



Stadt Zürich

ENERGIEFORSCHUNG  
STADT ZÜRICH  
EIN ewz-BEITRAG  
ZUR 2000-WATT-  
GESELLSCHAFT

# Jahresbericht 2020

April 2021

# 63

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

ewz



# Inhaltsverzeichnis

Zehn Jahre Energieforschung – eine positive Bilanz	<b>3</b>
<b>1</b> Aktivitäten 2020	<b>5</b>
<b>2</b> Themenbereich Haushalte	<b>7</b>
<b>3</b> Themenbereich Gebäude	<b>13</b>
<b>4</b> Finanzielles	<b>17</b>
<b>5</b> Ein Gespräch zum Abschluss des Forschungsprogramms und ein Ausblick	<b>19</b>
<b>6</b> Energieforschung Stadt Zürich im Überblick	<b>23</b>
6.1 Ziele und Themenbereiche	<b>23</b>
6.2 Organisation	<b>23</b>
6.3 Projektpartner und Beteiligte	<b>25</b>



# Zehn Jahre Energieforschung – eine positive Bilanz

Vorwort von Stadtrat Michael Baumer

**Wie können mehr Gebäude saniert werden und wie können Haushalte die Energie effizienter nutzen? Um diese und viele weitere Fragen zu beantworten, sind in den vergangenen zehn Jahren mehr als 60 Forschungsprojekte durchgeführt worden. Wobei das Spektrum an Themen sehr breit war. Es ging nicht nur um den direkten Energieverbrauch für Wärme, Stromwendungen und Mobilität, sondern auch um Aspekte des Konsums und der Suffizienz. An den Projekten beteiligt waren rund 100 Forscherinnen und Forscher, 30 Hochschulen und Forschungsunternehmen sowie verschiedene Dienstabteilungen der Stadt Zürich.**

Mit dem Forschungsprogramm hat die Stadt Zürich eine Vorreiterrolle übernommen und bewusst Neuland betreten. Nicht alle Projekte waren erfolgreich. Aber wertvolle Erkenntnisse resultierten aus den Erfolgen wie auch aus den Misserfolgen. So wissen wir nun in vielen Bereichen, wie Hemmnisse beseitigt werden können. Deutlich wurde auch, dass Verhaltensänderungen in Richtung mehr Energieeffizienz und Klimaschutz in kleinen Schritten erfolgen. Das heisst: Um die energiepolitischen Ziele zu erreichen, braucht es Zeit – und das Engagement aller Akteure.

Energieforschung Stadt Zürich (EFZ) war konsequent auf die Umsetzung der Resultate in die Praxis ausgerichtet. Darum spielte sich die Forschung an der Nahtstelle von Sozialwissenschaft und der praktischen Anwendung neuer Technologien ab. Und sie erfolgte in einer engen Zusammenarbeit von Forschungsinstitutionen, Privaten, Stadtverwaltung und Politik. Dieses Netzwerk soll nun über das Forschungsprogramm hinaus bestehen, denn nun gilt es, die gewonnenen Erkenntnisse umzusetzen. Damit auch andere Städte und Gemeinden von den Ergebnissen aus dem Labor Zürich profitieren können, stehen alle Dokumente nach Abschluss des Programms weiterhin auf dessen Website zur Verfügung.



Zu dem Forschungsprogramm haben viele Menschen beigetragen: die Mitglieder des Steuerungsausschusses, die Forscherinnen und Forscher sowie alle, die bei Befragungen, Feldversuchen und Workshops mitgewirkt haben. Auch unzählige Mitarbeitende der Stadtverwaltung haben in Koordinations- und Begleitgruppen am Programm mitgearbeitet. Alle Fäden in der Hand behalten haben die Mitarbeitenden von econcept, der Geschäftsstelle von EFZ, mit dem Leiter Reto Dettli – und das über alle zehn Jahre hinweg. Das ewz hat das Programm mit insgesamt 10 Millionen Franken finanziert. Ich danke allen herzlich für das grosse Engagement.

Michael Baumer  
Vorsitzender des Steuerungsausschusses



# 1 Aktivitäten 2020

## Forschungsprojekte

Per Ende 2020 kam das auf 10 Jahre ausgelegte Forschungsprogramm Energieforschung Stadt Zürich zum Abschluss. Jedoch führten die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie zu Verzögerungen bei einigen Projekten und Aktivitäten, so dass letzte Arbeiten noch im ersten Quartal 2021 umgesetzt wurden. Besonders betroffen von Verschiebungen waren Projekte, bei welchen die wissenschaftliche Qualität beziehungsweise die Belastbarkeit der Ergebnisse in Frage gestellt gewesen wäre: beispielsweise Erhebungen zum Mobilitätsverhalten, oder Projekte mit besonders von der Pandemie betroffenen Bevölkerungsgruppen, beispielsweise zu Ernährung in Alterszentren. Dank der Flexibilität aller involvierter Akteure konnten diese Herausforderungen gut gemeistert werden.

Im **Themenbereich Haushalte** wurde die zweite Phase der Datenanalyse der «Swiss Household Energy Demand Survey / SHEDS für die Stadt Zürich» (FP-1.22) basierend auf den Resultaten einer mehrjährigen Erhebung zum Energieverbrauch von Haushalten in der Schweiz abgeschlossen. Das Projekt analysierte mögliche Einflussgrössen, welche den Stromverbrauch, den Energieverbrauch für Mobilität sowie das Verhalten der Haushalte in Zürich erklären können. Die Ergebnisse wurden mit jenen anderer grosser Städte, dem Kanton Zürich sowie der übrigen Schweiz verglichen. Daraus liessen sich für spezifische Zielgruppen Ansätze für Kampagnen und Massnahmen für Effizienzsteigerungen ableiten. In einem weiteren Forschungsprojekt wurde zudem untersucht, inwieweit die Chancen für Verhaltensänderungen von Haushalten beim Umzug Chancen für Verhaltensänderungen von Haushalten bieten (FP-1.24; Window of Opportunity). Drei Projekte im Themenbereich Haushalte fokussierten auf die Mobilität. Erstens wurden die Beweggründe für den Verzicht auf ein eigenes Auto analysiert und fördernde Faktoren für autofreie Haushalte abgeleitet (FP-1.25; Autofreie Haushalte in der Stadt Zürich). Zweitens wurden Hemmnisse iden-

tifiziert, die vom Kauf eines Elektrofahrzeugs abhalten, und Verbesserungen der Rahmenbedingungen vorgeschlagen (FP-1.26; Entscheidungsverhalten bei Kauf von Elektrofahrzeugen). Drittens wurde die zweite Phase zu den Auswirkungen von Sharing-Angeboten auf das Mobilitätsverhalten umgesetzt (FP-1.27; Welche Wirkungen hat die Nutzung von Sharing-Angeboten für Velos, E-Bikes und E-Trottinette auf die Mobilitätsgewohnheiten der Nutzer/innen?). Die Feldversuche zu nachhaltiger Ernährung in Alterszentren und Personalrestaurants mussten aufgrund der Covid-19-Pandemie ins dritte Quartal 2020 verschoben werden (FP-1.23; Energie- und klimabewusste Ernährung in städtischen Verpflegungsbetrieben).

Im **Themenbereich Gebäude** wurden die beiden letzten Clusterprojekte abgeschlossen (FP-2.3.13, Cluster kreative Lösungen; FP-2.3.14 Cluster Projektentwickler). Als sehr fruchtbar erwies sich der im Cluster «kreative Lösungen» angestossene Dialogprozess zwischen Immobilieneigentümerschaften und Behörden. Er führte zum besseren Verständnis der jeweiligen Anliegen und Entscheide und zeigte Verbesserungspotenzial in den Prozessen auf. Auch im Cluster «Projektentwickler» führte das Zusammenführen der Eigentümerschaften von Wohnobjekten mit dem grössten Effizienzpotenzial mit professionellen Projektentwicklern zu positiven Resultaten. Abgeschlossen wurde weiter der über mehrere Jahre dauernde Feldversuch «Benutzergerechte Assistenz- und Motivationssysteme BAM» (FP-2.6.1), welcher in baugleichen Wohnungen die Wirkung von Smart Home als technische Massnahme und von kommunikativen Massnahmen auf den Energieverbrauch verglich. Beim Projekt «Heizungersatz» (FP-2.8.1) zeigte der Städtevergleich die Relevanz von Wärmenetzen, Gasinfrastrukturen und Informationskampagnen beim Entscheid für oder gegen erneuerbare Energien beim Heizungersatz. Hingegen wird die Analyse der Hemmnisse bei Luft-Wasser-Wärmepumpen im städtischen Kontext erst im ersten Quartal 2021 abgeschlossen.

Die Erkenntnisse aus beiden Themenbereichen wurden zum Abschluss von Energieforschung Stadt Zürich aufbereitet und in sechs thematische Schwerpunkte neu gegliedert. Zu jedem Schwerpunkt wurden die wichtigsten Fakten, Haupterkenntnisse und Empfehlungen in leicht verständlicher Weise aufbereitet.



### Gremien

Der **Steuerungsausschuss** hat letzte Projektanträge genehmigt und die Umsetzung der Abschlusskommunikation gesteuert und begleitet. An seiner letzten Sitzung im Oktober 2020 hat der Ausschuss sich über die Synthese mit den wichtigsten Erkenntnissen und Ergebnissen des gesamten Forschungsprogramms orientieren lassen. Die anschliessend vorgesehene gemeinsame Veranstaltung mit Vertretungen des Gemeinderates zur Präsentation und Diskussion der Ergebnisse musste pandemiebedingt auf den April 2021 verschoben werden.

Wie gewohnt unterstützte die **Koordinationsgruppe** die Geschäftsstelle in operativen Fragen im Rahmen von zirka zweimonatlich durchgeführten Sitzungen.

### Kommunikation

Im Abschlussjahr wurden die Kommunikationsaktivitäten deutlich verstärkt. Glücklicherweise konnte die dritte Energieforschungstagung «Sozialwissenschaften und Praxis im Dialog» in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie, dem Nationalen Forschungsprogramm «Steuerung des Energieverbrauchs» NFP 71, Innosuisse und dem Competence Center for Research in Energy, Society and Transition SCCER CREST im Januar 2020 noch physisch durchgeführt werden. Zum Tagungsthema «Auf dem Weg zu klimaneutralen Städten» wurden verschiedene Projekte von Energieforschung Stadt Zürich präsentiert und mit den 120 Teilnehmenden diskutiert.

Ein grosser Erfolg waren auch die von Energieforschung Stadt Zürich angebotenen Seminare bei der städtischen Verwaltung und bei anderen Städten, beim Bund und bei Kantonen. Rund 20 derartige Veranstaltungen konnten im vierten Quartal 2020 sowie im ersten Quartal 2021 – meist online – in unterschiedlich grossen Veranstaltungen von 5–80 Teilnehmenden durchgeführt werden.

Per Ende Jahr wurde die neue Homepage [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) online geschaltet. Sie bildet die Synthese mit den in sechs Schwerpunkten gegliederten Erkenntnissen und Empfehlungen ab und dient als Archiv aller Projektberichte. So stehen die Ergebnisse von Energieforschung Stadt Zürich in attraktiver Form allen Interessierten über die Laufzeit des Forschungsprogramms hinaus zur Verfügung.

### Ein herzlicher Dank der Geschäftsstelle zum Abschluss

Die Geschäftsstelle möchten den letzten Jahresbericht zum Anlasse nehmen, allen Involvierten – den Mitgliedern des Steuerungsausschusses, der Koordinationsgruppe, der Begleitgruppen, den Themenbereichsleitern, unseren Ansprechpersonen bei der Stadt Zürich, die uns in der Kommunikation und Koordination unterstützt haben, sowie allen Forscherinnen und Forschern – sehr herzlich für die angenehme Zusammenarbeit zu danken! Gemeinsam können wir auf ein erfolgreiches Forschungsprogramm zurückblicken!

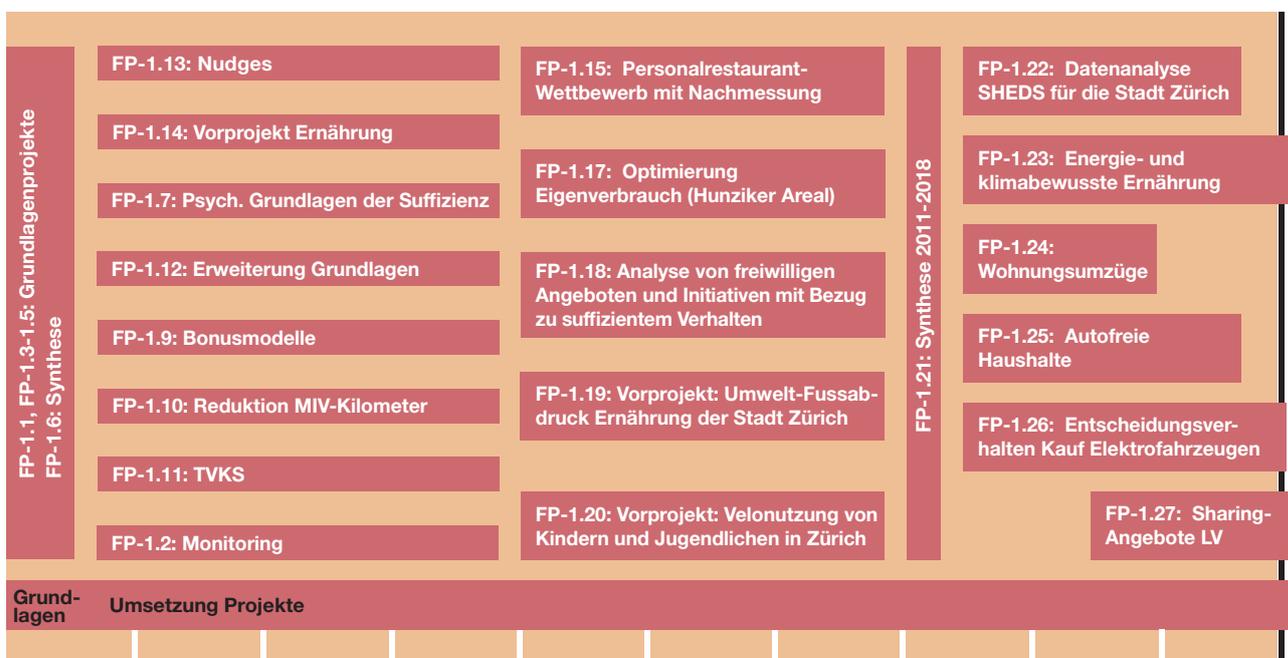
Reto Dettli und Andrea Binkert

# 2 Themenbereich Haushalte

Der Themenbereich Haushalte setzte bei den Einwohnerinnen und Einwohnern der Stadt Zürich an. Diese konsumieren Energie zuhause, am Arbeitsplatz und unterwegs. Dabei treffen sie fortwährend Entscheidungen und spielen in vielerlei Hinsicht eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft. Die Forschung in diesem Themenbereich hatte zum Ziel, die wirksamsten und effizientesten In-

terventionsinstrumente zu identifizieren und zu untersuchen, wie sie am besten kombiniert werden. Die erfolgreichsten Instrumente sollten anschliessend von der Stadt breit eingesetzt werden. In verschiedenen Studien wurde analysiert, welche Hemmnisse sich dem energiebewussten Handeln im Alltag entgegenstellen und mit welchen Massnahmen diese Hemmnisse überwunden werden können.

## Übersicht der Forschungsprojekte (FP) des Themenbereichs Haushalte



Legende

Abgeschlossene Projekte

Ende 2020

## Übersicht Themenbereich Haushalte

### Bereichsleitung

Stephan Hammer, INFRAS AG, stephan.hammer@infras.ch

### Begleitgruppe

Martina Blum, Departement der Industriellen Betriebe (DIB)  
Ruth Furrer, Tiefbauamt (TAZ)

Rahel Gessler, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)

Yvonne Lötscher, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ), bis März 2020 vertreten durch Lisa Halter, Umwelt- und Gesundheitsschutz (UGZ)

Dr. Urs Rey, Statistik Stadt Zürich (SSZ)

Björn Slawik, ewz

Franz Sprecher, Amt für Hochbauten (AHB)

### Datenanalyse der «Swiss Household Energy Demand Survey (SHEDS)» für die Stadt Zürich (FP-1.22)

Seit 2016 erhebt der Swiss Household Energy Demand Survey (SHEDS) jährlich das Energieverhalten von Schweizer Haushalten. Basierend auf dem Datensatz von vier Erhebungsjahren verglich das Projektteam das Energieverhalten von Stadtzürcher Haushalten mit jenem von Haushalten im Kanton Zürich, in acht weiteren grossen Städten sowie der restlichen Schweiz. Die Ergebnisse zeigen, dass die Haushalte in der Stadt Zürich hinsichtlich der Energiekompetenz und des Energieverbrauchs vergleichsweise gut dastehen. Für die Energiepolitik der Stadt Zürich erwiesen sich vor allem die Unterschiede beim Elektrizitätskonsum, den Investitionen in die Energieeffizienz sowie bei der Umsetzung von Ratschlägen zum energiebewussten Verhalten als interessant: So liegt der Stromverbrauch in der Stadt im Vergleich zum Kanton Zürich um 10 bis 13% tiefer, obwohl der Anteil energieeffizienter Geräte um 5% geringer ist. Weiter ist die Wahrscheinlichkeit der Inanspruchnahme von Beratungen in der Stadt um 10 bis 15% höher. Doch dieser Wert weist besonders bei Einpersonenhaushalten und Hauseigentümerschaften noch Steigerungspotenzial auf. Gestützt auf die Ergebnisse empfiehlt das Projektteam der Stadt Zürich, die bereits erfolgreiche Energiepolitik weiterzu-

führen und für ausgewählte Zielgruppen stärker zu differenzieren. Bezüglich Senkung des Energieverbrauchs ist das Potenzial bei Einpersonenhaushalten besonders hoch, bezüglich Energieeffizienzsteigerung sind Haushalte mit niedrigem Einkommen sowie Eigentümerschaften prioritär anzugehen.

*Projektleitung: Prof. Dr. Mehdi Farsi, mehdi.farsi@unine.ch*  
*Bearbeitung: Université de Neuchâtel (Institut de recherches économiques) in Zusammenarbeit mit der Universität Basel (Fachbereich Nachhaltigkeitsforschung)*

### Energie- und klimabewusste Ernährung in städtischen Verpflegungsbetrieben (FP-1.23)

Die Stadtzürcher Stimmbevölkerung verpflichtete die Stadt im November 2017 mit Annahme des Gegenvorschlags zur Volkssinitiative «Nachhaltige und faire Ernährung», Massnahmen zur Förderung nachhaltiger Ernährung zu ergreifen. Deshalb lancierte die Stadt 2019 die «Strategie nachhaltige Ernährung Stadt Zürich», mit welcher sie die Klima- und Umweltbelastung der Ernährung bis 2030 um 30% senken will. Dabei sind die zentralen Herausforderungen, erstens Anbieter/innen dazu zu bewegen, ihre Verpflegungsangebote klimabewusster zu gestalten, und zweitens den Konsumenten/innen umweltfreundlichere Ernährungsgewohnheiten näherzubringen.



Bild: GS

Als Betreiberin zahlreicher Verpflegungsbetriebe kann die Stadt Zürich selbst einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der festgelegten Ziele leisten und eine wichtige Vorbildfunktion übernehmen. Deshalb erarbeitete das Projekt «Energie- und klimabewusste Ernährung in städtischen Verpflegungsbetrieben» ein Set von rund 150 umweltfreundlichen, ausgewogenen und beliebten Menüs. An diesen Arbeiten waren Forschende aus den Bereichen Ökobilanzierung, Ernährungswissenschaften und Nachhaltigkeitskommunikation der ZHAW beteiligt. Zudem wurden in Feldexperimenten mit jeweils vier Alterszentren und vier Personalrestaurants Interventionen zur Erhöhung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Menüs untersucht. Solche Interventionen können zum Beispiel sein: wechselnde Platzierung von vegetarischen und fleischhaltigen Menüs auf dem Menüplan, «Probierertlis», Kennzeichnung der Menüs nach Umweltbelastung und Stempelkarten. Die Ergebnisse der Studie werden in die Erarbeitung entsprechender Arbeitshilfen für Küchenverantwortliche einfließen, welche in weiteren Betrieben der Stadt eingesetzt werden sollen.

*Projektleitung: Verena Berger, berv@zhaw.ch*

*Bearbeitung: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen)*

#### **Vorprojekt: Wohnungsumzüge als «Window of Opportunity» für Gewohnheitsänderungen im Energiebereich (FP-1.24)**

Unser Energieverhalten ist von Gewohnheiten geprägt und kontextabhängig. So wirkt sich insbesondere die Wohnsituation stark auf den Energieverbrauch aus, da diese – zumindest teilweise – die Möglichkeiten für energiesparsames Verhalten und Routinen bestimmt. Das macht Umzüge zu einer guten Gelegenheit für Änderungen des Energieverhaltens und einem wirksamen Anknüpfungspunkt für Interventionen zur Förderung von ressourcenschonendem Verhalten. Deshalb fokussierte dieses Vorprojekt auf die Analyse von Entscheidungsprozessen bei Umzügen. Die Idee war, darauf basierend Grundlagen zu erarbeiten, für die Entwicklung von Interventionen, welche den Energieverbrauch nach dem Umzug senken vor dem.

Die Ergebnisse des Vorprojekts zeigen, dass sich die Entscheidungsprozesse je nach Umzugsgrund, Alter und Zusammensetzung des Haushalts unterscheiden. Wobei sich vor allem jene Entscheidungen auf den Energieverbrauch im neuen Zuhause auswirken, die lange vor dem Umzug gefällt

werden: also Entschiede zu Wohnort, Wohnlage und Grösse der Wohnung. Das erschwert Interventionen, denn zum Zeitpunkt der Entscheidung haben die neuen Wohngemeinden noch keine Kenntnis vom bevorstehenden Umzug. Sie treten mit den Zuziehenden erst in Kontakt, wenn diese sich in der neuen Gemeinde anmelden. Um dennoch wirksam auf Zuziehende einzuwirken, empfehlen wir Städten und Gemeinden, über Umzugsplattformen, am Schalter und bei der Online-Anmeldung gezielt über Belange des Energieverbrauchs zu informieren. Zusätzlich sollten Umziehende innerhalb der Stadt berücksichtigt werden. Ebenso kann sich der Einsatz bedarfsspezifischer Gutscheine lohnen. Wichtig ist, die Interventionen systematisch auf ihre Wirkung zu evaluieren.

*Projektleitung: Dr. Corinne Moser, corinne.moser@econcept.ch*  
*Bearbeitung: econcept AG / Sozialforschungsstelle Universität Zürich*

#### **Autofreie Haushalte in der Stadt Zürich (FP-1.25)**

Das Mobilitätsverhalten, insbesondere der motorisierte Individualverkehr, ist ein wichtiger Hebel zur Erreichung der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft. Doch bisher wurden weder die Beweggründe für den Verzicht auf ein eigenes Auto noch mögliche Massnahmen zur Förderung des Verzichts genauer untersucht. Das Projekt schliesst diese Lücke.

In einem ersten Schritt wurde vertieftes Wissen zur aktuellen Situation bezüglich freiwillig autoloser Haushalte erarbeitet. So besitzt in der Stadt Zürich etwa jeder zweite Haushalt kein eigenes Auto, wobei etwa die Hälfte davon als freiwillig autolos zu bezeichnen ist. Bei rund 40% aller Autohalter/innen ist davon auszugehen, dass sie potenziell auf ihr Auto verzichten würden; das entspricht etwa 20% aller Stadtzürcher Haushalte. Somit beträgt das Potenzial autofreier Haushalte in der Stadt Zürich rund 70%.

Weiter wurden in Befragungen die Beweggründe für den Verzicht auf ein Auto untersucht. Der mit Abstand wichtigste Grund für den Verzicht ist die Flexibilität beziehungsweise die Unabhängigkeit, die alternative Mobilitätsangebote und -formen ermöglichen. Als weitere Gründe für den Verzicht auf ein eigenes Auto nannten die Befragten die fehlende Verfügbarkeit von Parkplätzen, Umweltaspekte, die ÖV-Affinität des sozialen Umfelds, das Kostenverhältnis zwischen der Automobilität und deren Alternativen sowie die Kumulation von biographischen Bruchstellen wie Umzüge oder Stellenwechsel.

Ausgehend von diesen Erkenntnissen formulierte das Projekt-

team Grundlagen für Massnahmen, um mehr Haushalte in der Stadt Zürich zum freiwilligen Verzicht zu bewegen: Dabei zu betonen sind vor allem die Flexibilität und die Unabhängigkeit der alternativen Mobilitätsangebote, beispielsweise durch eine Stärkung der Qualität des ÖV, die Ermöglichung von flexiblem Car-Sharing und die Unterstützung von Mobilitätsplattformen.  
*Projektleitung: Prof. Dr. Ueli Haefeli, haefeli@interface-pol.ch*  
*Bearbeitung: INTERFACE Politikstudien Forschung Beratung GmbH / EBP Schweiz AG / Sozialforschungsstelle Universität Zürich*

#### **Entscheidungsverhalten beim Kauf von Elektrofahrzeugen (FP-1.26)**

Hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Lärm- und Luftbelastung durch den motorisierten Verkehr stellen dringliche Herausforderungen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft dar. Um diese zu bewältigen, können Elektrofahrzeuge einen Beitrag leisten – allerdings ist in der Schweiz der Anteil an Elektrofahrzeugen bei Neuzulassungen von Personenwagen noch gering. Deshalb untersuchte das Projekt die Hemmnisse, die sich dem Kauf eines Elektrofahrzeugs entgegenstellen, um danach Handlungsempfehlungen zur Förderung der Elektromobilität zu erarbeiten.

Zu den grössten Hemmnissen zählen die vergleichsweise hohen Anschaffungskosten, die ungenügende Verfügbarkeit von öffentlichen Ladestationen, Schwierigkeiten beim Aufbau privater Ladestationen, die Reichweite der Fahrzeuge sowie uneinheitliche technische Standards. Jedoch zeigte sich, dass wer bereits ein Elektrofahrzeug besitzt, mit 85-prozentiger Wahrscheinlichkeit beim nächsten Autokauf wieder ein Elektrofahrzeug wählen wird.

Aus diesen Erkenntnissen folgt, dass insbesondere die öffentliche Bereitstellung der erforderlichen Ladeinfrastruktur ein wirksames Förderungsinstrument sein kann. Oder das Erlassen von Vorschriften, wie zum Beispiel, dass jede Liegenschaft eine Mindestanzahl an Ladestationen bieten muss. Als unterstützende Massnahme wäre denkbar, dass die Stadt Zürich Informationen zu Energieeffizienz, Gesamtkosten und Umweltfreundlichkeit von Elektrofahrzeugen zur Verfügung stellt, um fundierte Kaufentscheidungen zu ermöglichen.

*Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Bernauer, thbe0520@ethz.ch*  
*Bearbeitung: ETH Zürich (Institut für Wissenschaft, Technologie und Politik)*

#### **Wirkung von Sharing-Angeboten im Langsamverkehr (FP-1.27)**

Dieses Forschungsprojekt analysierte, inwiefern die Nutzung von Sharing-Angeboten für Velos, E-Bikes und E-Trottinette die Mobilitätsgewohnheiten von Nutzern/innen verändert. Ziel war, das Potenzial abzuschätzen, inwiefern Sharing-Angebote als effiziente und suffiziente Fortbewegungsarten einen Beitrag zu den übergeordneten Zielen der Verkehrs- und Klimapolitik der Stadt Zürich zu leisten vermögen.

*Projektleitung: Dr. Corinne Moser, corinne.moser@econcept.ch*  
*Bearbeitung: econcept AG / Sozialforschungsstelle Universität Zürich*

*Abschluss: 1. Quartal 2021*



Bild: GS

Nachfolgende Übersicht zeigt die bereits abgeschlossenen Forschungsprojekte im Themenbereich Haushalte:

<b>Forschungsprojekte im Themenbereich Haushalte</b>		<b>Abschluss</b>
FP-1.1	Grundlagen und Veränderungspotenziale	Juni 2012
FP-1.2	Kontextanalyse und -monitoring	November 2015
FP-1.3	Praxisbeitrag	April 2012
FP-1.4	Wissenschaftsbeitrag	August 2012
FP-1.5	Bevölkerungsbeitrag	März 2012
FP-1.6	Synthese und Grobkonzept Massnahmen	September 2012
FP-1.6.2	Gesamtplanung	Oktober 2013
FP-1.7	Das subjektiv genügende Mass – Psychologische Grundlagen der Suffizienz	Juni 2016
FP-1.9	Bonusmodelle für energieeffiziente Haushalte	Dezember 2015
FP-1.10	Reduktion MIV-Kilometer	November 2015
FP-1.11	Studienteilnehmendenverwaltungs- und Kommunikationssystem (TVKS)	November 2015
FP-1.12	Erweiterung der Grundlagen	Juni 2016
FP-1.13	Nudges als Beitrag zur Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft	Juni 2017
FP-1.14	Vorprojekt Ernährung	Oktober 2016
FP-1.15	Personalrestaurant-Wettbewerb, mit Nachmessung	November 2018
FP-1.17	Optimierung Eigenverbrauch und Energieeffizienz auf dem Hunziker Areal	Dezember 2018
FP-1.18	Analyse von freiwilligen Angeboten und Initiativen mit Bezug zu suffizientem Verhalten	Oktober 2018
FP-1.19	Umwelt-Fussabdruck Ernährung der Stadt Zürich und Reduktionspotenziale: Vorstudie Ökobilanz Ernährung	Juni 2018
FP-1.20	Vorprojekt: Analyse der Velonutzung von Kindern und Jugendlichen in der Stadt Zürich	Juni 2018
FP-1.21	Synthese Themenbereich Haushalte 2011-2018	November 2018
FP-1.21	Synthese Themenbereich Haushalte 2011-2018	November 2018

*Alle Publikationen der abgeschlossenen Forschungsprojekte sind auf [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) verfügbar.*

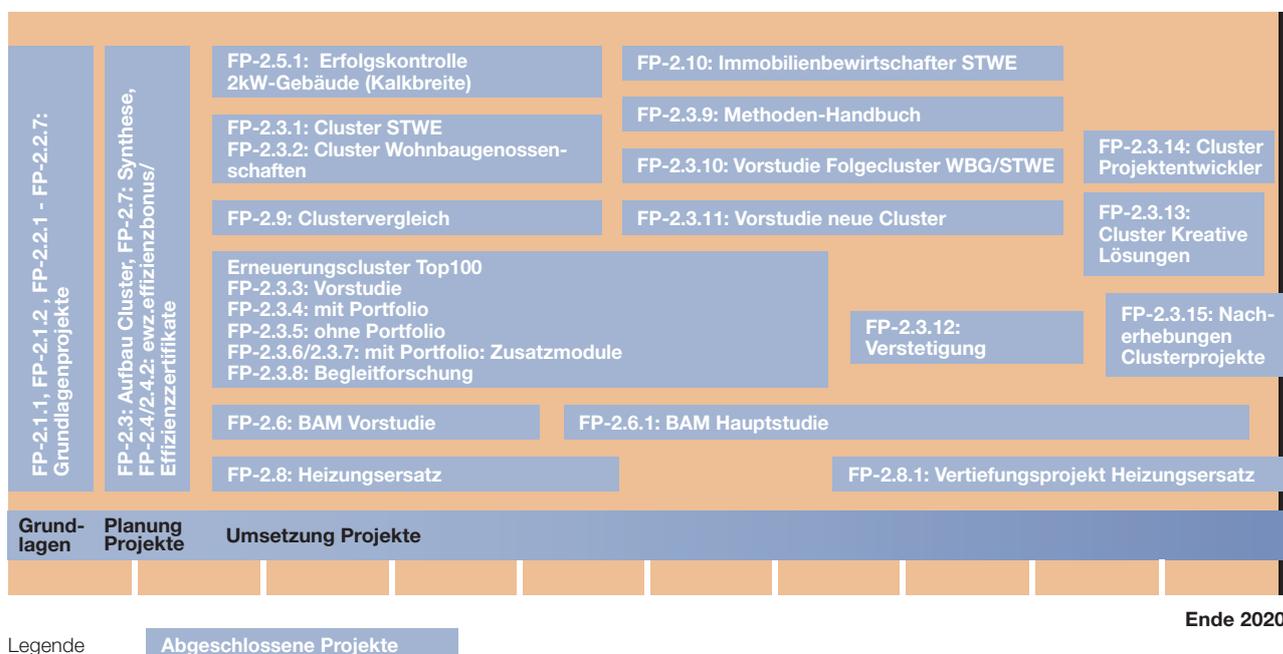


# 3 Themenbereich Gebäude

Der Themenbereich Gebäude setzte beim Gebäudepark an, welcher in der Stadt Zürich zurzeit für rund 70% des Endenergieverbrauchs (inkl. Elektrizität) verantwortlich ist. In wissenschaftlich konzipierten und begleiteten Grundlagen- und Umsetzungsprojekten sollten zusammen mit den Eigentümerschaften sowie weiteren Entscheidungsträger-

rinnen und -trägern Erneuerungsstrategien für Gebäude entwickelt und umgesetzt werden. Schwerpunkte bildeten dabei die Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich, die Minimierung des Elektrizitätsbedarfs und die Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien.

## Übersicht der Forschungsprojekte (FP) des Themenbereichs Gebäude



## Übersicht Themenbereich Gebäude

### Bereichsleitung

Stefan Rieder, Interface Politikstudien Forschung Beratung GmbH, rieder@interface-politikstudien.ch

### Begleitgruppe

Dr. Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte der Stadt Zürich (DIB)  
 Dorothee Dettbarn, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)  
 Annette Kern-Ulmer, ewz  
 Christine Kulemann, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) (bis Dezember 2020)  
 Alex Martinovits, Stadtentwicklung Zürich (STEZ)  
 Alex Nietlisbach, AWEL Kanton Zürich  
 Dr. Urs Rey, Statistik Stadt Zürich (SSZ)  
 Matthias Veitinger, ewz  
 Yvonne Züger-Fürer, Amt für Hochbauten (AHB)

### **Cluster Kreative Lösungen zur energetischen Gebäudeerneuerung: Dialog Immobilieneigentümerschaften - Behörden (FP-2.3.13)**

Der Gebäudebereich bietet grosse technische und wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale. Doch es besteht ein enormer Rückstand bei der energetischen Erneuerung: So lag zwischen 2000 und 2015 die durchschnittliche jährliche Erneuerungsquote bei nur 1,48% – das entspricht einem Sanierungszyklus von mehreren Jahrzehnten. Einer der Hauptgründe für den Rückstand ist, dass energetische Erneuerungen der Marktlogik folgen. Ungeachtet dessen, werden energetische Erneuerungen aber aufgrund diverser behördlicher Anforderungen für Baubewilligungen teilweise erheblich verkompliziert. So ergeben sich in Baubewilligungsprozessen häufig Probleme zwischen bauwilligen Immobilienunternehmen und städtischen Behörden. Die Differenzen sind zum Teil so gross, dass Sanierungsvorhaben teilweise abgebrochen werden und die Eingabe weiterer Vorhaben gehemmt werden. Dieses Projekt fokussierte auf ebendiese schwierige Schnittstelle zwischen Unternehmen und Behörden, um zumindest die sich aus der rechtlichen Komplexität ergebenden Hemmnisse zu überwinden.

Dazu wurden Planer/innen von Wohnliegenschaften, städtische Verwaltungseinheiten sowie Technologiepartner/innen zu kreativen Dialogen eingeladen, wo sie gemeinsam die Handlungsspielräume identifizierten und Massnahmen zur Bewältigung rechtlicher Erneuerungshemmnisse diskutierten. Aus diesen Gesprächen ergaben sich folgende Handlungsempfehlungen: Intensivierung der departementsübergreifenden Kommunikation, Verbesserung der Möglichkeiten zur individuellen Lösungsfindung, Deregulierung bei Standardprodukten – wie die Einführung einer Meldepflicht anstatt des Erfordernisses einer Baubewilligung –, vermehrt strategisches Coaching statt punktueller technischer Beratung, Aus- und Weiterbildung von Bauherrschaften und Schaffung finanzieller Anreize für energetische Sanierungen.

*Projektleitung: Guido Cavelti,  
guido.cavelti@bruggerconsulting.ch*

*Bearbeitung: BHP - Brugger und Partner AG /  
Hanser Consulting AG*

### **Cluster Projektentwickler (FP-2.3.14)**

Um die gesetzlich vorgegebenen Klimaziele zu erreichen, müsste sich die Rate der energetischen Gebäudesanierun-

gen schweizweit mindestens verdoppeln. Zwar liegt die Sanierungsrate in der Stadt Zürich mit 1,8% etwas über dem Schweizer Durchschnitt, aber dennoch besteht grosser Aufholbedarf. Dabei hemmt besonders die Frage der Wirtschaftlichkeit zusätzliche Investitionen in Gebäudesanierungen. Deshalb wollte dieses Forschungsprojekt klären, wie sich Marktkräfte nutzen liessen, um den Rückstand bei energetischen Erneuerungen zu reduzieren.

Im Fokus stand dabei die Frage, ob sich Projektentwickler/innen zum Start von Gebäudesanierungen motivieren lassen, wenn ihnen Daten zu Liegenschaftsclustern mit energetischem Erneuerungspotenzial zur Verfügung stehen. Hierfür wurden zuerst Gebäude identifiziert, die Sanierungspotenzial aufweisen, und geeignete Projektentwickler/innen ermittelt. Dann wurden rund 170 Liegenschaftseigentümer/innen und 15 Projektentwickler/innen zu einem Speed-Dating-Anlass eingeladen. Schliesslich bildeten sich Arbeitsgruppen, in welchen insgesamt neun Eigentümer/innen und zwei Projektentwickler/innen insgesamt acht Erneuerungskonzepte ausarbeiteten. Bei fünf Konzepten wurde ein Heizungsersatz vorgeschlagen und bei ebenso vielen Photovoltaik-Anlagen integriert; viermal wurde eine Dacherneuerung vorgeschlagen und dreimal eine Aufstockung oder Erweiterung. Somit konnte das Forschungsprojekt erfolgreich darlegen, dass die Marktkräfte unter gewissen Bedingungen tatsächlich genutzt werden können, um energetische Gebäudesanierungen anzustossen.

*Projektleitung: Daniel Kellenberger, kellenberger@intep.com  
Bearbeitung: Intep – Integrale Planung GmbH*

### **Nachevaluation und Synthese Erneuerungscluster und Evaluation Cluster «Projektentwickler» (FP-2.3.15)**

In diesem Projekt wurden die Ergebnisse der Begleitforschung der vier durchgeführten Clusterprojekte verglichen und mittels einer Nachbefragung der Teilnehmenden vertiefte Erkenntnisse über die längerfristigen Wirkungen dieser Projekte gewonnen. Für den Cluster «Projektentwickler» wurden begleitend die Wirkungsmechanismen evaluiert und die Voraussetzungen für die gewünschten Wirkungen geprüft.

*Projektleitung: Dr. Heinz Rütter,  
heinz.ruetter@ruetter-soceco.ch  
Bearbeitung: Rütter Soceco AG*

*Abschluss: 1. Quartal 2021*

### **Benutzergerechte Assistenz- und Motivationssysteme BAM: Feldversuch (FP-2.6.1)**

Welcher Massnahmenmix eignet sich am besten, um Haushalte beim Energiesparen zu unterstützen – technische Instrumente im Sinne von Smart Home oder Information? Diese Frage stand im Zentrum dieses Projekts. Eine Vorstudie zur Analyse der technischen und sozialpsychologischen Hemmnisse zeigte die theoretischen Wirkungen verschiedener Kombinationen von Instrumenten auf. Nun wurde im Rahmen eines Feldversuchs mit 92 Wohnungen untersucht, wie diese Instrumente das energieeffiziente Nutzungsverhalten in der Praxis beeinflussen.

Dabei wurden die technischen und sozialpsychologischen Instrumente einzeln sowie in Kombination auf ihre Wirksamkeit geprüft. Für die sechs Monate der Hauptinterventionsphase lagen die Verbrauchswerte der Experimentalgruppen um bis zu 6% tiefer als jene der Kontrollgruppe. Das erwartete Ziel von 15% Effizienzsteigerung wurde jedoch nicht erreicht.

Die Kommunikationsinstrumente wirkten sich kurzfristig vor allem auf das Verhalten positiv aus, besonders auf Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Raumwärme. Nur geringe Wirkungen hatten hingegen die im Feldversuch eingesetzten technischen Instrumente (Smart Home). Teilweise hatten sie sogar negative Wirkungen, die die positiven Effekte der Kommunikationsinstrumente zunichtemachten. Dementsprechend können Smart-Home-Systeme nicht als alleinige Voraussetzung für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Haushalten betrachtet werden.

*Projektleitung: Andreas Baumgartner,  
andreas.baumgartner@amstein-walthert.ch  
Bearbeitung: Amstein + Walthert Zürich AG  
und Sozialforschungsstelle der Universität Zürich*

### **Vertiefungsprojekt zum Heizungsersatz: Städte- vergleich und Einsatz Luft-Wasser-Wärmepumpen (FP-2.8.1)**

Wollen wir die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ein klimaverträgliches Niveau reduzieren, müssen wir fossil betriebene Heizungen durch Systeme ersetzen, die erneuerbare Energieträger nutzen. Dieser Umstieg auf nachhaltige Heizsysteme ist für den Bund sowie zahlreiche Gemeinden ein zentrales energie- und klimapolitisches Ziel. Dennoch werden in der Stadt Zürich 85% der fossil betriebenen Heizungen bei einem Defekt oder einer energetischen Sanierung wieder durch Heizsysteme mit fossilen

Energieträgern ersetzt. Deshalb war das Ziel dieses Projekts, Möglichkeiten zu finden, wie mehr Hausbesitzer/innen zum Wechsel zu Heizsystemen mit erneuerbaren Energieträgern animiert werden können. Das Projekt war eine Vertiefung der vielbeachteten Studie zum Heizungsersatz in der Stadt Zürich Transformation der Energieversorgung - Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz FP-2.8.

Um Hinweise auf wirksame Handlungsmöglichkeiten zu erhalten, verglichen die Forschenden die Stadt Zürich mit weiteren Schweizer Städten und untersuchten die Bedingungen, unter welchen Luft-Wasser-Wärmepumpen als finanziell günstige Alternative zu fossilen Lösungen eingesetzt werden können. Vorderhand ist anzumerken, dass die kantonalen Gesetzgebungen den Gemeinden unterschiedlich grosse Spielräume eröffnen – je nachdem, ob sie einen Zwang zum Anschluss an ein Wärmenetz verfügen dürfen oder nicht.

Wie sich herausstellte, können Gemeinden den Umstieg auf erneuerbare Energieträger am wirksamsten steuern, indem sie Angebote schaffen. Also zum Beispiel der Ausbau des Fernwärmenetzes mit hohem Anteil erneuerbarer Energie, der Aufbau von Nahwärmeverbunden mit hohem Anteil erneuerbarer Energie oder der Rückzug der Gasversorgung aus ausgewählten Gebieten. Unterstützend wirken können dabei Massnahmen, die die Nachfrage lenken: zum Beispiel das Anbieten kostengünstiger Beratungen.

*Projektleitung: Meta Lehmann, Alexander Umbricht,  
alexander.umbricht@econcept.ch*

*Bearbeitung: econcept AG / edelmann energie / Energie Zukunft Schweiz / naef energietechnik / Amstein + Walthert AG.  
Abschluss: 1. Quartal 2021*



Bild: GS

Nachfolgende Übersicht zeigt die bereits abgeschlossenen Forschungsprojekte im Themenbereich Gebäude:

Forschungsprojekt im Themenbereich Gebäude		Abschluss
FP-2.1.1 + FP-2.1.2	Identifizieren von Akteursgruppen und spezifischen lokalen Clustern	Juli 2012
FP-2.2.1	Erneuerungstätigkeit und Erneuerungsmotive, Abbrüche	Dezember 2013
FP-2.2.2	Anreize und Hemmnisse für energetische Sanierungen	Juli 2012
FP-2.2.3	Erneuerungsziele, nachhaltige Bewirtschaftungs- und Erneuerungsstrategien	März 2013
FP-2.2.4	Lösungsansätze zum Abbau von Hemmnissen für energetische Erneuerungen von Gebäuden	März 2013
FP-2.2.5	Clusterbildung	März 2014
FP-2.2.6	Erfolgsfaktoren erfolgreicher Gebäudesanierungen	November 2013
FP-2.2.7	Finanzierungsmodelle für energetische Sanierungen	März 2014
FP-2.3	Aufbau und Betreuung der Clustergruppen	Januar 2014
FP-2.3.1	Pilotcluster Stockwerkeigentümerschaften	Juli 2015
FP-2.3.2	Erneuerungscluster kleine und mittlere Wohnbaugenossenschaften	November 2016
FP-2.3.3	Erneuerungscluster «Top 100» Vorstudie	Dezember 2015
FP-2.3.4	Erneuerungscluster «Top 100» mit Portfoliostrategie	September 2017
FP-2.3.5	Erneuerungscluster «Top 100 ohne Portfoliostrategie»	Juni 2018
FP-2.3.6	Erneuerungscluster «Top 100 mit Portfoliostrategie»: Modul 1 Nachhaltigkeitsstrategien	Juni 2018
FP-2.3.7	Erneuerungscluster «Top 100 mit Portfoliostrategie»: Modul 2 Lebenszykluskosten	Juni 2018
FP-2.3.9	Handbuch Clusteransatz	August 2018
FP-2.3.10	Vorstudie zur Prüfung eines Nachfolge-Clusters Stockwerkeigentum oder Wohnbaugenossenschaften	September 2018
FP-2.3.11	Vorstudie Entwicklung von zwei neuen Clusterprojekten	September 2018
FP-2.3.12	Erneuerungscluster Top 100 mit Portfoliostrategie: Verstetigung	Dezember 2018
FP-2.4	ewz. effizienzbonus und Betriebsoptimierung	März 2015
FP-2.4.2	Begleitforschung Energieeffizienzcertifikate	Mai 2015
FP-2.5	Erfolgskontrolle «2000-Watt-Gebäude»	September 2014
FP-2.5.1	Evaluation Kalkbreite	April 2016
FP-2.6	Vorprojekt Benutzergerechte Assistenz- und Motivationssysteme BAM: Grundlagen	Juni 2016
FP-2.7	Synthese Themenbereich Gebäude	September 2014
FP-2.7.1	Synthese der Ergebnisse im Themenbereich Gebäude von 2014 bis 2017	Oktober 2017
FP-2.8	Transformation der Energieversorgung - Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz	September 2017
FP-2.9	Vergleichende Analyse von Ansätzen zur Erhöhung der Erneuerungsrate von Gebäuden	September 2017
FP-2.10	Rolle der Immobilienbewirtschaftenden bei energetischen Erneuerungen im Stockwerkeigentum	Juni 2018

Alle Publikationen der abgeschlossenen Forschungsprojekte sind auf [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) verfügbar.

# 4 Finanzielles

Energieforschung Stadt Zürich stand jährlich maximal eine Million Franken (exkl. MwSt.) zur Verfügung. Diese Finanzierung erfolgte durch ewz. Damit wurden alle Forschungs-, Management- und Kommunikationsaufwände gedeckt. Die Forschungsprojekte wurden basierend auf einem Pflichtenheft und mit einem Kostendach vergeben.

Der Steuerungsausschuss genehmigte im Herbst 2019 finanzielle Mittel für neue Forschungsprojekte, sowie für die Themenbereichsleitungen, die Geschäftsstelle und die Kommunikation von Energieforschung Stadt Zürich für das Jahr 2020. Die Geschäftsstelle erstellte, basierend auf den vom Steuerungsausschuss genehmigten Projektbudgets, die jährliche Budgetplanung und passte diese bei Bedarf an den Projektfortschritt an. Für das Jahr 2020 wurde das Budget mit 1'051'200 (inkl. MwSt.) Franken nicht vollständig aus-

geschöpft. Aufgrund von zeitlichen Verschiebungen in den Projekten aufgrund von der Pandemie wurde das Budget nur zu 83% ausgeschöpft. Da die letzten Zahlungen zu den Projekten erst nach Abnahme der Berichte erfolgten, wurden bei den von Verschiebungen betroffenen Projekten 198'663 Franken (inkl. MwSt.) dem Abschlussjahr 2020 belastet, aber buchhalterisch für eine Auszahlung im Jahr 2021 abgegrenzt. Die nachfolgende Tabelle zeigt pro bewilligtes Projekt das Gesamtbudget und die bisher getätigten Ausgaben in den einzelnen Jahren sowie die vom Steuerungsausschuss bewilligten, aber noch nicht beanspruchten Gelder der laufenden Projekte per 31.12.2020. Die Ausgaben der bereits vor 2020 abgeschlossenen Projekte werden nicht mehr einzeln aufgeführt; stattdessen werden die jährlichen Gesamtausgaben ausgewiesen. Alle Beträge sind inklusive Mehrwertsteuer.

## Übersicht Budget und Ausgaben (inkl. MWST)

		Status 31.12.2021	Gesamtbudget Projekte 2020	Ausgaben (mit MWST)			Maximale Auszahlung 2021
				2011–2019	2020	Total	
<b>Themenbereich Haushalte</b>							
FP-1.0	Bereichsleitung		44'000		30'627	403'275	13'373
FP-1.22	Datenanalyse SHEDS für die Stadt Zürich	abg.	65'500		40'500	65'500	
FP-1.23	Energie- und Klimabewusste Ernährung in städtischen Verpflegungsbetrieben	lauf.	212'860		90'000	160'900	51'960
FP-1.24	Windows of opportunities: Verhaltensänderungen beim Umzug	abg.	62'500		0	62'500	
FP-1.25	Autofreie Haushalte in der Stadt Zürich	abg.	120'000		60'000	120'000	
FP-1.26	Entscheidungsverhalten beim Kauf von Elektrofahrzeugen	lauf.	100'000		20'000	80'000	20'000
FP-1.27	Wirkung von Sharing-Angeboten im Langsamverkehr	lauf.	120'000		82'000	102'000	18'000
	Synthese und Transfer	lauf.	55'000		55'000	75'000	
	Vor 2020 abgeschlossene Projekte			3'200'969			
<b>Summe Themenbereich Haushalte</b>			<b>680'860</b>		<b>378'127</b>	<b>3'579'096</b>	<b>103'333</b>
<b>Themenbereich Gebäude</b>							
FP-2.0	Bereichsleitung		44'000		44'000	416'699	
FP-2.3.13	Cluster Kreative Lösungen	abg.	130'000		15'000	130'000	
FP-2.3.14	Cluster Projektentwickler	lauf.	179'930		60'430	164'930	15'000
FP-2.3.15	Begleitforschung & Nacherhebung Cluster	lauf.	42'010		20'000	30'000	12'010
FP-2.6.1	Benutzergerechte Assistenz- und Motivationssysteme BAM - Hauptphase	abg.	511'000		31'428	510'427	
FP-2.8.1	Folgeprojekt Heizungsersatz	lauf.	244'300		48'300	221'300	23'000
	Synthese und Transfer	lauf.	55'000		55'000	75'000	
	Vor 2020 abgeschlossene Projekte			3'854'667			
<b>Summe Themenbereich Gebäude</b>			<b>1'748'200</b>		<b>274'158</b>	<b>4'128'825</b>	<b>50'010</b>
<b>Geschäftsstelle und Kommunikation</b>							
DL-1.8	Geschäftsstelle 2020	lauf.	90'000	752'984	80'961	833'945	9'039
DL-2.8	Kommunikation 2020	lauf.	175'000	784'248	138'719	922'967	36'281
<b>Summe Geschäftsstelle und Kommunikation</b>					<b>219'680</b>	<b>3'294'144</b>	<b>45'320</b>
<b>Noch nicht abgeschlossene Projekte zu Lasten Jahresrechnung 2020</b>					<b>198'663</b>		<b>198'663</b>
<b>Total Energieforschung Stadt Zürich</b>					<b>1'070'628</b>	<b>9'663'496</b>	

# 5 Ein Gespräch zum Abschluss des Forschungsprogramms und ein Ausblick

«Wir haben viel gelernt, jetzt müssen wir es umsetzen»

**Das Programm «Energieforschung Stadt Zürich» ist ein wichtiger Schritt in Richtung «Netto-Null». Auch wenn nicht alle offenen Fragen restlos geklärt seien, so ist sich die Gesprächsrunde einig, wisse man jetzt genug, um die Umsetzung der Resultate in die Praxis anzupacken.**

Der Wissenschaftsjournalist Beat Glogger im Gespräch mit:

**Dr. Silvia Banfi Frost:** Energiebeauftragte Stadt Zürich. Sie gehörte der EFZ-Koordinationsgruppe an, welche die städtischen Stellen und das ewz koordinierte und die Geschäfte des Steuerungsausschusses vorbereitet hat. Sie unterstützte mit ihrer Expertise die Begleitgruppe Gebäude.

**Rahel Gessler:** Co-Leiterin Geschäftsbereich Energie im Umwelt- und Gesundheitsschutz, Stadt Zürich. Sie gehörte ebenfalls der EFZ-Koordinationsgruppe an. Sie unterstützte mit ihrer Expertise die Begleitgruppe Haushalte.

**Dr. Annette Kern-Ulmer:** Leiterin Business Development, Geschäftsbereich Energielösungen, ewz. Sie unterstützte mit ihrer Expertise die Begleitgruppe Gebäude.

**Marcel Wickart:** Fachspezialist Business Development im Bereich Energielösungen, ewz. Er unterstützte mit seiner Expertise bis 2017 die Begleitgruppen Gebäude und Haushalte.

Auf die Frage, was sie an den Resultaten von Energieforschung Stadt Zürich am meisten beeindruckt habe, ist sich die Gesprächsrunde einig: die Grundlagenberichte. Berichte also, die Daten lieferten, welche für den weiteren Weg in Richtung «Netto-Null» wichtig sind. Zum Beispiel im Gebäudebereich. «Wir wissen jetzt, dass die 500 wichtigsten Hauseigentümerschaften in der Stadt Zürich rund 80 Prozent der Energiebezugsfläche besitzen», sagt Silvia Banfi Frost. «Und wir wissen: Woher kommen die Treibhausgasemissionen der Stadt Zürich? Welches Alter haben die Gebäude? Wie ist der Gebäudepark zusammengesetzt? Wer sind die Eigentümerschaften? Welches ist der Zusammenhang zwischen Eigentümerschaft, Alter der Wohnung und Erneuerungsverhalten?» Solche Informationen sind wichtig, um weitere Massnahmen zur Erreichung von netto null CO<sub>2</sub>-Emission zu entwickeln. Das Forschungsprogramm förderte aber auch Erkenntnisse zutage, die «geradezu aufrütteln», wie Annette Kern-Ulmer es ausdrückt. Zum Beispiel sei man sich nicht bewusst ge-

wesen, dass in der Stadt Zürich beim Ersatz eines defekten oder in die Jahre gekommenen Heizsystems in 80 bis 90 Prozent der Fälle einfach wieder das Altbewährte eingebaut wird. Also: Ölheizung raus, Ölheizung rein. Anstatt dass die Hauseigentümerschaften den Moment nutzen, um auf einen CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträger umzusteigen. «Wenn es darum geht, die Gesamtheit der Gebäudeeigentümer in Richtung Energiewende zu bewegen, versagt der Markt», analysiert Kern-Ulmer. Denn für die meisten Hauseigentümerschaften sind Entscheidungen wie ein Heizungsersatz nicht alltäglich, weshalb sie mehrheitlich zum Altbekanntem tendieren. «Dieses Erkenntnis kann uns aber auch vorwärtsbringen», sagt Kern-Ulmer. Sie könnte beispielsweise ein Zeichen aus Zürich an die nationale Gesetzgebung sein – insofern, dass regulatorische Anreize die gewünschten Lösungen attraktiver machen sollten.



«Man kann innerhalb des gesetzlichen Rahmens den Spielraum für kreative Lösungen nutzen.»

**Dr. Silvia Banfi Frost**

Sehr gefreut hat Rahel Gessler, dass das Forschungsprogramm auch Gelegenheit bot, um Unkonventionelles auszuprobieren. Sie nennt den Wettbewerb, in dem Kantinen sich darin massen, wer den CO<sub>2</sub>-Ausstoss am meisten senken kann. Resultat: Nur schon die Anordnung der Speisen am Selbstbedienungsbüffet beeinflusst, ob sich Kundinnen und Kunden klimabelastendes Fleisch oder eher Vegetarisches schöpfen. «Das zeigt, dass überraschende Ansätze auch zum Erfolg führen können», sagt Gessler. Doch bedauert sie, dass der Versuch nicht hatte weitergeführt werden können. «Das wäre eben nicht mehr Forschung gewesen, sondern mehr Anwendung», sagt sie.

Man habe generell viel über die Kundinnen und Kunden gelernt, sagt Silvia Banfi Frost. Zum Beispiel, dass 'Wollen', 'Können' und 'Tun' gleichermaßen wichtig seien. Und dass man sich in der Vergangenheit vielleicht zu sehr auf das 'Können' konzentriert habe. Also auf den Einsatz von Technik und Instrumenten, die der Kundschaft ein energieeffizienteres Verhalten ermöglichen. Doch vor dem 'Können' komme eben das 'Wollen': Sind die Leute überhaupt bereit, ihr Energieverhalten zu verändern? «Das ist eine emotionale Frage», sagt Silvia Banfi Frost. Aber um diese emotionale Frage zu beantworten, sei solide Information die Grundlage. «Zuerst müssten die Leute wissen, worum es geht und was möglich ist.» So seien sich zum Beispiel nur die Wenigsten bewusst, wie ihr Strommix zusammengesetzt sei (in Zürich ist für Kleinbezüger das Standardprodukt 100 Prozent erneuerbar). «Dass die Leute zu wenig informiert sind, finde ich nicht mal so schlimm, sagt Banfi, «aber richtiggehend schockiert hat mich, wie viele an falschen Informationen festhalten.» Man könnte auch sagen, wie viele Vorurteile herumgeisterten. Oft höre man: «Es geht nicht.» So meinten zum Beispiel viele Hauseigentümerschaften, ihr Gebäude sei nicht geeignet für eine erneuerbare Lösung. «Wer davon überzeugt sei, kläre nicht seriös weiter ab», sagt Annette Kern-Ulmer. Dabei wäre Information zur Genüge vorhanden, bloss sei sie zu fragmentiert. Jeder Kanton, jede Stadt habe andere Vorschriften, andere Förderprogramme. Zum Beispiel die Umsetzung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE). «Das ist alles extrem unübersichtlich», sagt sie. Für Marcel Wickart liegt bei der Information noch ein weiteres Problem: «Wir predigen zu oft zu den 'Bekehrten', ist er überzeugt, «zu denen, die es schon wissen.»

### **Divergierende Interessen**

Gezeigt hat das Forschungsprogramm auch, wie heterogen die Hauseigentümerschaften sind. Das habe überrascht. Selbst in Gruppen wie jene der Stockwerkeigentümerschaften oder Einfamilienhausbesitzenden gehen die Interessen stark auseinander. Für die einen stehe bei einer Gebäudesanierung das Energiesparen im Vordergrund, für andere die Ästhetik der Gebäudehülle. Und die dritten seien ausschliesslich ökonomisch motiviert. Deswegen seien wohl die Cluster-Projekte – die insgesamt eher enttäuschend geendet haben – nur dort erfolgreich gewesen, wo eine gewisse Homogenität und Professionalität der Teilnehmenden gegeben war. Aber auch gro-

sse Kunden brauchen zunehmend Beratung, weil das regulatorische Umfeld komplex und dynamisch ist. Hier setzt das ewz verstärkt auf technologische Hilfsmittel: Data-Science, Data-Analytics, GIS-Informationen, Open Data. Dies kann die Entscheidungsfindung der Kundschaft auf Basis konkreter Informationen zur Liegenschaft und den örtlichen Gegebenheiten erleichtern.



«Am meisten zu tun gibt es noch bei der Gebäudeerneuerung. Hier ist die Komplexität enorm hoch.»

**Dr. Annette Kern-Ulmer**

Aber selbst wenn das Wissen über Nachhaltigkeit und Energieeffizienz vorhanden sei, stehe bei einem Gebäude letztlich häufig die ökonomische Betrachtung im Zentrum. Wenn Renovationswillige nur die Investitionskosten beispielsweise für eine Erdsonde mit jenen für eine fossil betriebene Heizung vergleichen – da stehen 50 000 bis 70 000 Franken gegen 15 000 – ist für viele die Rechnung schnell gemacht, wie Silvia Banfi sagt. Dabei würden aber die jährlich anfallenden Betriebskosten ausgeblendet.

Bei der Information von Kundinnen und Kunden ist man auf ein weiteres, eher unterschätztes Hindernis gestossen: den Datenschutz. Für mehrere Forschungsprojekte wurden grosse Zahlen von Haushalten angeschrieben. Nur schon die Beschaffung der Adressen war «Knochenarbeit», wie Silvia Banfi Frost sich erinnert. Aber richtiggehend Widerstand hat man mit einem von Marcel Wickarts Lieblingsprojekten provoziert. Mittels eines Anschreibens an 10 000 Haushalte wollte das ewz ihre Kundschaft auf die Informations-Plattform «Smartsteps» bringen. «Um zu testen, wie man Leute motiviert, haben wir vier verschiedene Schreiben verfasst.» Einigen Adressaten wurde einfach ihr Energieverbrauch genannt, so wie sie ihn auf der Stromrechnung sehen. Anderen wurde vorgerechnet, wie

viel Geld sie sparen könnten, wenn sie ihren Energieverbrauch um 10 Prozent senken. Bei wieder anderen enthielt der Brief einen Vergleich mit dem Stromverbrauch der Nachbarn. Dass Vergleiche eine sehr wirksame Art der Motivation sind, weiss man aus Forschungen – in der Fachsprache Peer-to-Peer-Motivation genannt. «Doch die Aktion kam nicht gut an», erinnert sich Wickart vom ewz. «Verbände und Politiker haben zum Teil heftig reagiert.» Es hiess, der Energieversorger dürfe die Kundschaft nicht derart beeinflussen. Dies zeigt auch die Grenzen eines Forschungsprojektes auf.

#### Man will sich nicht um Technik kümmern

Aufschlussreich war auch der Einblick in die Psyche der Kundinnen und Kunden in Bezug auf die technischen Installationen. So faszinierend für Fachleute und potenziell wirksam für die Reduktion des Energieverbrauchs intelligente Haustechnik ist: «Smart Home» überfordert viele Leute. Dies zeigte die Studie «Benutzergerechte Assistenz- und Motivationssysteme». «Man möchte zwar gern ökologisch sein», sagt Annette Kern-Ulmer. «Aber man möchte sich nicht jeden Tag damit befassen müssen.»



«Um warm zu bekommen, musste man früher in den Kohlenkeller. Heute ist einfach der Schalter auf 'Ein'.»

**Marcel Wickart**

Technik allein wird es also nicht richten. Womit wieder die weichen Faktoren ins Spiel kommen, aufgrund derer Menschen Entscheidungen fällen. Aber da ist es für Energieversorger und Behörden schwierig zu erkennen, dass jemand gerade daran ist, eine Entscheidung zu fällen, die seinen künftigen Energieverbrauch prägen wird. Beispielsweise spielt es eine grosse Rolle, wo Personen, die in die Stadt ziehen, Wohnsitz nehmen, wie sie ihre Mobilität planen oder wie sie zum Beispiel ihr neues Zuhause renovieren. Aber die Behörden

lernen die Zuziehenden erst kennen, wenn diese Entscheidungen bereits getroffen sind. Also zu spät, um noch Einfluss in Richtung Energieeffizienz nehmen zu können. Es gilt, den richtigen Moment zu finden. Und auch die richtigen Ansprechpartner. Darum müsse man sich nicht nur an die Endverbraucher wenden, sondern an diejenigen, die beraten, planen und installieren. Denn diese sind mit den Kundinnen und Kunden im Kontakt, lange bevor ewz oder Stadt wissen, dass jemand energierelevante Entscheidungen fälle. Zwar wäre es verlockend, sich auf die relativ wenigen institutionellen Eigentümerschaften zu konzentrieren, die den weitaus grössten Teil der Energieverbrauchsfläche in der Stadt Zürich besitzen: Pensionskassen, Genossenschaften, Investoren. Denn hier wäre die Hebelwirkung am grössten, könnte man gemessen am Aufwand am meisten Energie einsparen. Doch niemand in der Runde will die Eigentümerschaften kleiner Liegenschaften und einzelner Einfamilienhäuser einfach links liegen lassen. Wäre es aber nicht verlockend, energierelevante Bereiche einfach streng zu reglementieren und den Leuten gar keine Wahl zu lassen? Zum Beispiel eine Anschlusspflicht an thermische Netze zu verfügen? «Verlockend wäre das gelegentlich schon», gibt Silvia Banfi zu: «Wir möchten aber niemanden zu einem bestimmten Verhalten zwingen. Vielmehr versuchen wir, die Angebote so attraktiv zu gestalten, dass die Leute freiwillig wechseln.»

Das wäre dann also wieder das 'Tun', das man bei den Kundinnen und Kunden auslösen möchte. Es ist genauso wichtig wie die Information, mit der man das 'Wollen' fördert, und die Technik, die das 'Können' ermöglicht. Neben attraktiven Angeboten nennt Rahel Gessler noch eine weitere Möglichkeit, dieses 'Tun' zu steuern. Denn es reicht nicht, den Leuten einfach einmal einen Anreiz zu setzen. Man muss sie immer wieder mal in Richtung eines gewünschten Verhaltens schubsen – in der Fachsprache 'Nudging' genannt. Mehrere Studien im Rahmen von Energieforschung Stadt Zürich haben gezeigt, dass die Menschen zwar gerne etwas Neues ausprobieren, dann aber recht bald wieder in ihr altes Verhaltensmuster zurückfallen – oder in die Bequemlichkeit. Sei das bei der Ernährung oder beim Gebrauch von Smart-Home-Installationen. Manchmal reicht auch ein ganz kleiner Schubser: zum Beispiel die rote Farbe zur Markierung von Velorouten. «Das funktioniert recht gut», sagt Gessler. «Aber natürlich lösen wir mit 'Nudging' auch nicht den Quanten-

sprung aus.» Eine gute Motivation ist, wie schon erwähnt, der Nachbarschaftsvergleich, der aber – wenn nicht freiwillig gesucht – oft unerwünscht ist. Besser funktioniert das Vergleichen beim Zusammentreffen mit Gleichgesinnten beispielsweise an einem Open-Day im Quartier, in Beratungsangeboten oder Workshops.



«Wir kennen die Hemmnisse, wir haben die technischen Lösungen, wir können auch ziemlich gut monitoren.»

**Rahel Gessler**

### Die Menschen an der Hand nehmen

Einig ist sich die Gesprächsrunde, dass es kompliziert sein könne, alte Gewohnheiten zu ändern und sein Leben auf energieeffiziente, nachhaltige und vielleicht sogar suffiziente Weise zu gestalten. Nicht nur auf dem eigenen Weg vom 'Wollen' über das 'Können' zum 'Tun', sondern auch weil man bei der Umsetzung sogar innerhalb der Stadtverwaltung mit verschiedensten Stellen zu tun hat, die mit ihren verschiedenen Leistungsaufträgen nicht alle auf den Aspekt Energie fokussiert seien: Je nachdem stehen Datenschutz, Denkmalschutz, Brandschutz oder anderes im Vordergrund. Diese unterschiedlichen Prioritäten können einander gelegentlich zuwiderlaufen. Annette Kern-Ulmer spricht von «regulatorischer

Komplexität». Sie will dies alles aber nicht nur als Hindernis sehen, sondern auch als attraktive Herausforderungen. «Wie schaffen wir es, die Leute an der Hand zu nehmen und ihnen den Weg durch diesen Dschungel zu zeigen?» Hier sei das ewz in einer tollen Position. Denn: «Es ist möglich, im gesetzlichen Rahmen, den Spielraum für kreative Lösungen zu nutzen», sagt Silvia Banfi Frost. Nur dürfe das natürlich nicht zu einer Ungleichbehandlung von Antragstellenden führen.

### Jetzt muss die konkrete Umsetzung folgen

Ein nicht zu unterschätzender Nutzen des Programms sehen die vier Gesprächsteilnehmer auch in den Netzwerken, die sich über diese 10 Jahre Forschung etabliert haben. Die Zusammenarbeit zwischen Energiefachleuten in Verwaltung, Energieversorgung und Forschung.

«Natürlich hat das Forschungsprogramm nicht alle Fragen beantwortet», sagt Silvia Banfi Frost. Insbesondere sieht sie noch Wissenslücken beim Thema Suffizienz und bei den sozioökonomischen Auswirkungen auf dem Weg zur Netto-Null-Gesellschaft. Und Rahel Gessler urteilt: «Auch wenn noch nicht alle Fragen geklärt sind, wir haben gelernt, dass die Stadt Zürich gut unterwegs ist, dass wir aber noch besser werden können.» Wenn Gessler noch einmal so viel Geld zur Verfügung hätte, würde sie dieses nicht mehr in Forschung investieren, sondern in die konkrete Umsetzung – und in weitere zielgerichtete Kommunikation. Dazu brauche es Leuchtturmprojekte, sagt Annette Kern-Ulmer. Beispielsweise wolle die Stadt anhand eines Quartiers zeigen, wie die Zukunft aussehen kann. «Das ist ein Projekt, mit dem Zürich der Schweiz signalisieren kann, dass wir nicht nur wichtige Forschung betreiben, sondern auch wichtige Schritte machen in Richtung Netto-Null».

# 6 Energieforschung Stadt Zürich im Überblick

**Energieforschung Stadt Zürich war ein auf 10 Jahre angelegtes Forschungsprogramm zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Mit anwendungsorientierter Forschung an der Nahtstelle von sozialwissenschaftlicher Forschung und der praktischen Anwendung von neuen oder bestehenden Effizienztechnologien leistete die Stadt Zürich einen Beitrag auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. Der Fokus lag dabei auf den Themenbereichen Haushalte und Gebäude, denen auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft eine zentrale Rolle zukommt.**

**Energieforschung Stadt Zürich war Teil der Aktivitäten, die mit der Verankerung des Prinzips der Nachhaltigkeit und des Ziels der 2000-Watt-Gesellschaft in der Gemeindeordnung ins Leben gerufen wurden. ewz finanzierte Energieforschung Stadt Zürich jährlich mit einer Million Franken und beteiligte sich als aktiver Partner in der Forschung und der folgenden Umsetzung der Ergebnisse. Die Durchführung der Forschungsprojekte erfolgte im Auftrag von ewz durch private Forschungs- und Beratungsunternehmen sowie Hochschulen.**

## 6.1 Ziele und Themenbereiche

Der Themenbereich «Haushalte» setzte bei den Einwohnerinnen und Einwohnern der Stadt Zürich an, die zuhause, am Arbeitsplatz und unterwegs Energie konsumieren und als Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft einnehmen. Dabei wurden insbesondere umweltpsychologische Aspekte untersucht, die einen bewussten Umgang mit Energie fördern oder verhindern. In verschiedenen Studien wurde analysiert, welche Handlungshemmnisse für Stadtzürcher Haushalte im Alltag relevant sind und welche Massnahmen bei deren Überwindung hilfreich sind.

Der Themenbereich «Gebäude» setzte bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 70% des Endenergieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. In wissenschaftlich fundierten und begleiteten Umsetzungsprojekten wurden zusammen mit den Eigentümerschaften sowie weiteren Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungs-

trägern Sanierungsstrategien für Gebäude entwickelt und umgesetzt, die massgeblich zur besseren Sanierung und Erneuerung der Gebäudesubstanz in der Stadt Zürich beitragen. Im Vordergrund stand insbesondere die Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich und die Minimierung des Elektrizitätsbedarfs.

Damit Energieforschung Stadt Zürich eine möglichst grosse Wirkung – auch ausserhalb der Stadt Zürich – entfalten kann, sind die Forschungsergebnisse und Erkenntnisse öffentlich verfügbar und stehen auf [www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch) allen interessierten Kreisen zur Verfügung.

## 6.2 Organisation

Ein Steuerungsausschuss unter dem Vorsitz des Vorstehers des Departements der Industrielle Betriebe leitet Energieforschung Stadt Zürich. Mitglieder sind Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Departemente und Abteilungen der Stadt Zürich, der Forschung und der Wirtschaft. Der Steuerungsausschuss tagt zweimal jährlich und ist für die strategische Führung, die Genehmigung von Forschungsprojekten, das Finanzwesen sowie für die Aufsicht der Geschäftsstelle zuständig.

Die operative Führung obliegt der Geschäftsstelle von Energieforschung Stadt Zürich, die von econcept AG geführt wird. Die Geschäftsstelle ist unter anderem für das Management der Forschungsprojekte, die interne und externe Koordination und Kommunikation, die Qualitätssicherung, die Strategieentwicklung und die Berichterstattung zuständig. Für die Koordination mit den städtischen Stellen und die Vorbereitung der Geschäfte des Steuerungsausschusses wird die Geschäftsstelle durch die Koordinationsgruppe unterstützt. Die Arbeitsgruppe Kommunikation begleitet die Geschäftsstelle in der Umsetzung des Kommunikationskonzepts.

Pro Themenbereich ist eine Bereichsleitung für die Koordination, Begleitung und Qualitätssicherung der Forschungsprojekte zuständig. Die Forschungsprojekte werden jeweils von einem oder mehreren Auftragnehmenden bearbeitet. Die Themenbereiche und einzelnen Forschungsprojekte werden von Begleitgruppen, bestehend aus städtischen Expertinnen und Experten der relevanten Fachbereiche, unterstützt.

### **Mitglieder Steuerungsausschuss**

Michael Baumer, Stadtrat und Vorsteher der Industriellen Betriebe (DIB) (Vorsitz)

Dr. Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte der Stadt Zürich (DIB)

Marcel Frei, Direktor ewz (bis März 2020)

Gabriela Grab Hartmann, Leiterin Unternehmensentwicklung ewz (ab April 2020)

Dr. François Aellen, Direktor Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) (bis Juni 2020)

René Estermann, Direktor Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ) (ab August 2020)

Wiebke Rösler Häfliger, Direktorin Amt für Hochbauten (AHB)

Cornelia Mächler, Direktorin Immobilien-Bewirtschaftung der Stadt Zürich (IMMO)

Jean-Claude Maissen, CEO, Zürcher Freilager AG

Martin Munz, Real Estate, Credit Suisse Asset Management (Schweiz) AG

Dr. Rolf Schmitz, Leiter Energieforschung, Bundesamt für Energie (BFE)

Prof. em. Dr. Heinz Gutscher, Professor emeritus für Sozialpsychologie der Universität Zürich

Prof. Dr. Renate Schubert, Professur für Nationalökonomie, Institut für Umweltentscheidungen (IED), ETH Zürich

### **Geschäftsstelle**

econcept AG, Zürich

Reto Dettli, Geschäftsleitung

Andrea Binkert, Mitarbeiterin

### **Koordinationsgruppe**

Dr. Silvia Banfi Frost, Energiebeauftragte der Stadt Zürich (DIB)

Rahel Gessler, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)

### **Arbeitsgruppe Kommunikation**

Harry Graf, ewz

Dr. Lisa Rigendinger, Departement der Industriellen Betriebe (DIB)

Claudia Naegeli, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)

## 6.3 Projektpartner und Beteiligte

**Energieforschung Stadt Zürich wird im Auftrag von ewz durch die Projektpartner sowie weitere Hochschulinstitute und private Forschungs- und Beratungsunternehmen betrieben.**

### **Projektpartner:**

Amstein + Walthert AG  
Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) an der Universität Zürich  
econcept AG  
Sozialforschungsstelle der Universität Zürich  
treeze GmbH

### **Im Jahr 2020 beteiligte Unternehmen und Hochschulen:**

BHP Bruggler und Partner AG  
EBP Schweiz AG  
edelmann energie  
ETH Zürich  
Energie Zukunft Schweiz  
Hanser Consulting AG  
INFRAS AG  
Intep – Integrale Planung GmbH  
Interface Politikstudien Forschung Beratung GmbH  
naef energietechnik  
Rütter Soceco AG  
Universität Basel  
Université de Neuchâtel  
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

### **Seitens der Stadt Zürich sind folgende Departemente und Dienstabteilungen in Energieforschung Stadt Zürich involviert:**

ewz (Auftraggeber)  
Departement der Industriellen Betriebe (DIB)  
Gesundheits- und Umweltdepartement (GUD)  
Amt für Hochbauten (AHB)  
Amt für Städtebau (AFS)  
Immobilien-Bewirtschaftung der Stadt Zürich (IMMO)  
Stadtentwicklung Zürich (STEZ)  
Statistik Stadt Zürich (SSZ)  
Tiefbauamt (TAZ)  
Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (UGZ)

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Energieforschung Stadt Zürich  
Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft  
Erarbeitet durch:  
Andrea Binkert, Reto Dettli (econcept AG)

### **Kontakt und Geschäftsstelle**

Energieforschung Stadt Zürich  
c/o econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich  
Tel. 044 286 75 75, [info@energieforschung-zuerich.ch](mailto:info@energieforschung-zuerich.ch)  
[www.energieforschung-zuerich.ch](http://www.energieforschung-zuerich.ch)

### **Grafik**

Gabriela Scholl Gestaltung, Zürich, [www.gsgestaltung.ch](http://www.gsgestaltung.ch)

### **Titelbild**

Luca Zanier, Zürich, [www.zanier.ch](http://www.zanier.ch)

© 2021