



17. November 2022 / eca

Projektausschreibung

«Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich»

Ausgangslage

Im Rahmen des Übereinkommens von Paris hat sich die Schweiz dazu verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto Null zu senken. Mit der Langfristigen Klimastrategie zeigt der Bundesrat auf, welche Bereiche durch die Klimastrategie abgedeckt sind und welche Beiträge einzelne Sektoren beitragen sollen, um dieses Ziel bis 2050 zu erreichen. Als Zwischenziel wird bis 2030 eine Halbierung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 angestrebt. Während die Klimastrategie für die territorialen Emissionen der Schweiz das Netto-Null Ziel und sektorale Absenkpfade vorgibt, ist dies für die umfassendere Lebenswegbetrachtung des Gebäudebereichs noch nicht definiert.

Das Parlament berät mehrere Vorstösse, die den Weg in der Gesetzgebung in Richtung Netto-Null ebnen sollen. Zu erwähnen sind hier das Postulat 20.4135 Schaffner «Was heisst netto null für den Hochbau, und wie kann dieses Ziel erreicht werden?», sowie die Parlamentarische Initiative 20.433 «Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken». Der Indirekte Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative (Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG)) will das Netto-Null-Ziel bis 2050 im Gesetz verankern. In einem Zwischenschritt will der Gesetzgeber bis 2040 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 75 Prozent festlegen. Den Weg dahin sollen sektorspezifische Senkungspfade begleiten¹. Das KIG wurde von den eidg. Räten in der Herbstsession 2022 verabschiedet, die SVP hat dagegen das Referendum ergriffen.

Die Energieperspektiven EP2050+ zeigen im Szenario ZERO (Basis sowie Untervarianten) konkrete Absenkpfade für die Endenergienachfrage im Gebäudebereich und der damit verbundenen THG-Emissionen auf. Nicht bzw. nur teilweise erfasst in den Energieperspektiven EP2050+ bzw. der Langfristigen Klimastrategie der Schweiz werden die grauen THG-Emissionen aus der Erstellung und Entsorgung von Gebäuden. Diese müssen jedoch in einer Betrachtung des Gebäudebereichs berücksichtigt werden, um zielführende Massnahmen zu formulieren. Aus diesem Grund arbeiten verschiedene Organisationen aktuell an einer Definition von Netto-Null im Gebäudebereich bzw. an Methoden und Instrumenten, um Netto-Null zu erreichen:

- Laufende Arbeiten zur künftigen Norm SIA 390 Effizienzpfad Energie (Netto-Null Kompatibilität)
- Die Stadt Zürich finanziert eine Studie zu Negativemissionstechnologien im Bauwesen. Resultate sind Ende 2022 zu erwarten.
- Die Berechnungsmethodiken der Gebäudelabels GEAK, Minergie, Minergie-Eco, SNBS Hochbau sowie 2000-Watt-Areale wurden im Frühjahr 2022 in Bezug auf die Bewertung der Energie vereinheitlicht. Die Gewichtungsfaktoren für gelieferte Energie unterscheiden sich von den Primärenergiefaktoren des SIA, für die Erstellung gelten die gleichen Grundlagen (gemäss SIA 2032). Zusätzlich befindet sich im Minergie-Nachweis ein Ansatz zur Berücksichtigung der Erstellung in Erprobung.
- Die Energiefachstellen der Ostschweiz sind zurzeit daran, eine Auslegeordnung über die bestehenden Definitionen zu erstellen und möglicherweise daraus eine Definition für die Kantone vorzuschlagen.

¹ Betrieb von Gebäuden bis 2040 82% Reduktion, per 2050 100%



Zielsetzung

Wie das Ziel Netto-Null und die dazugehörigen Systemgrenzen im Gebäudebereich definiert werden sollen, welche Absenkpfade dorthin führen und welche Rahmenbedingungen nötig sind, um das gesteckte Ziel zu erreichen, ist heute ungeklärt. Im hier ausgeschriebenen Projekt sollen diese Wissenslücken geschlossen werden. Das Ziel dieses Projekts ist es, eine gemeinsame Definition von «Netto-Null Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich» für die Schweiz zu erarbeiten, welche von allen Akteuren akzeptiert wird und als Grundlage zur Grenz- und Zielwertsetzung verwendet werden kann.

Das BFE-Forschungsprogramm Gebäude und Städte ruft auf dieses Thema spezialisierte Forschungsteams aus Hochschulen und Privatwirtschaft² zur Antragstellung auf. Die Forschungsteams sind aufgefordert, dem Projekt aufgrund der Dringlichkeit die nötige terminliche Priorität einzuräumen.

Ausschreibungsgegenstand

Der Gegenstand dieser Ausschreibung wurde vom BFE verfasst. Die Meinung verschiedener Stakeholder wurden in einer informellen Konsultation eingeholt und in Abstimmung mit dem BAFU eingearbeitet. Es werden die Fragestellungen gemäss Pflichtenheft in der Beilage beschrieben.

Steuergruppe

Die Steuergruppe hat die Aufgabe der fachlich abgestützten strategischen Steuerung des Projekts. Sie äussert sich insbesondere zu methodischen Grundsatzentscheiden, die eines Konsens unter den beteiligten Stakeholder bedürfen. Die Steuergruppe wird vom BFE eingesetzt und geleitet. Sie soll aus Vertreter:innen von SIA (Direktion, Kommissionen 390 und 2032), den Vereinen GEAK, Minergie, ecobau und NNBS, der 2000-Watt-Gesellschaft, EnFK/EnDK und Bund (BLO³, BAFU, BFE) gebildet werden. Weitere Organisationen können bei Bedarf ergänzt werden. Die Diskussion in der Steuergruppe wird hauptsächlich auf Deutsch geführt.

Antragstellung und Beurteilung

Beim vorliegenden Aufruf kommt ein einstufiges Verfahren zur Anwendung. Es sollen vollständige Projektanträge eingereicht werden. Auf diesen Anträgen basierend vergibt das BFE die einzelnen Projektteile (Lose). Die Evaluation erfolgt durch das BFE unter Beizug des BAFU sowie externen Expert:innen. Der Entscheid ist abschliessend.

Die Anträge werden gemäss der Beilage «Checkliste für die Forschungsförderung» (Anhang III) beurteilt. Von den Qualitativen Kriterien kommen nur die Kriterien Q1 «Organisation» und Q2 «Exzellenz» vollständig zur Anwendung, von Q3 nur das Subkriterium «Kosten/Nutzen-Verhältnis, Subsidiarität». Die restlichen Qualitativen Kriterien bzw. Subkriterien werden als erfüllt betrachtet (Bewertung mit 3 Punkten).

Termine

Publikation der Ausschreibung:	17. November 2022
Fragen per Mail an energieforschung@bfe.admin.ch :	04. Dezember 2022
Fragenbeantwortung:	06. Dezember 2022
Eingabetermin (Der Eingang wird per E-Mail rückbestätigt):	31. Dezember 2022
Evaluation, Information der Gesuchsteller:innen:	20. Januar 2023
Vergabe, Vertragsausstellung:	31. Januar 2023

² Zur Wahrung der Gewaltentrennung sollen die in der Steuergruppe vertretenen Organisationen nicht Teil des Projektteams sein.

³ Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes, vertreten durch BBL und/oder Armasuisse



Ausschreibung

Die Ausschreibung der Themen ist öffentlich und erfolgt in vier Lose aufgeteilt:

Los	Bezeichnung	Fragestellungen	Budget (indikativ)
A	F1	Top-down Betrachtung	CHF 50'000
B	F2	Bottom-up Betrachtung	CHF 50'000
C	F3	Übersicht möglicher Umsetzungswege	CHF 20'000
D	F4	Grundlagen für die Grenz- und Zielwertsetzung	CHF 25'000

Ergänzend werden zwei Fragestellungen als Optionen ausgeschrieben:

	Bezeichnung	Fragestellung	Budget (indikativ)
	F0	Methodische Fragen	CHF 30'000
	KO	Gesamtkoordination	CHF 25'000

Interessierte Forschungsteams sind aufgerufen, zu einzelnen oder mehreren Losen einen Projektantrag einzureichen. Es werden maximal 4 Lose vergeben (A, B, C und D). Die Fragestellungen F0 und KO werden nur in Verbindung mit einem dieser vier Lose vergeben (die indikativen Budgets addieren sich dabei). F0 und KO sind in den Anträgen als Optionen mit separaten Budgets auszuweisen.

Falls ein Team zu mehreren Losen eingibt, sind diese in separaten Anträgen (mit voneinander unabhängigen Budgets) einzureichen. Das BFE behält sich vor, die Lose einzeln zu vergeben bzw. einem Team nur einzelne der beantragten Lose zuzuteilen. Ebenso vorbehalten ist die Erteilung von Forschungsaufträgen mit oder ohne den angebotenen Optionen.

Das Budget beträgt insgesamt CHF 200'000. Die Budgetangaben pro Los sind Richtwerte. Es gelten die BFE-Stundenansätze für Ressortforschung gemäss Vollzugsweisung, Anhang VI. Für die Gesamtkoordination (KO) gilt keine Beschränkung der aufgewendeten Projektzeit für Projektleitung (in der Stundenansatz-Kategorie A). Die entsprechende Klausel in der Vollzugsweisung, Anhang VI ist für die Gesamtkoordination aufgehoben.

Einzureichende Unterlagen

- 1) Antragsformular: [Gebäude und Städte \(admin.ch\)](#) / Dokumente / Antrag Projektausschreibung 2022 «Netto-Null THGE im Gebäudebereich» (DOC)
- 2) Finanzbeiblatt: [Forschungsprogramme \(admin.ch\)](#) / Dokumente / Finanzbeiblatt zu Gesuch um Finanzhilfe ... (XLSX)

Beilagen

Checkliste für die Forschungsförderung: [Forschungsprogramme \(admin.ch\)](#) / Dokumente / Vollzugsweisung ... (PDF), siehe Anhang III auf Seite 20ff

Pflichtenheft mit den Fragestellungen dieser Ausschreibung (nachfolgend in diesem Dokument)



Pflichtenheft

Bez.	Fragestellung
F0	<p>Methodische Fragen⁴</p> <p>F0.1 Welches CO₂-Budget bis 2050 leitet sich aus dem Absenkpfad für den Gebäudesektor (direkte Emissionen) gemäss KIG ab? Welcher Anteil des für die Schweiz noch verfügbaren Emissions-Budgets muss in einer umfassenden Lebenswegbetrachtung für den Gebäudebereich ergänzt werden?</p> <p>F0.2 Wie wird die Nutzungszeit eines Gebäudes bezüglich Grauer Energie/THG-Emissionen methodisch sinnvoll berücksichtigt: einmalige Anrechnung beim Einsatz während der Bauphase vs. über Jahre abschreiben (bei letzterem: wie ist mit dem Bestand umzugehen)?</p> <p>F0.3 Welche Methodiken zur Berücksichtigung von Negativen Emissionstechnologien⁵ (z.B. Karbonatisierung von Beton, Pflanzenkohle) bzw. von CO₂-Senken (z.B. Zwischenspeicherung biogener Kohlenstoffe) bestehen?</p> <p>F0.4 Welche Methodiken zur Modellierung a) der Wiederverwendung von Bauteilen, b) des Rezyklierens von Baumaterialien am Ende Nutzungsdauer des Gebäudes und c) der Einspeisung von Strom aus zum Gebäude zu rechnenden Solaranlagen ins Netz bestehen?</p> <p>F0.5 Welche Rolle spielen die Massnahmen gemäss F0.4 in Bezug auf die Entwicklung der Absenkpfade und das Netto-Null Ziel im Gebäudebereich?</p> <p>F0.6 Welche Rahmenbedingungen sind für die Berechnungsmethodik des Betriebs von Gebäuden festzulegen (z.B. Anrechnung von ins Netz zurückgespeistem Strom, Bilanzierungszeitraum von Strom⁶, Anrechnung von Lieferverträgen und Zertifikaten⁷)?</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none">• Weitere methodische Fragen können vorgeschlagen werden. Die methodischen Fragen sind unter Einbezug der Steuergruppe zu beantworten.• Dazu ist bis Ende Februar 2023 eine Auslegeordnung zu Händen der Steuergruppenmitglieder zu erstellen und mit diesen zu besprechen (organisiert durch Gesamtkoordination, vergl. KO). Zur Vertiefung und abschliessenden Behandlung der offenen Punkte aus der ersten Sitzung sind weitere Sitzungen mit der Steuergruppe geplant (siehe Abschnitt «Sitzungen der Steuergruppe»).• Die in diesem Gremium vereinbarten methodischen Grundsätze und Festlegungen sind in einem Bericht festzuhalten. Sie dienen als Vorgabe zur Erarbeitung von F1 und F2. Das Team von F0 organisiert per Ende April 2023 eine gemeinsame Sitzung mit den Teams von F1 und F2, um die gefundenen methodischen Grundsätze und Festlegungen zu erläutern.• Um einen zügigen Projektstart vorzubereiten, ist im Antrag eine Startsitung mit dem BFE/BAFU zu terminieren (im Projektteam abgestimmter Terminvorschlag in KW 5). Diese dient dem Briefing und der Vorgehensbesprechung.

⁴ Berechnungsmethodik(en) jeweils so ausgestalten, dass sowohl eine LCA-Sichtweise oder eine Sichtweise nach CO₂-Gesetz (bzw. Pariser Übereinkommen) möglich ist.

⁵ Gemäss Klimastrategie sind die negativen Emissionen für schwer vermeidbare Emissionen vorbehalten. Die Emissionen für Herstellung und Betrieb von Gebäuden werden als grundsätzlich vollumfänglich vermeidbar angesehen. In der Sichtweise nach CO₂-Gesetz (bzw. Pariser Übereinkommen) negative Emissionen für Netto-Null im Gebäudebereich nicht anrechenbar.

⁶ Die verwendeten Strommixe (Produktionsmix, Lieferantemix HKN, Mix erneuerbare Stromprodukte, Verbrauchermix) sind auszuweisen.

⁷ Insbesondere:

- Lieferverträge für leitungsgebundene erneuerbare Energieträger für die Produktion von Baumaterialien
- Zertifikate für permanent eingelagertes CO₂ für die Produktion von Baumaterialien
- Zertifikate für vermiedene Treibhausgasemissionen für die Produktion von Baumaterialien
- Lieferverträge für leitungsgebundene erneuerbare Energieträger auf Stufe Gebäudebetrieb



Bez.	Fragestellung
F1	<p>Top-down Betrachtung</p> <p>F1.1 Zieldefinition: Was bedeutet Netto-Null in Bezug auf die durch Erstellung⁸ und Betrieb des Gebäudeparks Schweiz verursachten THG-Emissionen (THGE) bis 2050 unter Einbezug von Scope 1, 2 und 3?</p> <p>F1.2 Welche THGE-Reduktionen und welche Negativemissionen werden von der Erstellung und welche THGE-Reduktionen vom Betrieb erwartet, um Netto-Null im Gebäudebereich in einer Lebenswegbetrachtung zu erreichen?</p> <p>F1.3 Wie gross sind die Potenziale bzw. die nachhaltige Verfügbarkeit von Baustoffen (insbesondere Biomasse-basierte), welche zu Negativemissionen im Gebäudebereich führen.</p> <p>F1.4 Welche Absenkpfade 2030/2040/2050 unter Einhaltung des CO2-Budgets für den Gebäudebereich gemäss F0.1 und differenziert nach THGE und Negativemissionen ergeben sich daraus, unterschieden nach Gebäudebestand und Neubauten?</p> <p>F1.5 Quantifizierung der Auswirkungen der Absenkpfade auf Zu-/Abbau des Kohlenstoffvorrats in verbautem Holz und anderen Baumaterialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe.</p> <p>F1.6 Wie hoch sind die territorialen Anteile der Emissionsziele und Absenkpfade (gemäss Langfristiger Klimastrategie, in der NET den nicht vermeidbaren Emissionen vorbehalten sind) bei einer Lebenswegbetrachtung von Gebäuden respektive des Gebäudeparks?</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Arbeiten zu F1 sind von den Ergebnissen und Festlegungen in F0 abhängig. Diese müssen abgewartet werden (Ende April 2023). Die Zeit davor soll für die Vorbereitung der Arbeiten genutzt werden. Weitere Abhängigkeiten insb. von F2 sind zu klären.• Als Grundlage dienen die Definitionen von Netto-Null im «Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft»• Berücksichtigung der Vorgaben für Absenkpfade gemäss langfristiger Klimastrategie (umfasst nur CH-Bilanz!).• Eine Literaturstudie⁹ inkl. Blick über die Grenzen, insb. EU und Mitgliedsstaaten, soll dazu dienen, das Rad nicht neu zu erfinden• Es ist ein Schlussbericht zu verfassen.
F2	<p>Bottom-up Betrachtung</p> <p>F2.1 Welche technischen¹⁰ und nicht-technischen¹¹ Massnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen aus Erstellung und Betrieb bestehen auf Ebene der einzelnen Gebäude, unterschieden nach Neubau und Bestand (inkl. Instandsetzung)¹²? Die Massnahmen können das Gebäude selber und/oder deren Lieferketten (insbesondere Baumaterialhersteller) betreffen.</p> <p>F2.2 Welche Strategien (Kombination von Massnahmen) sind geeignet, um am einzelnen Gebäude Netto-Null per 2050 zu erreichen?</p>

⁸ Erstellung inkl. Entsorgung am Lebensende (gemäss SIA 2032)

⁹ Das kürzlich veröffentlichte Paper von Priore, Habert, Juselme, 2022 gibt bereits mögliche Antworten auf verschiedene Fragestellungen, allerdings mit eigenen Annahmen zu den methodischen Fragen. Die Resultate sind deshalb kritisch zu hinterfragen.

¹⁰ Effizienz, Dekarbonisierung

¹¹ Suffizienz in Bestellung (Bauherrschaft), Planung und Betrieb (Besitzer:in, Vermieter:in, Nutzer:in)

¹² Siehe Abschnitt «Begriffe und Definitionen»



Bez.	Fragestellung
	<p>F2.3 Wie werden diese Strategien aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht beurteilt?</p> <p>F2.4 Wie sind die verschiedenen Gebäudestandards und -labels (MuKE 2014, GEAK, Minergie, SNBS, sowie der SIA Effizienzpfad) in Bezug auf das Netto-Null Ziel einzuordnen und welche methodischen Differenzen weisen sie auf?</p> <p>F2.5 Wie weit genügen die Grenz- und Zielwerte dieser Standards der Erreichung des Netto-Null Ziels am einzelnen Gebäude?</p> <p>F2.6 Quantifizierung an konkreten Beispielen zu verschiedenen Gebäudekategorien.</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Arbeiten zu F2 sind von den Ergebnissen und Festlegungen in F0 abhängig. Diese müssen abgewartet werden (Ende April 2023). Die Zeit davor soll für die Vorbereitung der Arbeiten genutzt werden. Weitere Abhängigkeiten insb. von F1 sind zu klären.• Es ist ein Schlussbericht zu verfassen.
F3	<p>Übersicht möglicher Umsetzungswege</p> <p>F3.1 Welche politischen Rahmenbedingungen bestehen aktuell (Auslegeordnung)?¹³</p> <p>F3.2 Welche Politikmassnahmen (Vorschriften, Anreize) könnten grundsätzlich eingesetzt werden, um das unter Frage 1.1 definierte Ziel zu erreichen?¹⁴</p> <p>F3.3 Welche bestehenden Politikmassnahmen greifen bei einer Lebenswegbetrachtung, d.h. bei der Betrachtung von Scope 1, 2 und 3, zu kurz?</p> <p>F3.4 Wie sind die Strategien aus Frage 2.2 in Bezug auf die Umsetzungschancen und Risiken in den Zeiträumen 2030/2040/2050 zu beurteilen?</p> <p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none">• In dieser Fragestellung (F3) sollen primär bestehende Erkenntnisse zusammengetragen und in Bezug auf die Fragestellungen diskutiert werden.• Abhängigkeiten von andern Fragestellungen sind nach Projektstart zu klären.• Die Ergebnisse sollen in einem Bericht übersichtlich dargestellt werden.
F4	<p>Grundlagen für die Grenz- und Zielwertsetzung</p> <p>Ausarbeitung einheitlicher Grundlagen für die Grenz- und Zielwertsetzung in Bezug auf das Netto-Null THGE-Ziel von Bund, Kantone, SIA, Eco-bau, SNBS, GEAK und Minergie (gemäss F0):</p> <p>F4.1 Wo gibt es einheitliche Definitionen und Annahmen, wo bestehen Differenzen? Wie kann mit den unterschiedlichen Bewertungssystemen der gelieferten Energie (Primärenergie- bzw. politische Faktoren) umgegangen werden?</p> <p>F4.2 Welche Lösungsansätze gibt es, um eine gemeinsame Netto-Null Definition basierend auf den unterschiedlichen methodischen Ansätzen in den verschiedenen Planungs- und Umsetzungsinstrumenten von SIA, Eco-bau, SNBS, GEAK und Minergie aufzunehmen?</p> <p>F4.3 Wie können die auf unterschiedlichen methodischen Ansätzen basierenden Grenz- und Zielwerte festgelegt werden, so dass sie aufeinander abgestimmt sind?</p>

¹³ ausgehend von den aktuellen politischen Geschäften, insb. Postulat Schaffner und Palv Kreislaufwirtschaft

¹⁴ Ein Fokus sollte auf Grenzwerten für graue Treibhausgasemissionen gelegt werden: Die volkswirtschaftliche Beurteilung (C. Nathani et al. 2022, VOB) hat gezeigt: Durch die Festlegung von Grenzwerten für graue Treibhausgasemissionen oder Energie von Bauwerken würden effektive, effiziente und technologieneutrale Anreize für das ressourcenschonende, zirkuläre und innovative Bauen gesetzt.



Bez.	Fragestellung
	<p>Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wichtig ist, dass allfällige Unterschiede in der Zielwertsetzung erfasst werden und ein Mechanismus besteht, wie man die Ziele aus der einen Betrachtungsweise in eine andere überführen kann. Im Betrieb braucht es für SNBS, GEAK und Minergie eine Klärung bezüglich Umrechnung des (gewichteten) Energiebedarfs in Treibhausgasemissionen.• Es ist ein Schlussbericht zu verfassen.
KO	<p>Gesamtkoordination</p> <p>KO.1 Die Arbeiten zu den verschiedenen Fragestellungen sollen gesamthaft koordiniert werden. Dies soll sicherstellen, dass die inhaltlichen Abhängigkeiten an den Schnittstellen zeitlich aufeinander abgestimmt werden und die Projektabwicklung den terminlichen Anforderungen gerecht wird.</p> <p>KO.2 Der Projektfortschritt in den einzelnen Fragestellungen F0 bis F4 ist laufend zu verfolgen. Dazu sind monatlich bilaterale Teamkontakte oder Koordinationsmeeting abhalten.</p> <p>KO.3 Damit die Steuergruppe ihre Funktion (vergl. Abschnitt Steuergruppe) wahrnehmen kann, müssen deren Beschlüsse dokumentiert und die Umsetzung der Beschlüsse in den einzelnen Fragestellungen sichergestellt werden.</p> <p>KO.4 Organisation und Einberufung der Sitzungen der Steuergruppe in Absprache mit dem BFE</p> <p>KO.5 Es ist ein summarischer Ergebnisbericht über alle Fragestellungen zu erstellen. Dieser umfasst ein an Politiker:innen gerichtetes Executive Summary und dokumentiert die Beschlüsse und strategischen Empfehlungen der Steuergruppe.</p> <p>Hinweis: Aufgrund der politischen Relevanz des Projektes und des engen zeitlichen Rahmens fällt der Gesamtkoordination eine zentrale Rolle zu. Sie soll durch eine erfahrene und zuverlässige Schlüsselperson ausgeübt werden.</p>

Termine

Projektstart: 1. Februar 2023 (für alle Fragestellungen)

Der Bericht zu F0 (methodischen Grundsätze und Festlegungen) soll per Ende April 2023 vorliegen.

Im Oktober 2023 Vorlage der provisorischen Ergebnisse zu den Fragen F1 und F2 und soweit möglich und sinnvoll auch zu den Fragen F3 und F4 zur Diskussion in der Steuergruppe.

Schlussberichte: März 2024

Sitzungen der Steuergruppe

SG1: Februar/März 2023: Kick-off Meeting sowie methodische Grundsätze (Teil 1, Eintretensdebatte)

SG2: März/April 2023: methodische Grundsätze (Teil 2, Vertiefung und Richtungsentscheide)

SG3: Ende April 2023: methodische Grundsätze (Teil 3, Beschlüsse)

SG4: Oktober 2023: Zwischenpräsentation aller Fragestellungen, Empfehlungen der SG

SG5: März 2024: Schlusspräsentation aller Fragestellungen, Diskussion Umsetzungsmassnahmen



Systemgrenzen Gebäude

- Betrachtung von Erstellung und Betrieb; die gebäudeinduzierte Mobilität wird nicht betrachtet
- Lebenszyklusbetrachtung (gemäss SN EN 15804:2013+A2:2019, Module A-C):
Herstellungsphase; Einrichtungsphase; Nutzungsphase; Entsorgungsphase
- Scope 1, 2 und 3 (aus der Perspektive Gebäude)
- Bilanzperimeter Gebäude, Bilanzperimeter Areal, Aggregation zu Gebäudepark

Methodik

- Wissenschaftliche Grundlagen des IPCC
- Sichtweise nach CO₂-Gesetz bedeutet in diesem Dokument eine UNFCCC-kompatible Sichtweise, um die Verpflichtungen der Schweiz aus dem Übereinkommen von Paris zu erfüllen (d.h. Emissionen werden am Ort und zum Zeitpunkt ausgewiesen, wo sie entstehen).
- KBOB-Empfehlung 2009/1:2022 Ökobilanzdaten im Baubereich

Begriffe und Definitionen

- In diesem Dokument umfasst der Begriff «Gebäudebereich» den Gebäudepark in einer Lebenszyklusbetrachtung
- In diesem Dokument umfasst der Begriff «Gebäudesektor» die direkten Emissionen von Gebäuden gemäss CO₂-Gesetz
- Definitionen von Netto-Null im Leitkonzept der 2000-Watt-Gesellschaft
- Generell sollen THG-Emissionen, Kohlenstoff-Speicherung und Negativemissionen separat betrachtet werden. Keine gegenseitige Verrechnung derselben.
- Definition von «Erstellung» (Bilanzierung, Methodik, Systemgrenzen) gemäss SIA 2032:2020
- Definition von «Neubau» ist inkl. Ersatzneubauten und Erweiterungen an Bestandsgebäuden¹⁵
- Definition von «Bestand» ist inkl. Instandsetzung

Publikationen und aktuelle Projekte zum Thema

D. Kellenberger et al. 2022, Laufendes Projekt F-Gebäude und Städte: ZeroStrat – Strategien für Neubauten mit nahezu Null Treibhausgasemissionen in der Erstellung

R. Frischknecht und K. Pfäffli, 2022 Laufendes Projekt Stadt Zürich: Bilanzierung von Negativemissionen (NET) im Bauwesen.

C. Nathani et al. 2022, VOBU von Kreislaufwirtschaftsmassnahmen im Bauwesen - Volkswirtschaftliche Beurteilung von Massnahmen zur Umsetzung des Erlassentwurfs zur Palv 20.433 "Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken"

D. Savi et al. 2022, SuffiBer – Suffizienzorientierte Berechnung der Grauen Energie und Treibhausgasemissionen von Wohnbauten (Schlussbericht noch ausstehend)

Y. Priore, G. Habert, T. Jusselme, 2022, Exploring the gap between carbonbudget-compatible buildings and existing solutions – A Swiss case study

P. Näf und P. Sacher et al. 2021, Klimapositives Bauen: Ein Beitrag zum Pariser Absenkpfad

A. Galimshina et al. 2021, What is the optimal robust environmental and cost-effective solution for building renovation? Not the usual one

M. Wiprächtiger et al. 2020, A framework for sustainable and circular system design: Development and application on thermal insulation materials

K. Pfäffli 2017, Methodikpapier SIA-Effizienzpfad Energie: Bestimmung der Ziel- und Richtwerte Top-Down und Bottom-Up

N. Heeren et al. 2015, Environmental Impact of Buildings What Matters

¹⁵ Falls sinnvoll bzw. notwendig ist eine abweichende Definition unter Abstimmung mit den Fragestellungen 1, 2 und 5 möglich



Stadt Zürich, 2022, Holz als Kohlenstoffspeicher im Gebäudepark, Diverse Studien

Diverse Autoren 2022, Laufende EWG-Projekte zur Erarbeitung von Politikmassnahmen: POLIZERO – Swiss Policy towards Zero CO2 Emissions compatible with European Decarbonisation Pathways, DECARB – Policy mix for full decarbonisation by 2050, POLINNOG – Optimal energy policy mix in the light of induced innovation and endogenous growth.

Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2022/2403/de>

Stellungnahmen zur Vernehmlassung der Revision des Umweltschutzgesetzes (parlamentarische Initiative)

2018, Übereinkommen von Paris

Halbierung des CO2-Ausstosses | Synthese Nachhaltige Betonkonstruktionen | Nationales Forschungsprogramm Energie (nfp-energie.ch)

Studie UBA Deutschland: RESCUE – Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität | Umweltbundesamt

Dänemark: Why Building Regulations Must Incorporate Embodied Carbon - Commentaries (buildingsandcities.org)

UK: Net Zero Whole Life Carbon Roadmap for the Built Environment - UKGBC - UK Green Building Council

EU:

EU Policy Whole Life Carbon Roadmap for buildings | World Green Building Council (worldgbc.org)
Towards an EU roadmap for reduction of whole life carbon in buildings (ramboll.com)

Bausteine einer Lebenszyklusperspektive für mehr Klimaschutz und Ressourcenschonung im Gebäudesektor - Der Deutsche Rechtsrahmen und gute Beispiele aus der Praxis > BPIE - Buildings Performance Institute Europe

European framework for sustainable buildings Level(s) (europa.eu)

EU-Green Deal: Da dürfte vor allem der Entwurf der Richtlinie (noch nicht verabschiedet) für die Energieeffizienz von Gebäuden von Interesse sein (Teil des Fit for 55-Paketes der EU-Kommission)

Botschaft zur Richtlinie (Embedded Carbon ab S.46, Abschnitt 40ff)