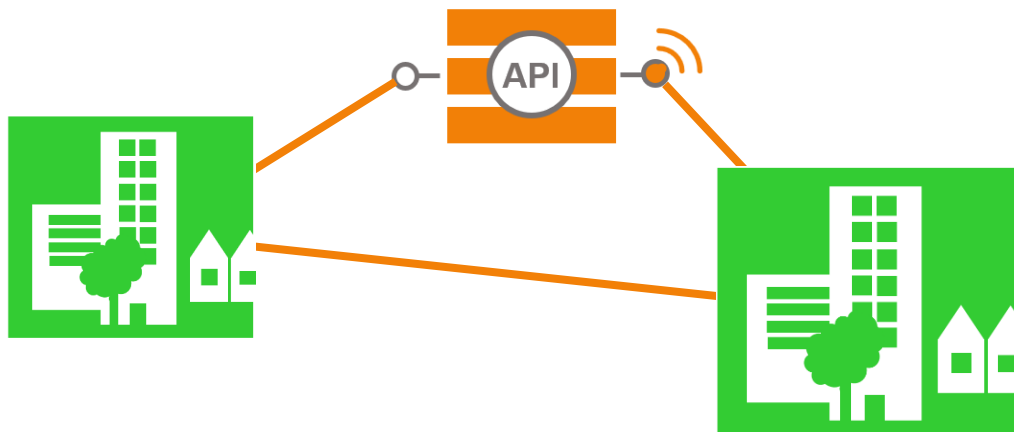


Funktionale Schnittstellenbeschreibung sdp-Modul-CNB-API

climate-neutral



buildings API

Arbeitspapier: Kurzdarstellung Climate-Neutral-Buildings sdp-CNB-API V 0.1
Erstellt: sdp-Arbeitsgruppe climate-neutral buildings, 2026-02-04

Helfen Sie uns besser zu werden.

Wir haben einen Fehler gemacht, etwas vergessen oder wichtige Aspekte übersehen? Helfen Sie uns besser zu werden und teilen Sie uns Ihre Anmerkung mit. Vielen Dank.

We made a mistake, forgot something or important aspects? Help us to get better and let us know your comment. Thank you very much.

Interner Bearbeitungshinweis (Stand Februar 2026):

Die Erstellung des Arbeitspapiers wurde durch den Aufbau und das Testing des CNB-Portals in Wohnungsbeständen der Bochumer Wohnstätten e.G. und HOWOGE sowie im Forschungsprojekt KomDat ermöglicht. In die Entwicklung floss Expertise aus den Programmen 50 Solarsiedlungen NRW und 100 Klimaschutzsiedlungen NRW und dem Monitoring im Langzeitprojekt *ReCon-Geb* ein. Die Lebenszyklusbetrachtung und Erstellung der *EAV-Digitalisierung* wurde durch die Akteure der *Initiative Nachweisbasierte Baumethodik* unterstützt, die gebäudeübergeordnete systemische Betrachtung und Entwicklung der CELL-API durch die *h2-wiki* Akteure und die *Fritz Husemann GmbH*. Mit der *HOWOGE* und der *form follows you GmbH* wurde zum Austausch von Daten der Güteklasse B die CNB-API entwickelt. Die Bereitstellung von Standardmessschemata auf der Anlagenebene erfolgt mit der *MET Medien-Energie-Technik GmbH* und dem *FhG-IOSB*.

Allen Beteiligten gebührt herzlicher Dank für ihre oftmals ehrenamtliche Arbeit.

Zur Verifizierung, Fortschreibung und Verbesserung der Datengüteklasse ist eine laufende wissenschaftliche Überprüfung und Qualitätssicherung notwendig. Verantwortlich für den Inhalt ist sdp-Arbeitsgruppe climate-neutral buildings unter Leitung von Herrn Matthias Schmitz-Peiffer (*HOWOGE*) und Herrn Jörg Ortjohann (*Stiftung Energieeffizienz*).

Der vorliegende Stand der Bearbeitung wird im sdp-Netzwerk gepflegt. Kommentare und Hinweise zur Verbesserung bitten wir an die nachstehende Adresse zu senden.

Hinweise zur Bearbeitung sind in dieser Farbe markiert (analog zu den Bildunterschriften).

Copyright

© sustainable data platform (sdp) c/o Stiftung Energieeffizienz

Kontakt

Stiftung Energieeffizienz

Weyerstr. 32 | D-50676 Köln

Telefon: 0221 | 546 57-05

E-Mail: info@stiftung-energieeffizienz.org

www.stiftung-energieeffizienz.org

Dokumentinformationen und -pflege

PRÜFVERZEICHNIS

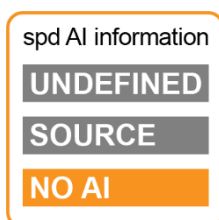
Prüfung Datum	Stand	Anmerkung	Name	Zustand
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Änderung Datum	Kapitel, Seite	Beschreibung	Autor	Zustand
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

i.B.: in Bearbeitung, f.g.: frei gegeben

KI-BEARBEITUNGSHINWEIS



Inhalt

Zweck des Dokuments.....	5
Begriffe	6
1. Anwendungsbereich, rechtliche Aspekte	8
2. Hintergrund CNB-API.....	9
3. Prozessphasen (MOD, BUILD, MON, OPT)	11
4. Start-Methodik (räumliche Level a-j)	12
5. Gebäudelevel KPIs	14
6. Gebäudelevel API (technische Beschreibung)	16
7. Anwendungsbeispiel Gebäudelevel	17
8. Quartierslevel Entwurf KPI, Grobentwurf API	20
9. Exkurs Systeme (SYSTEM, MULLTI-CELL).....	22
Anhang 1: CNB-KPI (use*)	24
Anhang 2: CNB-API	25
Anhang 3: CELL-KPI (Entwurf).....	26
Anhang 4: Blatt Typen (Auszug)	27
Quellen	29
Über climate-neutral buildings.....	30

Zweck des Dokuments

Dieses Arbeitspapier richtet sich an Akteure, die die sdp-CNB-API als sdp-Kodexpartner oder Dritte z.B. in Forschungsvorhaben oder zur Zertifizierung von Gebäudedaten nutzen wollen.

Es enthält Informationen zur Verwendung der offenen API und standardisierten Erfassung, Verarbeitung und Veröffentlichung der Daten gem. CNB-Standard.

Das Arbeitspapier ist wie folgt aufgebaut:

- Abschnitt 1 erläutert den Anwendungsbereich und rechtliche Aspekte der API-Nutzung,
- Abschnitt 2 erläutert den Hintergrund und die Umgebung der API-Einführung,
- Abschnitt 3 erläutert die vier zeitlichen Prozessphasen der KPI- und API-Nutzung,
- Abschnitt 4 erläutert die räumlichen Level vom Gebäude bis zum System,
- Abschnitt 5 zeigt die KPIs und Stammdaten auf dem Level Gebäude,
- Abschnitt 6 enthält die technische Beschreibung der API auf dem Level Gebäude,
- Abschnitt 7 demonstriert die CNB-KPIs an beispielhaften Gebäuden,
- Abschnitt 8 zeigt auf dem Level Quartiere den Entwurf von KPIs und den Grobentwurf einer API (KPI-CELL, API-CELL).
- Abschnitt 9 zeigt einen Exkurs in die Systembetrachtung (MOD-SYSTEM).

Begriffe

Begriffe

CELL	Energy-Cell, Quartier
MULTI CELL	Multi-CELL-Network
SYSTEM	System global oder EU, Gesamtenergiesystem
KPI	Key Performance Indicator
MOD	Modellierung (Phase)
BUILD	Gebäudeherstellung, Bauphase (Phase)
MON	Monitoring (Phase)
OPT	Optimierung, auch wirtschaftlich (Trade), (Phase)
CHECK	Anlagenkontrolle
Level	räumlicher Level (s. <i>Abschnitt 4</i>)
Type	Anlagentype
Cert	Zertifizierung
P2P	peer to peer
IAM	Integrated Assessment Models
ESOM	Energie-System-Optimierungsmodelle
TWW	Warmwasser
RS	Rod(Heating) Suplus (Heizstab für PV-Überschuss)

Globale Begriffe (Auszug, s. Bild 19)

B	Building
C	Commune, City, Cell
CC	carbonCapture
CS	carbonStorage
E	Earth, Global
ET	extraTerristics
G	Group
GWP	globalWarmingPotentialProducts
H	Household
I	Grid (eGrId, gasGrId, liquidGrId)
Inst	Installation (eInst, heatInst)
N	Net (eNet, gasNet, heatNet)
P	Person
Plan	Plant (ePlan, heatPlan)
O	Owner
Q	Quarter, Stock, Neighborhood
R	Region, State
RM	radiationManagement
SOL	localSource (eSOL, heatSOL)
SOG	gridSource (eSOG, gasSOG, liquidSOG)

Datengüteklassen Gebäude (B)

DQ _B -A	vollständig geeichte Zähler, kontrollierter Zählereinbau, Stammdaten und Erfassung vollständig
DQ _B -B	kalibrierte Zähler (Erfassung TWWel pauschal möglich), kontrollierter Zählereinbau, Erfassung KPIs mit > 80 % Genauigkeit (alle KPIs, insb. SDG7 KPIs).

DQ _B -C	gemessen, jedoch Genauigkeit < 80% durch Fehler in Messkette (Erfassung, MW-Verarbeitung, ...) bzw. Zähler (physikalischer Fehler, Einbau, Cloud-Probleme, Wertigkeiten, Bus-Probleme, ...)
DQ _B -D	pauschaler Standardwert bzw. korrigierter Wert mit weitgehenden Annahmen, Genauigkeit << 80%.

CNB-Methodik, CNB-BUILD-Use (abzugleichen)

EE_Heiz	Endenergie Heizung	[kWh/a]
F_Br_Heiz*	CO ₂ -Faktor Brennstoff Heizung	[kgCO ₂ eq/kWh]
EE_WW	Endenergie Warmwasser	[kWh/a]
F_Br_WW*	CO ₂ -Faktor Brennstoff Warmwasser	[kgCO ₂ eq/kWh]
EE_HE	Strom für Hilfsenergie (Pumpen, Lüftung)	[kWh/a]
F_Strom*	CO ₂ -Faktor Strom (Generalfaktor)	[kgCO ₂ eq/kWh]
EE_Erzeugung	Stromerzeugung in dem Objekt	[kWh/a]
F_Erzeugung*	CO ₂ -Faktor Stromerzeugung	[kgCO ₂ eq/kWh]
EBF	Beheizte Wohnfläche	[m ²]
CO ₂ _Nutz ¹	CO ₂ -Emissionen Nutzungsphase in Bilanzierungsgrenze(a)	[kgCO _{2e} /(m ² WF x a)]

* Certified CO₂ factors (t, t')

Kostenparameter (ReConGeb) (abzugleichen)

K_B-C	Überschlägige Wärmekosten vorab (kumulierter Monatswert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_B-C, NK	Wärmekosten nachkalkuliert (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_A-D, NK	Jahres-Gesamtkosten (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_A, NK	Kapitalgebundene Kosten (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_B, NK	Verbrauchsgebundene Kosten (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_C, NK	Betriebsgebundene Kosten (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]
K_D, NK	Kosten aus Instandsetzung (nachkalkuliert)	[€/ (m ² WF x a)]

Effizienzparameter (abzugleichen)

EE	Endenergie	[kWh]
AUT_WP	Autarkiegrad	[%]
JAZ	Jahresarbeitszahl	[-]
etaG	Nutzungsgrad gasversorgte Anlagen	[%]
etaBio	Nutzungsgrad Biomasseanlagen	[%]
Sol	Spezifischer Ertrag Solarthermieranlagen	[kWh/(m ² _{AP} x a)]
ePV	PV-Ertrag (bzw. Wind)	[kWh/kWp]
Anteil_WW	Anteil WW an EE_ges (EE_Heiz + EE_WW)	[%]
Q_V	Verlust aus Speicherung, Verteilung WW	[%]
Q_LUFT	Lüftungswärmeverluste in Stichprobe	[kWh/a]
AUT	Autarkiegrad	[%]
EVA	Eigenverbrauchsanteil	[%]

Hinweis Die Begriffe sind in englischer Sprache zu vereinheitlichen (s.a. Begriffe im [Anhang 1-4](#)).

¹ CO₂_Nutz als CO₂_Nutz (PVdir) entspricht GWP nach Modul B6, betrieblicher Energieeinsatz für Wärmeversorgung: Vgl: CO₂_Nutz (PVges) gem. CNB-V1.0. Dieser Wert gem. V1.0 kann z.B. in Altanlagen ohne entsprechende Zählerausstattung (z.B. Direkteinspeisung) abweichend dargestellt werden, in dem Fall erfolgt ein Hinweis auf die reduzierte Datengüte. CO₂_Nutz (AllElectric): Gesamtgebäude bzw. Quartier mit Haushalts- und Mieterstrom, Mobilität und Aufwand rechtssichere mess-technische Erfassung beachten.

1. Anwendungsbereich, rechtliche Aspekte

Anwendungsbereich

Dieses Arbeitspapier definiert den Austausch wesentlicher SDG7-Indikatoren (KPIs) für Wohngebäude unter verschiedenen Akteuren wie Wohnungsunternehmen, Forschenden, Plattformen, IT-Unternehmen oder Fördergebern. Es behandelt die sdp-CNB KPI als i.d.R. monatliche oder jährliche Kennwerte zur datensparsamen, personenanonymen und datenschutzkonformen Gebäudeoptimierung.

Das Papier behandelt keine Daten zu Ressourcen und CO₂-Emissionen der Gebäudeherstellung.

Es regelt keinen Umgang mit Daten in hoher Zeitauflösung für z.B. Analysen, das Training von KI-Modellen (separate Datenräume und Repositories).

Er behandelt nicht den Umgang mit sicherheitsrelevanten Daten.

Das Papier wurde erstmals im Oktober 2025 als Entwurf der CNB-Schnittstellenbeschreibung 10/2025 (DE) erstellt, basiert auf der climate-neutral buildings Start-Methodik (MSB) und arbeitet einer einheitlichen Europäischen SDG7-Zertifizierung für klimafreundliche Gebäude zu.

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind geistiges Eigentum der sustainable-data-platform (sdp). Die sdp behält sich vor, die Inhalte und die Implementierung von Kommunikationsschnittstellen und -protokollen jederzeit zu ändern, ohne dies Nutzenden mitzuteilen.

Es obliegt den Nutzenden, sich in eigener Verantwortung über die Aktualität der z.B. von ihnen heruntergeladenen Inhalte zu informieren und diese zu beachten.

Jegliche Haftung der sdp für bei Nichtbeachtung möglicherweise erwachsende Schäden sowie jegliche Übernahme von Folgekosten durch die sdp für Anpassungen in Systemen der Nutzenden ist ausgeschlossen.

Lizenzen

Die offene Nutzung der CNB-API und CNB-Methodik erfolgt zunächst unter den sdp-Kodex Teilnehmern auf Basis des [sdp-Plattformkodex](#). Dieser stellt sicher, dass die sdp-Methodik wie vorgesehen verwendet wird. Die weitergehenden Grundlagen des offenen und demokratischen Umgangs mit Daten (EN) zeigt der [Entwurf der sdp-Plattform Spezifikation 1.0](#).

Bei der Erweiterung der Plattform und z.B. Zertifizierung von Daten Dritter ist ein geordneter Einstieg für Dritte erforderlich. Hier muss neben den Methodenlizenzen auch die Lizenzierung von Software und Datenbanken geklärt werden (z.B. CC- oder OKF-Lizenzen).

Ein Änderungsmanagement soll sicherzustellen, dass die Methodik praxisorientiert und kooperativ weiterentwickelt werden kann. Um sie unter dem sdp-Label zur Verfügung zu stellen, ist ein Konsens zwischen den beteiligten sdp-Teilnehmern und Wissenschaftler*innenn bzw. eine qualifizierte Mehrheit herzustellen.

2. Hintergrund CNB-API

Beim Vorliegen zertifizierter CO₂-Faktoren reichen je nach Typ ca. 5 -10 geeignete Indikatoren (KPIs) aus, um Wohngebäude hinsichtlich ihres Erreichens der Pariser Klimaschutzziele, UN-Nachhaltigkeitsziele (hier insb. SDG7), EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie (EPBD) und technischen ESG-Kriterien messwertbasiert zu bewerten. Die [ReConGeb-Start Vorstudie](#) belegt die entsprechende Steuerungsfähigkeit von Beständen, wenn zu den o.g. KPIs valide Kosteninformationen vorliegen.

Für den Austausch in Quartieren, mit Erzeugeranlagen oder im preisgesteuerten Energiehandel ist als weitere Kenngröße die Systemdienlichkeit (auch Flexibilität oder „system-friendliness“) einzubeziehen.



Bild 1: 2024: Beispielhafte KPIs der *Generalsanierung Irmgardstraße der Bochumer Wohnstätten e.G.*. Die Kontrolle des Sanierungserfolgs erfolgt anhand der wärmegebundenen Nebenkosten für Heizwärme und Warmwasser und der spezifischen CO₂-Emissionen. Weitere Indikatoren betreffen den gemessenen Endenergieverbrauch, Arbeitszahlen, Heizstabanteile und PV-Anteile am Wärmepumpenstrom. Grafik: AkE-Online Vortrag Nachweisbasierte Baumethodik mit Typgebäudebilanz, 15.10.2014.

Die CNB-API unterstützt den standardisierten Austausch zertifizierter KPIs für Wohngebäude. Basis ist die einheitliche KPI-Definition (Bsp. gem. **Bild 1**, Erläuterung **Bild 2**), die CNB-Methodik und die in diesem Dokument beschriebene Schnittstelle (CNB-API, s. **Bild 3**).

Die Zertifizierung beinhaltet die Bestätigung der Methode und konsistenten Zählwerterfassung z.B. anhand von Standardmessschemata (s. **Anhang 5**).



Bild 2: CNB-KPIs beinhalten je Gebäudetyp (Type) wenige messbare Kennwerte zur konsistenten Anwendung in allen Phasen des Bauprozesses von der Planung bis zum Betrieb.



Bild 3: Die CNB-API ermöglicht die einheitliche Kommunikation über verpflichtende (mandatory) und optionale KPIs in der Gebäude-Nutzungsphase mit entsprechenden Ein- und Ausgabewerten.

Die CNB-API ermöglicht die standardisierte Bewertung unterschiedlicher Gebäude über einzelne Bestandhalter oder Regionen hinaus. Unternehmen, Forschende und Plattformen zur Performance-Optimierung können so Gebäudedaten einheitlich erfassen, auswerten und vergleichen. Zentrale, anonymisierte Daten werden gem. *sdp-Kodex* offengelegt, um bislang fehlende Daten für eine erfolgreiche Wärmewende bereitzustellen.

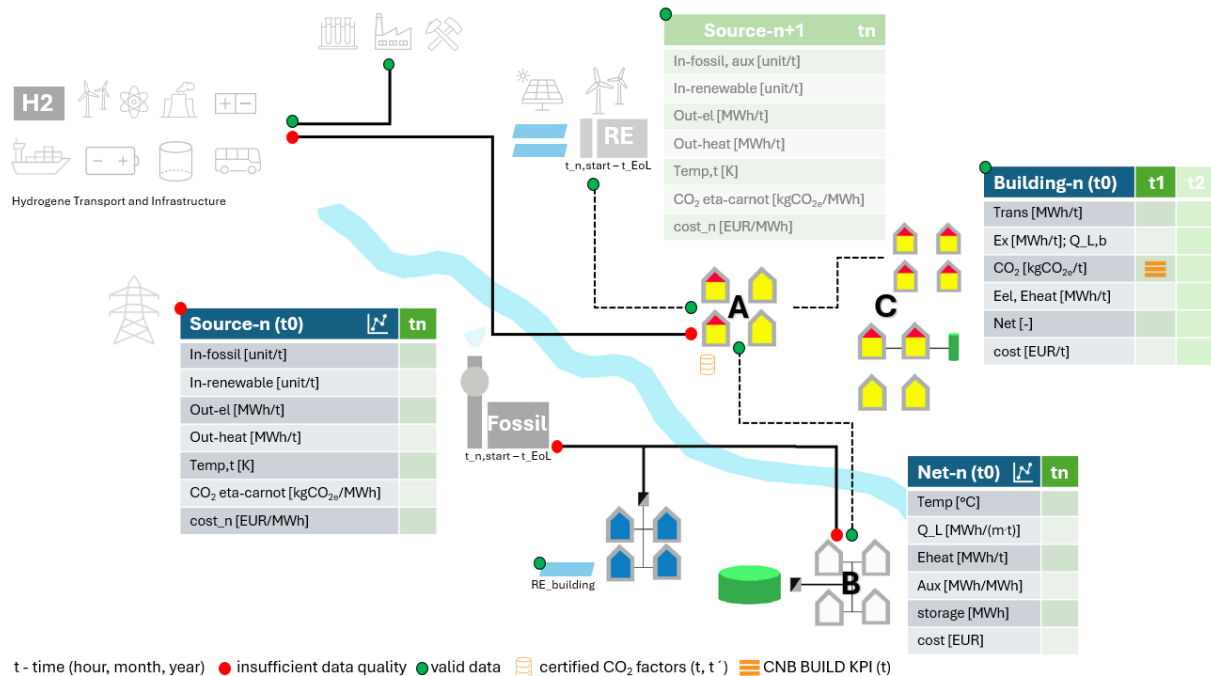


Bild 4: Austausch zentraler Gebäude- und Systemkennwerte am Beispiel einer Versorgung aus Wasserstoff (links, oben), Gaskraftwerk mit Wärmeauskopplung (links, unten) und erneuerbarer Energie (mitte, oben). Unzertifizierte CO₂-Faktoren für Fernwärme und „Grüngas“ reduzieren im Beispiel die Datenqualität für Gas und Wärme in Quartier A und B (rot). Für Quartier C mit Nutzung erneuerbarer Energie besteht eine valide Datenlage mit hinreichender Datengüte zur SDG7-Bewertung einschließlich der CO₂-Emissionen.

Bild 4 erläutert das Zusammenwirken von Gebäuden, Quartieren, Erzeugungsanlagen und Energiesystem. Eine bezahlbare Transformation im Gebäudesektor erfordert die zuverlässige CO₂-Bewertung anhand valider CO₂-Faktoren (s. **Bild 5**) und Kommunikation zum Gesamtsystem (CELL, s. **Bild 6**).



Bild 5 spez. CO₂-Faktoren: Die Bestimmung der THG-Emissionen und CO₂-Steuern bedingt je Energieträger valide spezifische CO₂-Faktoren. Deren Verfügbarkeit ist z.B. für Fernwärme, „grüne“ Gase und Biomasse kritisch, was zur Herabstufung der Datengüte führt.



Bild 6 CELL-KPI: Der Austausch zentraler Systemkennwerte ermöglicht über einzelne Gebäude hinaus den Austausch mit Quartieren, dem Gesamtsystem und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie. Anwendung ist z.B. die preisgesteuerte Nutzung und Speicherung.

Für eine CO₂-Bewertung in hoher Datengüte und erste Erfassung der Systemdienlichkeit enthält die vorliegende Schnittstellenbeschreibung in **Kapitel 8** den Entwurf für Quartier-KPIs (CELL-KPI).

3. Prozessphasen (MOD, BUILD, MON, OPT)

Unterschieden werden in der Gebäudeerstellung oder energetischen Sanierung die vier Prozessphasen Modellierung (**MOD**), Bauphase mit Zählerinstallation (**BUILD**), Monitoring (**MON**) und Optimierung (**OPT**). In der Modellierung (umfasst Konzeption, early-stage tools für z.B. Auslegungen und Planungen) werden Messwerte festgelegt, für die in der Bauphase eine definierte Installation kalibrierter Zähler oder die Übernahme valider Daten aus Steuerungen, Smart-Metern oder Cloud-Services erfolgt. Anhand der Messwerte und Rechenwerte gem. CNB-Methodik erfolgt das Monitoring als Grundlage von Zielkontrollen und für Optimierungen im Bedarfsfall.

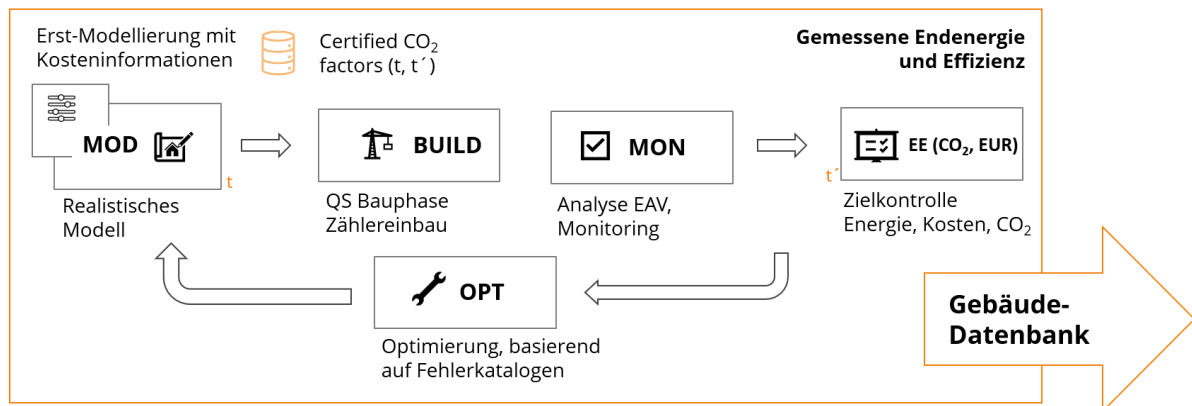


Bild 7: Geschlossener Regelkreis als Grundlage bestimmungsgemäßer Bauprozesse. Veranschaulichung der *Nachweisbasierten Baumethodik* als digitale Assistenz im gesamten Lebenszyklus mit Modellierung (MOD), Bauphase mit Zählerinstallation (BUILD), Monitoring (MON) und Optimierung (OPT).

Bild 7 zeigt das Zusammenwirken von realitätsnaher Modellierung (**MOD**, hier 2-stufig mit einem „early-sate-tool“ zur KPI-Generation), Zählermontage zur Kontrolle der KPIs (**BAU**) und Monitoring (MON, im einfachsten Fall über die *Energieanalyse aus dem Verbrauch*, Digitalisierung im Forschungsvorhaben KomDat). Im sdp-Modul CO₂-Heizungsmeister wird ein Ansatz maschinellen Lernens zur Optimierung von Gebäudesystemen konzipiert (**OPT**).

Werden KPIs in die vier Prozessschritte integriert ermöglicht dies eine erhebliche Reduktion des Aufwandes zur Qualitätsüberwachung und -sicherung.

In Bauprojekten ohne einen geschlossenen Prozessansatz wird der bestimmungsgemäße Betrieb häufig nicht erreicht, er kann im Nachhinein i.d.R. nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand sichergestellt werden. Die nachträgliche Qualitätssicherung (Monitoring von Bestandsanlagen im laufenden Betrieb) bedingt meist erheblichen Mehraufwand und reduzierte Chancen auf erfolgreiche Nachbesserungen außerhalb der Gewährleistungszeiträume. Die Berücksichtigung der Qualitätssicherung bereits in der Modellierung ist zur Reduktion der Performance Gap und des Bearbeitungsaufwandes entscheidend.

Die vier zeitlichen Prozessphasen der KPI und API-Nutzung umfassen in üblichen Wohnungsbauprojekten von der Planung bis Herstellung des effizienten, energiesparenden und normgerechten Betriebs (vgl. VOB/C) einen Zeitraum von durchschnittlich ca. 2-7 Jahren. Die analogen Prozessphasen auf dem Level der Quartiere (CELL) und des Energiesystems (SYSTEM) mit Infrastrukturplanungen erstrecken sich oft über Jahrzehnte. Für eine erfolgreiche Wärme- und Energiewende sind Maßnahmen auf Gebäude-, Quartiers-, und Netzebene abgestimmt umzusetzen. Stehen dabei dekarbonisierte Netze mit bezahlbaren Energieträgern nicht zeitgerecht zur Verfügung drohen SDG7-Zielverfehlungen und Fehlinvestitionen auch auf der Gebäudeebene (s. **Abschnitt 9**)

4. Start-Methodik (räumliche Level a-j)

Die räumlichen Level der Wärme- und Energiewende reichen vom Gebäude über Quartiere (oder Nachbarschaften), Städte und Regionen bis zum Gesamtsystem (vgl. **Bild 19**). In diesem Arbeitspapier werden die urbanen Räume c) und d) gem. **Bild 8** als Energiebezirke (CELL) betrachtet, die z.B. die Gebäude im Versorgungsgebiet einer Transformatorstation beinhalten. Über die Regionen (f) und Verteilnetz- (g, n ca. 850 in D)) sowie Übertragungsnetzbezirke (h, n = 4 in D) hinaus ist insb. der (j) gesamteuropäische Level mit Netzen für Strom und Moleküle sowie Handel zu betrachten.

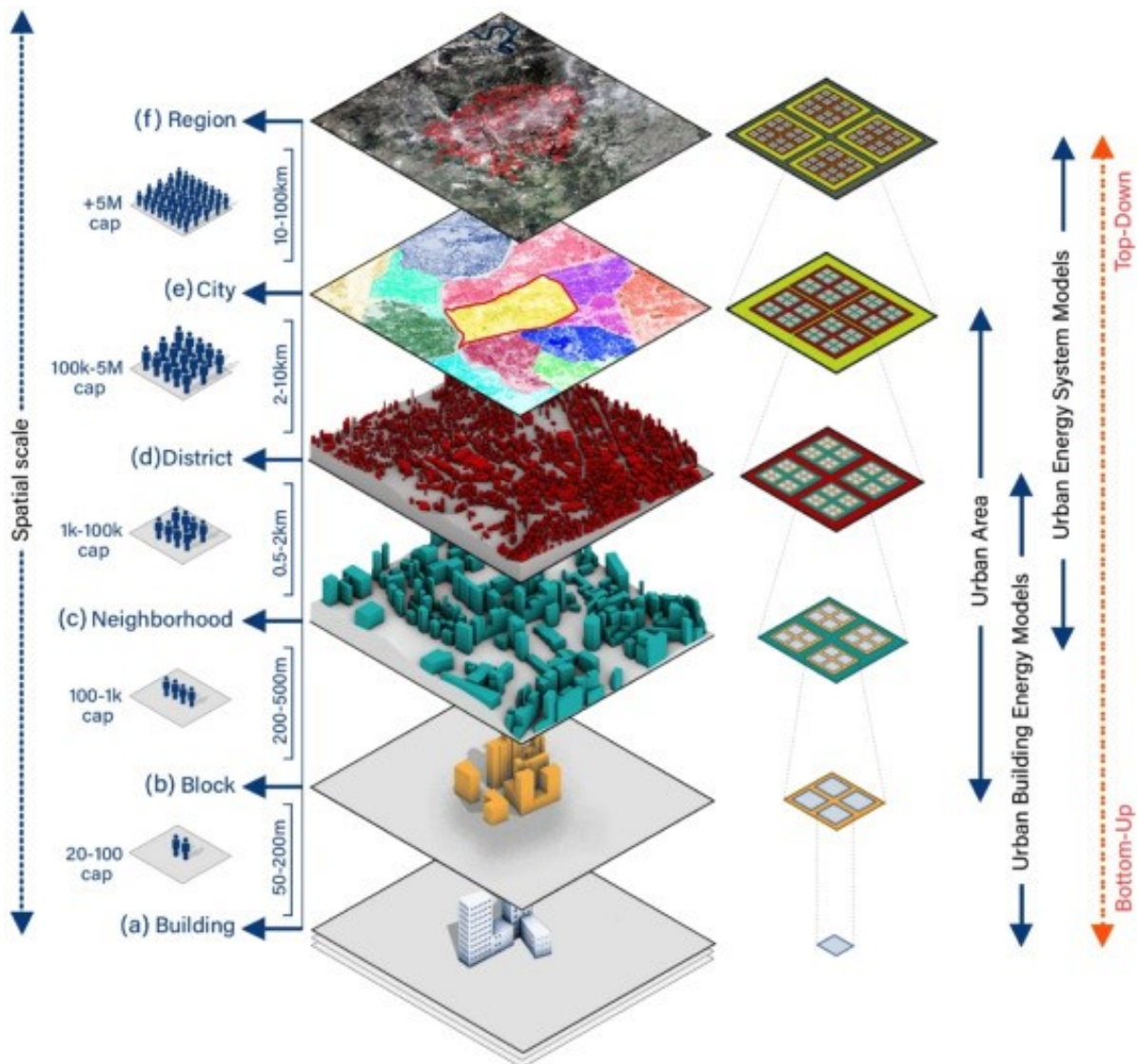


Bild 8: Räumliche Ebenen der urbanen Transformation, Grafik [Javanroodi 2023]. (a) repräsentiert ein Gebäude, (b) einen Stadtblock mit Abmessungen zwischen 50 und 200 m, (c) ein Stadtviertel mit Abmessungen zwischen 200 und 500 m, (d) einen Stadtbezirk mit Abmessungen zwischen 500 und 2000 m, (e) eine Stadt mit mehreren Stadtbezirken, (f) eine Region mit mehreren Städten oder als Ballungsgebiet.

CELL als Kommunikations-Energiebezirk

In Anlehnung an [Blanco 2024] können CELLS als Kommunikations-Energiebezirke betrachtet werden. [Blanco 2024] veranschaulicht die Anzahl der Systeme (ohne thermische Speicher) am Beispiel der Stadt Oldenburg (ca. 180.000 EW, ca. 100 km²). Hier werden 16 verschiedene „Urban Energy Units“

(UEUs) mit jeweiligen Gebäudeeigenschaften (mittels Random-Forest-Modell ergänzt), Siedlungsmustern und Energiebedarfen klassifiziert.

In einer „*Energy District Analysis*“ wurde Oldenburg in ca. 8.250 UEUs unterteilt, die in ca. 800 Energiebezirken mit durchschnittlich 225 Einwohnern zusammengefasst wurden, die sich je um Transformatorstationen gruppieren. [Blanco 2024] veranschaulicht die Probleme der Granularität, da auch innerhalb der kleinsten betrachteten Einheiten (UEU) die Diversität der Akteure nicht erfasst werden kann und somit positive Rückkopplungseffekte ausgeblendet werden. Der vorgestellte messwertbasierte sdp-Feedback-Ansatz möchte hier zur Verbesserung der Datenlage beitragen.

Europäisches Energiesystem

Gem. [Deutscher Städtetag 2024] sind für die Wärmeplanung-Bestandsanalyse neben dem Energiebedarf (Haushalte, GHD, Industrie), den Wärmenetzen, den dezentralen Heizungssystemen und dem Gebäudebestand Daten zur weiteren Energieinfrastruktur (Stromnetze, Gasnetze) relevant und in georeferenzierter Form zu erheben. Maßgeblich ist hier die Ebene der europäischen Netze.

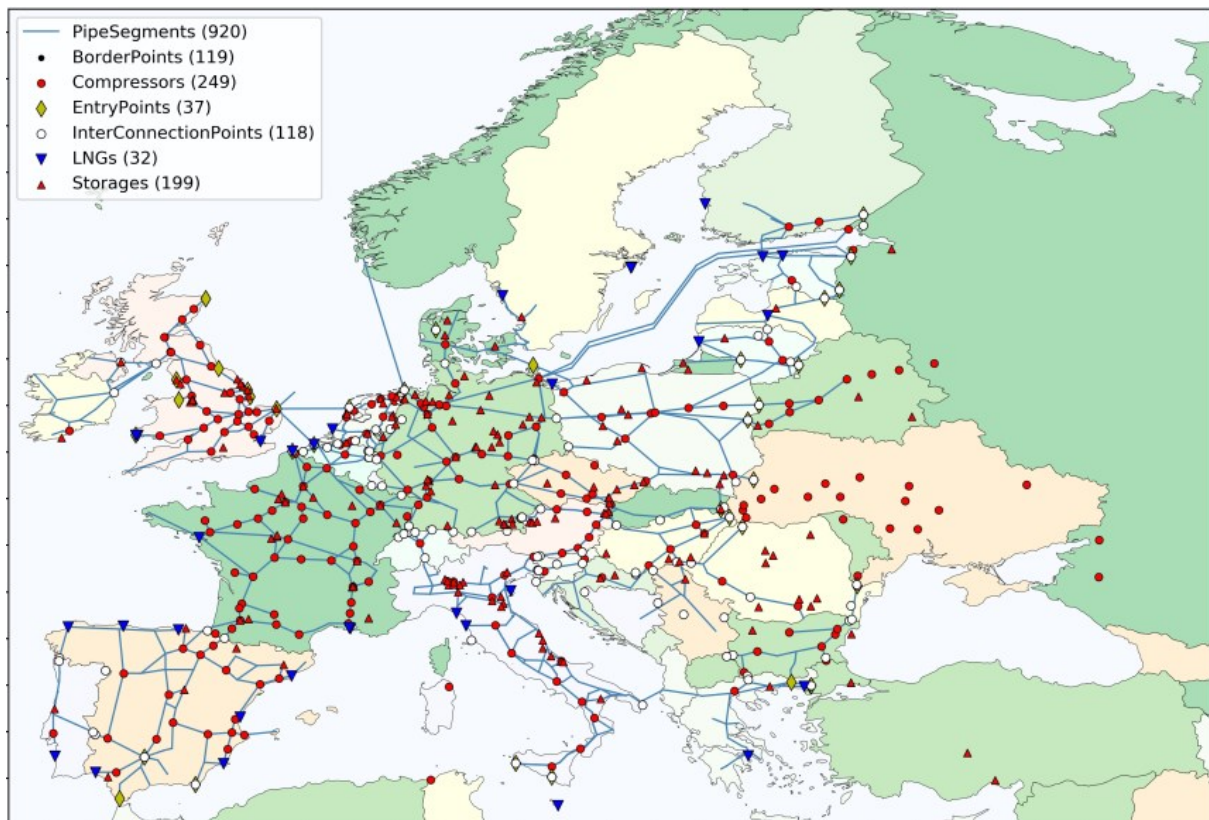


Bild 9, Quelle DLR (CC BY-NC-ND 3.0), Beispiel europäisches Gastransportnetz: Das DLR Sci2grid Referenzmodell des europäischen Gasnetzes basiert auf öffentlichen Datensätzen und wird für die wissenschaftliche Untersuchung verschiedener Fragen der Gasversorgung genutzt.

Bild 9 veranschaulicht die verbundene Gasnetz-Infrastruktur. Analog ist das Stromnetz auf der europäischen Ebene (vgl. kommunale (d), (e) oder regionale (f) Fernwärme) zu betrachten.

5. Gebäudelevel KPIs

Die CNB-KPIs für Wohngebäude beziehen sich auf Wärme ohne Allgemeinstrom in der Gebäude-Nutzungsphase (vgl. CO₂-Emissionen aus der Gebäudeherstellung gem. [CNB-Methodik](#)). Sie umfassen wesentliche Kennwerte zur SDG7- (saubere und bezahlbare Energie) und Effizienzbewertung gem. **Anhang 1**.

Anhang 1 zeigt die Ein- und Ausgabewerte mit einem typbezogenen Beispiel für Effizienzparameter. Die Ausgabewerte umfassen als notwendige Werte (*mandatory*) den Endenergieverbrauch für Heizwärme und Warmwasser, die Wärmekosten und die CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung. Wo für den Eingabewert *F-CO2* (spezifische CO₂-Faktoren je Energieträger) nur unzureichende Daten mit geringer Güteklasse (< B) vorliegen, ist auf die geringe Qualität der CO₂-Bewertung hinzuweisen.



Bild 10: Darstellung von CO₂-Emissionen im Wohngebäudebestand ([RHE-Map](#)). Der Farbgebung liegen in Bezug auf den rot-gelb-grün Verlauf (Ampelsystem) unterschiedliche CO₂-Zielwerte in der Gebäude-Nutzungsphase zugrunde. Grundlage der Einfärbung ist der Planungsleitfaden 100 Klimaschutzsiedlungen NRW [Energieagentur.NRW 2011] bzw. seine Fortschreibung in der CNB-Methodik.

Anhang 1 zeigt weitere KPIs für eine möglichst ganzheitliche Bewertung (vgl. [\[BPIE 2025\]](#)). Indikatoren z.B. zu Komfort (z.B. um Unterscheidung zwischen Effizienz und Energiearmut zu treffen), Flächeneffizienz (Fläche pro Person) und Abkühlung (Gebäude, Quartier) werden aus Machbarkeitsgründen z.T. als optionale Indikatoren erfasst (-> Entwicklungsbedarf), was zu reduzierten Datenqualitäten führen kann.

Die hier vorgenommenen Vereinfachungen und Beschränkungen auf wenige KPIs erfolgen, da für die betrachteten Gebäude anhand entsprechender empirischer Daten aus der Evaluierung von NRW Solar- und Klimaschutzsiedlungen die KPI-Eignung zur Steuerung für MFH in D nachgewiesen wurde [[Stiftung Energieeffizienz 2018](#)]. Die Begrenzung auf ähnliche Wohngebäude ermöglicht zudem eine erhebliche Vereinfachung gegenüber einer allgemeinen Gebäudebetrachtung gem. **Bild 11**.

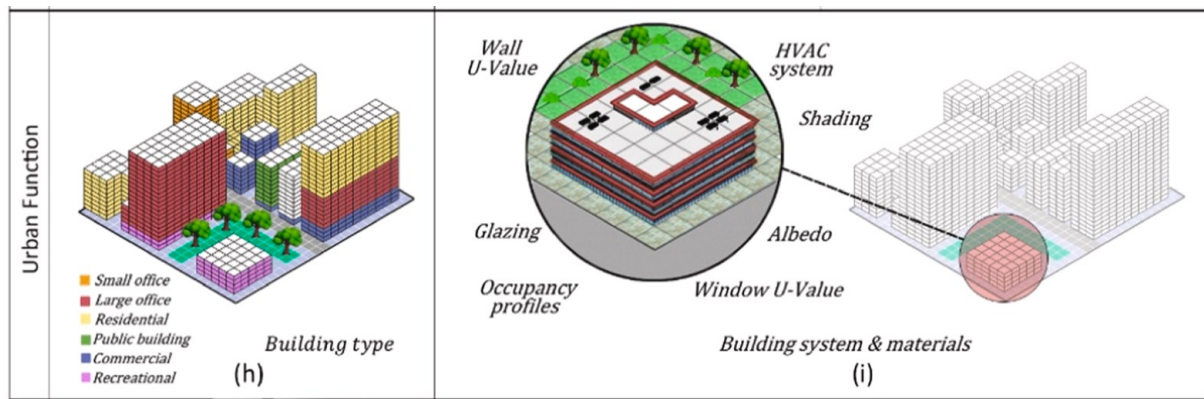


Bild 11: Begrenzung auf Wohngebäude (residential buildings), Grafik [Javanroodi 2023] (Ausschnitt aus Fig. 11, Major morphological parameters studied in the current literature). [Javanroodi 2023] betont die Notwendigkeit integrierter Modelle, um tiefere Einblicke in die Gestaltung und den Betrieb städtischer Energiesysteme zu gewinnen (befasst sich auch mit der Interkonnektivität und Auswirkungen des Klimawandels auf Energiesysteme).

Neben den für alle Wohngebäude geltenden SDG7-Indikatoren werden je Anlagentyp wesentliche messbare Effizienzparameter erfasst, dies sind je nach Typ z.B. Nutzungsgrade, Erträge oder Arbeitszahlen. Das Beispiel in **Anhang 1** für Fernwärme (FW), Wärmepumpe (WP) und PV zeigt als verpflichtende (*mandatory*) Indikatoren PV-Ertrag und Arbeitszahlen sowie weitere optionale Indikatoren wie Verteilverluste, Gütegrade der Regelung oder Anteil von Heizstäben.

Anhang 4 zeigt eine Übersicht über in der Praxis häufige Gebäudetypen mit zugehörigen messbaren Effizienzindikatoren. Ziel ist die standardisierte Erfassung von mehr als 80 % der Wohngebäude- bzw. Anlagentypen mit einem erprobten Set aus KPIs und zugehörigen Standardmessschemata (Grundlage kostengünstige und definierte Zählerausstattung). Die Verarbeitung der SDG7 KPIs für eine einheitliche Bewertung und valide Vergleiche ist in der [CNB-Methodik](#) beschrieben. Mit der qualifizierten Bestätigung der korrekten Messung und Verarbeitung der KPIs liegen sdp-zertifizierte Daten zur einheitlichen Bewertung vor. Benchmarks für die je Typ zutreffenden Effizienzparameter (Erträge, Arbeitszahlen, Nutzungsgrade, ...) sind i.d.R. im [CNB-Portal](#) dokumentiert (mit Stand 2026-01-06 Version 0.52 beta). Es handelt sich um Werte, die in der Praxis von bestimmungsgemäß geplant, installiert und betriebenen Systemen erreicht werden und Vorgaben z.B. aus evaluierten Förderprogrammen.

Das Set aus KPIs, Stammdaten und Standardmessschemata gem. **Bild 14** wurde seit 1998 für ca. 500 Wohngebäude und Siedlungen in Planung, Umsetzung und Evaluierung (Monitoring) angewandt. Seit 2020 wurden vermehrt elektrische Systeme, Resilienz- und Systembetrachtungen einbezogen.

Hinweis: Für dauerhaft hochwertige KPIs auf dem Level Gebäude sind die Indikatoren gem. **Anhang 4** kritisch zu hinterfragen, weiterzuentwickeln und in verschiedenen Klimaregionen zu testen.

Zur SDG7 Bewertung ist eine zuverlässige Kostenerfassung zentral. In der Nutzungsphase können mit vertretbarem Aufwand i.d.R. die verbrauchs- und betriebsgebundenen Wärmekosten ($K_{B,C}$) gebildet werden. Die [ReConGeb-Methodik](#) als Grundlage der Kostenerfassung und Darstellung in Rankings und Reports veranschaulicht Randbedingungen und Schwierigkeiten bei der Erfassung der Wirtschaftlichkeit sowie Ansätze zur Standardisierung der Gesamtkostenbetrachtung (-> Vereinfachung).

[Javanroodi 2023] zeigt z.B. den Bedarf an hochwertigen Daten, die Nutzung von Big Data und die Integration z.B. von maschinellem Lernen (ML) in städtische Energiesysteme. Die sdp-KPI und Schnittstellen sollen ML-Systeme über mehrere Domänen hinweg unterstützen und die Bewertung der Wirksamkeit von ML-Systemen zur SDG7- und Effizienz-Zielerreichung ermöglichen (s. Forschungsvorhaben mit sdp-Beteiligung).

6. Gebäudelevel API (technische Beschreibung)

Der sdp CNB-Standard umfasst die Definition wesentlicher SDG7 Indikatoren (CNB-KPI-USE), die CNB-Methodik und eine Schnittstelle für den Datenaustausch (CNB-API). Die CNB-API soll den einheitlichen Austausch relevanter Gebäudedaten zur Erzielung klimafreundlicher Bestände in Europa unterstützen.



Bild 12: Beispiel für Datenaustausch und Schnittstellen. Plattformen und IT-Infrastruktur mit einheitlicher Definition von KPIs z.B. für Vergleiche, Datenaustausch und Zertifizierung. Für Bestände der HOWOGE wurde mit der buildplace.io eine Schnittstelle für den Austausch zertifizierter Indikatoren entwickelt.

Notwendig ist der Austausch der verpflichtenden KPIs (mandatory) gem. **Anhang 1**. Eine definierte Georeferenzierung und Flächenzuordnung bedingt eine einheitliche Bezeichnung und Zuordnung von Zählern zu Anlagen, Gebäuden und Quartieren sowie ggf. weiteren Ordnungseinheiten / Relationen (z.B. Bestände, Wirtschaftseinheiten, Aufgänge, Hausnummern, Nutzergruppen nach HeizKVO). Die Bestätigung der korrekten Flächenzuordnung ist die Grundlage für einen automatisierten Datenaustausch. Es ist sicherzustellen, dass bei Flächenänderungen bzw. Änderungen (z.B. Fertigstellung weitere Bauabschnitte an verbundener Anlage) entsprechende Anpassungen erfolgen. Für den Austausch sind z.T. zusätzliche Daten wie Unique-IDs notwendig.

Über den Anlagentyp gem. **Anhang 4** erfolgt die eindeutige Zuordnung der Zähler. Datenformate der Zählerwerte und Zeitstempel sind z.B. bei der Übernahme aus wohnungswirtschaftlichen, EVU-, Submetering-, technischen Datenbanken und Cloud-services spezifisch zu klären. Das Standardformat besteht aus ID, Typ- und Zählerzuordnung und Werten in Auflösung Tag bis Monat (analog KPIs Ausgabe).

Die spezifischen CO₂-Faktoren je Energieträger werden wo möglich als generelle Werte in der CNB-Methodik gepflegt. Sie sind um individuelle Faktoren für z.B. Fernwärme, Nahwärme, Biomasse oder „Grüingas“ zu ergänzen (vgl. [sdp-Wikis](#)).

Die Anwendung der CNB-API erfolgt zunächst in Forschungsvorhaben und Wohnungsbeständen in Bochum, Berlin und Köln.

Anhang 2 zeigt technische Informationen zum API-Zugriff mit Nutzer-Authentifizierung, Zeichen- und Zeitkodierung, Protokollen und Formaten, Fehlerbehandlung und API-Beschreibung.

7. Anwendungsbeispiel Gebäudelevel

Die Demonstration der CNB-KPIs erfolgt an beispielhaften Gebäuden, die auf dem prototypischen CNB-Portal aufgeschaltet sind. Die CNB-API wird anhand von Gebäuden auf dem buildplace.io Portal demonstriert.

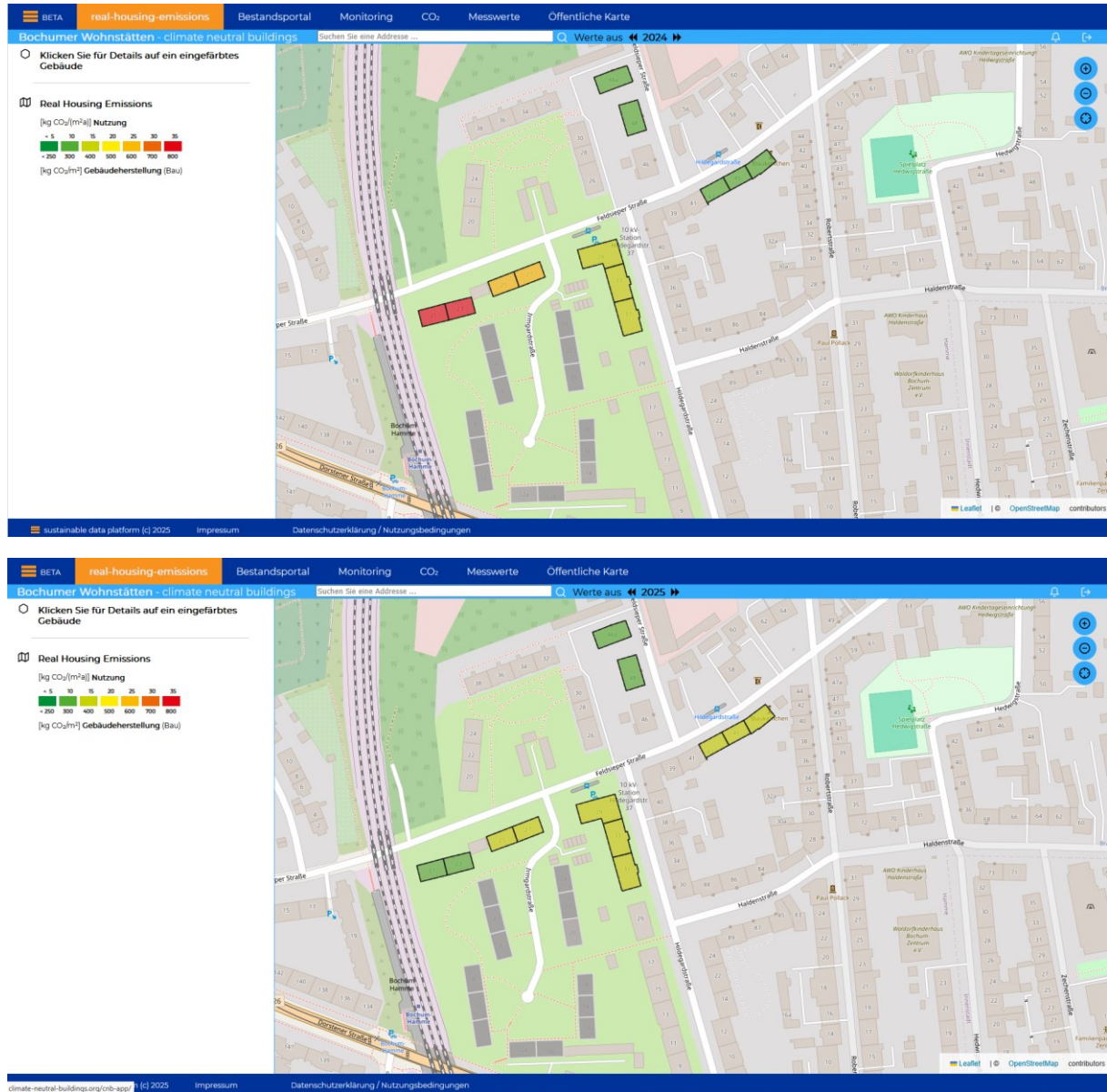


Bild 13: Real-Housing-Emission Map Sanierungsgebiet Bochum Hamme der Bochumer Wohnstätten e.G.. Das Bild zeigt die auf der public-map dargestellten CO₂e-Emissionen von Gebäuden auf dem CNB-Portal für die Jahre 2024 (oben) und 2025 (unten). Durch Nachbesserung der Wärmeversorgung wurde 2025 die Performance der westlichen Gebäude gegenüber 2024 deutlich verbessert. Das östliche Gebäude zeigte 2025 gegenüber dem Vorjahr erhöhte CO₂-Emissionen.

Bild 1 zeigt beispielhafte KPIs der Generalsanierung Irmgardstraße der Bochumer Wohnstätten e.G.. Die betroffenen 5 Gebäude, die 2025 saniert wurden, befinden sich auf **Bild 13** je im Süden (graue Darstellung, da zum Stand dieser Ausarbeitung noch keine Messwerte vorlagen).

Die Zuordnung der KPIs erfolgt über die Analgentype (hier Type IV. 120 gem. **Anhang 4**, WP-PV-0).

Die Type WP-PV-0 (vgl. **Bild 14**) steht für eine Wärmepumpen-Anlage, die im konkreten Beispiel 4 Wärmepumpen und 2 Heizstäbe umfasst und ein 2-Leiter Netz mit Wohnungsübergabestationen bedient. Der PV-Strom versorgt die Wärmepumpen (kein Mieterstrom).

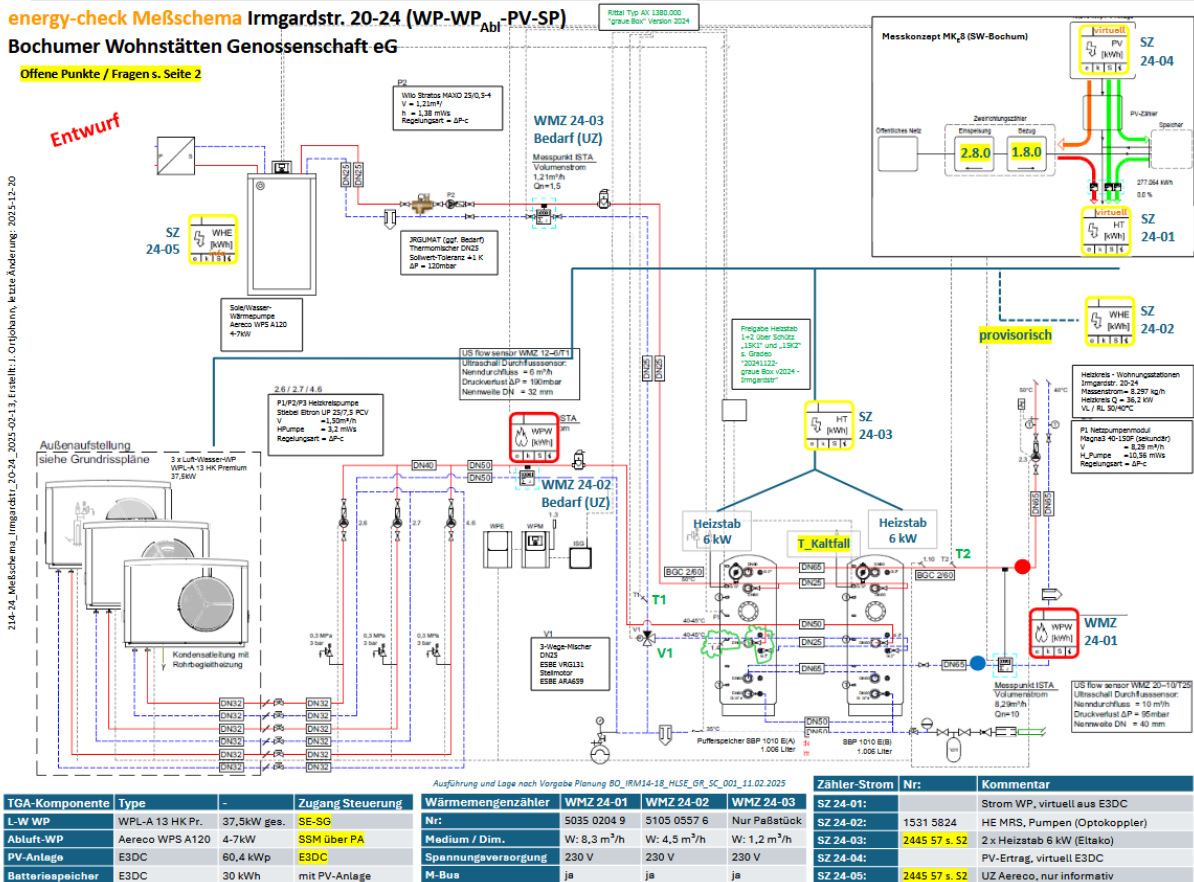


Bild 15 zeigt die Ausgabe der KPIs in der Monitoringansicht des CNB-Portals (zentrale KPIs oben rechts). In der Kopfzeile sind die relevanten Indikatoren je in Monats- und Jahresansicht dargestellt. Die in **Bild 15** ausgeklappte Diagrammansicht (hier Energiewerte) unterstützt Analysen.

Die KPIs aus **Bild 15** können im Sinne einheitlicher Bewertungen und einer Plattformökonomie auf verschiedenen Plattformen dargestellt und ausgetauscht werden (in **Bild 16** CO_{2e}-Emissionen). Mit buildplace.io wurde eine Schnittstelle für den Austausch zertifizierter SDG7-KPIs entwickelt, so dass die Modellierungs- und Simulationsmöglichkeiten im digitalen Zwilling erweitert werden.

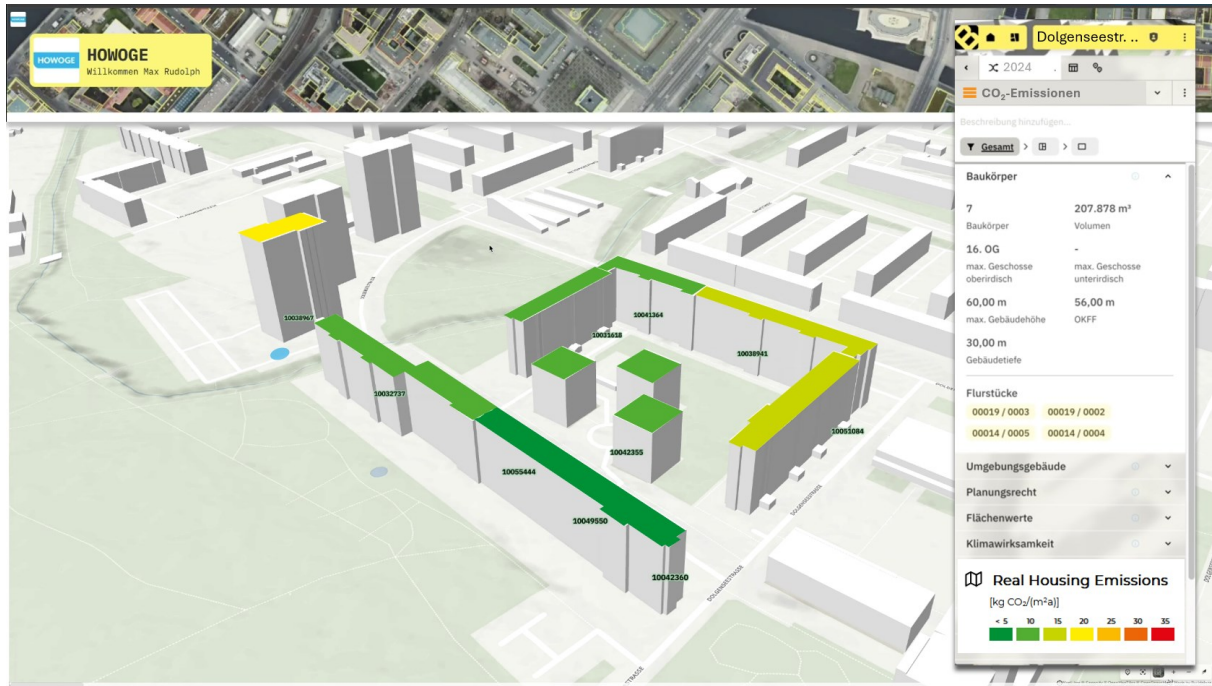


Bild 16: Übernahme der CNB-KPIs auf buildplace.io. Buildplace ist eine ganzheitliche Planungssoftware für die strategische Nutzung von Geodaten. Unterstützt werden z.B. Volumenstudien, Quartiersentwicklung, strategisches Portfolio- oder Geodatenmanagement. Im Bild Typen FW-0.

Für den zertifizierten Austausch ist zu Beginn der API-Einrichtung ein gemeinsames Verständnis der Ein- und Ausgabewerte gem. **Anhang 1** herzustellen (dabei einheitliche Flächen- und Zählwertzuordnungen) und die Zuständigkeit für definierte Zählwerterfassung zu klären.

Der Datenaustausch kann zu erheblichen Kosteneinsparungen beitragen, wenn vorhandene Daten verschiedener Akteure mit unterschiedlichen Schwerpunkten eingebracht und nutzbar gemacht werden. Typische Anwendungen sind Quartiersentwicklungen, Portfolio- oder Bestandsoptimierungen und z.B. Energy-Sharing zwischen Nutzern, Prosumern und Anbietern erneuerbarer Energie.

Die projektspezifische Priorisierung ist je Anwendung abzustimmen, die vorbenannten KPIs eignen sich zur SDG7-Zielerreichung in MFH-Beständen. Für Bürgerenergieprojekt oder die Sanierung von EFH-Siedlungen sind ggf. weitere KPIs verpflichtend zu erheben. Bei Messungen in EFH und einzelnen Wohnungen sind dabei die erhöhten Belange des Datenschutzes zu berücksichtigen.

Die preisgesteuerte Nutzung und Bereitstellung von Energie hat erhebliches Potential zur Beschleunigung einer wirtschaftlichen Transformation [Brucke 2024]. Daher zeigt der folgende **Abschnitt 8** den Entwurf von KPIs und den Grobentwurf einer API für Quartiere (KPI-CELL, API-CELL), in **Abschnitt 9** erfolgt ein Exkurs in die Systembetrachtung (MOD-SYSTEM).

8. Quartierslevel Entwurf KPI, Grobentwurf API

Das Energiemanagement in Kommunen, Beständen und Quartieren (Begriff „Quartier“ hier vereinfacht für „energy-cells“ genutzt, SDG 11) erfordert die Erfassung und den Austausch von KPIs über einzelne Gebäude hinaus (vgl. **Bild 4**: mit Versorgung aus Wasserstoff, Gaskraftwerk und erneuerbarer Energie). Dies betrifft u.a.

- die Erweiterung der räumlichen Ebene vom Gebäude auf das Quartier (vgl. **Bild 8**, hier c,d und e),
- zusätzliche Indikatoren für elektrische Speichersysteme und die Erfassung und Vergütung von Flexibilität (1/4 h Preissignale),
- zusätzliche thermische Indikatoren gem. [CNB-Methodik](#) zur Erfassung Wärmenetzen, Wärmeversorgungs- und Speichersystemen (z.B. Wärmebelegungsdichte, Verluste, ...),
- Indikatoren, die das Nutzer- und Marktverhalten von Akteuren erfassen (Monetarisierung von terminierter Flexibilität und temporärem Komfortverzicht).

Der Austausch von Indikatoren zur Preissteuerung ermöglicht Entlastungen im Energiesystem, so dass z.B. teure Zubauten von Gaskraftwerken entfallen können (dynamische Endverbraucherpreise können gem. [Brucke 2025] z.B. in Verbindung mit dynamischen Einspeisetarifen Anreize für ein nahezu 100 % systemfreundliches Verhalten von dezentralen Prosumern schaffen). Eine standardisierte Schnittstelle für den Austausch o.g. KPIs legt weder in der Praxis (sog. „Real World“) oder IAM- und ESOM-Modellierungen vor. Eine erste Literatursicht ermittelte nur wenige messbare Indikatoren, die in diesem Arbeitspapier gem. [Henke 2024] und [Brucke 2024] herangezogen und u.a. um thermische Indikatoren erweitert werden.

Anhang 3 zeigt die entsprechenden KPIs der Quartiersebene (KPI-CELL, Entwurf). „Mandatory“ sind zunächst die ¼ h Werte elektrischer Energie, die in ein Quartier, bzw. in das Ortsnetz eingespeist wird (vgl. elektrische Residualast als verbleibende Last nach Abzug der fluktuierenden Einspeisung durch erneuerbare Energie, die konventionell durch fossile Kraftwerke, Batterien und Pumpspeicherkraftwerke bereitgestellt wird). Weitere Indikatoren wie die freie elektrische und thermische Speicherkapazität sind aus Gründen der Machbarkeit zunächst als optionale Indikatoren aufgeführt.

Gem. **Abschnitt 4** können Quartiere die Gebäude im Versorgungsgebiet einer Transformatorstation umfassen. Eine erste Realisierung der Schnittstelle (API-CELL, Grobentwurf) erfolgt über Transformatorstationen, die auf der Niederspannungsseite mit einem Kommunikationsmodul ausgestattet sind, welches den ¼ h-Wert von Strombezug im Quartier sowie eine Stromeinspeisung aus dem Quartier in das Netz erfasst und über eine offene Schnittstelle bereitstellt.

Die Schnittstelle kann die Reduktion der Residualast, das Einspeisen von ansonsten abgeregeltem erneuerbarem Überschussstrom, die Kalkulation dynamischer Endverbraucherpreise, Energy-Sharing-Projekte, Smart-Readiness-Bewertungen auf der Quartiersebene, das kommunale Energiemanagement und Kalibrierungen von Modellierungen (MOD-CELL, MOD-SYSTEM) unterstützen.

Eine erste technische Umsetzung wurde mit der *Fritz Husemann GmbH & Co. KG* konzipiert. In Husemann Kompaktstationen können gem. **Bild 17** bestehende Edge-Systeme zur Datenübertragung so ausgestattet werden, dass der KPI „Energy value bidirectional (400 V)“ gem. **Anhang 3** über eine offene Schnittstelle ausgetauscht wird (Basis [sdp-Kodex](#)).

Im Ausbau kann das Edge-System z.B. weitere Daten zum Energy-Sharing aus dem Quartier erfassen und bereitstellen, um z.B. Nutzer-Einstellungen und Speichermassen in einen Peer-to-Peer-Energiehandel einzubinden.



Bild 17: Niederspannungs-Nische einer Transformatorstation für den Einsatz in Quartieren (Ortnetzbereich). In der Nische befindet sich ein Edge-System zur Datenübertragung (kleines Automationsgehäuse in der Mitte), welches z.B. das Energiemanagement und die Umsetzung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen (wie Wärmepumpen, Wallboxen) nach §14 EnWG unterstützen kann. Bild: Fritz Husemann GmbH & Co. KG.

Zur Nutzereinbindung erfolgten gem. [**Energieagentur-NRW-2021**] im Projekt „[Virtual Power Plant](#)“ über die „*Energiewetter-APP*“ Anreize zur Lastverschiebung. Das Demand-Response-Programm setzte auf eine persönliche (PERS) Einspar-Motivation ohne wirtschaftliche Anreize (s.a. sdp CO₂-Avatar mit Klimaschutz-Fokussierung). Der Rollout von Marktmodellen mit hoher Autonomie von Prosumenten und systemfreundlichem Verhalten kann z.B. über einen Peer-to-Peer-Energiehandel (P2P) erfolgen. [**Morstyn 2021**] zeigt dazu einen Rahmen mit plattformübergreifenden Koordinierungsmechanismen für lokale Transaktionen, Analysewerkzeugen zur Verbesserung der langfristigen Planung und Investitionsentscheidungen durch Berücksichtigung des prognostizierten Echtzeitbetriebs.

[**Energieagentur-NRW-2021**] zeigt die Komplexität rechtlicher Anforderungen an dezentrale Energiekonzepte und wirft die Frage auf, ob Flexibilität als Geschäftsmodell überhaupt erwünscht ist? (*Kommentar: Die EnergieAgentur.NRW wurde Ende 2021 durch die NRW-Landesregierung aufgelöst*). Eine zeitnahe Umsetzung von Energy-Sharing-Communities mit weitgehenden Rechten wird gem. [**Lorenz 2025**] durch EU-Vorgaben gefordert.

[**Lorenz 2025**] erläutert die politische Dynamik, die sich aus den Neuerungen im europäischen Energierecht ergeben. Während Mieterstrom (§ 42a EnWG) und gemeinschaftliche Gebäudeversorgung (§ 42b EnWG) bisher auf die Versorgung innerhalb eines einzelnen Gebäudes oder eines unmittelbar verbundenen Gebäudekomplexes beschränkt waren, zielt das Energy Sharing (§ 42c EnWG) auf die gemeinschaftliche Nutzung von Erneuerbare-Energien-Strom über das öffentliche Netz hinweg, unter Beteiligung mehrerer unabhängiger Letztverbraucher, Anlagenbetreiber und Organisationsstrukturen. Diese Form der Energieteilung eröffnet erstmals Möglichkeiten auch für Wohnungsunternehmen, die ohne eigene Anlagen Teil von Erneuerbaren-Stromgemeinschaften werden können.

Die sdp engagiert sich mit ihren agilen Teilnehmern wie der *FEN Sustain Systems GmbH - Green Energy Center Europe*, der *Fritz Husemann GmbH & Co. KG* und der *Viadukt GmbH* in europäischen Forschungsvorhaben, um Standards für die Umsetzung der Netzentlastung durch Flexible Gemeinschaften zur Kostenreduktion zu entwickeln. Eine erste offene europäische Schnittstelle soll im [Forschungsprojekt FLEXI](#) unter Leitung der Universität Innsbruck konzipiert werden.

9. Exkurs Systeme (SYSTEM, MULLTI-CELL)

Zur SDG7-Zielerreichung (bezahlbarer Wohnraum bei gleichzeitiger Dekarbonisierung des Gebäudebestandes) sind datenbasierte Maßnahmen auf der Nutzer-, Anlagen-, Gebäude-, Netz- und Erzeugungsebene zu synchronisieren. Dazu gehören einfache Sofortmaßnahmen, platzsparendes Wohnen, die energetische Ertüchtigung von Gebäuden, die effiziente Wärmeversorgung, Energy-Sharing und die Reduktion des Infrastrukturaufwandes für Kraftwerk, Speicher- und Netzausbau.

Quartiere besitzen erhebliche Potentiale zur Kostenreduktion, sie können dabei Autarkie oder Netzdienlichkeit priorisieren. Die „system friendliness“ autarker Bioenergiedörfer stabilisiert z.B. das Stromnetz durch bedarfsgerechte Einspeisung aus Biogas oder Bereitstellung von Speicherkapazität. Städtische Quartiere mit Einbindung in das Gesamtenergiesystem können analog Kapazitäten bereitstellen oder z.B. ihre Lasten bedarfsgerecht reduzieren. In einem transformierten Energiesystem können verschiedene Quartiere (im Sinne von CELLS) zusammenwirken. Gem. **Bild 18** werden *konventionelle Energiesysteme* (SYSTEM) und Multi-Energy Netzwerke (MULTI-CELL) unterschieden.

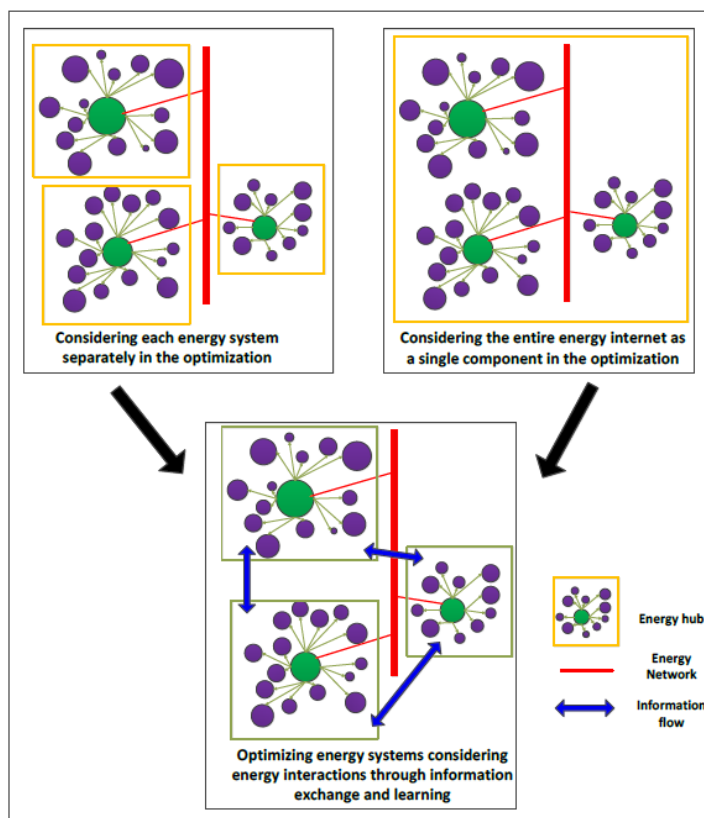


Bild 18 (Quelle Perera) Die beiden oberen Felder zeigen die derzeitigen Ansätze bei der Planung verteilter Energiesysteme.

Das Feld oben links betrachtet jedes Energiesystem (CELL) separat und optimiert es.

Das Feld oben rechts betrachtet das gesamte „Energie-Internet“ als ein einziges System und optimiert die Superstruktur (SYSTEM).

Das untere Feld zeigt, was die Autoren von Energiesystemen der Zukunft erwarten. Sie lernen durch Interaktion mit benachbarten Energiesystemen (MULTI-CELL) und passen sich in der Auslegung und Erzeugung an die lokalen Gegebenheiten an. Der Informationsfluss über die CELL-API soll diesen Prozess unterstützen.

Für evidenz- bzw. nachweisbasierte Gesamtmaßnahmen sind Gebäude und Quartiere auf der europäischen Ebene zu verknüpfen und globale KPIs gem. **Bild 19** einzubeziehen. Diese unterstützen optimal Modellierung und Prognose (MON), Erfassung und Zählerinstallation (BAU), Erfassung und Analyse (MON) und Optimierung sowie Energiehandel) OPT gleichzeitig.

Die abgestimmte Modellierung (MOD) und zeitnahe Erfassung (MON) ermöglicht eine wirtschaftliche und sozial akzeptierte Transformation durch unmittelbares Zielwertcontrolling, hochwertige Prognosen und maximal zuverlässigen politischen Maßnahmen. Dabei können System-Modellierungen eine wichtige Rolle bei der Transformation spielen (vgl. [Majidi 2025]).

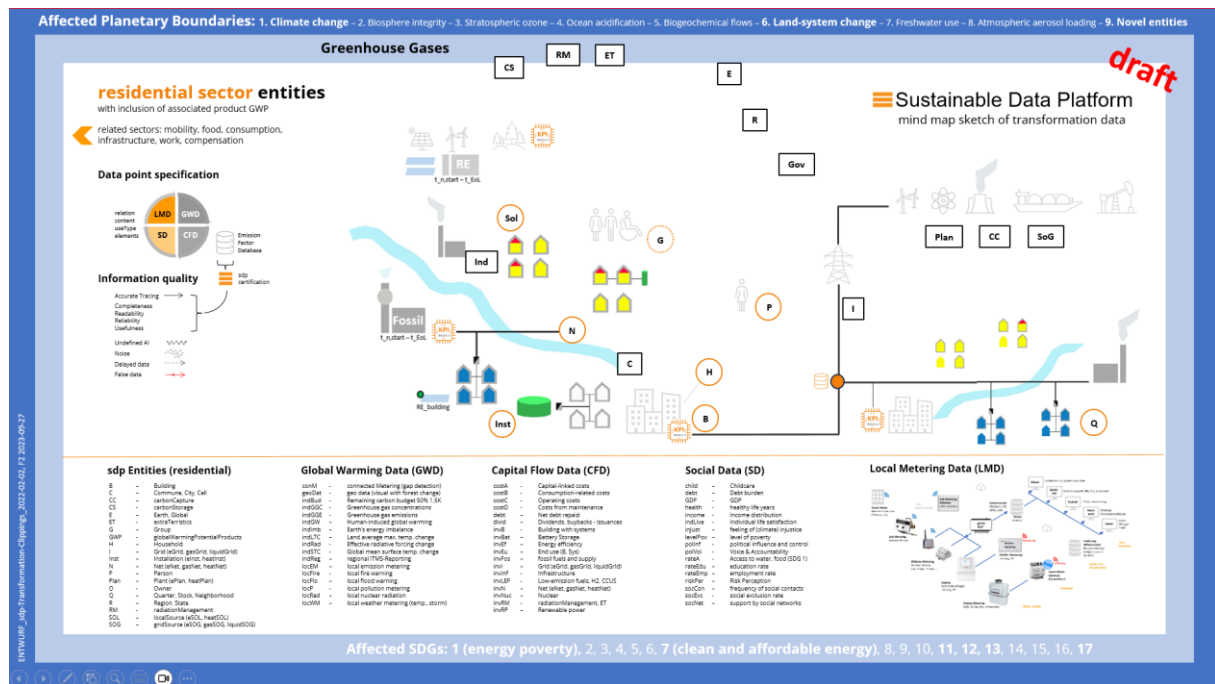


Bild 19: Globale KPIs (Entitäten) für den Sektor Gebäude (vgl. **Bild 4**). Eine Gebäudezertifizierung (Markierung als orange Vierecke) ist ohne valide Daten von Erzeugern, Netzen und hier im Bild Carbon Capture (rechts oben) nicht möglich (im Bild oranger Kreis für SYSTEM oder MULTI CELL). Das Bild zeigt zudem globale Indikatoren zur Erderwärmung (GWD), Wirtschaftlichkeit (CFD) und sozialen Auswirkungen (SD) im Rahmen der „planetaren Grenzen“ und SDGs (z.B. SDG 1, 12, 13 und 17). Diese sind zur Gesamtsystembetrachtung heranzuziehen.

Notwendig sind KPIs zur Steuerung der Netzstabilität, CO₂-Emissionen, Autarkie und Kosten. [Henke 2024] untersucht integrierte Bewertungsmodelle (IAMs) und Modelle zur Optimierung von Energiesystemen (ESOMs), die häufig für die Politikgestaltung verwendet werden. Die Studie identifiziert ca. 35 relevante Variablen wie Endenergie, Sekundärenergie, Anteile erneuerbarer Energien, Kapazitäten von z.B. Onshore-Wind und Offshore-Wind [GW und %], Kapitalkosten und Effizienz (z.B. Wasserstoff und Kernenergie Strom [%]), die gem. **Bild 19** um Sozial- und Umweltfaktoren zu ergänzen sind.

[**Deutscher Städtetag 2024**] benennt in Bezug auf die kommunale Wärmeplanung Schwierigkeiten bei der Erhebung von notwendigen Daten, die nur z.T. in offenen Formaten vorliegen (vgl. [Energy-Charts](#) mit z.T. Echtzeit-Charts für Stromproduktion und -verbrauch für Deutschland und Europa, [ENTSO-E Plattform](#) der Übertragungsnetzbetreiber, [SMARD.de](#) Strommarkt-Daten der Bundesnetzagentur und [OPSD-Zeitreihen](#) für Kraftwerke in Deutschland und Europa).

Liegen für Netze keine validen KPIs und spezifischen CO₂-Faktoren vor (vgl. Markierung der CO₂-Faktoren in **Bild 5** und **Bild 19**), ist eine zertifizierte SDG 7 Bewertung nicht möglich und die jeweilige Datengüte (Strom, Moleküle, Wärme) herabzustufen. Betroffen sind u.a. die Energieträger Fernwärme (z.B. Berliner Fernwärme 2024 zwischen 33,9 und 244 g CO_{2e}/kWh, Werte: Berliner Wärme, AfS BB)) und **Biomasse**, aber auch Gas und Strom, wenn insb. CO₂-Faktoren mit hohen Unsicherheiten behaftet sind.

Für valide Indikatoren in Netzen wird Im Zuge des [sdp-H2-Wikis](#) ein Arbeitspapier mit *Anforderungen an System-Modellierungen* erstellt. Thema sind die Gefahren durch mangelhafte Datenqualitäten, die Notwendigkeit von Qualitätsstandards für die System-Modellierung (s.a. [Forderung zertifizierter offener Klimaschutz-Tools auf der kommunalen Ebene](#)). Das Papier thematisiert die Notwendigkeit robuster Modellierungen aus der unabhängigen Wissenschaft mit Hilfe der Zivilgesellschaft.

Anhang 1: CNB-KPI (use*)

Input

Mandatory (M)

- Geostandort (räumliche Zuordnung Geb., Anlage) [city, post-code, street, nr]
- Flächen: Energiebezugsfläche Wohnfläche o. Balk. [m²]
- Typ Anlage: FW bzw. Kombinationen mit WP, PV, ... [enum]
- Zählerwerte (Energie, H, DHW) mit Zeitstempeln [kWh], [Y-M-D'T'h:m:s'Z]
Bei Übernahme z.B. aus API WoWi, EVU spez. Klärung
- F_CO2: spezifische CO₂-Faktoren je Energieträger [kgCO_{2e}/kWh]

Optional (O)

- Weitere Zählerwerte für EAV [kWh], [Y-M-D'T'h:m:s'Z]
- Messwerte Regelung [kWh], [°C],
- energy costs: spez. Energiekosten Arbeit [€/kWh], je Energieträger
- spez. Energiekosten Leistung je Energieträger [€/kW]
- Maßnahme, Zeitpunkt Änderung: [string], [Y-M-D'T'h:m:s'Z]
- Wetterdaten (Deutscher Wetterdienst) [STATIONS_ID;MESS_DATUM;FX?]
- Speicherkapazität el/th (mit Temperaturniveau) [kWh], [(°C)]
- Garantievertrag / verbindliche Vereinbarung KPI [boolean]
- Messgröße Komfort (typ. Raumtemp, Feuchte)** [°C], [%],
- Belegung** [Anzahl Personen]

Output

KPI SDG 7

- Endenergieverbrauch Heizwärme, Warmwasser*** [kWh/(m²a)] **M**
- Komfortindikator (Datenschutz, z.T. aggregieren)** [°C, %] **O**
- Pro-Kopf-Bezug (Datenschutz)** [kWh/(m²P)] **O**
- Hilfsenergie Strom [kWh/(m²a)] **O**
- Energiekosten Wärme (s. Begriffe) [€/m²a)] **M**
- CO₂-Emissionen Wärme [kg/(m²a)] **M**

KPI (efficiency) nach Typ Anlage (Kühlung beachten):

z.B. bei Fernwärme (FW), Wärmepumpe (WP), PV

- Verteilverluste Heizwärme, Warmwasser [%] **O**
- Gütegrad Regelung [%] **O**
- Anschlussleistung (EVA) [kW] **O**
- PV-Ertrag [kWh/kWp] **M**
- PV Anteil Wärmeerzeugung [%] **O**
- Anteil Heizstab [%] **O**
- AZ/JAZ WP [-] **M**
- Autarkiegrad WP [%] **O**
- Eigenstromverbrauch [%] **O**

Wirksamkeitsbewertung (je Maßnahme)

- Einsparung Endenergie [%] **O**
- Einsparung Kosten [%] **O**
- Einsparung CO_{2e} [%] **O**

Data-Quality (DQ):

- Einstufung Datengüte (Hinweis Garantie) [-] **M**

* KPI beziehen sich auf Nutzungsphase im Bereich Wärme ohne Strom. KPI (efficiency, Komfort)

bedingen ggf. weitere Messstellen wie Temperaturen, Feuchte (Logging in hoher Zeitauflösung)

** [BPIE 2025]: neben [kWh/(m²a)] notw. Komfortindikator (Unterscheidung zw. Effizienz und Energiearmut) und Pro-Person-Indikator (Analyse Flächeneffizienz) mit Abkühlung (Gebäude, Quartier)

*** m/o Klimabereinigung

Anhang 2: CNB-API

Technische Spezifikation (Entwurf für Nutzungsphase)

API Access

User needs to authenticate with

- Username [string, len: 6]
- Token (valid for 6 months, needs to be renewed in Web-App)

Administration in Web-App.

Both need to be put in request Header: `Authorization`.

Character and time encoding

All characters (strings etc.) need to be UTF-8 encoded.

Accepted and parsed timestamps need to follow ISO-8601: `YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ`.

Milliseconds are optional: `YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.sssZ`

Protocols and Formats

The API works with *https* only. It is RESTlike. All requests need to use the *POST* as http-method and only *application/json* media type is accepted and produced.

The URL starts with <https://climate-neutral-buildings.org/cnb-app/sdp-api/>

The endpoints of this API are defined by the following path parameters, all value parameters are passed in the request body.

Error Handling

The API uses the standard http error codes, like `401 Unauthorized` for wrong or missed authentication values. Wrongful requests will get a `400 Bad Request` with a message in the body: `{„message“: „Some error message“}`

Usage Limitations

If a user sends too many requests in a given time span, the API will return a `429 Too Many Requests` response. The limit of requests depends on the usage licence of the user and ranges from 5 to 1.000 [??] requests per day and user.

API Description

The API defines the following endpoints.

1. Basic SDG 7

URL: <https://climate-neutral-buildings.org/cnb-app/sdp-api/sdg-7/basic>

Request:

parameter:Parameter	Datatype	Description / Example
addressCity	string	e.g. „Stuttgart“
addressCityCode	string	e.g. „7035“
addressStreet	string	e.g. „Hohenloher Str. 34“
...		

Response:

Field	Datatype	Description / Unit
endEnergy	double	kWh/a/m ²
...		

Anhang 3: CELL-KPI (Entwurf)

Input

Mandatory (M)

- Geostandort (räumliche Zuordnung Netzknoten) [city, post-code, Geokoordinaten]
- F-CO2: spezifische CO₂-Faktoren je Energieträger [kgCO_{2e}/kWh]

Electricity:

- | | | |
|---|-------|----------|
| • Energy value bidirectional (400 V) E_{el} | [kWh] | M |
| • Storage capacity C_{el} | [kWh] | O |
| • Storage capacity including loss C_{el} | [kWh] | O |
| • Maximum charging power p_{el+} | [kW] | O |
| • Maximum discharging power p_{el-} | [kW] | O |
| • Stored energy P_{el} | [kWh] | O |
| • Mean state-of-charge E_{el} | [%] | O |

Heat:

- | | | |
|--|-------|----------|
| • Energy metering value E_{th} | [kWh] | O |
| • Storage capacity C_{th} | [kWh] | O |
| • Storage capacity including loss C_{th} | [kWh] | O |
| • Maximum charging power p_{th+} | [kW] | O |
| • Maximum discharging power p_{th-} | [kW] | O |
| • Temperature-Level (T_i , T_s) | [°C] | O |
| • Stored Energy P_{th} | [kWh] | O |
| • Mean state-of-charge E_{th} | [%] | O |

Output

KPI SDG 7, 11

- | | | |
|--|--------------------------|----------|
| • Endenergieverbrauch Strom, Wärme | [kWh/(m ² a)] | M |
| • Energiekosten Strom, Wärme | [€/ (m ² a)] | M |
| • CO ₂ -Emissionen Strom, Wärme | [kg/(m ² a)] | M |

KPI (efficiency) nach Typ:

- | | | |
|---|-------|----------|
| • Residual Load | [kW] | M |
| • Free Storage Capacity | [kWh] | O |
| • Verteilverluste Heizwärme, Warmwasser | [%] | O |
| • Autarkiegrad | [%] | O |
| • Eigenstromverbrauch | [%] | O |

Wirksamkeitsbewertung (je Maßnahme)

- | | | |
|-------------------------------|-----|---|
| • Einsparung Kosten | [%] | O |
| • Einsparung CO _{2e} | [%] | O |

Data-Quality (DQ):

- | | | |
|---|-----|----------|
| • Einstufung Datengüte (Hinweis Garantie) | [-] | M |
|---|-----|----------|

Bearbeitungshinweis:

Die Auflistung der Indikatoren ist nicht vollständig und z.B. um Angaben für Gase (Wasserstoff) zu erweitern (für H₂ z.B. max. Entnahmeleistung, max. Einspeisemenge und Speicherkapazität). Zu klären sind Angaben zum Mix der verschiedenen Energieträger und Gasqualitäten.

Anhang 4: Blatt Typen (Auszug)

Anhang 4.1 Häufig erfasste Anlagentypen G, Öl, Bio (Schemata eigenverantwortlich zu prüfen)

	Kategorie	Typ	Zählerkonstellationen bzw. KPIs	SD-I Kommentar					
				1	2	3	4	5	6
				TWW _{el}	kW _p	m ² _{Ap}	RS		Standard-mess-schema
Gas	G-0	I.030	EE (G-0)						EI030
		I.040	EE + eta BW (G-0) (1 Zähler)						EI040
		I.041	EE + eta BW (G-0) (2 Zähler)						EI041
		I.042	EE (G-TWWel-0)	X					EI042
		I.043	EE + eta BW (G-el-TWW-0)	X					EI043
	G-S-0	I.060	EE + Sol+ A (G-S-0)						EI060
		I.061	EE + Sol+ A (G-S-0) HeizkVO						
		I.080	G-S			X			EI080
		I.081	EE + Sol + A + etaBW (G-S-0)						
		I.082	EE + Sol + A + etaBW (G-S-0)						EI082
Öl	Ö-0	I.090	EE (Ö-0)						
		I.100	EE + eta BW (Ö-0) (1 Zähler)						
		I.101	EE + eta BW (Ö-0) (2 Zähler)						
		I.102	EE (Ö-TWWel-0)	X					
		I.103	EE + eta BW (Ö-el-TWW-0)						
	Ö-S-0	I.120	EE + Sol + A (Ö-S-0)			X			
		I.121	EE + Sol + A (Ö-S-0) HeizkVO			X			
		I.140	EE + Sol + A + etaBW (Ö-S-0)			X			
	Ö-S-Scheit	I.150	EE + Sol (Ö-S-Sch)			X			
Bio (P, HS)	Pellet (P)-0	II.030	EE (P-0)						EI030
		II.040	EE + etaP (P-0)						EI040
	P-G-0	II.050	EE (P-G-0)						EI050
		II.060	EE + etaP (P-G-0)						EI060
		II.070	EE + etaBW (P-G-0)						EI070
		II.080	EE + etaP + etaBW (P-G-0)						EI080
	P-S-0	II.100	EE + Sol + A (P-S-0)			X			EI100
		II.120	EE + etaP + Sol + A (P-S-0)			X			EI120
	P-S-G-0	II.140	EE + Sol + A (P-S-G)			X			EI140
		II.160	EE + Sol + A + etaP (P-S-G)			X			EI160
		II.180	EE + Sol + A + etaBW (P-S-G)			X			EI180
		II.200	EE + Sol + A + etaP + etaBW (P-S-G)			X			EI200
	Hackschnitzel	II.210	EE (HS-0)						EI210
		II.220	EE + etaHS (HS-0)						EI220
	HS-G-0	II.230	EE (HS-G-0)						EI230
		II.240	EE + etaHS (HS-G-0)						EI240
		II.250	EE + etaBW (HS-G-0)						EI250
		II.260	EE + etaHS + etaBW (HS-G-0)						EI260
	HS-S-0	II.280	EE + Sol + A (HS-S-0)			X			EI280
		II.300	EE + etaHS + Sol + A (HS-S-0)			X			EI300
	HS-S-G-0	II.320	EE + Sol + A (HS-S-G)			X			EI320
		II.340	EE + Sol + A + etaHS (HS-S-G)			X			EI340
		II.360	EE + Sol + A + etaBW (HS-S-G)			X			EI360
		II.380	EE + Sol + A + etaHS + etaBW (HS-S-G)			X			EI380

Anhang 4.2 Häufig erfasste Anlagentypen mit WP, FW (für Veröffentlichung in Überarbeitung)

	Kategorie	Typ	Zählerkonstellationen bzw. KPIs	TWW _{el}	kW _p	m ² _{AP}	RS	Standard-mess-schema
				1	2	3	4	6
WP mit Gas	WP-0	III.030	EE					EIII030
		III.040	EE + JAZ					EIII040
	WP-TWWel-0	III.050	WP-TWWel	X				EIII050
	WP-TWWel _n -0		EE + JAZ (WP-TWWel-nach)	N				
		III.060	EE (WP-TWWel)	X				EIII060
	WP-G-0	III.070	EE					EIII070
		III.080	EE + JAZ					EIII080
		III.090	EE + etaBW					EIII090
		III.100	EE + JAZ + etaBW					EIII100

WP mit S, PV	WP-S-0	IV.030	EE					
		IV.040	EE + Sol					
		IV.050	EE + Sol + A					EIV050
		IV.070	EE + JAZ + Sol					
		IV.080	EE + JAZ + Sol + A					EIV080
	WP-G-S-0	IV.085	EE + JAZ + etaBW + Sol + A			X		
	WP-G-S-PV-0	IV.086	EE + JAZ + ePV + etaBW + Sol + A		X	X		
	WP-S-TWWel	IV.090	EE + JAZ (WP-TWWel) + Sol (WP-TWWel-S-0)	X		X		
	WP-S-PV-TWWel	IV.095	EE + JAZ (WP-TWWel) + Sol + ePV + EVA + AUT	X	X	X		
	WP-PV _{EIN} -0	IV.100	EE + JAZ + ePV (WP-PV-0)		X			
	WP-PV _{WP} -0	IV.110	EE + JAZ + ePV + EVA + AUT	X	X			
	WP-PV _{GEB} -0	IV.120	EE + JAZ + ePV + EVA + AUT		X		?	
	WP-S-PV	IV.130	EE + JAZ + Sol + ePV + EVA + AUT		X	X		
	WP-PV _{EIN} -TWWel	IV.150	EE + JAZ (WP-TWWel) + ePV	X	X			
	WP-PV-TWWel	IV.155	EE + JAZ (WP-TWWel) + ePV (WP-TWWel-PV-0) + EVA + AUT	X	X			
	WP-PV-TWWel _N	IV.160	s. vor, Nacherwärmung über Stichprobe manuell	N	X			
	WP-G-eta _G -PV-0	IV.170	EE + etaBW + JAZ + ePV + EVA + AUT	X	X			
	WP-G-PVsp-RS	IV.180	EE + ETA + JAZ + ePV + EVA _{WP} + EVA _{RS} + AUT	X	X		X	

FW	FW	V.030	EE					EV030
	FW-S-0	V.040						
	FW-PV	V.045	EE + ePV + EVA + AUT (PV-0)		X			
	FW-WP	V.050			-			
	FW-WP-TWWel	V.060		X	-			
	FW-WP-PV	V.070	EE + JAZ + ePV + EVA + AUT (WP-PV-0)		X			
	FW-WP-TWWel-PV	V.080		X	X			

N - Nacherwärmung

Anhang 4 zeigt Typen häufiger Anlagen(-kombinationen) zur Wärmeerzeugung in Kopplung mit z.B. PV-Anlagen. Die zugehörige Zähleranordnung ergibt sich je nach Standard-Messschema, die Tabellen zeigen zwingende Stammdaten zur Berechnung ohne z.B. Analysedaten oder zugehörige Garantieverträge (GV für die häufigsten Typen können bei der Stiftung-Energieeffizienz angefragt werden).

Bearbeitungshinweis:

Die typbezogenen Messschemata der in **Anhang 4.2** gelisteten Typen werden derzeit mit Informationen zur Qualitätssicherung als *sdp-CNB Mess-Schemata zur Zertifizierung* überarbeitet. Die Begriffe (s. Abschnitt *Begriffe*) sind in englischer Sprache zu vereinheitlichen (Glossar und Erläuterung).

Quellen

[Blanco 2024] Luis Blanco, Alaa Alhamwi, Björn Schiricke, Bernhard Hoffschmidt, Data-driven classification of Urban Energy Units for district-level heating and electricity demand analysis, Sustainable Cities and Society, Volume 101, February 2024, 105075: Download 2025-08-27: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670723006856>

[Brucke 2024] Karoline Brucke, Sunke Schlüters, Benedikt Hanke, Carsten Agert, Karsten von Maydell, System friendliness of distributed resources in sustainable energy systems, Applied Energy, Volume 377, Part C, 2025, Download 2025-07-14: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.124607>

[Deutscher Städtetag 2024] Deutscher Städtetag Berlin und Köln, 2024: Daten für die kommunale Wärmeplanung. Herausforderungen, Best Practices und Handlungsempfehlungen. Zugriff: <https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2024/Leitfaden-kommunale-Waermeplanung-mit-Daten.pdf> [Zuletzt abgerufen am 14.02.2025]

[Energieagentur-NRW-2021] Flexible Energielösungen auf Quartiersebene, Praxisbeispiele aus Nordrhein-Westfalen, März 2021, Download 2026-01-28: https://www.vbv.de/fileadmin/user_upload/pdf/2021/flexible_energieloesungen-auf-quartiersebene.pdf

[Gavrysh 2025] Oleksiy Gavrysh, H.E. Ambassador of Ukraine to the Kingdom of Norway and Iceland, Vortrag 2025: Shaping the Future of Global Energy: Lessons from Ukraine, internes Dokument

[Henke 2024] Comparing energy system optimization models and integrated assessment models: Relevance for energy policy advice, March 2024, 3:69 DOI:10.12688/openreseurope.15590.2

[Javanroodi 2023] Kavan Javanroodi, A.T.D. Perera, Tianzhen Hong, Vahid M Nik, Designing climate resilient energy systems in complex urban areas considering urban morphology: A technical review, Dec. 2023, Download 2025-08-13: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666792423000343>

[Klimareporter 2024] David Zauner, Artikel Klimareporter „Ist das Wasserstoffkernnetz zu groß oder zu klein?“, September 2024, Download 2025-07-18: <https://www.klimareporter.de/technik/ist-das-wasserstoffkernnetz-zu-gross-oder-zu-klein>

[Lorenz 2025] Jörg Lorenz, CO2 zero e.V. Version 01-12-25, Whitepaper § 42c EnWG Energy Sharing 15-min-Gebäudekonnektivität, Berlin 2025, internes Paper bisher unveröffentlicht

[Majidi 2025] Hassan Majidi, Mohammad Hayati, et al, Ville, 2025. "Overview of energy modeling requirements and tools for future smart energy systems," Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, vol. 212(C).

[Morstyn 2021] Thomas Morstyn, Iacopo Savelli, Cameron Hepburn, Multiscale design for system-wide peer-to-peer energy trading, One Earth, Volume 4, Issue 5, 2021, Pages 629-638, ISSN 2590-3322, <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.04.018>.

[Perera 2021] Perera, A.T.D., Javanroodi, Kavan, AU - wang, Y., Hong, Tianzhen; Urban cells: Extending the energy hub concept to facilitate sector and spatial coupling, Journal of Applied Energy, June 2021, Download: 2025-06-29: https://www.researchgate.net/publication/352381063_Urban_cells_Extending_the_energy_hub_concept_to_facilitate_sector_and_spatial_coupling

[Stiftung Energieeffizienz 2015] J. Ortjohann, D. Schreckenberger; ReConGeb I REFERENZ-CONTROLLING-GE-BÄUDE, Arbeitspapier zum Projekt ReConGeb, Köln 2015

[Stiftung Energieeffizienz 2018] Ortjohann Et al., Endbericht zur ReConGeb-Start Vorstudie der energy-check Stiftung Energieeffizienz gGmbH, Stiftung Energieeffizienz, Köln 2018; Download unter: https://stiftung-energieeffizienz.org/wp-content/uploads/2019/01/ReConGebStart_Endbericht_2019-01-25.pdf

Über climate-neutral buildings

climate-neutral buildings ([CNB](#)) ist das Gebäude-Modul der sustainable data platform ([sdp](#)). Es unterstützt die wirtschaftliche Reduktion von CO₂-Emissionen und die Klimaneutralität von Gebäuden, Wohnungsbeständen und Quartieren. Das Modul wurde 2020 durch die [HoWoGe Wärme GmbH](#) und die [Stiftung Energieeffizienz](#) initiiert.

An der prototypischen Erstellung haben u.a folgende sdp-Teilnehmer mitgewirkt: [Comgy GmbH](#), [Fritz Husemann GmbH & Co. KG](#), [Gradeo Planung und Service GmbH & Co. KG](#), [greenventory GmbH](#), [form follows you GmbH](#), [SEnerCon GmbH](#) und [SKOPOS GmbH](#). Die gemeinsame Leitung des Moduls erfolgt durch Matthias Schmitz-Peiffer (HOWOGE) und Jörg Ortjohann (Stiftung Energieeffizienz).

Ursprung des Moduls ist das messwertbasierte Monitoring von CO₂-Emissionen und Effizienzkennwerten in z.B. NRW Solar- und Klimaschutzsiedlungen. Die Erstellung der CNB-Methodik wurde insbesondere durch Herrn Andreas Gries (ehemals Energie-Agentur.NRW) und Herrn Simon Slabik (Ruhr-Universität Bochum, Emissionsbewertung Gebäude-Herstellung) beratend unterstützt.

2024 wurde das mit den sdp-Teilnehmern [Energie-agentur St. Gallen](#), [Engelmann Sensor GmbH](#), [Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE](#) entwickelte sdp-Modul [WP-Cockpit](#) für die Effizienz- und Kostenkontrolle privater Wärmepumpen in CNB integriert.

Die gemeinsame Nutzung der offenen Plattform, offener [sdp-Tools](#) und [sdp-Standards](#) zur Zertifizierung ermöglicht Mehrwert und Kostenvorteile über einzelne Akteure hinaus. Der sdp CNB-Standard für zertifizierte Gebäudedaten und deren Austausch umfasst dabei die CNB-Methodik, die Zertifizierung anhand wesentlicher definierter Indikatoren und die API für den Datenaustausch.

Die [methodischen Grundlagen](#) der sdp sind transparent dokumentiert und laufend weiterzuentwickeln, um Entwicklungen abzubilden eine zunehmend verbesserte Datengüte zu erzielen (s. [Start-Methodik climate-neutral-buildings](#)).

Im Modul erfolgt die Entwicklung von nachhaltigen Geschäftsmodellen und nachweisbasierten Ansätzen für Politik, Taxonomie und Förderung. Besonders Dank gilt der [Bochumer Wohnstätten Genossenschaft e.G.](#) und den [ReConGeb](#)-Teilnehmern für die Unterstützung im Prototypbau.

Die sdp wird von der gemeinnützigen Stiftung Energieeffizienz kommissarisch getragen. Die Stiftung übt in der Aufbauphase die zivilgesellschaftliche Kontrolle zur Einhaltung des [sdp-Kodex](#) aus, dieser bildet die Grundlage der Plattform-Nutzung.

Sie beteiligt sich am [Aufruf „Kurs Halten“](#) engagierter Stiftungen für den Erhalt unserer Lebensgrundlagen und eine lebendige Demokratie.



KURS HALTEN!

FÜR DEN ERHALT UNSERER LEBENSGRUNDLAGEN

Eine Initiative engagierter deutscher Stiftungen

Impressum

© sdp 2026

sustainable data platform (sdp) c/o Stiftung Energieeffizienz

Kontakt

Stiftung Energieeffizienz

Weyerstr. 32 | D-50676 Köln

Telefon: 0221 | 546 57-05

E-Mail: info@stiftung-energieeffizienz.org

www.stiftung-energieeffizienz.org