3. AKTEURSWORKSHOP ZUM ENERGETISCHEN QUARTIERSKONZEPT SÜDWESTLICHE ALTSTADT

03.11.2023, STADTBIBLIOTHEK MÜHLHAUSEN

EINE VERANSTALTUNG DER STADT MÜHLHAUSEN UND DER TILIA GMBH

1. VORHANDENE KONZEPTE IN DER STADT MÜHLHAUSEN
2. STAND DES QUARTIERSKONZEPTES
3. ÜBERSICHT MAßNAHMEN
4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN
5. FAZIT UND NÄCHSTE SCHRITTE

1. VORHANDENE KONZEPTE IN MÜHLHAUSEN

ÜBERGEORDNETE KONZEPTE

- Stadtentwicklungkonzept → Allgemeine Aussagen zur Stadtentwicklung
- Smart City Strategie → Strategien für Digitalisierung und Zukunftsfähigkeit der Stadt
- z.T. für die Ortsteile gemeindliche Entwicklungskonzepte

WIRTSCHAFT

z.B. Einzelhandelskonzept

ENERGIE UND UMWELT

z.B. Radverkehrskonzept und Altstadtsanierung

Quartierskonzepte Bollstedt, Martini-Vorstadt und südwestliche Altstadt

- Vorantreiben der Energiewende in Modellquartieren, die im Rahmen der Smart City Strategie identifiziert wurden
- Schwerpunktthemen: Ausbau erneuerbarer Energien, energetische Sanierungen

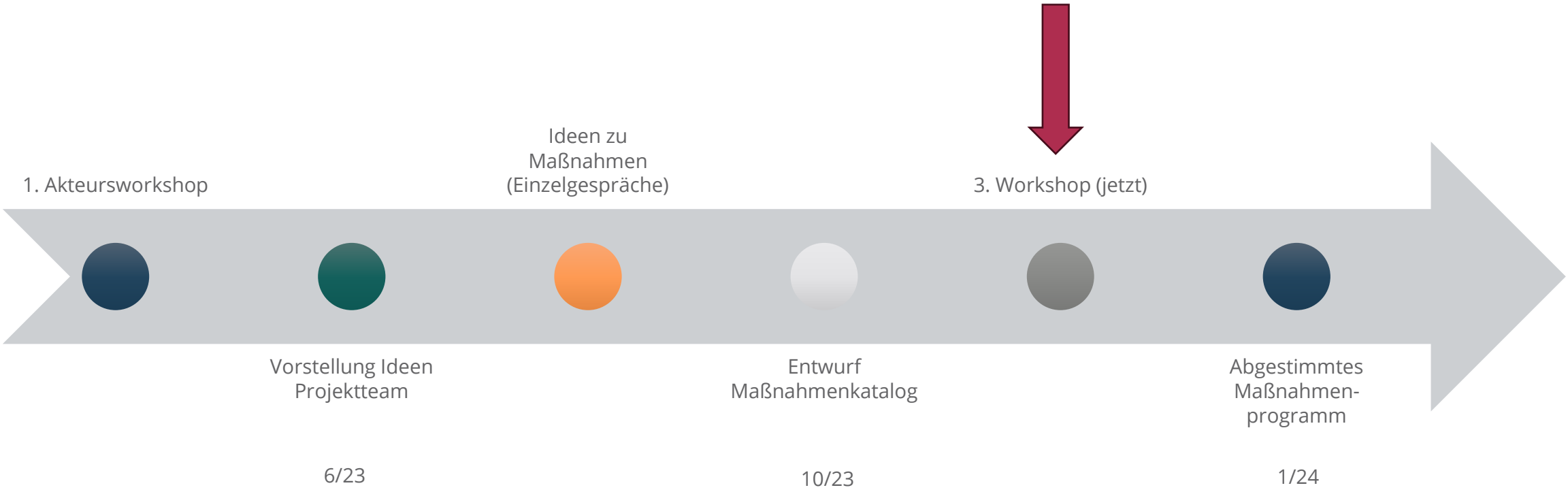
WOHNEN

z.B. Wohnungsmarkt-prognose

Quelle: https://www.muehlhausen.de/rathaus-erkunden/stadtverwaltung/stadtentwicklung-bauordnung/stadtplanung/staedtebauliche-konzepte/

WO WIR UNS BEFINDEN

VON IDEEN ZUM ABGESTIMMTEN MAßNAHMENPROGRAMM FÜR DAS QUARTIER



3. ÜBERSICHT MAßNAHMEN

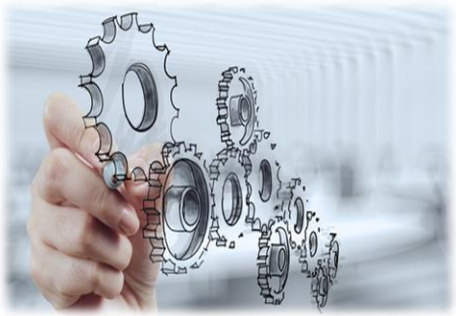
KURZZUSAMMENFASSUNG

1

Ausbau Fernwärme

2

Sanierungs-management



3

Denkmalgerechter PV-Pilot

4

PV-Freiflächen-Programm

5

Denkmalgerechte energetische Sanierung

6

Energiegenossenschaft

7

Straßenbeleuchtung

8

Grüne Infrastruktur

9

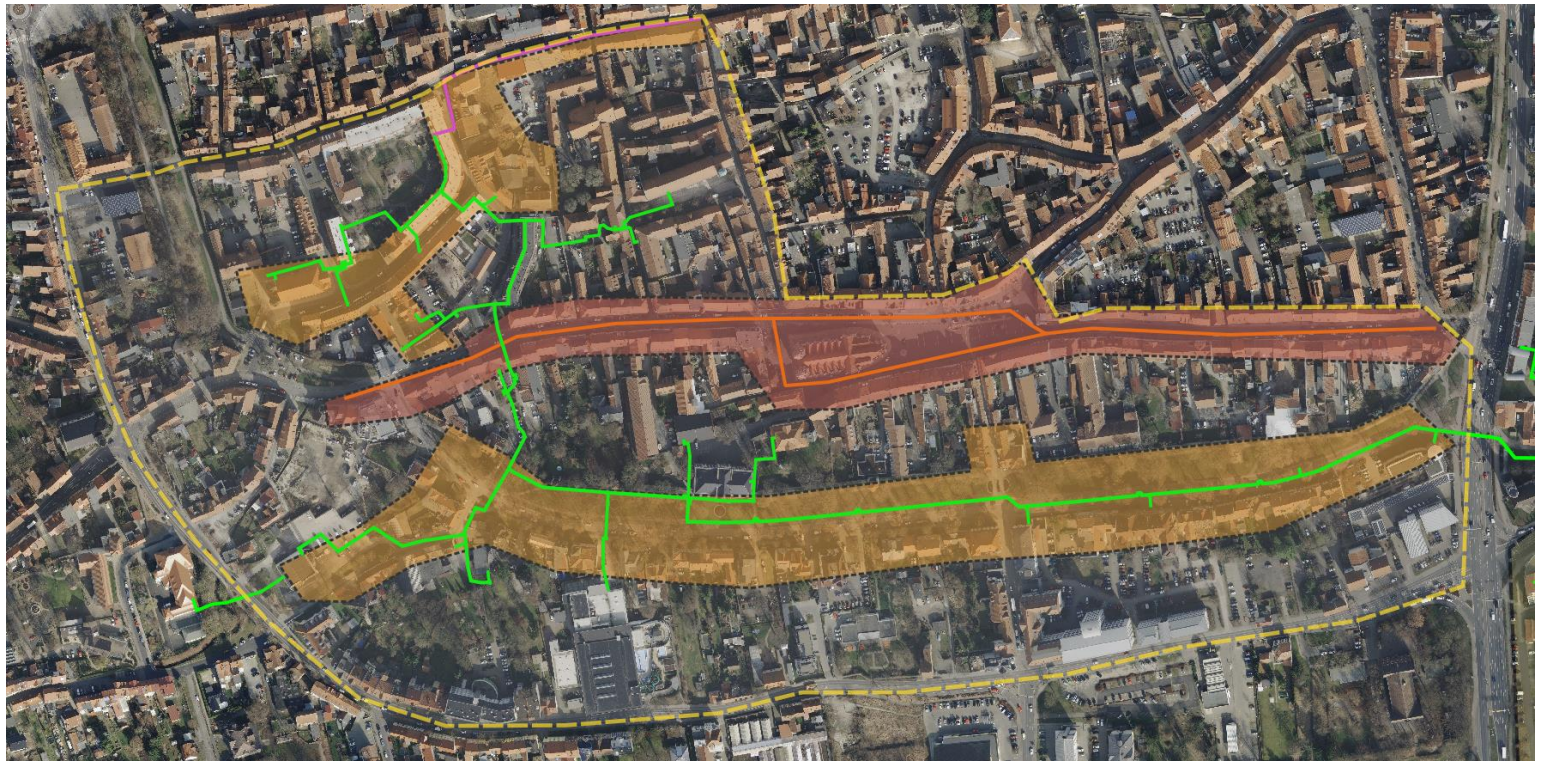
Effiziente Heiztechnik

10

PV-Parkplätze

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

FERNWÄRMEAUSBAU IN DER ALTSTADT



Aktueller Verlauf der Fernwärmetrassen in grün, im Bau in pink, Potenzial Szenario II in orange

3 Szenarien

Szenario I:

- Ausbau wie bisher geplant in Wahlstraße/Jüdenstraße (pink)
- Anschluss aller Gebäude, bei denen Fernwärme bereits anliegt
- THG-Einsparung: ca. 680 t/a
- Potenzial: 4.290 MWh/a
- Kostenschätzung: 2,2 Mio. EUR

Szenario II:

- Zusätzliche Trasse entlang Felchtaer Straße/Untermarkt/Erfurter Straße (orange)
- THG-Einsparung: ca. 1.400 t/a
- Potenzial: 8.977 MWh/a
- Kostenschätzung: 8,5 Mio. EUR

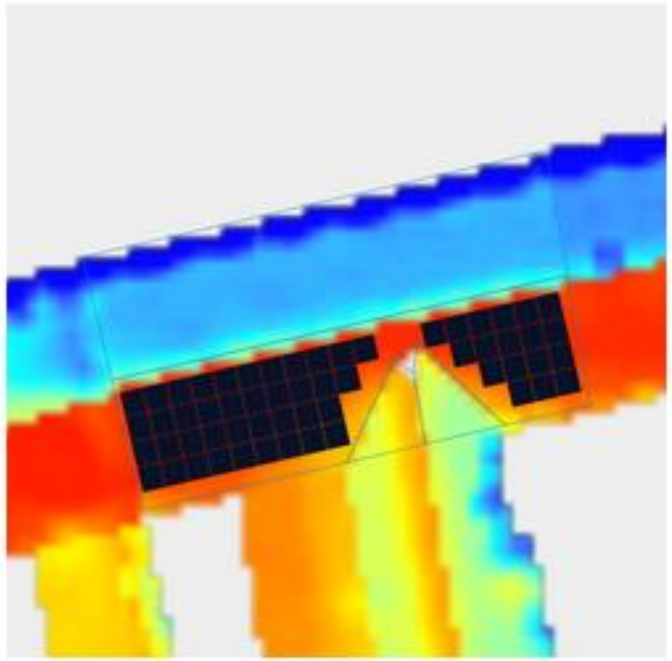
Szenario III:

- Anschluss des (restlichen) Quartiers an die Fernwärme
- THG-Einsparung: ca. 1.200 t/a
- Potenzial: 5.979 MWh/a
- Kostenschätzung: 16,5 Mio. EUR

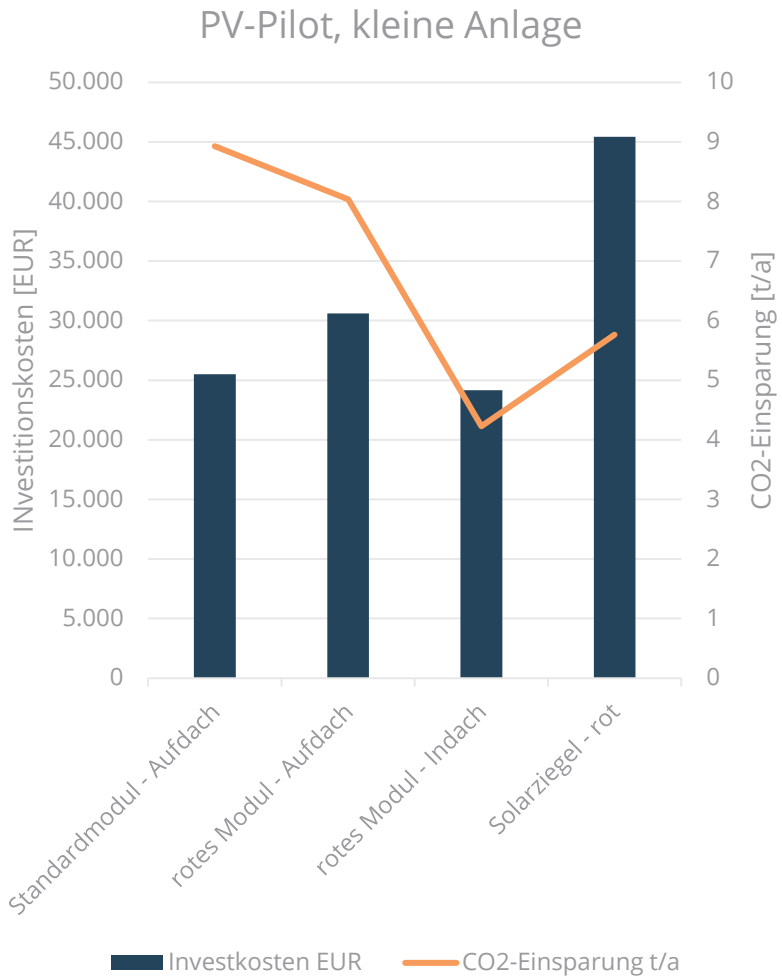
4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

DENKMALGERECHTER PV-PILOT: AMTSGERICHT

Vorschlag als PV-Pilot : Amtsgericht am Untermarkt



Belegung des Dachs zu Innenhof mit Standardmodulen



4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

DENKMALGERECHTER PV-PILOT: AMTSGERICHT

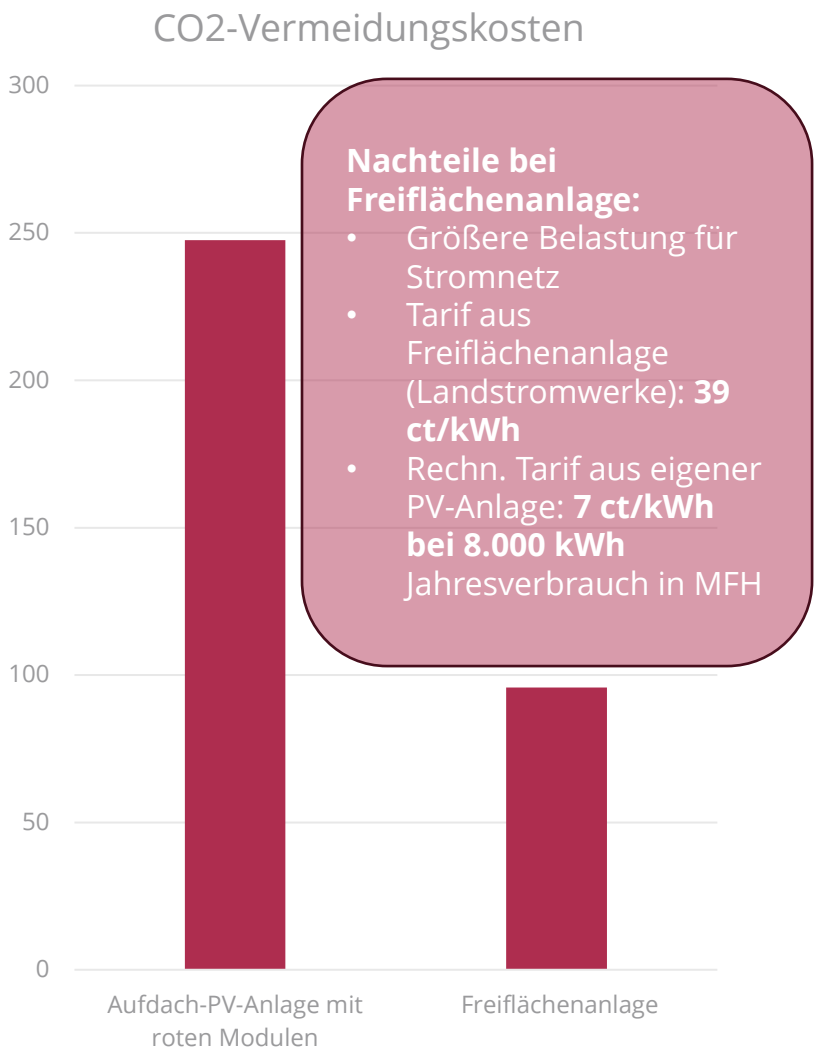
- **Standardmodul** Aufdach-PV in blau bzw. schwarz
- Anlage auf straßenabgewandter Seite
- PV-Leistung: 23 kWp
- Ertrag: ca. 21.000 kWh
- THG-Einsparpotenzial: 9 t/a
- Kostenschätzung: ca. 26.000 EUR

- **Rotes Modul**, in Dachfarbe
- Indach-PV für gute optische Integration ins Dach, aber weniger Module durch Dacheinfassung
- PV-Leistung: 11 kWp
- Ertrag: ca. 10.000 kWh/a
- THG-Einsparung: 4 t/a
- Kostenschätzung: ca. 25.000 EUR
- Hersteller: AxSun Solar GmbH (D)

- Optimale Integration **durch Solar-Ziegel in Dachfarbe**
- PV-Leistung: 15 kWp
- Ertrag: 13.000 kWh/a
- THG-Einsparung: 6 t/a
- Kostenschätzung: ca. 45.000 EUR
- Hersteller: Megasol Energie AG (CH) oder Autarq GmbH (D)

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

PV-FREIFLÄCHEN-PROGRAMM



Ersatz der Dachflächenanlagen im Quartier:

- Leistung: 5,2 MWp
- Jahresertrag: ca. 4.800 MWh/a
- Kostenschätzung: ca. 4 Mio. EUR
- THG-Einsparung: ca. 2.100 t/a
- Vermeidungskosten: 96 EUR/t
- Bilanzielle Deckung: 80,4 %

Freiflächenanlage für 100 % bilanzielle Deckung:

- Leistung: 6,5 MWp
- Jahresertrag: ca. 5.900 MWh/a
- Kostenschätzung: ca. 4,9 Mio. EUR
- THG-Einsparung: ca. 2.600 t/a
- Vermeidungskosten: 96 EUR/t

Potenzialfläche bei Schröterode

Vergleich zu Dachanlagen

- theoretischen Potenzial: 4.700 kWp
- Mit roten PV-Modulen
- Kostenschätzung: 9,3 Mio. EUR
- THG-Einsparung: ca. 1.850 t/a
- Vermeidungskosten: 248 EUR/t

- Mehrleistung bei Freiflächen bei gleicher Investitionssumme:
- 12.400 kWp bei gleich Investitionssumme

263 %, entspricht der Erhöhung der THG-Einsparung

Energiegenossenschaft als Mittel zur Realisierung und Beteiligung der Bürger

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

DENKMALGERECHTE ENERGETISCHE SANIERUNG

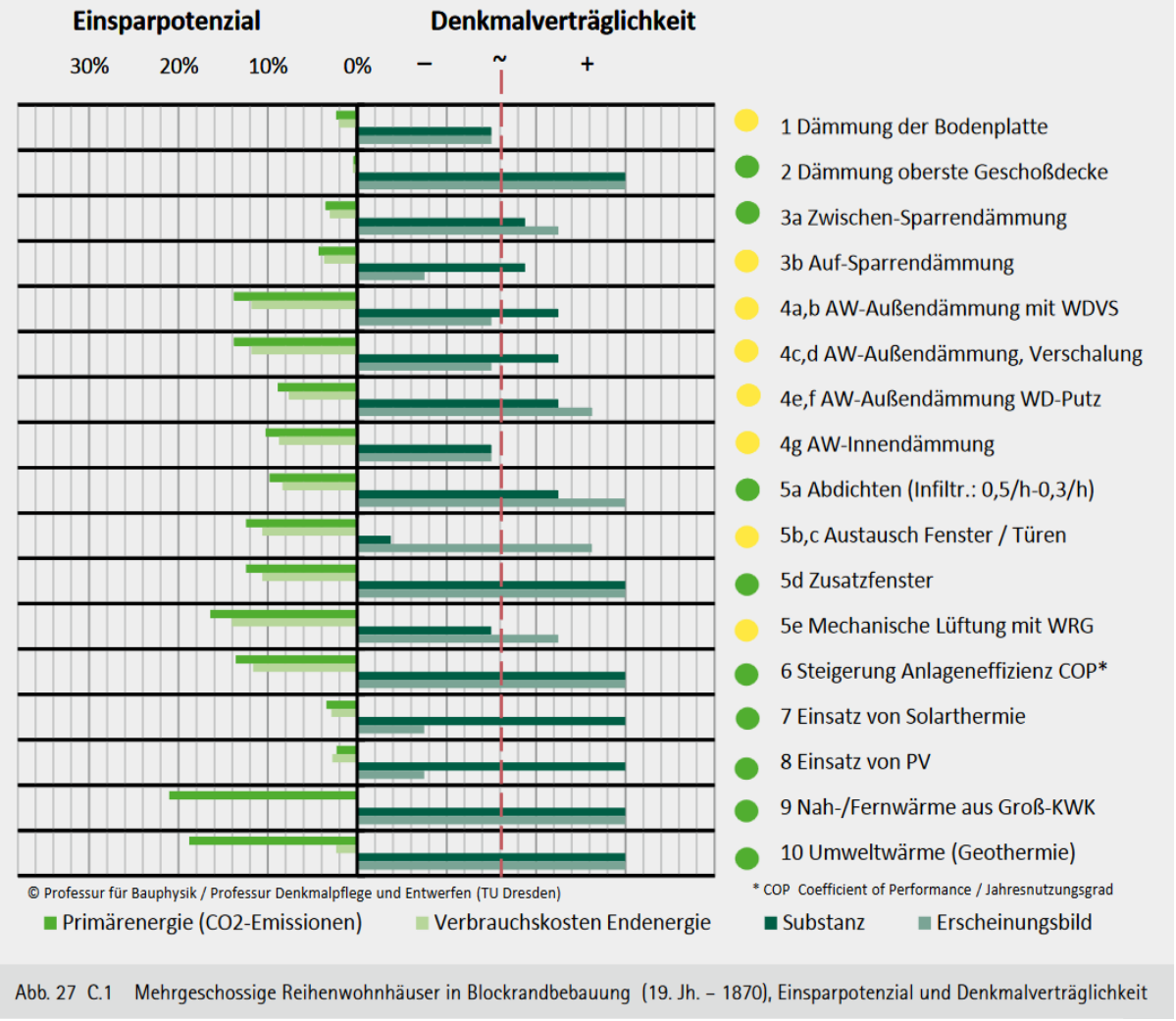


Abb. 27 C.1 Mehrgeschossige Reihenwohnhäuser in Blockrandbebauung (19. Jh. – 1870), Einsparpotenzial und Denkmalverträglichkeit

Energetische Sanierung von Baudenkmalen ; sächsisches Staatsministerium des Innern (Hrsg., 2013)

Das **ehemalige Smart-City-Büro in der Linsenstraße** als Pilotobjekt bietet sich an.

Ziel: Schaffung eins Leuchtturmprojekt für die energetische Sanierung in der Altstadt, als Vorbild für weitere Sanierungsvorhaben

Besonders denkmalverträglich:

- Dämmung oberster Geschossdecke
- Zwischensparrendämmung
- Abdichten und Aufarbeiten von Fenstern
- Effizienzsteigerung durch Flächenheizung (Decken- oder Wandheizung)

- Kostenschätzung: ca. 1.200 – 1.500 EUR/m²
- Einsparpotenzial: 15 bis 20 % gilt als realistisch, theoretisch 50 bis 60 % möglich
- Einsparpotenzial im gesamten Quartier: 4.000 – 5.400 MWh (ca. 20 %)
- CO2-Einsparung: 800 – 1.000 t/a

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

EFFIZIENTE HEIZTECHNIK

Einbau Sole-Wärmepumpe (Geothermie)

- Nur begrenzte Verfügbarkeit durch Platzbedarf
- Kommt nicht für alle Objekte in Frage (z.B. nur mit entsprechendem Hinterhof o.ä.)
- Effiziente Versorgung bis zu 100 %
- Damit vollständiger Ersatz des Kessels möglich
- Kostenschätzung pro Objekt: **25.000 bis 45.000 EUR**
- Einsparung an Gas: 100 %

- **CO2-Einsparpotenzial im Quartier: 2.400 t/a**

Ergänzung des bestehenden Kessels, um Wärmepumpe (meistens Luft-WP)

- Luft-Wärmepumpe übernimmt die Versorgung bis zu einer bestimmten Außentemperatur (z.B. 5°C)
- Darunter springt der Gaskessel an
- Einhaltung der 65-%-Regel (GEG)
- Kostenschätzung pro Objekt: ca. **25.000 bis 35.000 EUR**
- Einsparung Gas: 60 bis 80 %

- Alternative zum Gaskessel: Einbau eines Heizstabes
- Damit ist ein 100 %iger Ersatz des Gaskessels möglich

- **CO2-Einsparpotenzial im Quartier: 1.600 t/a**

Alternative zur Wärmepumpe: Pelletkessel

- Voraussetzungen:
  - Platz für Pelletbunker
  - Zufahrtsmöglichkeit für Pelletlieferung (in der Altstadt kritisch)

Einsatz von Solarthermie

Zur Möglichkeit für eine Deckung von über 50 % folgende Voraussetzungen:

- Platz für Speicher
- Gute Ausrichtung der Dachfläche
- Energetische Sanierung für hohe Deckungsgrade
- Ergänzung um: Gas- oder Holzkessel

Kostenschätzung: ca. 50.000 bis 75.000 EUR

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

EFFIZIENTE HEIZTECHNIK

Historisches Haus aus dem 16. Jhd. in der Freiberger Altstadt, saniert zum Solarhaus mit 65 % solarer Deckung (Wärme) aus 2010, Innenhof (links) und Straßenseite (rechts) (Quelle: FASA AG)

- Fördermittel durch KfW-Programm „Effizienzaus Denkmal“
- Welches Gebäude käme noch in Frage?

4. DISKUSSION EINZELNER MASSNAHMEN

PV-PARKPLÄTZE BRUNNENSTRASSE

- Kostenschätzung: 250.000 EUR inkl. PV-Anlage, Ladesäulen und Carport
- 24 Stellplätze mit 12 Ladesäulen
- PV-Potenzial: 76 kWp
- Ertragspotenzial: ca. 68.000 kWh/a
- Entspricht ca. 270.000 km mit dem E-Auto
- CO2-Einsparpotenzial: 30 t/a

- Verringerung der Anschlussleistung durch:
  - Kopplung der Ladesäulen mit intelligenter Ladesteuerung
  - Ggf. Stromspeicher

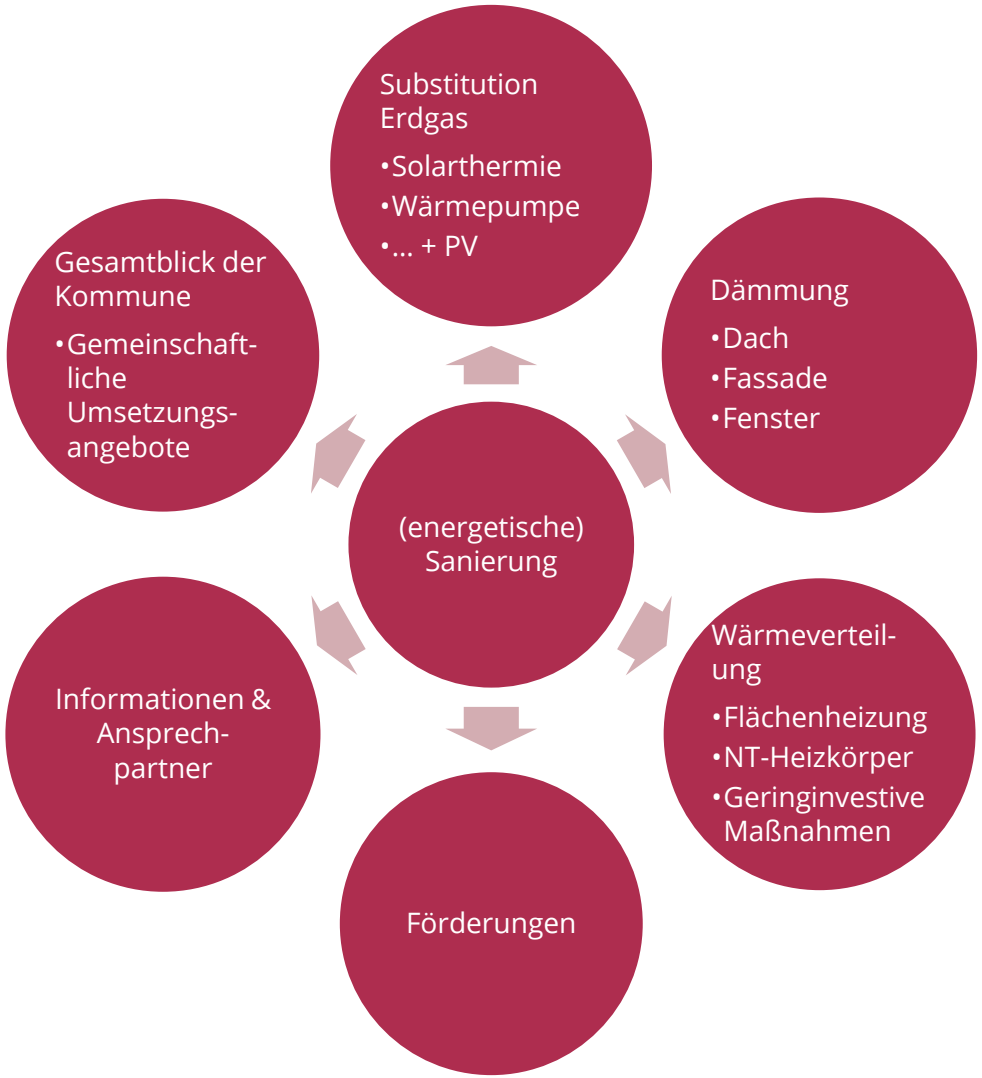
DISKUSSION EINZELNER MAßNAHMEN

SANIERUNGSMANAGEMENT

Idee

- **Beratungsangebote** für Bewohner des Quartiers schaffen und nachhaltig als Ansprechpartner zur Verfügung stehen
- Potenzial bei **Sanierung** bis zu 40 % Energieeinsparung im Bereich Wärme möglich, realistisch

- **Individuelle Angebote für Bewohner:innen mit festen Ansprechpartnern**
- **… jeweils individuelle Betrachtung notwendig**



5. FAZIT UND NÄCHSTE SCHRITTE

Fazit

- Umsetzung der Energiewende in den Quartieren bietet Chancen und Risiken

Risiken

- Hohe Investitionen notwendig
- Kapazitäten für Planung und Bau nötig
- Für effiziente Versorgungen müssen gemeinschaftliche Lösungen gefunden werden

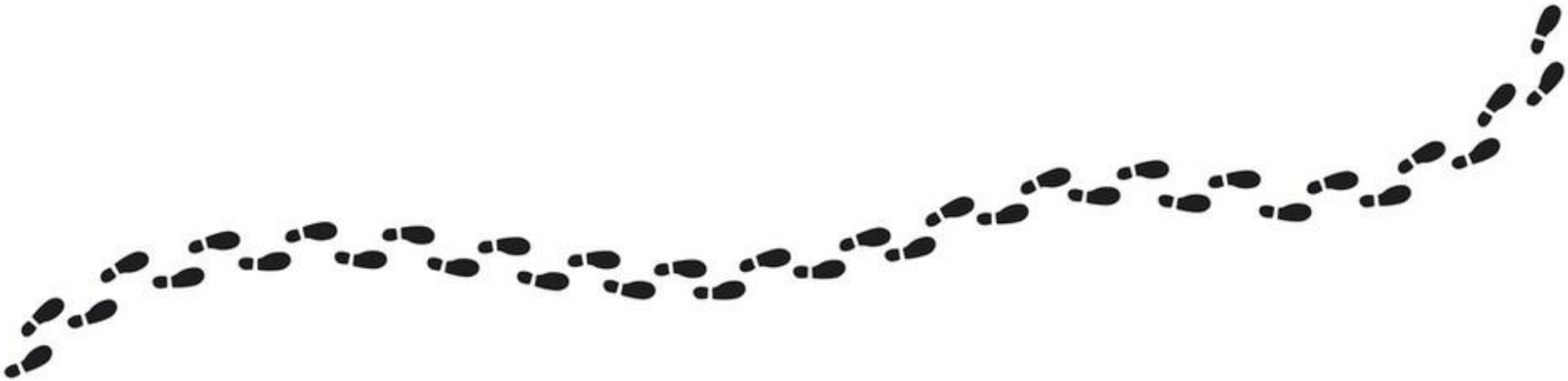
Chancen

- Steigerung der Wertschöpfung vor Ort
- Bestmögliche Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben
- Lokale Umsetzung von Klimaschutzprojekten
- Langfristig günstige Energiepreise
- Unabhängigkeit von Energieimporten

5. FAZIT UND NÄCHSTE SCHRITTE

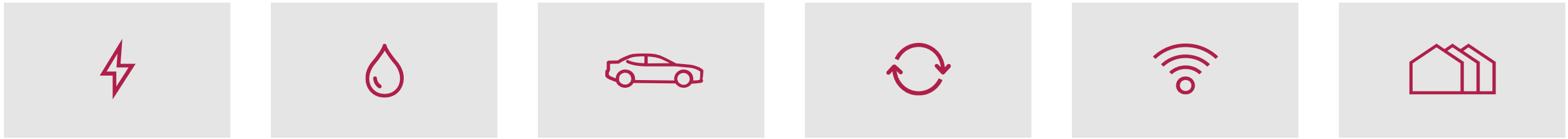
Nächste Schritte

- Abstimmung der Maßnahmen mit den Akteuren und ggf. Vereinbarung eines konkreten Zeitplans
- Dokumentation der Maßnahmen und weiteren Ergebnisse des Quartierskonzeptes in einem Bericht



MESSBARE WERTE SCHAFFEN

VIELEN DANK!



IHR PERSÖNLICHER ANSPRECHPARTNER

GEMEINSAM DEN WANDEL GESTALTEN

WIR FREUEN UNS AUF DIE GEMEINSAME ZUSAMMENARBEIT!

MARTIN MEHNER

Projektmanager

Inselstrasse 31, 04103 Leipzig

+49 341 339 76 169

Martin.Mehner@tilia.info