehr heterogen, weshalb verschiedene Schwerpunkte in den Untersuchungen gesetzt wurden.

Im Hinblick auf Neubauten wurde gezeigt, dass möglichst geringe Kosten für die Energieversorgung mit einem ambitionierten Gebäudestandard erreicht werden können, welcher einen höheren Invest erfordert als eine rein kostengünstige Bauweise. Die Lebenszykluskostenanalyse erlaubt die langfristige Minimierung der Gesamtkosten und schafft Kostentransparenz.

Bei der ambitionierten Entwicklung der Leitlinie für klimagerechte Neubauten wurden die Projektpartner zusehends mit den Schwierigkeiten der Anwendung konfrontiert. Der hehre Anspruch eines übergeordneten Leitbildes für alle Neubauten ließ sich nicht hinreichend vereinbaren. – gerade die vorgenommene Berücksichtigung der Vielzahl unterschiedlicher Akteur:innen, Interessen, Gebäudetypen, spezifischer Gegebenheiten und Voraussetzungen verhinderte eine nutzenbringende Anwendung. Allgemein und über dieses Realexperiment hinaus stellt sich das Bestreben, allgemeingültige Leitlinien bzw. Regelungen für ein breites Anwendungsfeld festzulegen, im Konzern Stadt hemmend dar (vgl. Tabelle 6).

Für städtische Nicht-Wohngebäude wurde der Einsatz einer hybriden Wärmepumpe im Zusammenspiel mit verschiedenen Sanierungsmaßnahmen bei Variation der Maßnahmenreihenfolge untersucht. Die Wärmepumpe kann hierbei auf den Zielgebäudezustand ausgelegt werden. Mit einem solchen Maßnahmenbündel kann langfristig ein klimaneutraler Gebäudezustand erreicht werden mit dem Vorteil, dass die notwendigen Investitionen über einen längeren Zeitraum verteilt werden. Werden Mehrfamilienhäuser modernisiert, wird die Wirtschaftlichkeit der Modernisierungsmaßnahmen von Nutzerverhalten beeinflusst. Dies wurde am Beispiel von vier baugleichen Mehrfamilienhäusern untersucht. Je größer die festgestellte „energy performance gap“ (=Kluft zwischen berechnetem und tatsächlichem Energiebedarf) desto schlechter stellt sich die Wirtschaftlichkeit dar.

RE D: Zentrale Ergebnisse

Die betriebliche Mobilität im Konzern Stadt Reutlingen wird überwiegend mit konventionellen Antrieben realisiert. Zur Erreichung von städtischen im Jahr 2040 ist es unabdingbar, die Mobilität auf

alternative Antriebe umzurüsten und zugleich die infrastrukturellen, organisatorischen und verhaltensbezogenen Voraussetzungen zu schaffen.

Im Rahmen eines partizipativen Prozesses (mittels Umfragen und Workshops) an dem alle fuhrparkbesitzenden und nutzenden Ämter sowie ausgewählte Eigenbetriebe der Stadt beteiligt waren, wurde ein Konzept zur Reorganisation des städtischen Fuhrparks entwickelt, das im Verlauf des Anschlussvorhabens sukzessive umgesetzt wird. Konkret soll so der Mobilitätsbedarf der Stadtverwaltung Reutlingen auf einen zentralisierten Fuhrpark, Carsharing und die verstärkte Nutzung von ÖPNV sowie Fahrräder umverteilt werden. Parallel wurden Hemmnisse und Treiber der Reorganisation erhoben, deren Berücksichtigung auch für andere Stadtkontexte relevant sind. Zu den Hemmnissen gehören ineffektive dezentrale verwaltete Einzelfloten, fehlende Mobilitätsangebote und ein schwieriger und langwieriger Datenerhebungsprozess. Wesentlich treibend stellte sich demgegenüber die datengestützte Prozessanalyse dar, durch die Transparenz hergestellt und Kosteneinsparungspotentiale identifiziert werden konnten.

Zur Unterstützung der Planung infrastruktureller Maßnahmen wurden eine Potentialabschätzung und Untersuchung zur Machbarkeit des bidirektionalen Ladens vorgenommen. schafften zudem über die Projektlaufzeit hinaus Anreize zum Aufbau geeigneter Infrastruktur.

Durch die Entwicklung und Einführung der E-Mobilität-Schulung im Konzern konnte eine Sensibilisierung zur Nutzung alternativ angetriebener Fahrzeuge erreicht werden und zugleich eine Verstärkung in Gang gesetzt werden.

RE E: Zentrale Ergebnisse

Die Veränderung alltäglichen Handelns im Betrieb stellt auf dem Weg zu einem klimaneutralen Stadtkonzern eine Notwendigkeit dar. Das tägliche Handeln wird nicht nur durch psychologische Faktoren, sondern insbesondere durch organisationale Faktoren bestimmt.

Ziel in Realexperiment E war es also zunächst den Status Quo im Hinblick auf die Wahrnehmung angemessenen Alltagshandelns bezogen auf den Umgang mit Ressourcen und Energie im Stadtkonzern Reutlingen zu erheben, um anschließend den Veränderungsbedarf und das entsprechende Potenzial aus Sicht unterschiedlicher organisationaler Akteure zu identifizieren. Passend zum Bedarf und Potenzial wurden tragfähige Handlungs- und Interventionsmittel kooperativ entwickelt, getestet und bei erfolgreicher Testung institutionalisiert.

Zu diesem Zweck wurde ein umfassender partizipativer Pilotprozess mit einem Eigenbetrieb, Amt und einer Tochtergesellschaft (GmbH) aufgesetzt. Aus diesen 3 Organisationseinheiten des Stadtkonzerns wurden freiwillige Teilnehmende rekrutiert, die in drei Arbeitsgruppen zu den Themen Mobilität, Beschaffung und Energie Veränderungspotenziale identifizierten und dazu passende Maßnahmen entwickelten. Beispielsweise entwickelte das Team des Realexperiment E eine E-

Mobilität- und Pedelec-Schulung, die in einem Kreis aus Mitarbeitenden des Stadtkonzerns RT getestet und anschließend im städtischen Schulungssystem institutionalisiert wurde.

Zudem wurden Steckerleisten beschafft, die es ermöglichen den gesamten Arbeitsplatz mit einem Knopfdruck vom Stromkreislauf zu trennen.

Um Energie und Ressourcen einzusparen wurden im beteiligten Eigenbetrieb und Amt Sensibilisierungsmaßnahmen zum Thema Papiersparen entwickelt und getestet. Es entstanden Plakate zur Mitarbeitersensibilisierung im Bereich des Papierverbrauchs und u.a. Newsletter-Mails (Design und Inhalte) mit Klimaschutz- und Energiespartipps für Mitarbeitende. Diese Produkte können in Phase 2 des Projekts (ab Juli 2024) im gesamten Stadtkonzern angewandt und damit institutionalisiert werden.

Der gesamte partizipative Pilotprozess wurde während dessen Umsetzung reflektiert, analysiert und stetig auf aktuelle Gegebenheiten angepasst und verbessert. Daraus entstand eine Prozessdokumentation und Sammlung relevanter Rahmenbedingungen sowie Voraussetzungen für den Umsetzungsprozess von Klimaschutzmaßnahmen. Ebenso konnten hilfreiche Kriterien zur Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen zusammengestellt werden. So haben die Mitarbeitenden des Stadtkonzerns Reutlingen, die sich mit der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen befassen, Orientierungen an der Hand, wie ein solcher Entwicklungsprozess ablaufen kann und, was es dabei zu beachten gilt. Zum selben Zweck wurden während der ersten Projektlaufzeit Hemmnisse und Treiber bei der Veränderung des Mitarbeiterverhaltens im Alltag erhoben. Zusammenfassend lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen ableiten, wie die Institutionalisierung von Klimaneutralität in einem Stadtkonzern unterstützt und beschleunigt werden kann: Klimaschutzmaßnahmen stehen im natürlichen Wettbewerb gegenüber den Hauptaufgaben oder akuterer Projekten und Aufgaben in den Einzelorganisationen (z. B. Flüchtlingskrise etc.). Die Schaffung dezidierter Budgets für Klimaschutzmaßnahmen für unterschiedliche Bereiche könnte den Stellenwert gegenüber anderen Themen und Projekten erhöhen. Um diesen Stellenwert zu untermauern, wäre es hilfreich, dass die Konzernleitung das Thema Klimaschutz in der Kommunikation anhand handfester Ziele und Strategie intensiviert. Diese Strategie ließe sich u.a. aus einem umfassenden digitalen Monitoring von Energiebedarfsdaten ableiten. Um die Kommunikation der Konzernleitung noch zielgerichteter zu gestalten, sollte unter den Mitarbeitenden erhoben werden, welche Aspekte zu wenig kommuniziert werden und was zukünftig über welche Kommunikationskanäle (Intranet, Newsletter, etc.) stärker vermittelt werden muss.

Ergebnisse der Meta-Forschung zu Partizipation und Transdisziplinarität

Das Forschungsformat Reallabor erfordert die Orientierung an wesentlichen Schlüsselkonzepten: transdisziplinäre Akteurskonstellationen, partizipative Co-Kreation und Anwendung von Wissen in

Realexperimenten. Bei der Umsetzung dieser Schlüsselkonzepte ergeben sich häufig Herausforderungen (“) der partizipativen Zusammenarbeit im Forschungsalltag. Aus diesem Grund widmete sich die Metaforschung im Klima RT Lab den wesentlichen Herausforderungen der alltäglichen Zusammenarbeit. Die Erklärung der Herausforderungen und mögliche Handlungsempfehlungen wurden als weitere Ziele verfolgt. Die Analyse wurde aus soziologischer Perspektive mittels qualitativer Gespräche, teilnehmender Beobachtungen, Reflexionen und Workshops vorgenommen.

Herausforderungen – verstanden als Situationen negativ wahrgenommener Reaktionen und Empfindungen bei der Zusammenarbeit – manifestieren sich im Reallabor als Spannungen, Unsicherheiten, Überforderung, Frustration, Konflikte und Ausweichen in unterschiedlichen Settings.

Ursächlich erklären lassen sich diese Herausforderungen durch (1) heterogene Interpretationen der Schlüsselkonzepte (Realexperimente, Partizipation und Co Kreation, Nachhaltigkeitsinterventionen), (2) die komplexe Reallabor-Governance, die schwierige Positionierung der Forschungs- und Praxispartner:innen, (3) die Kehrseiten der partizipativen Nähe (Instrumentalisierung und Überidentifizierung), (4) enttäuschte Erwartungen und (5) mangelnde Ressourcen oder Personalfluktuations.

Zusammenfassend lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen zur Ursachenbehandlung ableiten. Die Reallabor-Governance und die Positionierung der Teilnehmenden wird umso schwieriger, je heterogener die Schlüsselkonzepte von den beteiligten Akteuren interpretiert werden. Entscheidend sind daher, die umfassende Reflexion der unterschiedlichen Interpretationen der Schlüsselkonzepte und gemeinsame Verständnisdefinitionen als Grundlage der Planung und Gestaltung von Reallaboren. Dabei könnten sich auch nachvollziehbare Qualitätsstandards zur Orientierung als hilfreich erweisen. Zu diesem Zweck sollten Qualitätsstandards sowohl Leitfragen als auch Good- und Bad-Practices beinhalten.

Die folgenden Methoden zur Wissensgenerierung wurden in allen RE und übergreifend im Reallabor wie im Antrag geschildert angewendet:

Tabelle 10: Angewandte Methoden zur Wissensgenerierung

SYSTEMWISSEN	ZIELWISSEN	TRANSFORMATIONSWISSEN
<ul style="list-style-type: none"> • Recherchen: Literatur, weitere Sekundärmaterial • Marktanalysen: Benchmarks, Tools, Instrumente • Quantitative Befragungen: Gender-Aspekte im Reallabor; Klimaneutralität (zwei Befragungen im Konzern Stadt RT, 4.200 Mitarbeitende), Mieter:innen Wohnungsbau, Schulungsteilnehmer:innen E-Mobilität • Qualitative Interviews: zu Fachthemen, Strukturen, Governance, Verhalten, Kultur, mit Bezug zu Klimaneutralität • Teilnehmende Beobachtung von Reallabor-Workshops bis zu Gemeinderats-Sitzungen • Akteurs- und Systemanalysen • Analyse von Verbrauchsdaten • Simulationen z. B. Anlagen-Betriebsweisen, Sanierungsstrategien • Energiebilanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialermittlungen für unterschiedliche dezentrale Erzeugungs-, Speichertechnologien • Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Amortisation, Barwert u.a.) mit Szenario-, Sensitivitätsanalysen • Moderierte Mehrpersonen-gespräche, Workshops: mit Moderation und jeweils mehreren Konzern-Beteiligten für Abgleich von Zielen und Interessen und Lösungsfindung • Schulungen: die Erstellung von Aus- und Weiterbildungsmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitative Interviews zur Reflexion der bisherigen Prozesse • Iterativer, transdisziplinärer Ko-Designprozess in Jour fixes, Steuerungsteam, Reflexions-Workshops u.a. • Anwendung innovativer Workshop-Formate • Plenums-Veranstaltungen mit bis zu 200 Teilnehmern aus dem Konzern Stadt • Projektgruppentreffen, moderierte Mehrpersonengespräche und Workshops zur Ideengenerierung und Lösungsfindung • Piloten in Experimentierräumen: Konzeption, Durchführung und Dokumentation komplexer Partizipationsprozesse mit Workshops • Coachings: Regelmäßig zur Reflexion mit externer Unterstützung (Universität Basel, R. Defila, A. DiGiulio): gemeinsame Hypothesenbildung, geeignete Methoden, unterstützende Beratung bei der Lösung von Problemen • Reflexions-Workshops: zum Abgleich der Wirkrichtung der Praxis-/Forschergruppen, gemeinsames Ableiten von Wissen und Synthesebildung bezüglich der Institutionalisierung von Klimaneutralität

5 Zentrale Aktivitäten und realisierte Produkte

Die in Kapitel 2 der Anlage aufgelisteten Produkte in Klima-RT-LAB wurden so entwickelt, dass sie über die Projektlaufzeit dauerhaft Wirkung entfalten, fortgeführt werden und weitere Initiativen auslösen (vgl. Kapitel 7). Auf die entsprechenden Zielgruppen der Produkte wird in der Anlage im Einzelnen verwiesen. Alle im Reallabor realisierten Produkte wurden kooperativ in Form von Analysen, Fact-sheets, Konzepten, Studien, Handreichungen, Checklisten, Lehrmitteln und Publikationen erarbeitet. Es waren mindestens ein, in aller Regel drei bis sieben Praxispartner:innen aus dem Konzern Stadt RT, die Forschungspartner:innen und Dialogik beteiligt, begleitet von der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA BW).

Entsprechend den bearbeiteten Bereichen bzw. Realexperimenten und Querschnittthemen seien die folgenden Aktivitäten und Produkte zentral hervorgehoben:

- **RE A:** Energetische Potentialanalysen und Wirtschaftlichkeits-Bewertungen für eine (Schul-)Strom-Community (PV-Eigenerzeugung auf Schuldächern, Lastverschiebepotentiale) und das Klärwerk RT West, Unterrichtsmaterialien für gymnasialen Naturwissenschaft- und Technik-Unterricht

- **RE B:** Ermittlung des künftigen Wärmebedarfs für ein Wärmenetzgebiet und darauf aufbauend Erarbeitung von Szenarien für die künftige Wärmebereitstellung, sowie des erforderlichen Flächenbedarfs. Vernetzung der Akteure im Konzern Stadt Reutlingen für den Bereich Wärmeversorgung, mit Schwerpunkt Abwasserwärmenutzung, aber auch darüber hinaus, Ermittlung von Potenzialen zur Abwasserwärmenutzung. Erstellung von Konzepten für die Wärmeversorgung von unsanierten Bestandsgebäuden mit hybriden Wärmepumpen, auch unter Mitbetrachtung künftiger Sanierungen.
- **RE C:** Umsetzungseffizienz der Sanierung der Gebäudehülle von baugleichen Mehrfamilienhäusern (mit Fachzeitschriftenartikel), Studie zu Betriebsanalysen für Fernwärme in Mehrfamilienhäusern sowie den Studien/Umfragen zum Thema „Energiesparen und Lüften“ mit den Mieter:innen der GWG. Lebenszykluskostenanalyse für einen Kindergartenneubau und Begleitung der Zertifizierung, Leitlinie für klimagerechte Neubauten, Erstellung von Transformationsfahrplänen (Szenarien für Maßnahmenbündel bezüglich Sanierung und Wärmeversorgung) von unsanierten Bestandsgebäuden mit Fokus auf hybriden Wärmepumpen (mit Konferenzbeitrag).
- **RE D:** Erkenntnisse zu technisch-wirtschaftlichen und verhaltensbezogenen Potentialen von Antriebstechnologien, Ladeinfrastruktur-Ausbau und bidirektionalem Laden; ein Konzept zur Reorganisation des kommunalen Fuhrparks und begleitende Schulungen für betriebliche E-Mobilität.
- **RE E:** Zusammenstellung von Bewertungskriterien für Klimaschutzmaßnahmen, Prozessdokumentation für Umsetzungsprozess von Klimaschutzmaßnahmen, Plakate zur Mitarbeitersensibilisierung im Bereich des Papierverbrauchs, Newsletter-Mails mit Klimaschutz- und Energiespartipps für Mitarbeitende, Handreichung zu Hemmnissen, Treibern und Handlungsempfehlungen zur Veränderung des Mitarbeiterverhaltens im Alltag.
- **THG-Monitoring:** Handreichung zur Implementierung von Mindeststandards für das Energie- und Treibhausgasmonitoring und Klimaschutz-Zwischenziele im Konzern Stadt Reutlingen
- **Sozialwissenschaftliche Begleitforschung:** Durchführung von Gesprächen mit Praxis- und Forschungspartner:innen zu Herausforderungen der Zusammenarbeit im Forschungsalltag, daran anschließende Workshops und Reflexionsrunden der Ergebnisse zur Ableitung zukünftiger Handlungsmöglichkeiten,

Maßnahmen, um den **Ergebnistransfer** in das adressierten Praxisfeld voranzutreiben, umfassten zunächst direkte Kooperationen im Rahmen von Reallabor-Maßnahmen mit weiteren Projekten und Akteuren, z. B. im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (siehe RE A, Unterrichtsmaterial). Im RE B wurden Nachbar-Kommunen und -Verbände zur Abwasserwärmenutzung aktiv angesprochen und Kooperationen initiiert. Die Erkenntnisse aus dem Projekt fließen darüber hinaus in die laufende Arbeit des Klima-Sachverständigenrates des Landes BW ein.

Weiterhin wird das Projekt regelmäßig bei Veranstaltungen in der Stadt RT – sei es an der Hochschule oder in der Bürgerschaft – durch diverse Vorträge und Beiträge auf Podien vor Fachpublikum – vom Besuch der Ministerin Bauer des MWK über die Verleihung des European Energy Award bis zur Florence School of Regulation, Florenz – repräsentiert, verbunden mit Fachdiskussionen im jeweiligen Themenfeld. Publikationen sind in regionalen Tageszeitungen und Fachzeitschriften erfolgt. Peer-reviewed Publikationen stellen einen Arbeitsschwerpunkt im verbleibenden Förderzeitraum dar (vgl. Anlage)

Maßnahmen zum Transfer in die Lehre umfassen die Einbindung von über hundert Studierenden mit Masterarbeiten, Projektarbeiten, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und Forschungskolloquien (siehe Anhang Abschnitt 5) an der HSRT und an der Uni S. Darüber hinaus wird das Projekt regelmäßig in Vorlesungen und Seminaren als Fallstudie und Praxisbeispiel integriert. In diesem Sinne wurden auch eine Reihe von studentischen und wissenschaftlichen Hilfskräften im Projekt beschäftigt.

Eine Maßnahme zum Transfer in die **Ausbildung** stellt die Entwicklung und Umsetzung des Unterrichtskonzepts in einer Pilotschule (Lehrer:innen, Schüler:innen) im RE A dar. Klima-RT-LAB unterstützt die **Weiterbildung** der städtischen Angestellten mit der Schulung zur E-Mobilität und zu „Fit mit dem Pedelec“ und aktivierte die IT-Koordinatoren der Stadt, Schulungen für Dokumentenmanagement-Software zur Vermeidung papierbasierter Prozessschritte umzusetzen.

6 Transformations- und Wirkungspotenziale

Das über gewachsene, von Vertrauen und gegenseitigem Respekt und Wertschätzung geprägte Reallabor hat durch den intensiven Austausch wechselseitige Wirkungen bei den am Projekt beteiligten Forschungs- und Praxispartner:innen und darüber hinaus ausgelöst.

Wirkung in der Praxis:

- **Lernen ermöglicht:** Die RE ermöglichen allen Beteiligten, eigene Erfahrungen zu sammeln und am Abbau verschiedener Hemmnisse mitzuwirken. Beispiel: Durch die Erfassung des Fuhrparks und der folgenden Workshops werden Anforderungen und Möglichkeiten transparent und Optionen ausgearbeitet, um Veränderungen des Mobilitätsverhaltens auszulösen.
- **Bewusstsein und Wissen vergrößert:** Durch die Zusammenarbeit im Reallabor setzen sich städtische Mitarbeiter:innen im Alltag intensiver mit Klimaschutz-Themen auseinander. Zahlreiche kleine Initiativen und Maßnahmen innerhalb der RE zeitigen die gestiegene Aufmerksamkeit, bspw. durch die Umstellung der internen Postfächer auf digital, die Abschaltung von "Stromfressern" oder die Einführung des Energiesparmonats. Die gemeinsam interpretierten Potenzialanalysen und daraus gemeinsam entwickelten Leitlinien tragen zu einem bessern Wissen über die Transformationsmöglichkeiten im Konzern Stadt bei.

- **Neue Strukturen und Netzwerke geschaffen:** Das gewonnene Bewusstsein und Wissen wird bei der Definition von Arbeitsschwerpunkten genutzt, Maßnahmen werden in Ämtern und Betrieben entschieden und umgesetzt, Personalressourcen werden aufgebaut. Zum Beispiel treten SER und FairNetz durch Klima-RT-LAB nun aktiv für die Abwasserwärmenutzung ein. So wurde ein Transformationsplan bei BEW beantragt und eine Personalstelle bei FairNetz geschaffen, um das Projekt zu realisieren. Qualitative und quantitative Befragungen und Workshops mit Mieter:innen und darauf aufbauende Maßnahmen mit GWG sensibilisieren alle Akteure, den Energieverbrauch im Mietwohnungsbau zu senken.
- **Institutionalisierung in Gang gesetzt:** Die neu geschaffenen Strukturen und Netzwerke ermöglichen, dass weitere Schritte zur Dekarbonisierung erfolgen. Zudem wird das Eigeninteresse der Praxisakteur:innen gefördert (vgl. Kapitel 7).

Die Wirkung in der Wissenschaft: Gemessen an den ökologischen Herausforderungen herrscht ein Mangel transdisziplinärer Ansätze in der Wissenschaft. Mit der Anwendung des Reallabor-Ansatzes trägt das Projekt zur Etablierung und Diffusion transdisziplinärer Forschung bei. Mit einem geplanten Artikel zur Methodik in der Reallaborforschung am Beispiel des Klima RT LAB leistet das Projekt einen Beitrag zur Methoden-Diskussion in der transdisziplinären Forschung. Die im Reallabor im Fokus stehenden Handlungsfelder sind im Kontext Konzern Stadt typisch, transdisziplinär gewonnene Erkenntnisse ermöglichen eine praxisnahe Perspektive auf den Komplex Klimaneutralität für unterschiedliche Fachrichtungen. Die Ergebnisse des Projekts werden daher über eine Reihe geplanter Veröffentlichungen zu unterschiedlichen Schwerpunkten verfügbar gemacht, z. B. zu Energy Communities und Abwasserwärmenutzung hybriden Wärmepumpen, Fassadensanierungen, Treibern und Hemmnissen der Institutionalisierung von Klimaneutralität im Kontext Konzern Stadt (siehe Anlage 1.1 bis 1.5).

Wirkungen in der Hochschule/der Universität: Die integrierte, transdisziplinäre Vorgehensweise wird durch das Projekt an den Forschungsstätten stärker etabliert. Auf Seiten der Forschenden fördert das Projekt die fächerübergreifende Expertise in transdisziplinärer Forschung. Gewonnene Erfahrungen mit Potential-, Wirtschaftlichkeitsanalysen im Rahmen des Projekts können für zukünftige ähnliche Projekte genutzt werden. Darüber hinaus ergeben sich weitere Kooperationsmöglichkeiten. Die Kooperation von Klima-RT-LAB und dem Hy-FIVE Leuchtturmprojekt „H2-Grid: Vernetzung von dezentraler Wasserstoffherzeugung und den Verbrauchern“ ermöglicht eine verstärkte Dissemination der Projektergebnisse. Die Ergänzung der Forschungsrichtung „Hybride Wärmepumpensysteme“ sowie Folgeprojekte gemeinsam mit Akteur:innen aus dem Konzern Stadt sind direkte Folge von Klima-RT-LAB. Folgeprojekte plant die HSRT auch ausgehend von RE D mit TBR oder RSV zu bidirektionalem Laden und Redispatch 2.0. Ausgelöst durch Klima-RT-LAB nimmt die Stadt RT am in 2023 startenden Projekt „VR-basierte simulative Gestaltung eines gesellschaftlichen Dialogs zur Transformation urbaner Energiesysteme“ der Uni S, gefördert von der

Carl-Zeiss-Stiftung, teil. Darüber hinaus erfolgt ein reger Erfahrungsaustausch und best practice sharing von Klima-RT-LAB mit dem Energie- und Klimazirkel der HSRT.

7 Verstetigungspotentiale

Der Ausbau von Strukturen, Aktivitäten und Netzwerken wurde im Klima-RT-LAB gezielt unterstützt. Allgemein konnten sich durch die Zusammenarbeit in den RE-Projektteams verbesserte Kommunikationsstrukturen und -routinen der Ämter und Betriebe untereinander etablieren. Das über das Reallabor entstandene Bewusstsein, die Vernetzung der Akteur:innen und das dabei aufgebaute Vertrauen unterstützt die Verstetigung in der Alltagspraxis. Nichtsdestotrotz soll im Anschlussvorhaben die Kooperationskultur im Konzern Stadt weiterentwickelt und klimarelevante Handlungslogiken institutionalisiert werden.

Insbesondere aus organisationaler Perspektive wurden daher eine Reihe von Prozessen angestoßen, die sowohl ein hohes Verstetigungspotential aufweisen als auch Hemmnisse (vgl. zentrale Ergebnisse) überwinden sollen. Dazu gehört beispielsweise die angestrebte verstärkte Einbindung der Gemeinderät:innen in den Prozess der Gestaltung von Nachhaltigkeit im Konzern Stadt. Dies wurde durch einen Workshop erreicht, der zugleich die Weichen für eine kontinuierlichen Fortsetzung gestellt hat. In ähnlicher Weise ist ein vergleichbarer Prozess für die Dezernent:innen im Anschlussvorhaben geplant.

Im Rahmen des Reallabors wurde außerdem die Entwicklung eines Klimaschutz-Leitbildes angestoßen, welche im Anschlussvorhaben fortgesetzt wird. Hierfür können die oben genannten Akteure und Netzwerke eingebunden und ein partizipativer Prozess gewährleistet werden. Daneben wurde in die regelmäßigen Konzern-Dienstbesprechungen das Thema Klimaschutz als stetiger Programmpunkt integriert. Darüber hinaus wurde ein regelmäßiges Energie Jour Fixe eingerichtet, in dessen Rahmen die Planung und Umsetzung von konkreten Klimaschutzprojekten behandelt werden.

Im Folgenden werden die Verstetigungspotentiale und -maßnahmen entlang der bearbeiteten Bereiche bzw. Realexperimente und Querschnittthemen erläutert.

Die in **RE A** etablierte Kooperation im Rahmen der Entwicklung des Unterrichtskonzepts „Energie-wende im Unterricht“ zwischen der Hochschule und der Pilotschule wird außerhalb des Reallabors weitergeführt. Die an ausgewählten Reutlinger Schulen durchgeführten Wirtschaftlichkeitsanalysen von PV-Eigenerzeugung mündeten in die organisationale Maßnahme der Bereitstellung eines fixen Budgets im kommunalen Haushalt für zukünftige PV-Lösungen.

Die Vernetzung relevanter Akteure im Rahmen der Potentialuntersuchungen am Klärwerk West in **RE B** hat sich in einem regelmäßigen monatlichen Austausch der SER und FairNetz zum Thema

Abwasserwärmenutzung – außerhalb des Reallabors – gezeitigt. Das Abwasserwärme-Potenzial soll mithin künftig regelmäßig bei Kanalsanierungen mit untersucht werden. Die entwickelte Handreichung zu Hemmnissen und Treibern, sowie Handlungsempfehlungen zur Abwasserwärmenutzung im Multi-Stakeholder-Umfeld wird hierfür berücksichtigt. Die Position eines Klimaschutzmanagers bei SER wurde im Rahmen des Reallabors etabliert und ausgeformt. Diese soll als organisationale Maßnahme Vorbild auch für andere Ämtern und Betrieben im Konzern dienen. Mit dem Grundlagen-Konzept für eine Wärmeversorgung mit einem hybriden Wärmepumpensystem und dem Konzept für spezifische städtische Liegenschaft lässt sich die zukünftige technische Übertragbarkeit gewährleisten. Die Studie zur Wärmebedarfsentwicklung auf Basis von gebäudescharfen Sanierungsannahmen markiert als vorbereitende Maßnahme den Startpunkt der Transformationspläne der HBG und FairNetz.

Im Rahmen des **RE C** konnte mit der Durchführung von regelmäßigen Jour Fixe, an dem GMR, GWG und wechselnde Teilnehmer wie etwa die FairNetz oder RAH teilnahmen, eine nachhaltige Vernetzung der relevanten Akteure etabliert werden. Bei GWG wurden LoRaWan-Zähler, die Energieverbrauchsmonitoring erlauben, installiert. Die Messwerterfassung in den Mehrfamilienhäusern der GWG wird fortgesetzt, die Erkenntnisse der Erhebungen des Nutzerverhaltens können bei zukünftigen Sanierungen eingebracht werden. Die entwickelten Transformationsfahrpläne für Nichtwohngebäude für verschiedene Maßnahmenbündel leisten einen Beitrag zur Verstetigung, indem sie in der Folge auf weitere Gebäude übertragen werden können. Die Lebenszykluskostenanalyse für Neubauvorhaben der Stadt Reutlingen trägt im doppelten Sinne zur Verstetigung bei: Erstens hat sich die Stadt Reutlingen mit der Mitgliedschaft zur Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zur entsprechenden Zertifizierung aller Neubauten verpflichtet, die eine Lebenszyklusanalyse als Standard voraussetzen. Zweitens bietet auch die Lebenszyklusanalyse das Potential, auf andere Neubauprojekte übertragen zu werden.

Mit dem Konzept zur Reorganisation des städtischen Fuhrparks mit allen beteiligten Ämtern konnte n **RE D** die komplexe Transformation der nachhaltigen Mobilität in Gang gesetzt werden. Die Potentialabschätzung und Untersuchung zur Machbarkeit des bidirektionalen Ladens schaffen zudem über die Projektlaufzeit hinaus Anreize zum Aufbau geeigneter Infrastruktur. Durch die Entwicklung und Einführung der E-Mobilität-Schulung wird eine Verstetigung der Nutzung alternativ angetriebener Fahrzeuge angestrebt.

Der regelmäßige Austausch der Schlüsselpersonen in **RE E**, welche die Institutionalisierung klimaneutralen Handelns im Konzern vorantreiben, wird im Anschlussvorhaben fortgesetzt. Der Kreis der Teilnehmenden wird zudem deutlich ausgeweitet. Dieses Netzwerk wird im Prozess zur Entwicklung eines konzerninternen Anreizsystems im Anschlussvorhaben etabliert und soll auch zukünftig dieses und weitere Themen vorantreiben. Das Pilotprojekt zur Sensibilisierung und Ver-

haltensänderung im Alltag wird in eine konzernweite Klimaschutzkampagne überführt. Mittels Plakate, Newsletter, Informationen und Anregungen im Intranet der Stadtverwaltung zu den Themen Digitalisierung, Energiesparen und Ernährung sollen Verhaltensänderungen angestoßen und verstetigt werden. Die Ergebnisse der Erhebung der Hemmnisse und Treiber werden bei der Planung berücksichtigt. Das Reallabor unterstützt zunächst in der Planung und ersten Umsetzung. Die Kampagne soll sich im weiteren Verlauf im Konzern als Routine verselbstständigen. Auf Basis der Erhebungen zu den Bedürfnissen und des Status Quo und der Erkenntnisse aus dem Pilotprozess findet im Herbst 2024 eine Führungskräfte-schulung statt mit dem Ziel der partizipativen Entwicklung in einem Workshop-Prozess. Als Ergebnis werden Schulungsmaterialien zur selbsttätigen zukünftigen Umsetzung im Konzern Stadt entwickelt.

Das **CO₂-Monitoring** bzw. **THG-Monitoring** wird als zentrales Instrument der Gestaltung und Institutionalisierung von Klimaneutralität im Konzern Stadt verstanden. Mit der Festlegung von Mindeststandards für das Energie- und THG-Monitoring konnte ein wesentlicher erster Schritt zur Umsetzung geleistet werden, die im Verlauf des Anschlussvorhabens vollzogen werden soll. Der Prozess der Vereinbarung von Minderungspfaden für THG Emissionen im Konzern Stadt Reutlingen wurde in die Wege geleitet und wird mittelfristig abgeschlossen.

Im Rahmen der **Transformationsforschung** wurden Hemmnisse und Treiber der Institutionalisierung von Klimaneutralität identifiziert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die gewonnenen Ergebnisse (vgl. Anlage Produkte) sollen im Anschlussvorhaben für das geplante Maßnahmen-Monitoring genutzt werden. Damit wird auch der Gutachter:innen-Empfehlung gefolgt, das im Reallabor gewonnen Wissen für den Aufbau eines (langfristigen) Monitorings zu nutzen.

8 Gleichstellung

Die zu Beginn des Projekts vereinbarten und bereits angelaufenen Maßnahmen zum Gender-gerechten Arbeiten wurden verstetigt. Obwohl die Parität in der Geschlechterzusammensetzung des 80 Personen umfassenden Projektteams nicht erreicht wird, sind nach wie vor wichtige Arbeitsstellen mit teils herausgehobenem Verantwortungsbereich sowohl bei der Stadt RT als auch bei der HSRT mit Frauen besetzt. Die Hochschule RT hat eine frei gewordene Stelle vom Herbst 2022 wieder mit einer Wissenschaftlerin besetzt, eine weitere, von einem Mann ausgefüllte Stelle wurde ebenfalls mit einer Frau besetzt.

Nachdem bei einem Online-Survey von Februar 2022 eine sehr hohe Zufriedenheit mit Gender-Themen zu Tage brachte, führte ein kleines Projektteam explorative Interviews durch. Hier bestätigte sich das positive Bild, und die Befragten schätzten die Themen Vereinbarkeit Familie, Beruf und Privatleben, Arbeitszeiten und Homeoffice als sehr gut ein. Gender ist eher kein großes Thema im akademischen Feld und auch nicht im Reallabor, es wurden keine dringenden Maßnahmen

genannt, es waren keine großen Schiefungen erkennbar. Mit der Vereinbarkeit von Familie bzw. Privatleben und Beruf sind die Befragten sehr zufrieden. Positiv wurden ein gleichberechtigtes Miteinander und faire Diskussionen erwähnt. Konflikte haben eher fachlichen Ursprung, fachliche Themen werden konstruktiv und von unabhängig vom Geschlecht eingebracht. Die Arbeitsbedingungen wurden mit Homeoffice und Online-Meetings, als gut geschildert, aber auch ein Wunsch, wieder auf Präsenz umzustellen. Gender wird diskutiert und das Thema höher gehängt, dadurch alleine findet schon die Sensibilisierung im Alltag statt. Aus der Analyse entwickelte das Projekt ein angepasstes Maßnahmen-Set, das in in der Folge umgesetzt wurde. Dazu gehörte eine verstärkte Kommunikation des positiven Bildes nach außen. Während der Steuerungsteam-Sitzungen wurde über das Fortkommen im Bereich Gender berichtet, in Meetings wurden die Redeanteile zwischen Frauen und Männern austariert, und schließlich konnte durch Moderation auf ein gleichberechtigtes Miteinander geachtet werden. Bei Meetings und Sitzungen reflektierten Moderation und Projektleitung im Anschluss, ob Frau und Mann fair miteinander umgingen. Da das positive Bild weiterhin bestand, fanden in 2023 keine weiteren Erhebungen statt. Die Projektleitung hatte klar den Eindruck, dass der positive Prozess sich weiter verstetigt hat und ein selbstverständlicher Teil der Arbeitskultur im Reallabor wurde.

Literatur

- [1] König, W., 2020: Energy efficiency in industrial organizations – A cultural-institutional framework of decision making. *Energy Research & Social Science*, Vol. 60. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101314>.
- [2] Buettner, S.M.; Bottner, F.; Sauer, A.; Koenig, W., Loebbe; S., 2018: Barriers to and decisions for energy efficiency: What do we know so far? A theoretical and empirical overview. Conference paper, 2018 Eceee Industrial Summer Study Proceedings, 10.-13. June: Berlin.
- [3] Cagno, E., Worrell, E., Trianni, A., Pugliese G., 2013: A novel approach for barriers to industrial energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 19, 290–308.
- [4] Sudhakara Reddy, B. (2013), Barriers and drivers to energy efficiency – A new taxonomical approach. *Energy Conversion and Management* 74, 403–416.
- [5] König, W.; Löbke, S.; Buettner, S.; Schneider, C., 2020: Establishing Energy Efficiency—Drivers for Energy Efficiency in German Manufacturing Small- and Medium-Sized Enterprises. *Energies* 2020, 13, 5144. doi: 10.3390/en13195144, <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/19/5144/pdf>.

Bestätigungen des Zuwendungsempfängers

Die Richtigkeit des Berichtes wird hiermit bestätigt.

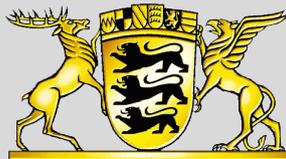
✕ *Sabine Ober*

Projektleitung: Prof. Dr. Sabine

✕

Kanzler: Alexander Leisner

Klima RT-Lab wird gefördert von



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST



Anlage Aktivitäten Reallabor

(Lehre, Forschung und Transfer)

Titel des Reallabors (Akronym): Klima-RT-LAB

zum Abschlussbericht vom (Datum) _____

Bitte machen Sie Ihre Angabe in chronologischer Reihenfolge, beginnend mit der aktuellsten Publikation bzw. Aktivität. Vielen Dank!

1. Wissenschaftliche Publikationen

1.1 Beiträge in wissenschaftlichen Journalen und Zeitschriften, Dissertationen etc.

- Schaffitzel, T.; Blesl, M.; Kemmler, U.; Klingler, U.; Grübel, R., 2024: Energy Performance Gap: Analyse der Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen bei Mehrfamilienhäusern. Energieforum Wärmeversorgung, VDI energie + umwelt, Bd. 01, 2024, Nr. 1-2.
- Thomas, B., 2023: Wärmepumpe und KWK – Konkurrenz oder eine sinnvolle Kombination? HLH VDI Fachmedien GmbH & Co. KG, Band 74, Heft 3 2023, S. 46-49.
- Löbbe, S.; König, W.; Schaub, J., 2022: Klimaneutralität: Transformations-Aufgaben und Lösungswege für Kommunen, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 72. Jg. 2022 Heft 11, S. 36-39.

1.2 Bücher, Buchbeiträge, Herausgeberschaft, Editorials etc.

1.3 Beiträge in wissenschaftlichen Tagungsbänden, Konferenzbeiträge

- Schwarz, L.; König, W., 2024: Mit innovativen Lösungen zur Klimaneutralität – Klimaneutralität im Konzern Stadt Reutlingen gestalten. Konferenz „Reallabore - ExperimentierRäume für den Weg in eine nachhaltige Gesellschaft“, 11. und 12. April 2024, Dresden.
- Schaffitzel, T.; Blesl, M.; Widmann, C., 2024: Gebäudesanierung und hybride Wärmepumpensysteme – Bündel von Modernisierungsmaßnahmen für öffentliche Nichtwohngebäude. 18. Symposium Energieinnovation, 14. -16. Februar 2024, Graz/Austria. https://www.tugraz.at/fileadmin/user_upload/tugrazExternal/f560810f-089d-42d8-ae6d-8e82a8454ca9/files/lf/Session_F4/645_LF_Schaffitzel.pdf
- Löbbe, S.: Wie die Hindernisse beseitigen, damit die Umsetzung der kommunalen Wärmewende gelingt? Berliner Energietage 05.Mai 2023.
- Löbbe, S.: Contribution to Panel Discussion: Implementing the “Energy Efficiency First” Approach, Florence School of Regulation, 31. März 2022, Florenz, Italy.
- Löbbe, S.: Wie können der Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz in Deutschland jetzt beschleunigt werden? Konferenz „Erneuerbar statt Atomar“, der Agentur für Erneuerbare Energien, 09. November 2022.

1.4 Geplante Publikationen:

- Schwarz, L.; König, W.: Dealing with challenges in collaboration: A guide for co-creating sustainability interventions in living labs, peer review Artikel.
- Schaube, J.; Aubele, M.; Löbbe, S.; Truckenmüller, F.: Experimentell infrastrukturelle Transformationen erkunden – die ExploreStructure-Methode, in Defila, R. & Di Giulio, A. (Hrsg.). (2025). Transdisziplinär und transformativ forschen, Band 3. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- König, W, Löbbe, S., Schwarz, L.; Hackbarth, A., Widmann, C.; Schaffitzel, T., Truckenmüller, F., Blesl, M., 2025 Barriers and drivers of the institutionalization of climate neutrality in the context of a city corporation (Wissenschaftlicher Artikel)
- Hackbarth, A.; Widmann, C.; König, W, 2025: Barriers and drivers of municipal energy communities and heat recovery of wastewater in the context of a city corporation (Wissenschaftlicher Artikel)

1.5 Geplante Promotionen:

- Schaffitzel, T.: Einfluss von Akteursverhalten und Hemmnissen bzgl. Modernisierungsmaßnahmen bei Nicht-Wohngebäuden in einem städtischen Energiesystemmodell.

Gerne können Sie uns relevante bzw. bedeutende Publikationen im Rahmen des Reallabors zusätzlich als pdf-Dokument zusenden.

2. Produkte

Aus dem Reallabor entstandene (oder in Arbeit befindliche) Produkte, die in der Praxis unmittelbar genutzt werden können.

RE A

- Mehrere energetische und Wirtschaftlichkeits-Bewertungen für die PV-Eigenerzeugung auf ausgewählten Schuldächern und eine Schul-Strom-Community sowie für einen Elektrolyseur/Batteriespeicher am Klärwerk West (Nutzung: GMR, SER)
- Unterrichtskonzept/-material für gymnasialen Naturwissenschaft und Technik-Unterricht (Nutzung: Lehrer:innen, Pilotschule)
- Geschäftsmodelle für städtische Energy Communities (Nutzung: FairEnergie)
- Handreichung zu Hemmnissen und Treibern von Energy Communities im kommunalen Umfeld aus Sicht der Akteure (Nutzung: Konzern Stadt, v. a. GMR, FairEnergie)

RE B

- Handreichung zu Hemmnissen und Treibern, sowie Handlungsempfehlungen zur Abwasserwärmenutzung im Multi-Stakeholder-Umfeld (Nutzung: Konzern Stadt)
- Qualitative Potenzialanalyse zu Erzeugungstechnologien und ihrem Einsatz im Fernwärmenetz Orschel-Hagen (Nutzung: HBG)
- Studie zur Wärmebedarfsentwicklung auf Basis von gebäudescharfen Sanierungsannahmen, Festlegung von Ziel-Erzeugerparks 2040 und Simulation des Einsatzregimes (Nutzung: GWG/HBG und beteiligte Ingenieurbüros)
- Grundlagen-Konzept für eine Wärmeversorgung mit einem hybriden Wärmepumpensystem (Nutzung: GMR und beteiligtes Ingenieurbüro)
- Konzept Wärmeversorgung mit hybridem Wärmepumpensystem für spezifische städtische Liegenschaft (Nutzung: GMR und beteiligtes Ingenieurbüro)

RE C

- Studie: Thermodynamische Betriebsanalysen für Fernwärme in Mehrfamilienhäusern zur Identifizierung von Ineffizienzen (Nutzung: GWG)
- Kombinierte Produkte zum Verhalten der Mieter:innen der GWG: a) Flyer zum Thema „Energiesparen und Lüften“, b) Mieter:innen-Umfrage (Nutzung: Mieter:innen der GWG)
- Gemeinsame Leitlinien für klimagerechte Neubauten im Konzern Stadt RT (Nutzung: Konzern Stadt)
- Lebenszykluskostenanalyse für einen Kindergartenneubau (Nutzung: GMR und beteiligte Ingenieurbüros für die Zertifizierung)
- Transformationsfahrpläne für Nichtwohngebäude in Form von Lebenszykluskostenrechnungen für verschiedene Maßnahmenbündel (Nutzung: GMR und beteiligte Ingenieurbüros)

RE D

- Kurzstudie/Factsheets zu vergleichenden Potentialen von Antriebstechnologien bei städtischen Sonderfahrzeugen (Nutzung: Stadtverwaltung und Gemeinderat)
- Konzept, Schulungsunterlagen, Schulungsablauf für betriebliche E-Mobilität der Mitarbeiter:innen (Nutzung: Stadtverwaltung, Hauptamt)
- Konzept zur Wirtschaftlichkeit des Ladeinfrastruktur-Ausbaus und des bidirektionalen Ladens für Elektrobusse (Nutzung: RSV)
- Konzept zur Reorganisation des städtischen Fuhrparks mit allen beteiligten Ämtern (Nutzung: Stadtverwaltung, Hauptamt)
- Studie: Beiträge PV-Anlage zur Eigenbedarfsdeckung und zur Unterstützung der Ladevorgänge am E-Betriebshof RSV (Nutzung: RSV)
- Handreichung zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur bei RSV (Nutzung: Arbeitskreis RSV, TBR und SWR)

RE E

- Plakate zur Mitarbeitersensibilisierung im Bereich des Papierverbrauchs (Nutzung: SER/Amt 66)
- Newsletter-Mails mit Klimaschutz- und Energiespartipps für Mitarbeitende (Nutzung: SER/Amt 66)
- Handreichung zu Hemmnissen, Treibern und Handlungsempfehlungen zur Veränderung des Mitarbeiterverhaltens im Alltag (Nutzung: Konzern Stadt, TFKU)
- Zusammenstellung von Bewertungskriterien für Klimaschutzmaßnahmen (Nutzung: Konzern Stadt, TFKU)
- Prozessdokumentation und Sammlung relevanter Rahmenbedingungen/ Voraussetzungen für Umsetzungsprozess von Klimaschutzmaßnahmen (Nutzung: Konzern Stadt, TFKU)

Q1: THG-Monitoring:

- Handreichung: Implementierung von Mindeststandards für das Energie- und Treibhausgasmonitoring und Klimaschutz-Zwischenziele im Konzern Stadt Reutlingen (Nutzung: Konzern Stadt)

Q3: SoWi-Analyse:

- Zwei Klimaschutzumfragen unter den Mitarbeiter:innen der Stadtverwaltung und des Konzerns Stadt Reutlingen (Nutzung: Konzern Stadt, sozialwissenschaftliche Forschung)
- Bericht zur Reflexion der Zusammenarbeit im Reallabor (Nutzung: Reallabor, Forschung & Praxis)
- Bericht zu Hemmnissen und Treibern der Institutionalisierung von Klimaneutralität im Kontext Konzern Stadt Reutlingen (Nutzung: Konzern Stadt)

3. Hochschultransfer

Jahr, Titel der Publikation bzw. Aktivität, Art der Aktivität

(z.B. Bachelor-, Master-, Studienarbeit, Seminarreihe, Vorlesungsreihe usw.)

- 08.11.2023: Projekt-Präsentation und -Diskussion: „Wärmeversorgung (basierend Realexperiment B) des Reallabor-Partners Fairnetz im Rahmen der Exkursion des Studiengangs DEE in Reutlingen.
- 05.05.2023: Einbringen von Erfahrungen und Zwischenergebnissen, beiderseitiger Transfer in der Sitzung des Energie- und Klimaschutzzirkels der Hochschule Reutlingen.
- 04.05.2023: Teilnahme/Unterstützung von acht Studierenden der HS RT an der Großveranstaltung Plenum Plus
- 2022, Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Eigenes Handeln, Energieversorgung, Unternehmen und Kommunen, Vorlesungsreihe Ethik und Nachhaltigkeit.
- 2022, Gemeinschaftliche Eigenstromversorgung eines Schulverbundes – Multikriterienanalyse einer Schul-Strom-Community, Master-Arbeit (Helene Bauer).
- 2022, THG-Emissionen durch die öffentliche Beschaffung, Forschungs-, Entwicklungsarbeit Arbeit (Leonard Kurz).
- Seit Herbst 2021: Radfahrkampagne an der Hochschule (<https://www.hochschule-reutlingen-nimmt-fahrt-auf.de/>), Mitwirkung der Stadt im Rahmen von Klima-RT-LAB
- 2022, Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Eigenes Handeln, Energieversorgung, Unternehmen und Kommunen, Vorlesungsreihe Ethik und Nachhaltigkeit.
- 2022, Gemeinschaftliche Eigenstromversorgung eines Schulverbundes – Multikriterienanalyse einer Schul-Strom-Community, Master-Arbeit (Helene Bauer).
- 2022, THG-Emissionen durch die öffentliche Beschaffung, Forschungs-, Entwicklungsarbeit Arbeit (Leonard Kurz).
- 21.05.2022: Tag der offenen Tür der Hochschule mit Nachhaltigkeits-Rallye und Campus-Rundgang Nachhaltigkeit mit Thematisierung von Klima-RT-LAB.
- 09/2022: Teilnahme an der Road Show Electricity des Verkehrsministeriums; Input für Klima-RT-LAB zur Akzeptanz-Gewinnung bei Mitarbeitenden für alternative Verkehrsmittel <https://www.neue-mobilitaet-bw.de/electricity>.

Masterarbeiten:

- Reichenecker, C. (WS 22/23): "Dezentrale Energiesysteme mit Wärmepumpe: Theoretische Betrachtung und Modellerstellung in Matlab Simulink"; Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Bauer, H. (WS 21/22): "Gemeinschaftliche Eigenstromversorgung eines Schulverbundes - Multikriterienanalyse einer Schul-Strom-Community"; Prof. Dr. Löbbe, S., HSRT

- Aubele, M. (WS 21/22): "Flottentransformation und Infrastrukturwandel bei städtischen Betrieben"; Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT.
- Hölzle, R. (2021): „Klimaneutralität im Konzern Stadt Reutlingen: Definition, Konzept, Tools“ Master-Arbeit.

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten/Studienarbeiten:

- Walle, G. (SS 2024): Nachhaltigkeit als Bestandteil des Führungshandelns: Potenziale und Strategien in Kommunen und Unternehmen, Prof. Dr. S. Löbke
- Hummel, S. (WS 23/24): „Analyse der Wirtschaftlichkeit von Freiflächen--Photovoltaik Photovoltaik sowie einer Kombination von Elektrolyseur und Batteriespeicher am Klärwerk Reutlingen sowie einer Kombination von Elektrolyseur und Batteriespeicher am Klärwerk Reutlingen—West“, Dr. André Hackbarth & Christine Widmann, HSRT.
- Kopp, B. (WS 23/24): „Analyse hybrider Wärmeversorgungssysteme mit Wärmepumpe und BHKW“, Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Bode: (WS 23/24): Photovoltaik für Mehrfamilienhäuser in Wohnungseigentumsge-meinschaften nach dem "Solarpaket I" des BMWK: Geschäftsmodelle, ausgehend von einem konkret zu rechnendem Objekt, Prof. Dr. Löbke, S., HSRT.
- Bartenstein, A. (SS 23): „Energetische Verwertung biogener Reststoffe bei der TBR“ Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Wellmann, J. (SS 23): „Auslegung eines Heizsystems eines Kindergartens in Reutlingen“ Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Riedinger (SS 23): Städtische Stromgemeinschaft: (Regulatorische) Voraussetzungen, Potentiale, Hindernisse - Analyse am Beispiel des Konzern Stadt Reutlingen, Prof. Dr. Löbke, S., HSRT.
- Findeis, M. (WS 22/23): "PV-Speicher-Lösungen für Reutlinger Schulen: Wirtschaftlichkeitsbewertung, Szenarioanalyse"; Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT.
- Ligewie, S. (WS 22/23): "Potenzialanalyse zur Nutzung von Überschussstrom von PV-Eigenerzeugungsanlagen durch Speichertechnologien am Reutlinger Klärwerk West"; Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT.
- Reichenecker, C. (WS 22/23): "Potential von bidirektionalem Laden beim RSV"; Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT.
- Knupfer, T. (WS 22/23): "Auslegung einer PV-Anlage und Identifikation des Potentials zur Unterstützung von Ladevorgängen" (RSV); Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT
- Höhne, L. (WS 22/23): "Potentialabschätzung zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur" (RSV), Prof. Dr. Truckenmüller, F., HSRT.
- Bösl, I. (WS 22/23): "Analyse hybrider Wärmeversorgungssysteme mit Wärmepumpe"; Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Sahin, B. (WS 22/23): Innovative Klimaschutzmaßnahmen im kommunalen Umfeld, Prof. Dr. Löbke, S., HSRT.
- Nothacker, D. (WS 22/23): „Lebenszykluskostenanalyse von Neubauten-Toolvergleich und Anwendung für ein Nichtwohngedäude“; Prof. Dr. Blesl, M., Uni S.
- Sauter, M. (WS 21/22): „Entwicklung einer Bewertungssystematik für nachhaltiges Bauen von Nichtwohngedäuden“ Betreuer: Prof. Dr. Blesl, M., Uni S.
- Heißel, K. (WS 21/22): "Analyse von verschiedenen Szenarien zur Nutzung von Abwasserwärme in RT"; Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.
- Denzel, L. (WS 21/22): "Dezentrale Abwasserwärmenutzung in städtischen Quartieren"; Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.

- Kurz, L. (WS 21/22): "CO₂-Fußabdruck der öffentlichen Beschaffung am Beispiel des Konzerns Stadt RT", Prof. Dr. Löbbe, S., HSRT.
- Griebenow, M. (2021): Eine städtische Schul-Energie-Community – Potentiale und Herausforderungen, Forschungs-, Entwicklungsarbeit.

Projektarbeiten:

- Insgesamt 3 Projektarbeiten: Henschel, M., Schließ, T., Wiegel, M., Craemer, T., Sahin, B., Walle, G., Hänsel, A., Ligewie, S., Fischer, H. (WS 22/23): "Geschäftsmodelle für ein Unternehmen in der Energiewende am Beispiel Energie-Community für RT", in Kooperation mit FairEnergie, Prof. Dr. Löbbe, S., HSRT.
- 10 Master-Studierende, diverse Fakultäten HSRT: Konzept zur energetischen Nutzung der diffusen Emissionen des Klärwerks West der Stadt RT WS22/23; Prof. Kleine-Möllhoff, P., esb; Prof. Almeida-Streitwieser, D., TEX, beide HSRT.
- Mataraci, O., Öylü, D., Euchner, F., Höhne, L., Schließ, T., Ligewie, S., Sahin, B. (SS 22): "Vergleichende Betrachtung für die Warmwasserbereitstellung mit PV und Wärmepumpe vs. Solarthermie am Beispiel der TBR"; Prof. Dr. Thomas, B., HSRT.

4. Transferaktivitäten in Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft

Datum, Titel, ggf. kurz Information, ggf. Link der durchgeführten Veranstaltungen

(z.B. KickOff, Messen, Vorträge, Schulungen, Präsentationen, Gremienarbeit, Ausstellungen, Workshops usw. im Zusammenhang mit dem Reallabor)

- 19.06.2024, Vorstellung der Ergebnisse der Klima RT Lab-Metaforschung im REZ-Kolloquium: „Nachhaltigkeitsforschung in Reallaboren: Zum Umgang mit Herausforderungen der partizipativen Zusammenarbeit“, Lisa Schwarz, Werner König, REZ, HS Reutlingen
- 20.03.2024, 3. Nachhaltigkeitskongress von Diakonie und Caritas Baden-Württemberg: Podiumsdiskussion: „Wie finanzieren wir den Green Deal in der Sozialwirtschaft? Blitzlichter aus bundespolitischer, landespolitischer und kommunaler Sicht, Prof. Dr. Sabine Löbbe, Hochschule RT
- 01./02.02.2024, 3. Treffen Diskussionsforum Reallabore BaWü
- 15.11.2023, Vorstellung von Ergebnissen des Reallabors im REZ-Kolloquium: „Abwasser-Wärme: Potenziale, Konzepte und Umsetzung“, Christine Widmann, REZ, HS Reutlingen, „Technoökonomische Bewertung von Bündeln von Modernisierungsmaßnahmen für Nichtwohngebäude“, Tim Schaffitzel, IER, Uni Stuttgart.
- 21.10.2023, Besuch einer Delegation aus Pirna im städtepartnerschaftlichen Austausch zwischen Reutlingen und Pirna. Vorstellung von und Austausch zum Reallabor Klima-RT-LAB.
- Q4 2023: Erfa Klimaschutz (Teilnehmer:innen: Stadt RT, HSRT, Klimaschutzagentur RT, Landkreis RT, Diakonie, Kreissparkasse u. a.): Workshop zu Ergebnissen des Reallabors im Bereich RE E.
- 12.05.2023: Treffen des Projektes Klima-RT-LAB (Stadt Reutlingen und Wissenschaftspartner) mit „Fridays for Future Reutlingen“: Informationen zum Projekt, Diskussion von Hemmnissen eines Stadtkonzerns auf dem Weg zur Klimaneutralität und Möglichkeiten, diese zu beheben.
- 08.-12.5.2023, Vorträge im Rahmen der KWK-Tour zum Thema „Zusammenwirken von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit Wärmepumpen“ (Bernd Thomas).

- 04.05.2023, Durchführung Plenum Plus, Dissemination und Verstetigung der Projektergebnisse in der Belegschaft des Konzerns Stadt, Konzernweite Großveranstaltung PlenumPlus - Klimaschutz.Gemeinsam.Machen.
- 27.04.2023: Präsentation des Klima-RT-LAB beim „Girls Day – Mädchen Zukunftstag“.
- 18.04.2023, Vorstellung der Masterarbeit (Dezentrale Energiesysteme mit Wärmepumpe: Modellerstellung in MATLAB Simulink und Analyse unterschiedlicher Anwendungsfälle) im Projektteam von Realexperiment B (Carolin Reichenecker).
- Q2 2023: Klima-RT-LAB tritt im Rahmen des Auftritts des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW mit Stand und Veranstaltungen auf der Bundesgartenschau in Mannheim auf.
- 20.03.2023, Zukunftsforum Genossenschaft 2023 – Fachforum Nachhaltige Energie für Wirtschaft und Gesellschaft des Genossenschaftsverbands in Stuttgart, Podiumsdiskussion Prof. Dr. Sabine Löbbe.
- 16./17.02.2023, 2. Treffen Diskussionsforum Reallabore BaWü
- 16.01.2023, Vorstellung der Forschungs- und Entwicklungs-Arbeit (Analyse hybrider Wärmeversorgungssysteme mit Wärmepumpe) im Projektteam von Realexperiment B (Isabella Bösl).
- Q1 2023: Workshop im Gemeinderat.
- 15.11.2022: Informationsveranstaltung zur Abwasserwärmenutzung mit Vertretern eines Herstellers von Systemen zur Abwasserwärmenutzung.
- 27.10.2022, Testlauf der „Schulung zur grünen Mobilität“ zur Mitarbeiterbildung der Stadtverwaltung Reutlingen und Heranführung der Mitarbeitenden an alternative Antriebe.
- 23.-26.9.2022: Teilnahme an Nachhaltigkeitstagen BW, Zielgruppe Zivilgesellschaft, incl. Diskussionen zur klimaneutralen Stadt RT und Klima-RT-LAB.
- 6.9.2022: Besuch der Wissenschaftsministerin des Landes BW im Klima-RT-LAB mit Oberbürgermeister, Baubürgermeisterin, Geschäftsführern und Mitarbeitenden aus dem Stadtkonzern, Präsidium und Beschäftigten der HSRT.
- 22.06.2022: Jugendgemeinderatsitzung: Vorstellung, Diskussion von Klima-RT-LAB.
- 21.06.2022, Löbbe, S.: Zwischenergebnisse des Reallabors „Klima RT LAB“, im Forschungskolloquium des REZ.
- 21.06.2022, Aubele, M.: „Energetisches und wirtschaftliches Potential alternativer Fahrzeugantriebe“ aus dem Klima-RT-LAB, im Forschungskolloquium des REZ
- 24.05.2022: Öffentliche Gemeinderatssitzung Vorstellung, Diskussion zum Stand von Klima-RT-LAB.
- 18.05.2022: Ausrichtung des European Energy Awards durch die Stadt RT (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/presse/pressemitteilung/pid/verleihung-der-european-energy-awards-in-reutlingen/>) aus - inkl. Vorstellung des Reallabor.
- 18.05.2022, Löbbe, S.: Klimaneutralität: Transformations-Aufgaben und Lösungswege für Kommunen, anlässlich der Verleihung des European Energy Award 2022, RT
- 28/29.04.2022, 1. Treffen Diskussionsforum Reallabore BaWü
- 11.04.2022, Kolloquium zur Master-Arbeit Gemeinschaftliche Eigenstromversorgung eines Schulverbundes – Multikriterienanalyse einer Schul-Strom-Community (Helene Bauer).
- 24.03.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, online-Veranstaltung für Mitarbeiter*innen im Konzern Stadt Reutlingen.
- 29.03.2022, 3. Workshop „Handeln in Betrieb und Verwaltung“ SER / Amt 66.
- 28.03.2022, Statusgespräch mit Stadtwerke Reutlingen GmbH.
- 11.03.2022, „Das Klima-RT-LAB stellt sich vor“ Plenum mit Impulsvortrag.

- 22.02.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, Stadtwerke Reutlingen GmbH (SWR).
- 21.02.2022, Statusgespräch mit Reutlinger Stadtverkehrsgesellschaft mbH.
- 16.02.2022, Kolloquium zur Master-Arbeit Flottentransformation und Infrastrukturwandel bei städtischen Betrieben (Maximilian Aubele).
- 09.02.2022, Statusgespräch mit GWG Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH und Heizwerkbetriebsgesellschaft Reutlingen.
- 08.02.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, Technische Betriebsdienste Reutlingen (TBR).
- 07.02.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, Konzern Stadt Reutlingen.
- 01.02.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, Stadthalle Reutlingen GmbH (SHR).
- 01.02.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, Reutlinger AltenHilfe gGmbH (RAH).
- Februar 2022, Gender-Monitoring, Online-Befragung zu Fragen der Gleichstellung.
- 27.01.2022, Vorstellung der Mitarbeiterumfrageergebnisse zu Klimaschutzthemen, SER / Amt für Tiefbau, Grünflächen und Umwelt, Stadt Reutlingen (Amt 66).
- 02.12.2021, 2. Workshop „Handeln in Betrieb und Verwaltung“ SER / Amt 66 mit Vortrag zu Nutzer motivation.
- 30.11.2021, Statusgespräch mit Technische Betriebsdienste Reutlingen.
- 23.11.2021, Workshop zur Entwicklung einer Leitlinie für klimagerechtes Bauen.
- 03.11.2021, Reflexionstag.
- 22.10.2021, Treffen mit Hrn. OB Keck und Fr. Baubürgermeisterin Weiskopf.
- 07.10.2021, Vorstellung des Reallabors Klima-RT-LAB beim 8. Erfahrungsaustausch der kommunalen Klimaschutzmanager aus Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland.
- 22.09.2021, 1. Workshop „Handeln in Betrieb und Verwaltung“ SER/Amt 66.
- 15.09.2021, Kolloquium zur Master-Arbeit Klimaneutralität im Konzern Stadt Reutlingen: Definition, Konzept, Tools (Reimund Hölzle).
- 27.07.2021, Workshop Realexperiment C Nachhaltige Gebäude und Infrastruktur.
- 26.07.2021, Workshop Realexperiment B Nachhaltige Wärmeversorgung.
- 23.07.2021, Workshop Realexperiment E Handeln für Klimaneutralität.
- 22.07.2021, Workshop Realexperiment A Städtische Strom-Community.
- 20.07.2021, Workshop Realexperiment D Klimaneutrale Mobilität.
- 30.06.2021, Teilnahme an Veranstaltung Erfolgsfaktoren der Arbeit im Reallabor: Ein Austausch.
- 19.05.2021, Kick-off Gespräch mit Stadthalle Reutlingen GmbH.
- 19.05.2021, Kick-off Gespräch mit Hauptamt, Stadt Reutlingen.
- 19.05.2021, Kick-off Gespräch mit Gebäudemanagement, Stadt Reutlingen.
- 18.05.2021, Kick-off Gespräch mit Reutlinger Stadtverkehrsgesellschaft mbH.
- 18.05.2021, Kick-off Gespräch mit Reutlinger AltenHilfe gGmbH.
- 17.05.2021, Kick-off Gespräch mit Technische Betriebsdienste Reutlingen.
- 17.05.2021, Kick-off Gespräch mit FairEnergie GmbH und FairNetz GmbH.
- 12.05.2021, Kick-off Gespräch mit Stadtentwässerung Reutlingen und Amt für Stadtentwicklung und Vermessung, Stadt Reutlingen.
- 10.05.2021, Kick-off Gespräch mit GWG Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH und Heizwerkbetriebsgesellschaft Reutlingen.

- Laufende Berichterstattung im Beirat des Reutlinger Energiezentrum für Dezentrale Energiesysteme & Energieeffizienz (REZ), damit im Top-Management einschlägiger Unternehmen und Forschungsinstitutionen.
- Diverse Veröffentlichungen im internen Newsletter des Konzerns Stadt Reutlingen „Rathaus Intern“.

5. Neue TransferpartnerInnen/Kooperationen

Name, Geschäftssitz, ggf. Ziel der Kooperation

- 02/2024: Vertiefung und Erörterung Empfehlungen zu Kommunalfinzen im Kurzpapier „Finanzierung von kommunaler Klimaneutralität in Baden-Württemberg“ des Klima-Sachverständigenrates des Landes BW.
- Kooperation mit Umweltministerium u. a.: Teilnahme an der BUGA 2023 in Mannheim, 28.04.2023.
- 19./26.01.2023, 02.02.2023 und 20.03.2023 Erprobung von gemeinsam mit dem Projekt „Hy-Five“ entwickelten Unterrichtskonzept zu „Lokale Energieerzeugung und -verbrauch“ im NwT-Unterricht einer Reutlinger Pilotschule (Johannes-Kepler-Gymnasium) sowie gemeinsamer Workshop an der Hochschule.
- 09/2022: Schulung „Fit mit dem Pedelec“ in Kooperation mit Verkehrswacht Esslingen - wurde ins städtische Schulungsprogramm 2023 aufgenommen.
- Regelmäßiges Einbringen der Projekt-Zwischen-Ergebnisse und des Endergebnisses in die Stellungnahmen des Klima-Sachverständigenrates des Landes BW.

6. Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Datum, Titel, Veröffentlichungsort, ggf. Link zur Veröffentlichung

(z.B. Pressemeldungen und Flyer, Pressespiegel und Netzankündigungen)

- 04.05.2024, Teilnahme am Tag der offenen Tür der Hochschule Reutlingen.
- 27./28.04.2024, Teilnahme an Messe “Handwerk Energie Zukunft” 2024 in Verbindung mit den “Reutlinger Energietagen”.
- 28.11.2023, GEA Campusseite: „Innovative Lösungen sind gefragt“, <https://intranet.reutlingen-university.de/intranet/aktuelles/aktuelles/meldungen-intranet/aktuell/2023/die-gea-campusseite-november-ist-da/>.
- 13.05.2023, Teilnahme am Tag der offenen Tür der Hochschule Reutlingen. 28.04.2023, Teilnahme an der BUGA 2023 in Mannheim.
- 26.04.2022, GEA Campusseite: “Forschung für eine bessere Zukunft. Klimaneutralität als Selbstverständlichkeit”, https://www.reutlingen-university.de/fileadmin/_aktuelles/GEA-Campus-Seite/campusseite_april_druckversion.pdf.
- 08.03.2022, Stuttgarter Nachrichten: Löbke, S.: Wie die Stadt klimafreundlicher wird, <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.sabine-loebke-wie-die-stadt-klimafreundlicher-wird.3939fba7-1de6-4905-8a28-3c3cff5f8ffb.html>.
- 26.02.2022, Reutlinger General Anzeiger (GEA): „So hart kämpft die Reutlinger Klima-Task-Force gegen den Klimawandel“, https://www.gea.de/reutlingen_artikel.-so-hart-kaempft-die-reutlinger-klima-task-force-gegen-den-klimawandel-aid,6574465.html.

- 11.10.2021, „IW.2050 Praxisbericht 2021 – Gemeinsam. Handeln. Jetzt.“, Initiative Wohnen 2050, <https://www.iw2050.de/iw-2050-veroeffentlichung-praxisbericht>.
- Juni 2021, Die Stadt Reutlingen wird klimaneutral und die Hochschule packt mit an – Den Weg zur Klimaneutralität gestalten – machen Sie alle mit!, Rathaus intern.
- 08.07.2021: SÜDWEST Presse “Mit Handy-Hilfe Innenstädte lebenswerter machen”
- seit 06/2021: “Rathaus Intern”. Newsletter für die Beschäftigten der Stadtverwaltung: 5 Veröffentlichungen mit Updates zu Klima-RT-LAB.
- 02.03.2021, REZ unterstützt Reutlingen auf dem Weg zur Klimaneutralität, Pressemeldung der Hochschule Reutlingen, <https://www.reutlingen-university.de/aktuelles/aktuelles/meldungen/aktuell/2021/rez-unterstuetzt-stadt-reutlingen-auf-dem-weg-in-die-klimaneutralitaet/>
- 02/2021 FairNetz/FairEnergie Kundenmagazin Reutlingen forscht für die Praxis – Klima-Reallabor soll Daten liefern, So soll Klimaneutralität umsetzbar werden
- Projekt-Homepage <https://klimartlab.reutlingen-university.de/>

7. Ggf. Anschlussvorhaben, -projekte in Forschung/Transfer

Projektkronym, Projekttitle, Status beantragt/bewilligt, Fördermittelgeber, Laufzeit, Budget

- 2024: „SURF“ – Smarte, userzentrierte regionale Flexibilitätsplattform für Netz und Markt, Vorhabenskizze Verbundleitung Stadtwerke Saarlouis GmbH, i.R.v. „OptiNetD“ 7. Energieforschungsprogramm, BMBF, Laufzeit: 1.1.2025 – 31.12.2027, Fördersumme: rd. 385.000,- €, Prof. Dr. Sabine Löbke: Vollantrag 06/24 gestellt
- RENCOMM – The role of renewable energy communities for contributing to climate neutrality in Austria up to 2050, mit TU Wien, Energy Economics Group, Austrian Climate Research Programme (ACRP) – 16th Call, Laufzeit 1.10.24 - 30.09.27, Prof. Dr. Sabine Löbke (nicht bewilligt)
- 2023: Klima-RT-LAB: Reallabor zum Transformationsprozess des Konzerns Stadt Reutlingen zur Klimaneutralität, Laufzeit: 1.3.24 – 29.2.26, Fördermittelgeber: MWK, Fördersumme: 1 Mio. €, Prof. Dr. Löbke, Prof. Dr. Thomas, Prof. Dr. Truckenmüller
- 2023, ISmaEL, Integration von Smart Meter Gateways für bidirektionale E-Ladeinfrastruktur; Fördermittelgeber invest bw (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus - Baden Württemberg), 2024-2025, nicht gefördert
- 2022, TALISMAN, Digital market platform for the acTive pArticipation of citizens in seLf-bullt easy-to-Manage, 2-fold profitAble commuNities in the energy market, in Beantragung, EU HORIZON, 2023-2027, nicht gefördert