

7. Fachsymposium

Verein zur Förderung der Ingenieurausbildung
der Gebäude- und Energietechnik Dresden e. V.
Dresden, 17. Januar 2019

Energetisches Quartierskonzept Altchemnitz

Methodik zur Konzeptentwicklung

Falk Neumann

Gliederung

- 1. Motivation und Einführung**
- 2. Ist-Analyse**
- 3. Potentiale und Szenarien**
- 4. Maßnahmenentwicklung**
- 5. Ergebnisse**

Motivation und Einführung

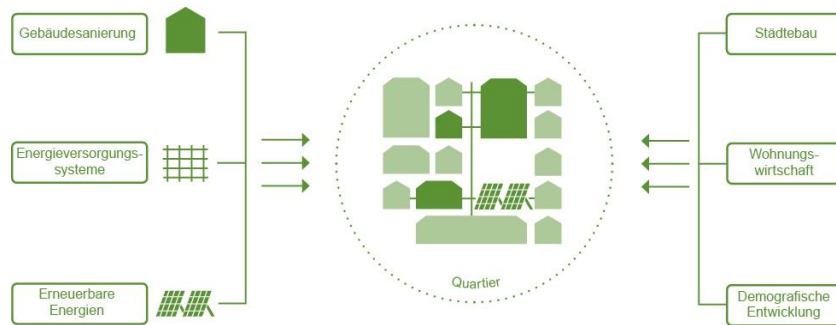
Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2050

1. Mindestreduzierung der Treibhausgasemissionen ggü. 1990 um: - 80%
2. Anteil EE am Bruttoendenergieverbrauch von: 60%
3. Anteil der Stromerzeugung aus EE am Bruttostromverbrauch von: 80%
4. Senkung des Primärenergieverbrauchs ggü. 2008 um: - 50%
5. Verminderung des Stromverbrauchs ggü. 2008 um: - 25%
6. Jährliche Sanierungsrate für Gebäude (Bezug auf gesamten Gebäudebestand) von: 2%
7. Rückgang des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich um rund: - 40%

Quelle: Bundesregierung (Hrsg.): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 28.09.2010

Wie gelingt es uns in Chemnitz diese angestrebten Ziele zu erreichen?

Integrierte energetische Quartierskonzepte sind ein Weg



Integrierte energetische Quartierskonzepte benennen **Ziele** und **Umsetzungsstrategien** für die energieeffiziente Stadt.

Ein **abgestimmtes Handlungskonzept** ist eine wichtige **Grundlage** für die Stärkung der **Zukunftsfähigkeit** unserer Städte.

Durch die **Einbindung aller relevanten Akteure** – Bürger, Wohnungswirtschaft, private Eigentümer, Mieter und Energieversorger – werden **gemeinsam getragene Ansätze möglich**.

Quelle: <http://www.energetische-stadtsanierung.info/energetische-stadtsanierung/programmbausteine/>

(Mit)Finanzierung über KfW-Programm 432

„Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“ (65% KfW-Zuschuss + 35% Eigenanteil Kommune)

Teil A:

für die **Erstellung integrierter Quartierskonzepte**
für energetische Sanierungsmaßnahmen

Teil B:

für ein **Sanierungsmanagement**, das die
Planung sowie die Realisierung der in den
Konzepten vorgesehenen Maßnahmen
begleitet und koordiniert

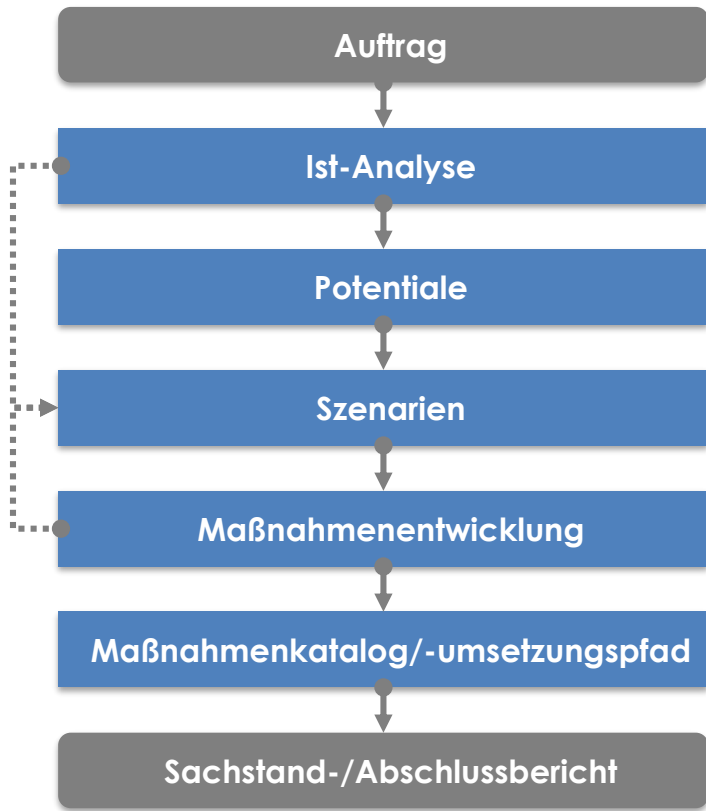


Quelle: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/)

„Energetisches Quartierskonzept Altchemnitz“

<https://www.altchemnitz.de/index.php/energetisches-quartierskonzept-in-altchemnitz/>

Entwicklungsprozess des energetischen Quartierskonzepts



→ Projektbeginn im März 2017

→ Informationen aus vorhandenen Konzepten/Studien eingearbeitet

→ umfangreiche Bestandsaufnahme (Gebäude, Infrastruktur) durchgeführt

→ Verbrauchsdaten analysiert und bilanziert (Sektoreuzuordnung)

→ Zielstellungen für das Quartier festgelegt (EE-Anteile, CO₂, KWK-Ausbau)

→ gemeinsamer Workshop zur Potentialanalyse am 08.12.2017

→ 4 Szenarien („Referenz“, „Klimaziel-2030“, „Potential“, „Konzept“)

→ Maßnahmenansätze aus dem Workshop zur Potentialanalyse abgeleitet

→ Kurzbeschreibungen erstellt

→ Top-Maßnahmen ausgewählt und inhaltlich untersetzt, priorisiert

→ Maßnahmensteckbriefe

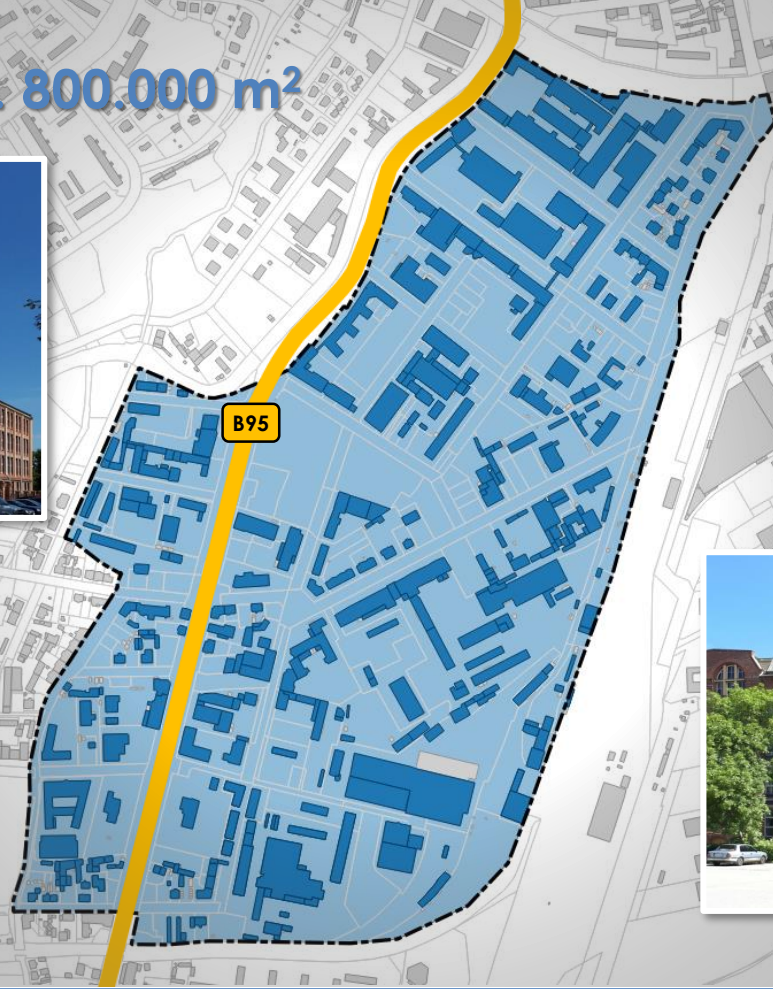
→ „Innovativer Leuchtturm – Altchemnitz“

→ Dokumentation von Zwischenergebnissen in 3 Sachstandberichten

→ Abgabe Abschlussbericht im August 2018

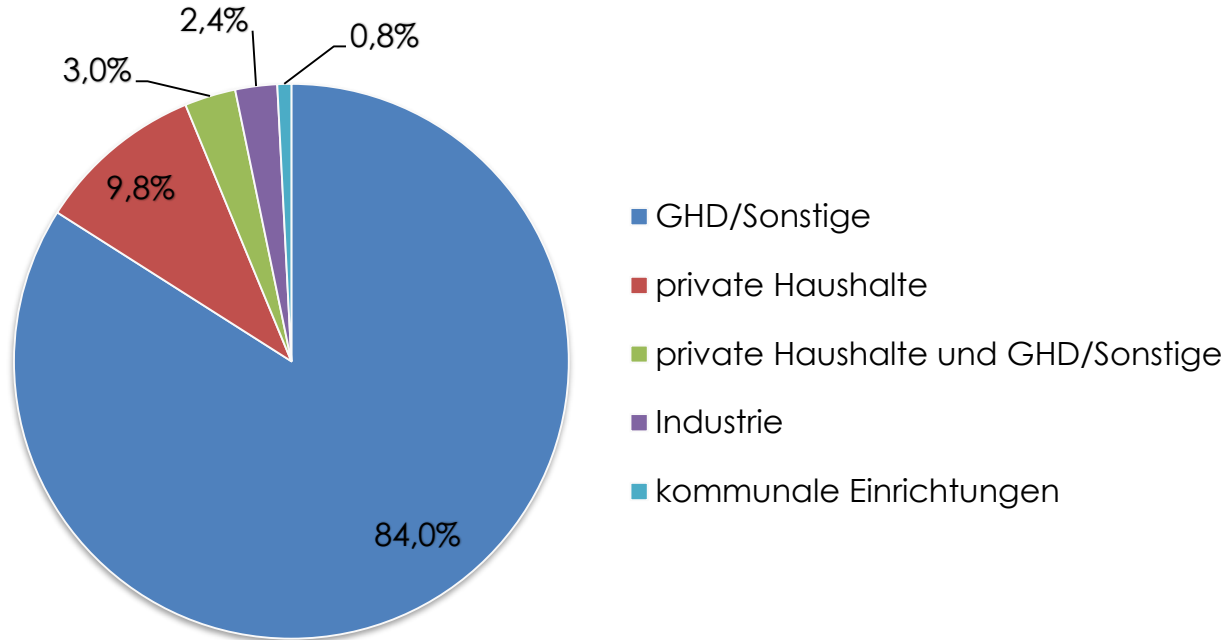
Ist-Analyse

Quartiersfläche ca. 800.000 m²



Sektorenuordnung

Für 369 Gebäude/Objekte wurden 5 Verbrauchssektoren analysiert (davon 1 Mischform):



Zielstellungen (Horizont 2030)

klimapolitisch (Stadt)

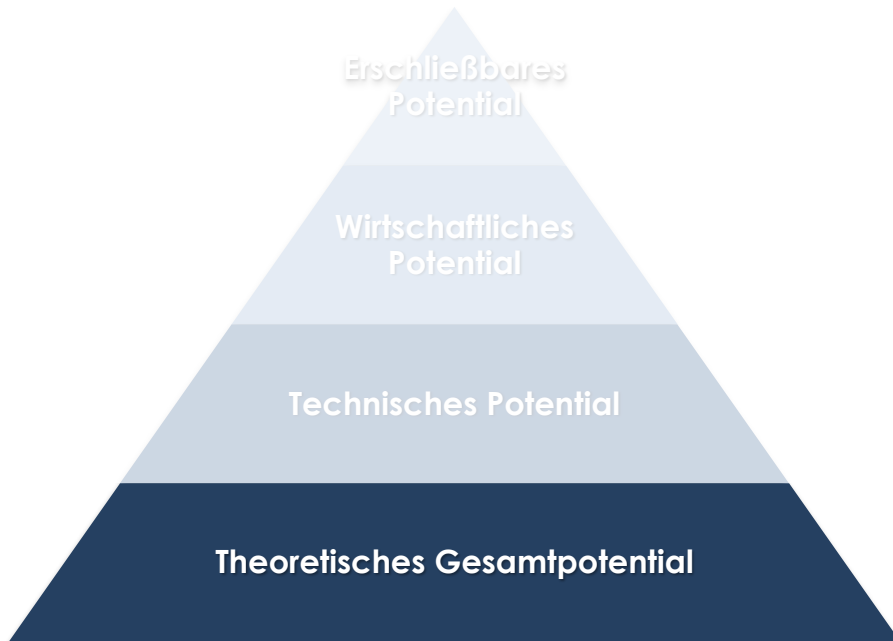
1. Reduktion der CO₂-Emissionen alle 5 Jahre um 10% (1990 Basisjahr),
2. Ausbau Erneuerbarer Energien im Strombereich auf 40%,
3. Ausbau Erneuerbarer Energien im Wärmebereich auf 18%,
4. Umbau und Verdichtung von Wärmenetzen

medienstrategisch (Energieversorger)

1. Umbau der Fernwärme-Erzeugerlandschaft
2. Absenkung der Temperaturen im Fernwärmenetz
3. Ausbau und Verdichtung der Fernwärmeversorgung
4. Weiterer Rückbau des Gas-Niederdrucknetzes im Quartier

Potentiale und Szenarien

Potentialpyramide



Realistisch maximal umsetzbares Potential.

Teil des technischen Potentials, der unter ökonomischen Gesichtspunkten die Nutzung erlaubt.

Kann durch den aktuell am Markt verfügbaren Stand der Technik umgesetzt werden (technische Restriktionen bereits berücksichtigt).

Gesamtes physikalisch nutzbares Energieangebot eines Energieträgers oder einer Energietechnik innerhalb des Untersuchungsgebietes zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Die Potentialberechnung bezieht sich auf den **Ist-Zustand**. Zukünftige veränderte Rahmenbedingungen (z. B. Änderung der Einwohnerzahl, Zubau von Gebäuden/Effizienztechniken, ...) werden nicht berücksichtigt. → [Szenarienbetrachtung](#)

in Anlehnung an Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.), *Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden*, Berlin, 2018

Potentialansätze im Vergleich

		EE-Anteil	Primärenergie	CO ₂
Energieeinsparung/Effizienz	P01: -10% Endenergieverbrauch	😊	😊	😊
Ausbau von KWK	P02: Fernwärme = 100% EE-Wärme (vgl. mit §7 EEWärmeG)	😊	😊	😊
	P03: Fernwärme mit 18% EE-Anteil	😊	😊	😊
	P04: Heizöl, Flüssiggas → Fernwärme	😊	😊	😞
	P05: Heizöl, Flüssiggas, Erdgas → Fernwärme	😊	😊	😞
	P06: Heizöl, Flüssiggas, Erdgas → Fernwärme mit 18% EE-Anteil	😊	😊	😊
Ausbau von Erdgas	P07: Heizöl, Flüssiggas → Erdgas	😊	😊	😊
	P08: Fernwärme → Erdgas	😞	😞	😊
	P09: Heizöl, Flüssiggas, Fernwärme → Erdgas	😞	😞	😊
Nutzung EE	P10: Strommix → PV-Strom	😊	😊	😊
	P11: (Heizöl, Flüssiggas, Erdgas, Fernwärme) + Solarthermie	😊	😊	😊
	P12: Heizöl, Flüssiggas → Holz	😊	😊	😊

😞 negativer Effekt

😊 kein Effekt

😊 positiver Effekt

😊 positiver Effekt mit Erfüllung EE-Ziel

Szenarien

Für die Entwicklungen im Quartier wurden 4 Szenarien aufgestellt:

Ist-Zustand im Quartier
ist leerstandbereinigt

Referenz

Klimaziel-2030

Klimapolitische Ziele für das
Quartier sind erfüllt

Analysiertes Potential
ist gehoben

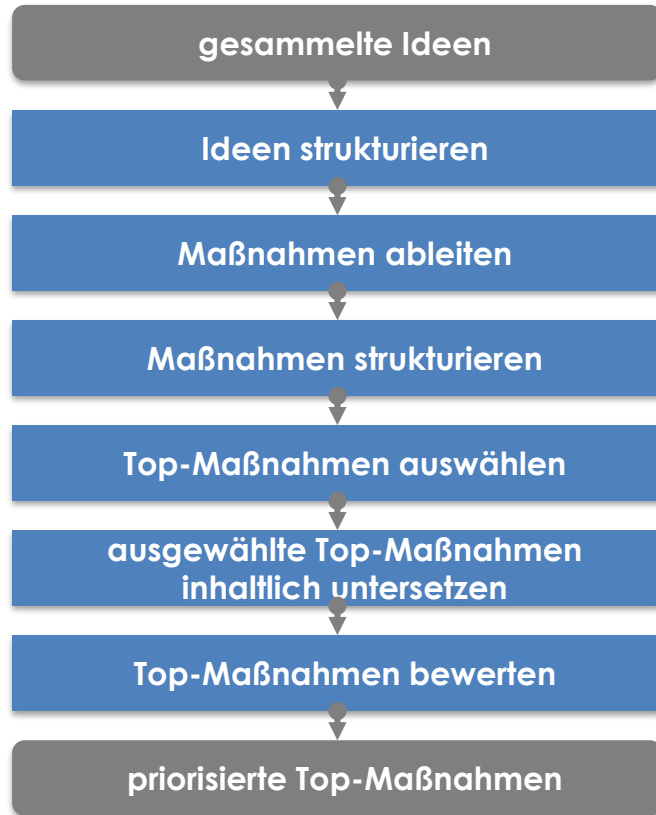
Potential

Konzept

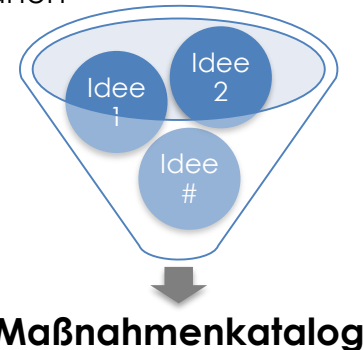
Portfolio aus entwickelten
Maßnahmen

Maßnahmenentwicklung

Ideen zu Maßnahmen entwickeln (Methodik)



- ggf. Ideen ergänzen
- Technologieansätze zuordnen
- Einsparungseffekte zuordnen (KfW-Ziele, Stadt-Ziele)
- Verbrauchssektoren zuordnen, in denen Effekte wirken
- Anwendungsfälle für Technologieabsätze identifizieren
- Kurzbeschreibung Prinzip/Funktion
- Handlungsfelder bestimmen und zuordnen
- 10 Top-Maßnahmen auswählen
- Steckbriefe erstellen
- Bewertungskriterien integrieren



Maßnahmensteckbrief (Beispiel)

- Nr. / Bezeichnung / Priorität
- Handlungsfeld
- Zielgruppe / Initiator
- Kurzbeschreibung
- Handlungsschritte / Zeit / beteiligte Akteure
- Kostenschätzung
- Einspareffekte (End / Prim / CO₂)
- EE-Anteile
- Beitrag zum klimapol. Quartiers-Ziel
- Verknüpfung zu anderen Maßnahmen
- Umsetzungshemmnisse
- Vor-/Nachteile
- Fördermöglichkeiten

Nr.: 08		Fernwärmeversorgung ausbauen		Priorität: B	
Handlungsfeld: Versorgungstechnik					
Zielgruppe: Eigentümer			Initiator: eins		
Kurzbeschreibung: Die vorhandene Fernwärme im Quartier soll ausgebaut und verdichtet werden. Hierzu werden etwa 50 fossile Einzelheizstätten (Heizöl/Flüssiggas/Erdgas) durch Fernwärme-Hausanschlussstationen (HASen; ca. 4 MW _{th} Anschlussleistung) substituieren, einhergehend mit der Herstellung von Hausanschlüssen und dem Ausbau des Verteilnetzes (ca. 3.150 m Trassenlänge). Nachher parallel erfolgenden Umstellung der Chemnitzer Fernwärme bis 2029 (vgl. mit Wärmeversorgungskonzept) wird dann mittels dieser Fernwärmeversorgung eine CO ₂ -arme Wärme (rund 9.877 MWh/a) aus Kraft-Wärme-Kopplung mit einem regenerativen Anteil geliefert. Für die Kalkulation sind ein Primärenergiefaktor von 0,2, spez. CO ₂ -Emissionen von 0,120 t/MWh _{th} und ein EE-Anteil von 18% unterstellt.					
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Werbeoffensive im Quartier zum Anschluss an das Fernwärmenetz • Günstige Fernwärmeanschlüsse im Rahmen sowieo stattfindender Baumaßnahmen anbieten • Wärmeverteilstrecke ausbauen • Hausanschlüsse herstellen • HASen errichten 		Jahr: ab 2019		beteiligte Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer • eins 	
Kostenschätzung: Investition ca. 3.803.000 € jährliche Kosten ca. 365.720 €/a Kosten für Dritte - €		Einspareffekte: Primärenergie ca. 11.003.948 kWh/a Endenergie ca. 1.922.355 kWh/a CO ₂ -Ausstoß ca. 1.566 t/a			
Erhöhung EE-Anteil: im Strombereich um - kWh im Wärmebereich um ca. 1.777.872 kWh		Beitrag zum klimapolitischen Quartiers-Ziel: Ziel 2030: 40% Ist 2016: 32,3% - Ziel 2030: 18% Ist 2016: 1,3% ca. 5,9%			
Verknüpfung zu anderen Maßnahmen: 01					
Umsetzungshemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • möglicherweise keine Akzeptanz bei den Eigentümern vorhanden • Im Bestands meist noch funktionstüchtige Heiztechnik vorhanden, welche noch keinen Erneuerungsbedarf hat • Keine Bindung der Eigentümer an einen Versorger gewünscht (Unabhängigkeit) 					
Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> • geringe Emissionen der Fernwärme • geringer Aufwand für Eigentümer • z. B. für Solarthermie ungeeignete Gebäude (mangels erforderlicher Dachstatik) können mit Erneuerbaren Energien erreicht werden • Bessere Netznutzung (Reduktion von Netzverlusten) • hohe Versorgungssicherheit durch redundante Fernwärmeerzeuger • Keine Investition und kein Betriebsrisiko der Eigentümer in eigene Versorgungsanlagen notwendig 			Nachteile: <ul style="list-style-type: none"> • lange Bindung an Versorger • fehlende Akzeptanz bei Eigentümern • ggf. Investition für Eigentümer erforderlich • Eigentümer kann keine eigene Wärmeerzeugung aufbauen 		
Fördermöglichkeiten: Investitionsförderung nach KWKG möglich Unterstützung großer Maßnahmen ggf. mit Fördermitteln aus EFRE möglich					
Bemerkungen: Die angegebenen jährlichen Kosten sind fixe Kosten und beinhalten keine Kosten für die gelieferte Wärmemenge (nur Infrastruktur). Durch Öffentlichkeitsarbeit und Erhöhung der Vertriebsaktivitäten für Fernwärmeanschlüsse kann eine Erhöhung der Anschlussdichte am Netz erreicht werden. Für Neukunden sind möglichst geringere Übergabetemperaturen vorzusehen.					

Konzeptscenario

Beispielhaftes Maßnahmenportfolio mit direktem Effekt auf die Energie- und CO₂-Bilanz des Quartiers:

- Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich
- Ausbau der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich
- Einzelfeuerstätten auf Basis von Holz bleiben unberührt
- Die Zuordnung der Endenergiemengen auf die Verbrauchssektoren erfolgt analog mit der im Referenzscenario aufgenommenen Verteilung.



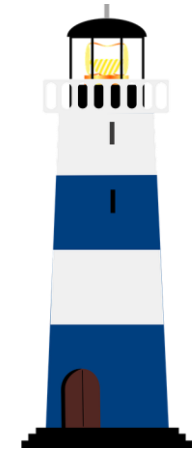
¹⁾ Primärenergiefaktor: 0,2 // spez. CO₂-Emissionen: 0,120 t/MWh_{th} // EE-Anteil: 18% unterstellt

²⁾ Einsparung Verlustarbeit durch Absenkung Temperaturniveau

Ergebnisse

Innovativer Leuchtturm – Altchemnitz

Das Konzept für ein Gebiet mit dieser Sektorenstruktur (84% GHD/Sonstige) besitzt bereits Leuchtturm-Charakter.



Voraussetzungen schaffen



Gebäude optimieren



Versorgungstechnik anpassen

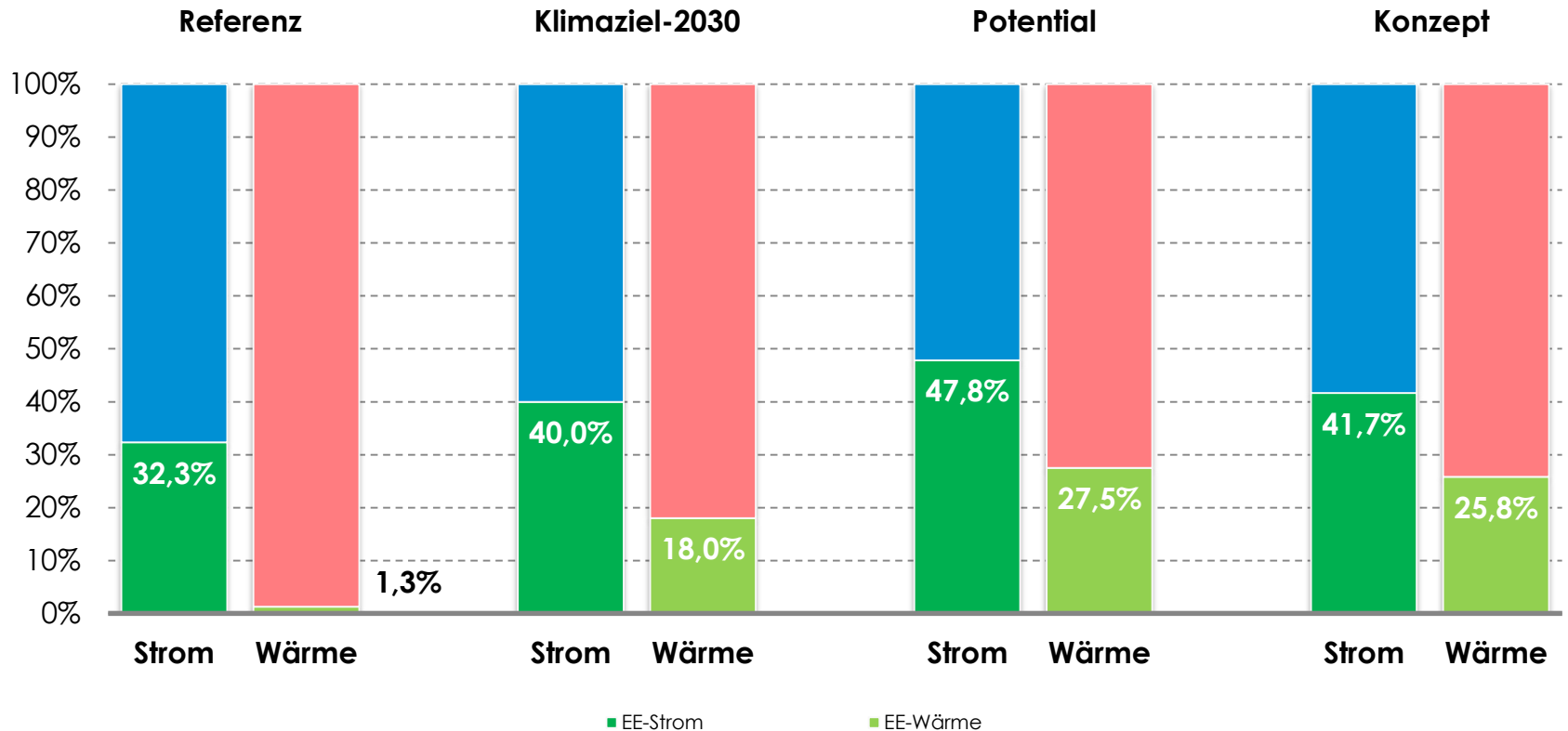


Innovativer Leuchtturm

ausgewählte 10 Top-Maßnahmen

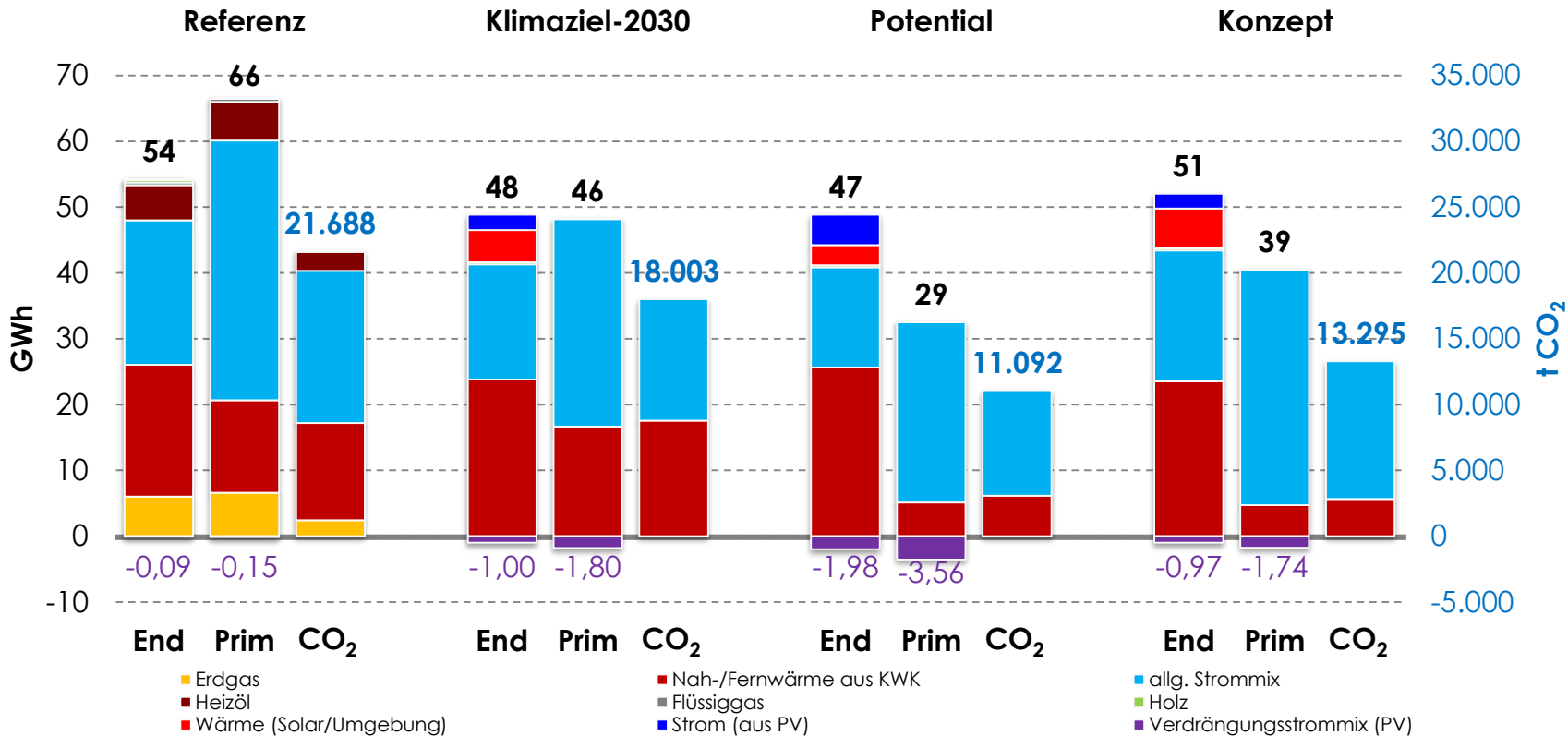
weitere (optimierende) Maßnahme – inhaltlich nicht untersetzt

EE-Anteile der Szenarien im Vergleich (Ziel: 2030)



Energie- und CO₂-Bilanz im Quartier je Szenario (Ziel: 2030)

Bilanzsummen:



Fazit

Mit diesem Quartierskonzept, insbesondere dem Konzeptscenario werden folgende Einspareffekte mit Bezug auf das Referenzscenario in Aussicht gestellt:

Endenergieeinsparung:

ca. **3** GWh/a

Primärenergieeinsparung:

ca. **27** GWh/a

Reduktion CO₂-Emissionen:

ca. **8.400** t CO₂/a

Der „**innovative Leuchtturm Altchemnitz**“ ist das Ergebnis der sektorenübergreifenden energetischen Entwicklung des Quartiers mit einer wirtschaftlich und ökologisch optimierten Verknüpfung zentraler und dezentraler Energieerzeugung sowie einer intelligenten modernen Infrastruktur.

Herausforderung:

Nur wenige Akteure / Eigentümer zeigen Interesse für das Quartierskonzept, was die Umsetzung der avisierten Maßnahmen hemmt → **Bedarf an planerischer Regulierung?**

Ausblick

Begleitforschung zum KfW-Programm 432 „Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“:

Als **1 von 18 Stellvertreterprojekten** (insgesamt 171 Teilnehmer bundesweit) vom **BMI** und **BBSR** ausgewählt.

Das sind Konzepte, die:

1. den **integrierten Ansatz** der energetischen Stadtsanierung **besonders vorbildlich** umsetzen
2. und als **gute Beispiele** bis 2021 in der Umsetzung **begleitet**, **ausgewertet** und **veröffentlicht** werden sollen.



Quelle: <http://www.energetische-stadtsanierung.info/begleitforschung/>

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Falk Neumann

Innovative Geschäftsfelder
Projektentwicklung

Falk.Neumann@eins.de

eins energie in sachsen GmbH & Co. KG

Augustusburger Straße 1
09111 Chemnitz

www.eins.de