

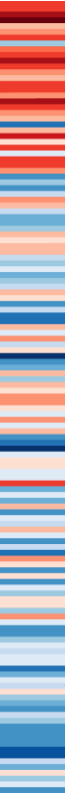


energieagentur
Südwest GmbH

Wir gestalten Zukunft.
Unabhängige Energie- und Klimaschutzberatung.

Einstiegsberatung Klimaschutz Bernau

Dr.-Ing. Friederike van den Adel



Energieagentur Südwest GmbH

Unterstützung & Begleitung
kommunale Wärmeplanung

Hausmeisterschulung

**EUROPEAN
ENERGY
AWARD**

K  Kommunales
Energieeffizienz
Netzwerk
Südwest 2.0
*Individuelle Energieeffizienzberatung.
Gemeinsam für mehr Klimaschutz.*

Integriertes Energie- &
Klimaschutzkonzept

Klimaschutz-Reporting

...Kommunen

Energie- und Klimaschutzberatung für...



Heiz-Kampagne

Energiespar-Initiative &
Wärmewende-Kampagne
mit Veranstaltungen & Beratungen



...Privatpersonen

Energie- & Klimabildung an Schulen



Kompetenzstelle Ressourceneffizienz
Hochrhein-Bodensee

...Unternehmen

PV-Beratung

Schulung von
Mitarbeitenden

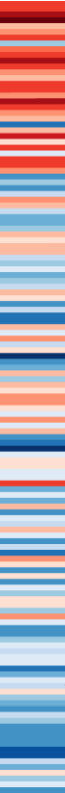
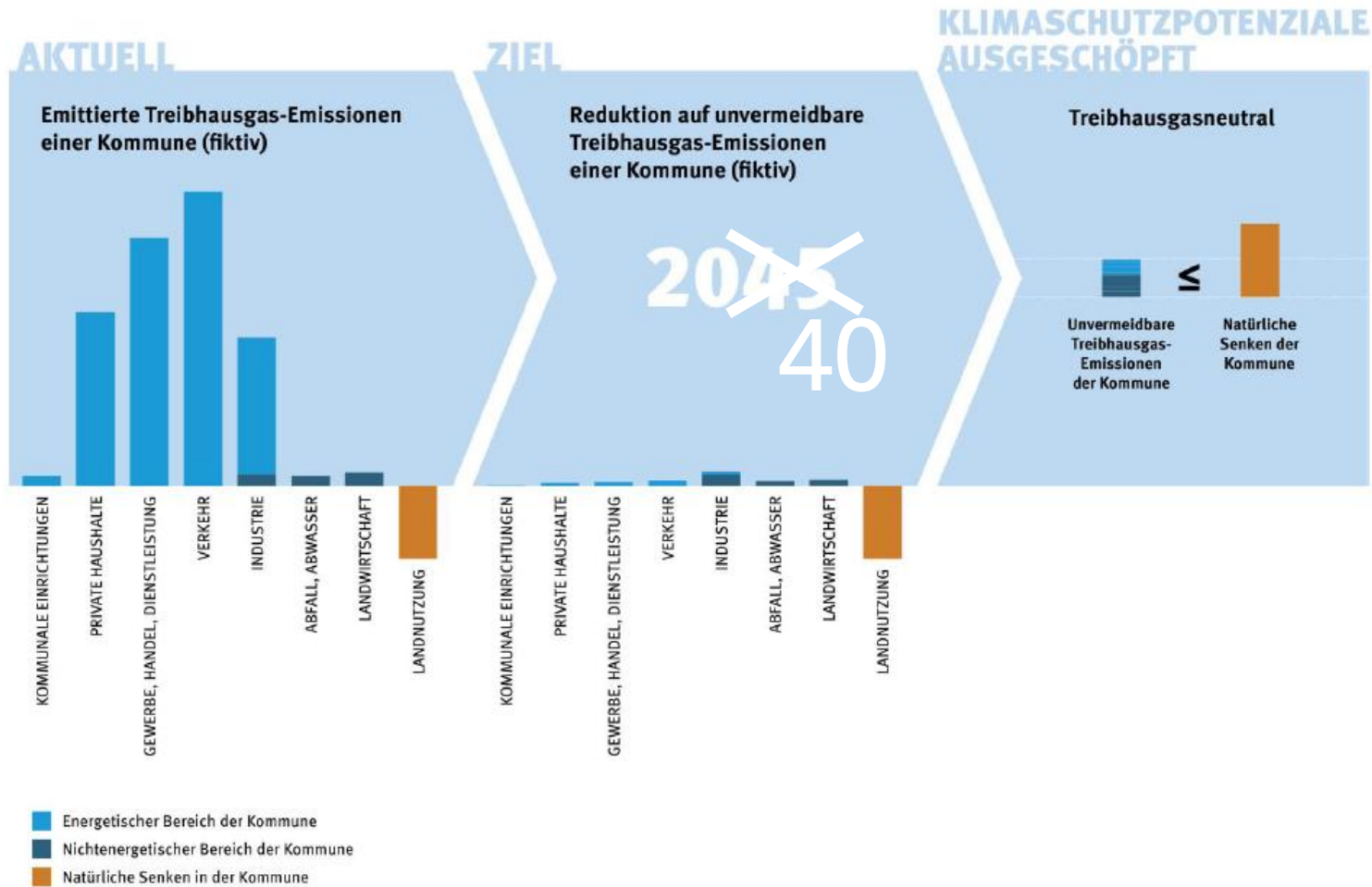
Energieaudits

Fördermittelberatung

Energiemanagement
& -controlling



Zielstellung Klimaneutralität Baden-Württemberg



Agenda

Wo steht die Gemeinde Bernau?

Energie- und Treibhausgasbilanz
Potenzialanalyse

Wo wollen wir hin?

Absenkepfad zur Klimaneutralität 2040

Was brauchen wir dafür?

Maßnahmen (inkl. Abgleich mit Gemeindeentwicklungsprogramm)

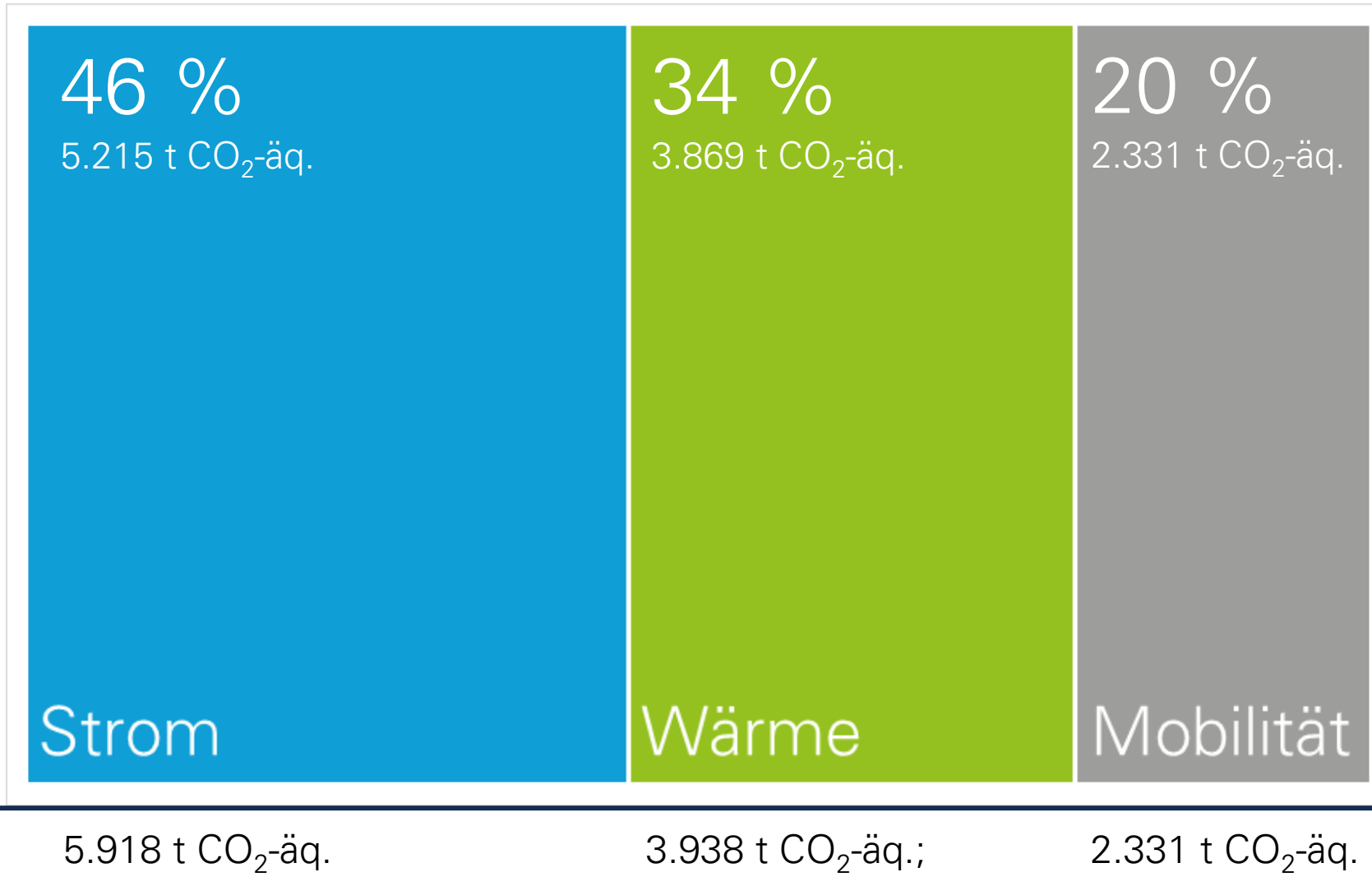


Wo stehen wir?

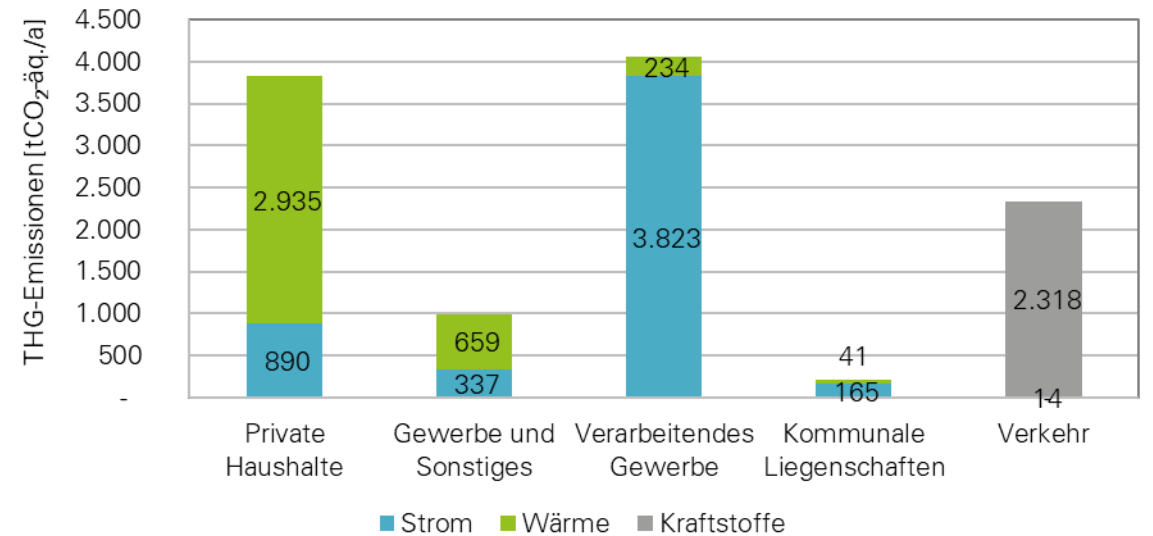
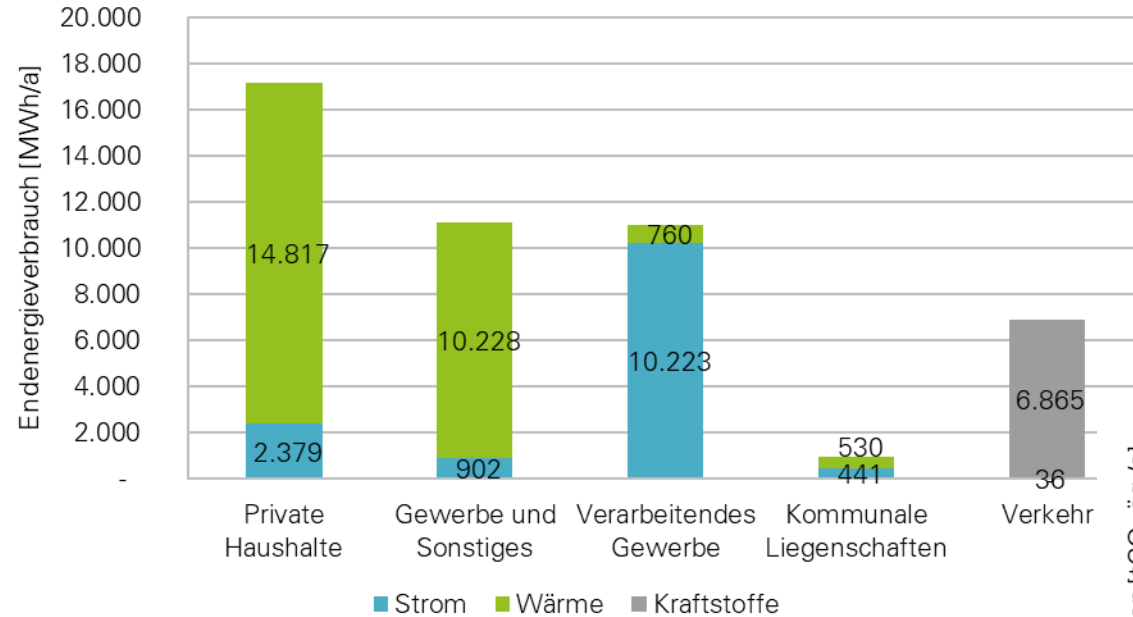
Energie- und Treibhausgasbilanz 2023



Energie- und Treibhausgasbilanz 2023

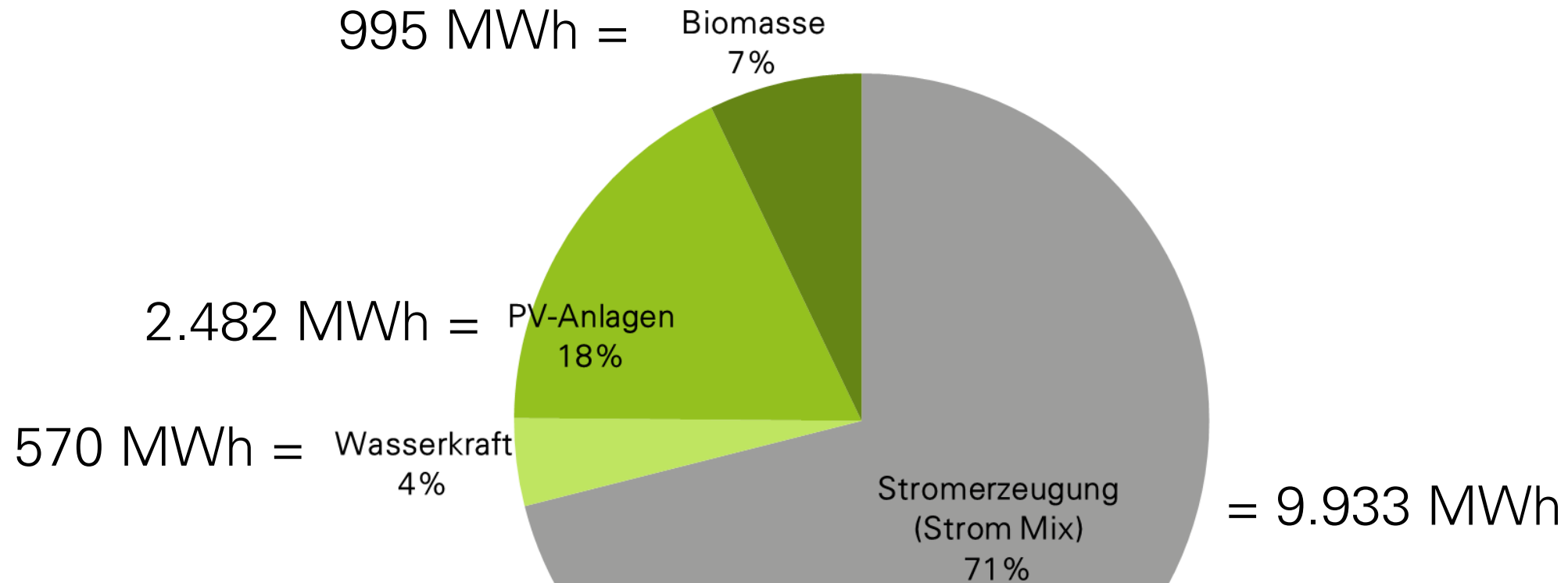


Energie- und Treibhausgasbilanz 2023



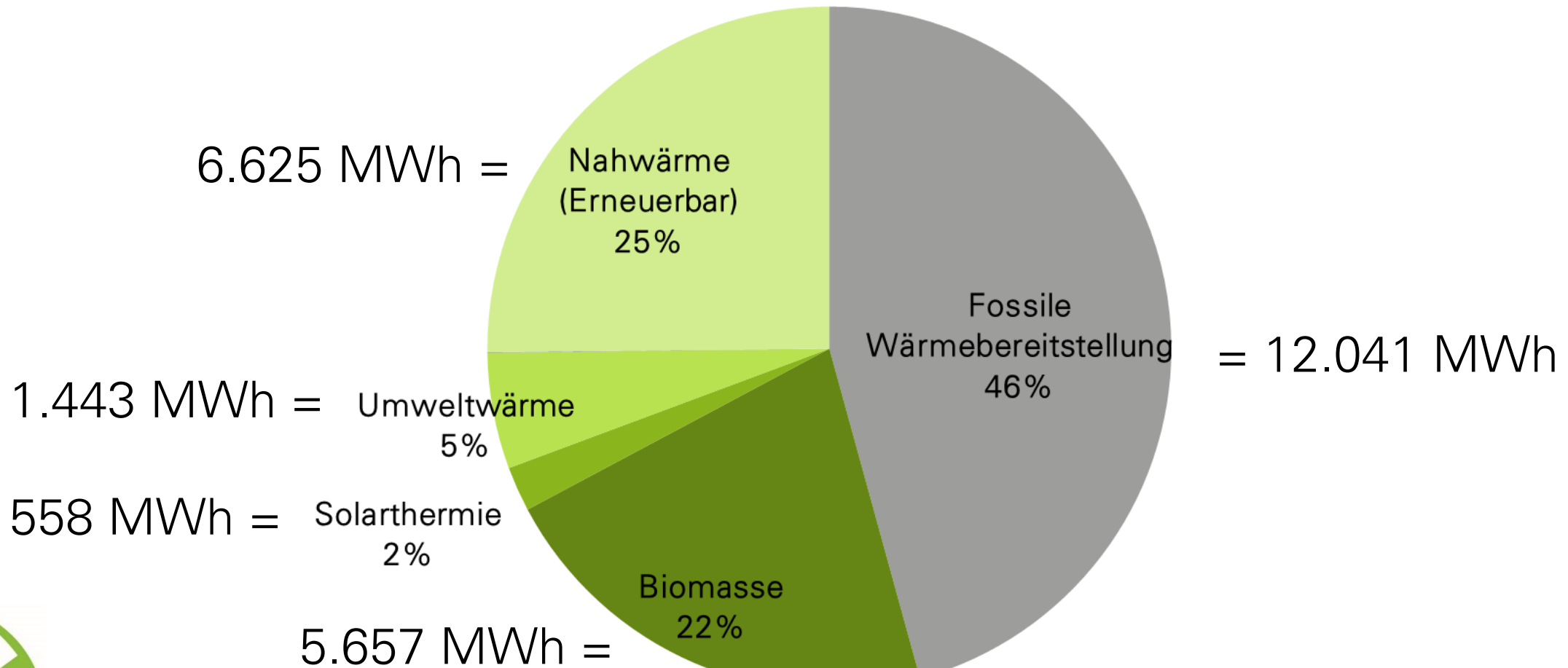
Energie- und Treibhausgasbilanz 2023

- Lokale Stromerzeugung -



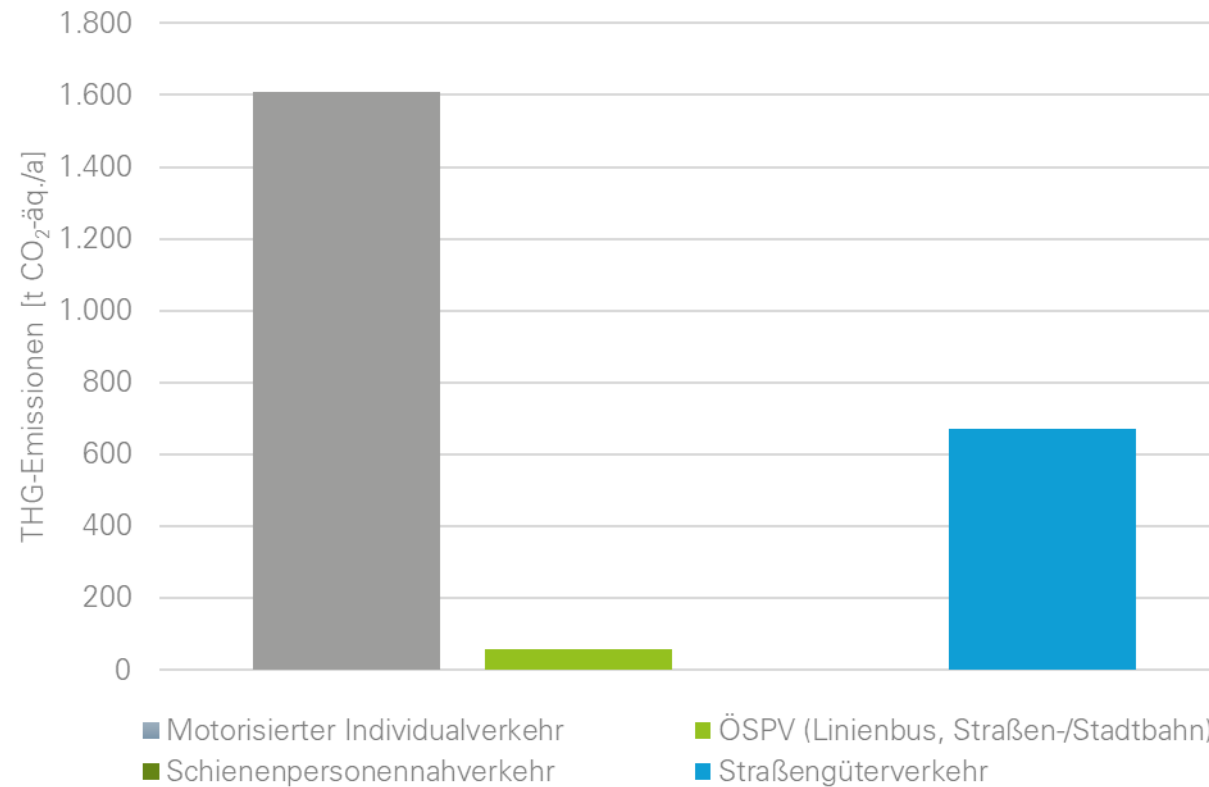
Energie- und Treibhausgasbilanz 2023

- Lokale Wärmeerzeugung -



Energie- und Treibhausgasbilanz 2023

- Mobilität -



Wo stehen wir?

Potenzialanalyse

Wärme

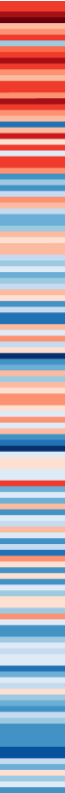
Strom

Mobilität



Potenzialanalyse Wärme

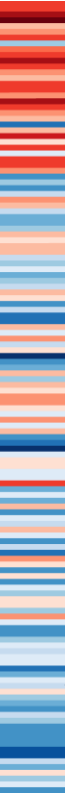
1. Reduktion der Wärme
2. Umstellung auf Erneuerbare Energien



Potenzialanalyse Wärme

1. Reduktion der Wärme

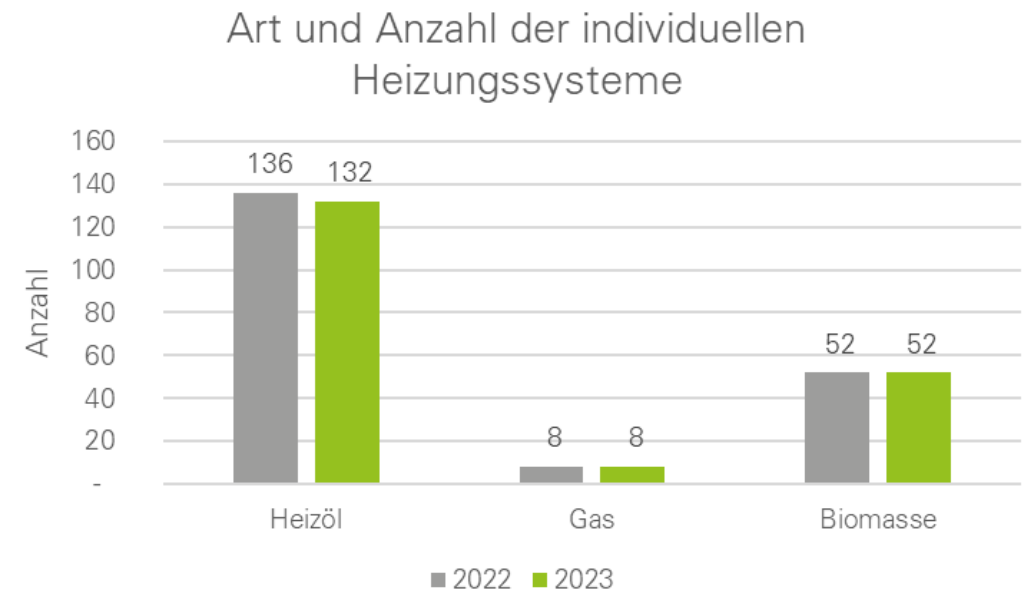
- Großteil der Gebäude wurde vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut
- Hoher Sanierungsbedarf



Potenzialanalyse Wärme

1. Reduktion der Wärme
2. Umstellung auf Erneuerbare Energien

- Biomassepotenzial
- Solarthermie
- Umweltwärme



Quelle: Schornsteinfeger Bernau

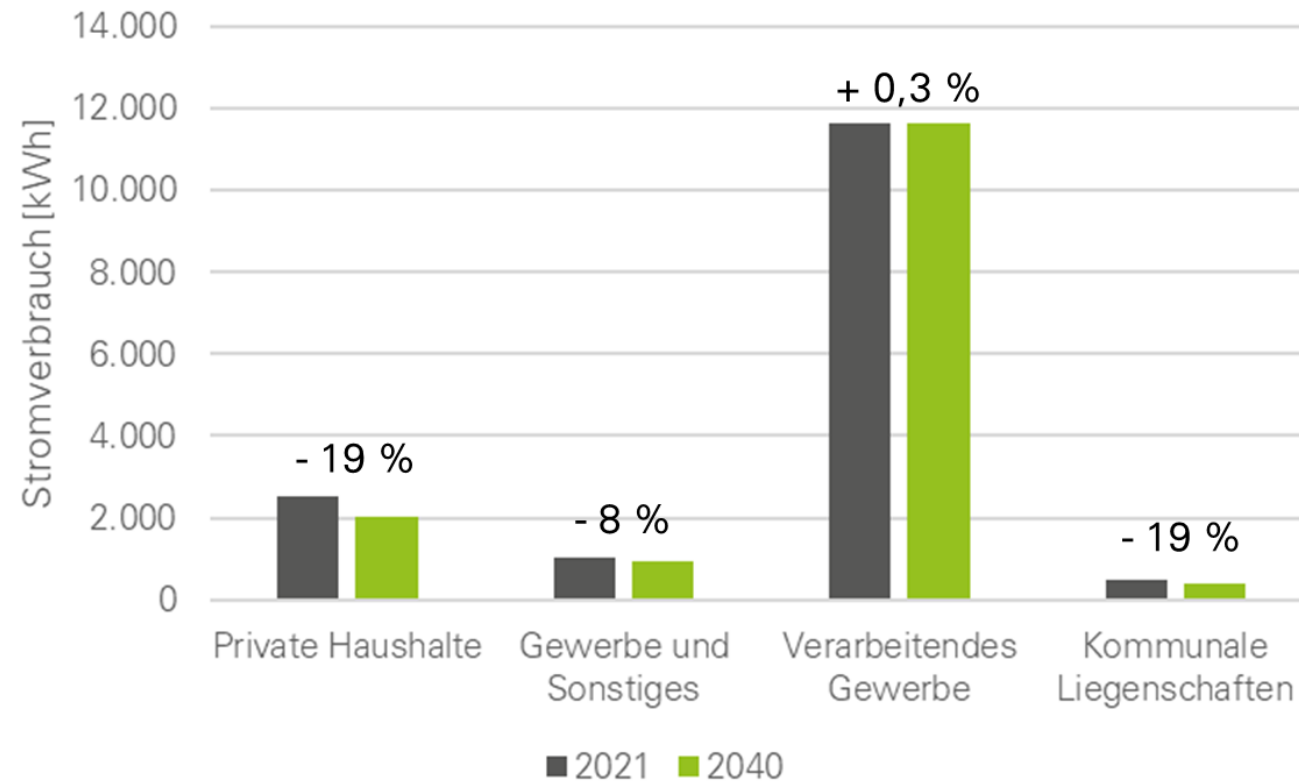
Potenzialanalyse Strom

1. Reduktion des Stroms
2. Umstellung auf Erneuerbare Energien



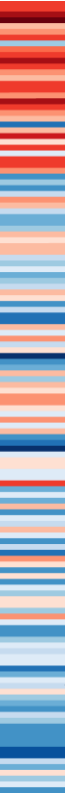
Potenzialanalyse Strom

1. Reduktion des Stroms



Potenzialanalyse Strom

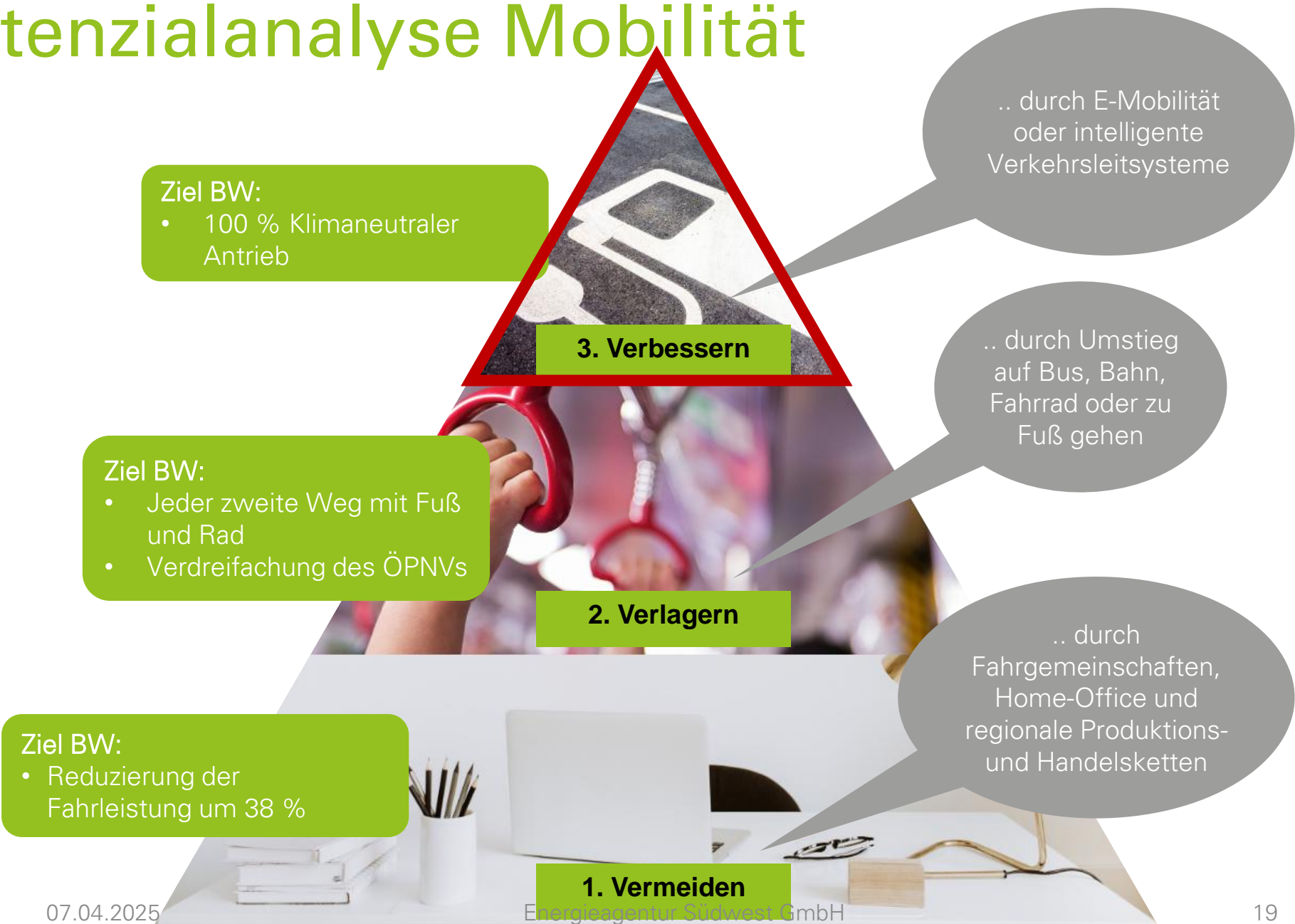
1. Reduktion des Stroms
 2. Umstellung auf Erneuerbare Energien
- Wasserkraftpotenzial ausgeschöpft
 - Freiflächen PV nach aktuellem Stand nicht möglich
 - Windkraftpotenzial vorhanden – Regionalplanung abwarten
 - PV auf dem Dach



Potenzialanalyse Mobilität



Potenzialanalyse Mobilität



Potenzialanalyse

Übersicht Erneuerbare Energien

	Theoretisches Potenzial	Geeignetes Potenzial
PV-Freifläche	0 kW	0 kW
PV auf Dächer	16,3 MWp → ca. 16.300 MWh	Gilt es noch zu prüfen, falls relevant
Wind	68 ha (RVB) → 144.407 MWh/a 56 ha (LUBW) → 118.924 MWh/a	68 ha (RVB) → 144.407 MWh/a (in Abhängigkeit der Nachbargemeinden)
Wasser	60 kW	0 kW

Nötiger Ausbau an Erneuerbaren Energien

Strom = 9.933 MWh

Wärme = 18.666 MWh

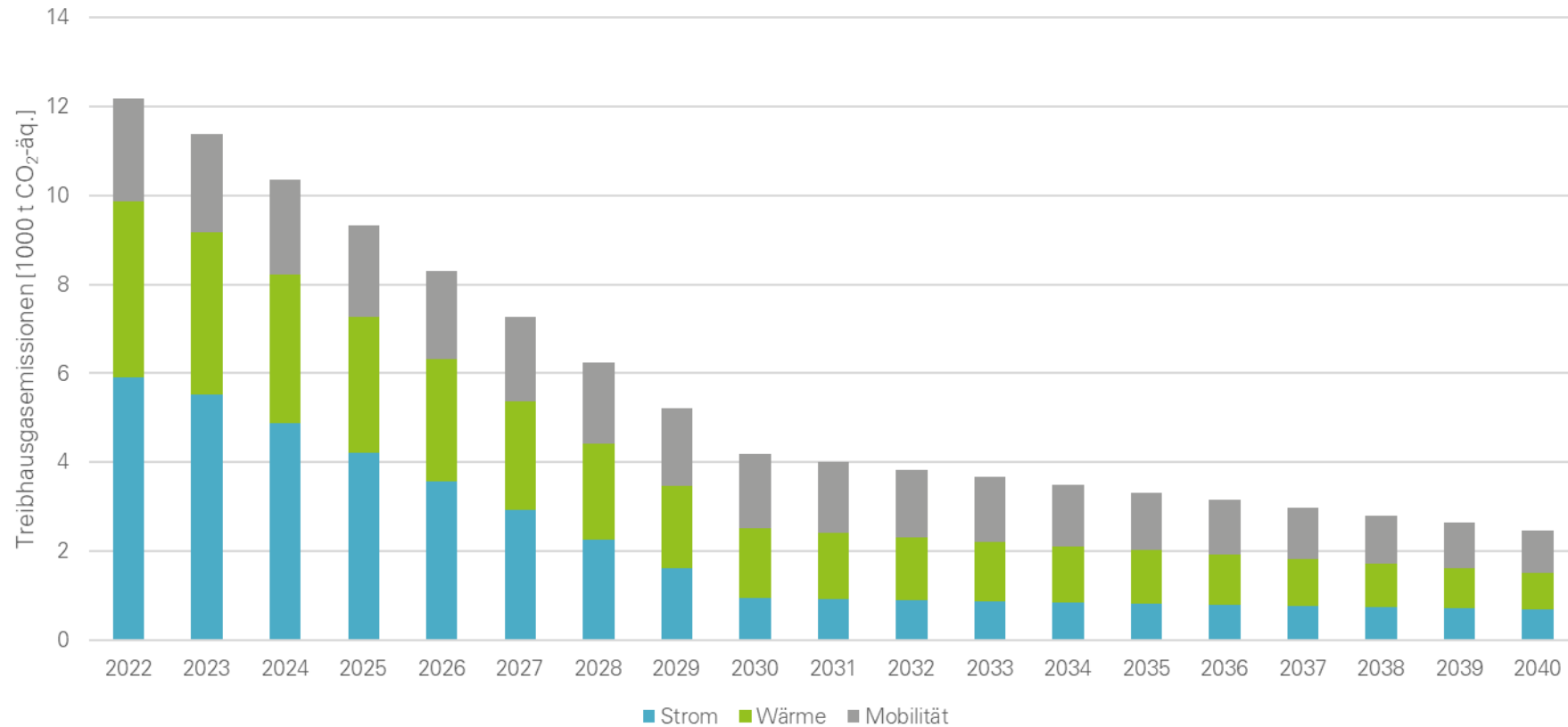
+ Elektrifizierung der Mobilität (ca. 2.700 MWh pro a)

Wo wollen wir hin?

Absenkepfad zur Klimaneutralität 2040



Absenkepfad 2040



Strom: Energieeffizienzmaßnahmen, 100 % Erneuerbare Energien, Rechengrundlage sind Sektorziele BW

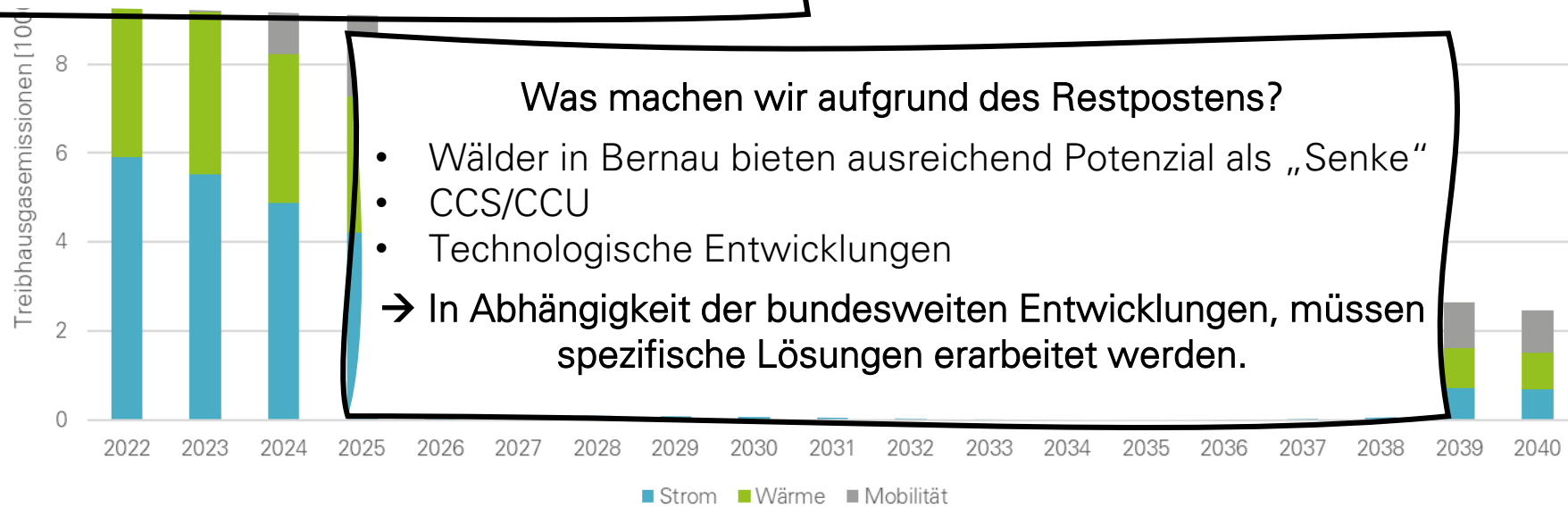
Wärme: Sanierungen, 100 % Erneuerbare Energien, Strom für Wärmeerzeugung hier verankert

Mobilität: 100 % Elektromobilität, 37 % Abnahme an MIV, Verdreifachung ÖPNV, Basis sind Sektorziele BW, Strom für Elektromobilität hier verankert

Absenkepfad 2040

Warum gibt es in 2040 noch einen Restposten?

Erneuerbare Energien haben durch deren Herstellung auch THG Emissionen, diese sind aber sehr viel kleiner als fossile Energieträger



Was machen wir aufgrund des Restpostens?

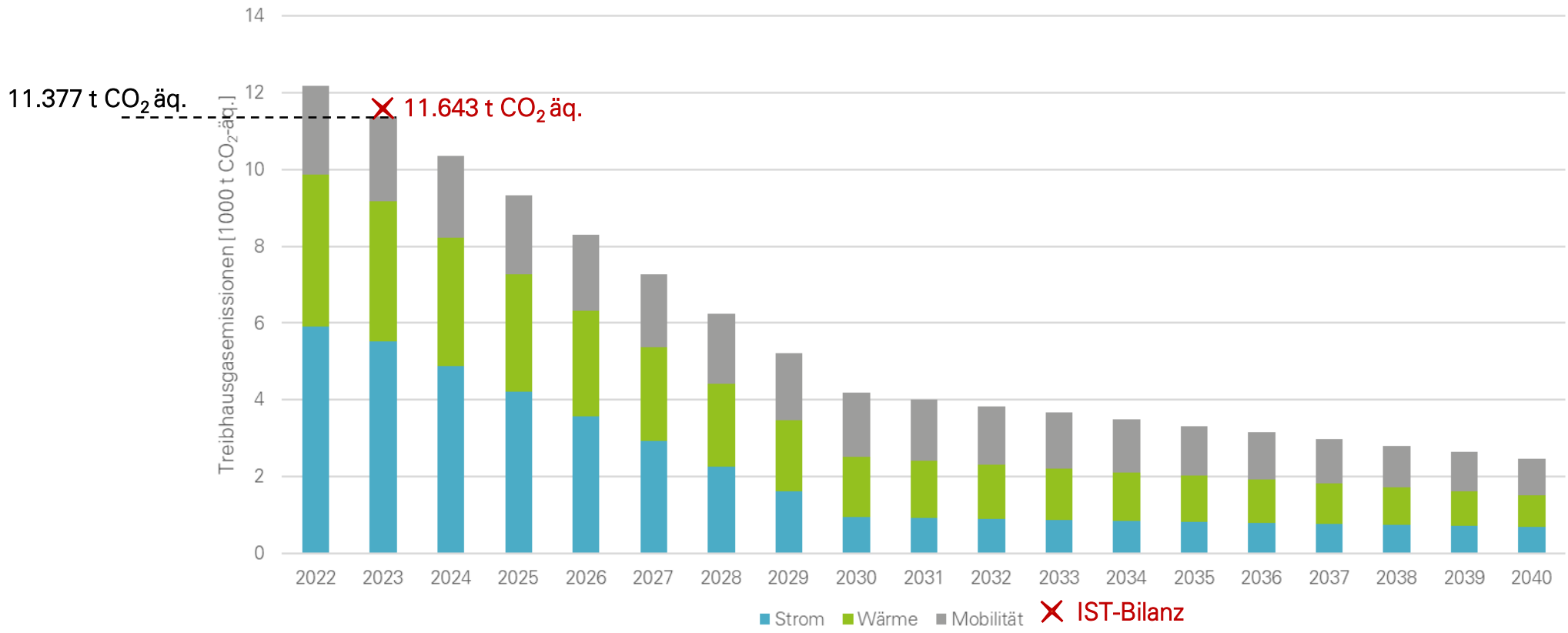
- Wälder in Bernau bieten ausreichend Potenzial als „Senke“
 - CCS/CCU
 - Technologische Entwicklungen
- In Abhängigkeit der bundesweiten Entwicklungen, müssen spezifische Lösungen erarbeitet werden.

Strom: Energieeffizienzmaßnahmen, 100 % Erneuerbare Energien, Rechengrundlage sind Sektorziele BW

Wärme: Sanierungen, 100 % Erneuerbare Energien, Strom für Wärmeerzeugung hier verankert

Mobilität: 100 % Elektromobilität, 37 % Abnahme an MIV, Verdreifachung ÖPNV, Basis sind Sektorziele BW, Strom für Elektromobilität hier verankert

Absenkepfad 2040



Strom: Energieeffizienzmaßnahmen, 100 % Erneuerbare Energien, Rechengrundlage sind Sektorziele BW

Wärme: Sanierungen, 100 % Erneuerbare Energien, Strom für Wärmeerzeugung hier verankert

Mobilität: 100 % Elektromobilität, 37 % Abnahme an MIV, Verdreifachung ÖPNV, Basis sind Sektorziele BW, Strom für Elektromobilität hier verankert



Was brauchen wir dafür?

Maßnahmen (inkl. Abgleich mit Gemeindeentwicklungsprogramm)



Maßnahmen im Bereich Wärme

- Sanierungen
- Energiemanagement Gemeinde (auch Bereich Strom)
- Umstellung auf EE (Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie)
 - Sowohl durch Wärmenetze möglich als auch durch individuelle Heizungssystem
 - Wärmenetze → Gemeinde und SWL müssen klar Kommunizieren und Entscheidung treffen
 - Individuelle Heizungssysteme: Öffentlichkeitsarbeit

HF 7, UP2



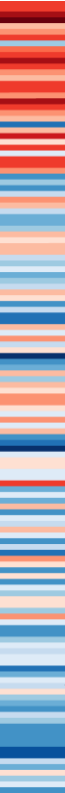
Maßnahmen im Bereich Strom

- Energieeffizienz (auch Bereich Wärme)
- Ausbau Erneuerbaren Strom (Wind)
- Ausbau Erneuerbaren Strom (PV Dach)

HF 7, UP2

HF 7, UP1

HF 7, UP1



Maßnahmen im Bereich Mobilität

- Region der kurzen Wege
- Umstellen der behördlichen Mobilität:
- Ausbau von Carsharing
- Attraktive Infrastruktur (Rad, Fuß etc)
- Verbesserung ÖPNV
- Ausbau Ladeinfrastruktur
- Ausbau von privaten und kommunalen (Mit-)Fahrgelegenheiten

HF 1, UP 2; HF 2, UP 2

Bislang kein Inhalt

Bislang kein Inhalt

HF 4, UP1+4

HF 4, UP2

HF 4, UP4

HF 4, UP3



Maßnahmen im Bereich Querschnitt

Bezug zu
Gemeindeentwicklungs-
programm

- Öffentlichkeitsarbeit:
 - Mobilität (Aktionstag, Bewusstseinsbildung durch Kampagnen, Vorbildcharakter)
 - Energieeffizienz (Einspartipps etc.)
 - Wärmewendekampagne regelmäßig wiederholen (Sanierung, individuelle Heizungssysteme, PV)
- Austausch Gewerbe und Industrie zu Klimaschutzthemen
- Senke (Forst) stärken
- Hilfestellung zur nachhaltigen Landwirtschaft
- KWA Maßnahmen

Bislang kein Inhalt

Bislang kein Inhalt

HF 7, UP 3+4

HF 7, UP 6

HF 7, UP 5



Zusammenfassung



Zusammenfassung

- Klimaneutralität für Bernau erreichbar
- Wärme durch hohes Potenzial an Biomasse erreichbar
- PV auf Dächern muss konsequent verfolgt werden, besonders wenn Windpotenzial nicht ausgenutzt werden kann/soll
- Mobilitätswende nötig (1/5 weniger Verkehr + E-Mobilität)

Klimaschutz geht nur gemeinsam



Back-Up



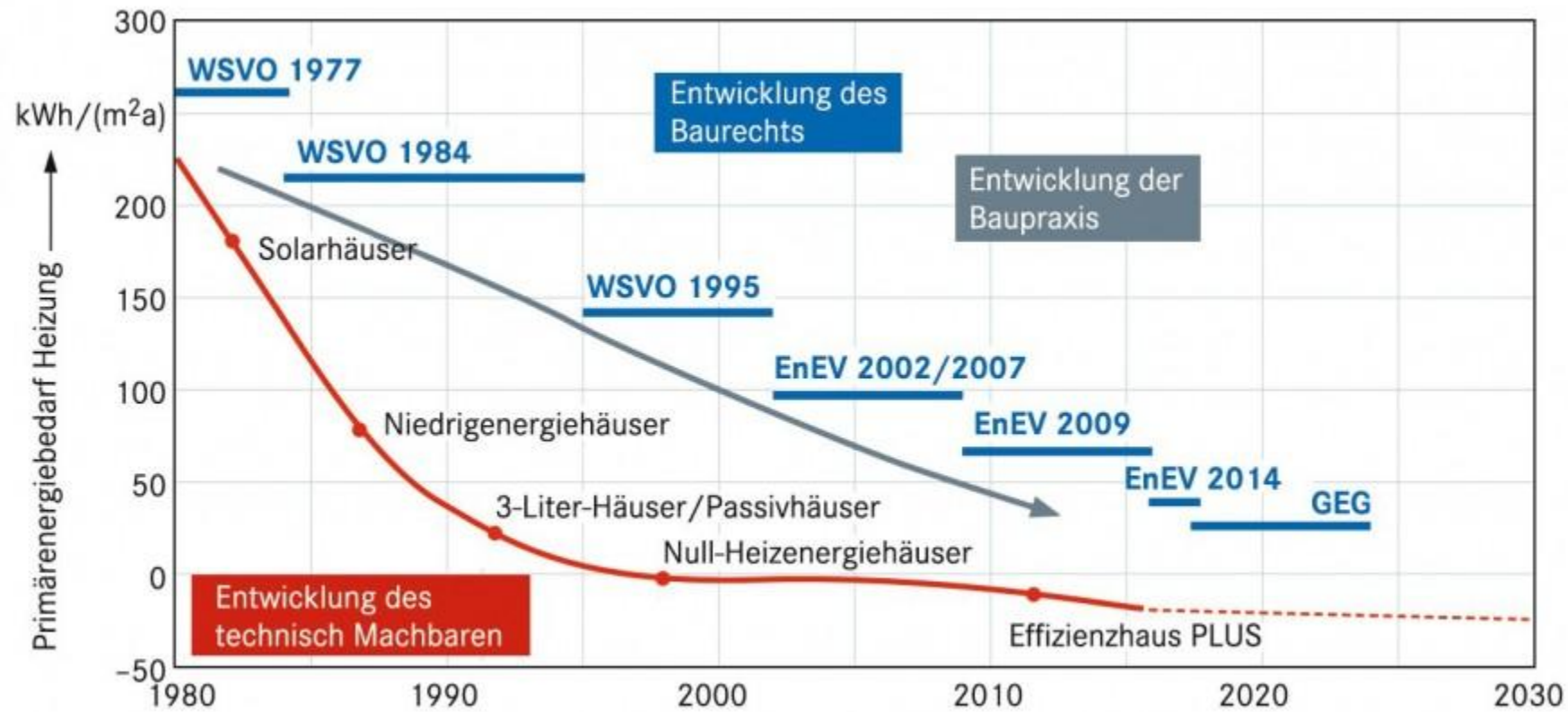
07.04.2025

Energieagentur Südwest GmbH

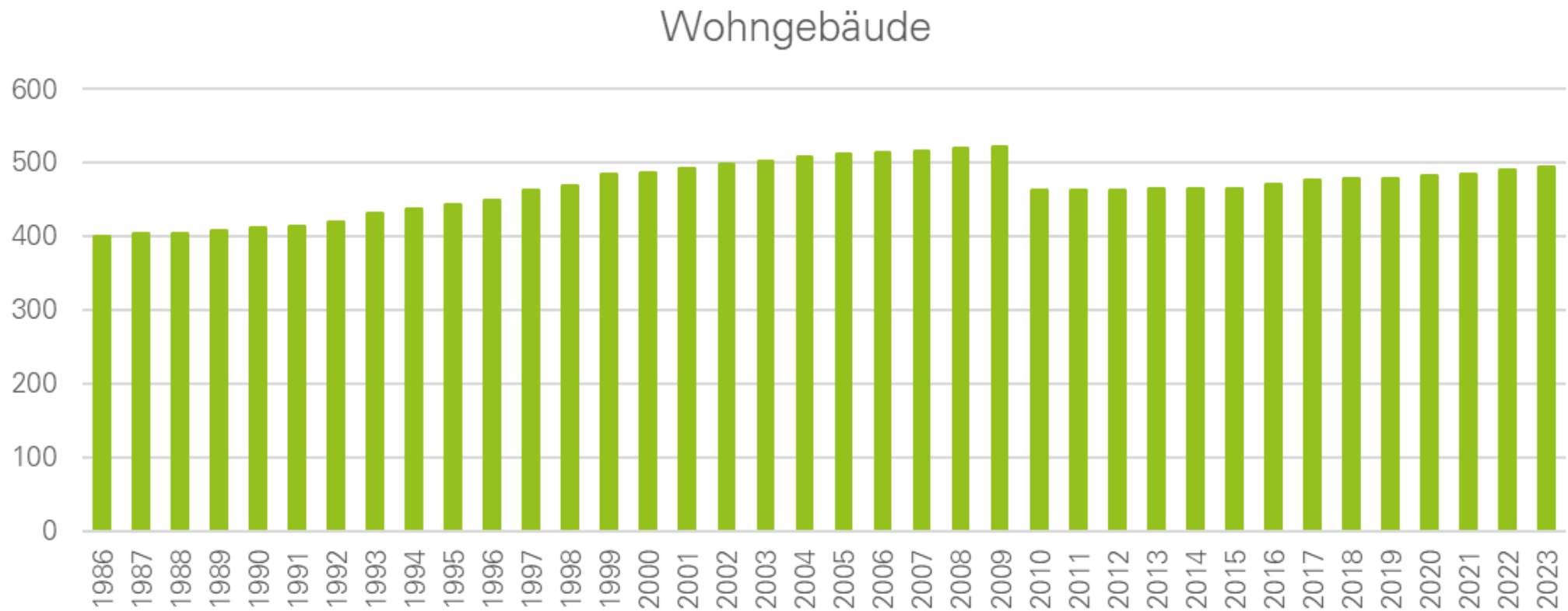
32



Gebäudebestand



Gebäudebestand



Gebäudebestand

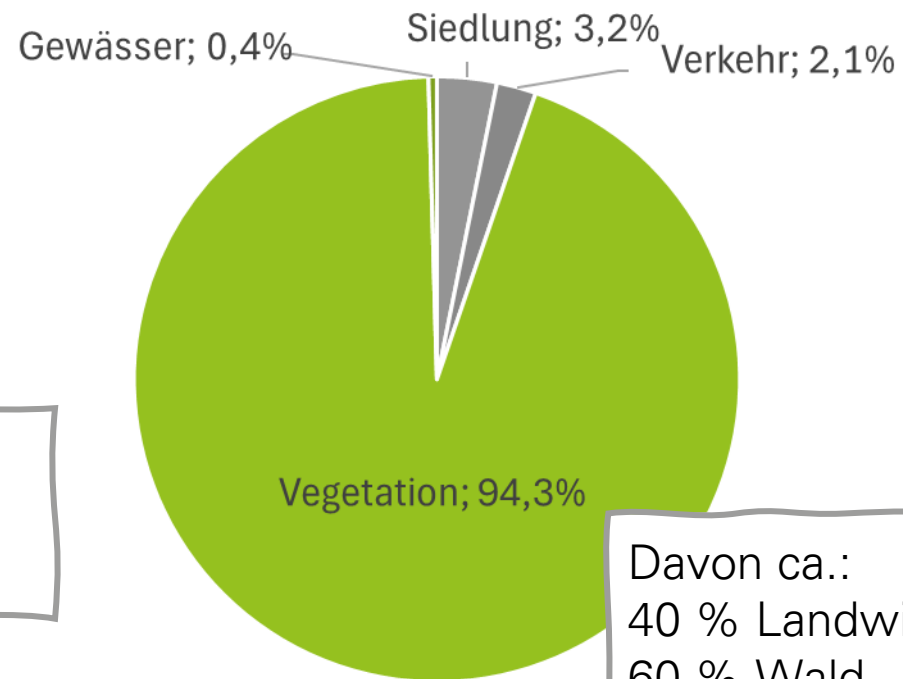
- Einsparziele

1. Wärme reduzieren -->

Sanierungsquote/Wärmereduktionsquote festlegen

2030	10%	Ansatz: Ziel
2040	33%	BW
Ansatz: So wird es durchschnittlich in den Wärmeplänen angenommen.		
Quelle für beide Ansätze: ifeu - WärmegipfelBaWü (liegt unter Recherche)		

Flächenverteilung



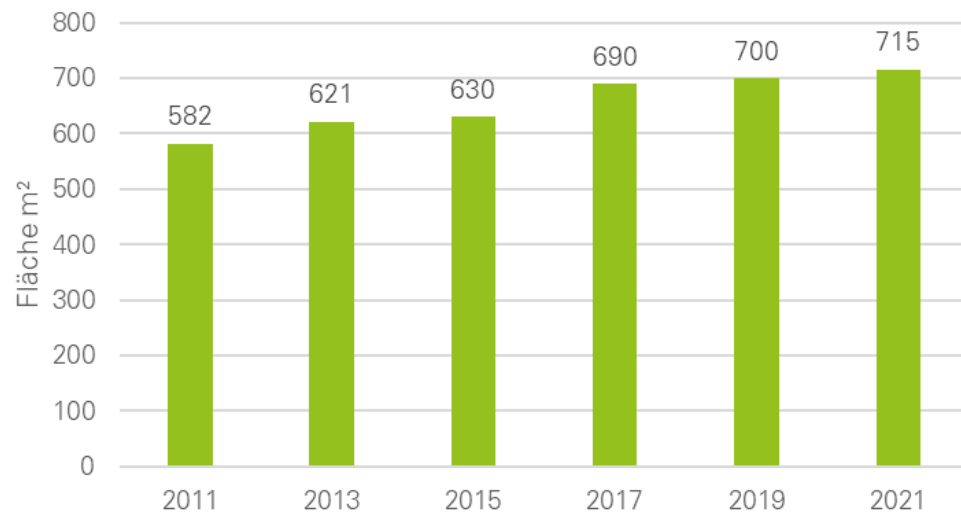
Landnutzung bleibt hauptsächlich gleich

Davon ca.:
40 % Landwirtschaft
60 % Wald

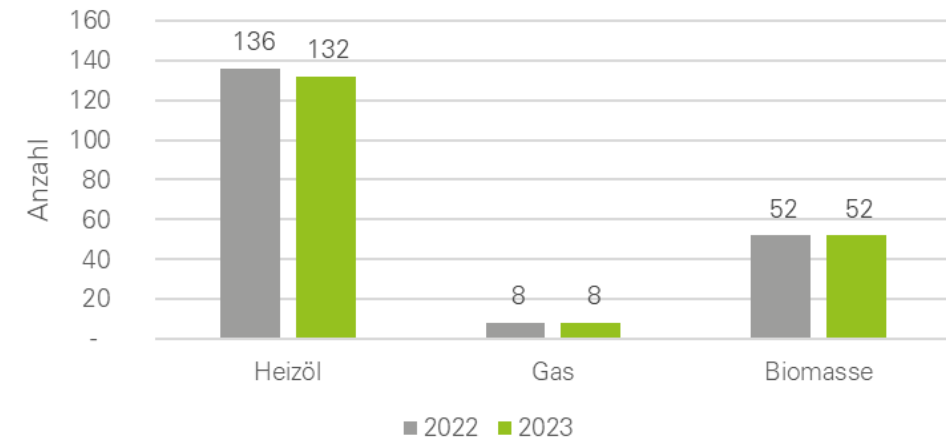


Heizungsbestand

Solarthermische Anlage



Art und Anzahl der individuellen Heizungssysteme



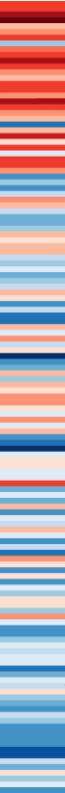
Biomasse

- Aktuell wird bereits 47 % (12.282 MWh) der Wärme in Bernau mit Biomasse versorgt
- 46 % (12.041 MWh) der Wärme muss noch auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden.
- Nach Rücksprache mit Herr Mutterer (pensionierter Förster und „Organisator“ der Biomasse für die Nahwärme SWL) gibt es in Bernau ausreichend nachhaltiges Potenzial die restlichen 46 % mit Biomasse zu decken.
- Genug Aufwuchs, um Wärmebedarf klimaneutral abzudecken
- Weitflächen werden langsam „durch Wald zurückgeholt“, Weitberge sind zurückgegangen und sollten offen gehalten werden

Umweltwärme + Solarthermie

- Aktuell wird bereits 5 % (1.443 MWh) der Wärme in Bernau mit Umweltwärme versorgt
- Aktuell wird bereits 2 % (558 MWh) der Wärme in Bernau mit Solarthermie versorgt

Grundsätzlich eignen sich beide Technologien, um die Wärme in Bernau erneuerbar zu gestalten.



Wärmebedarfsdichte von Wohngebäuden

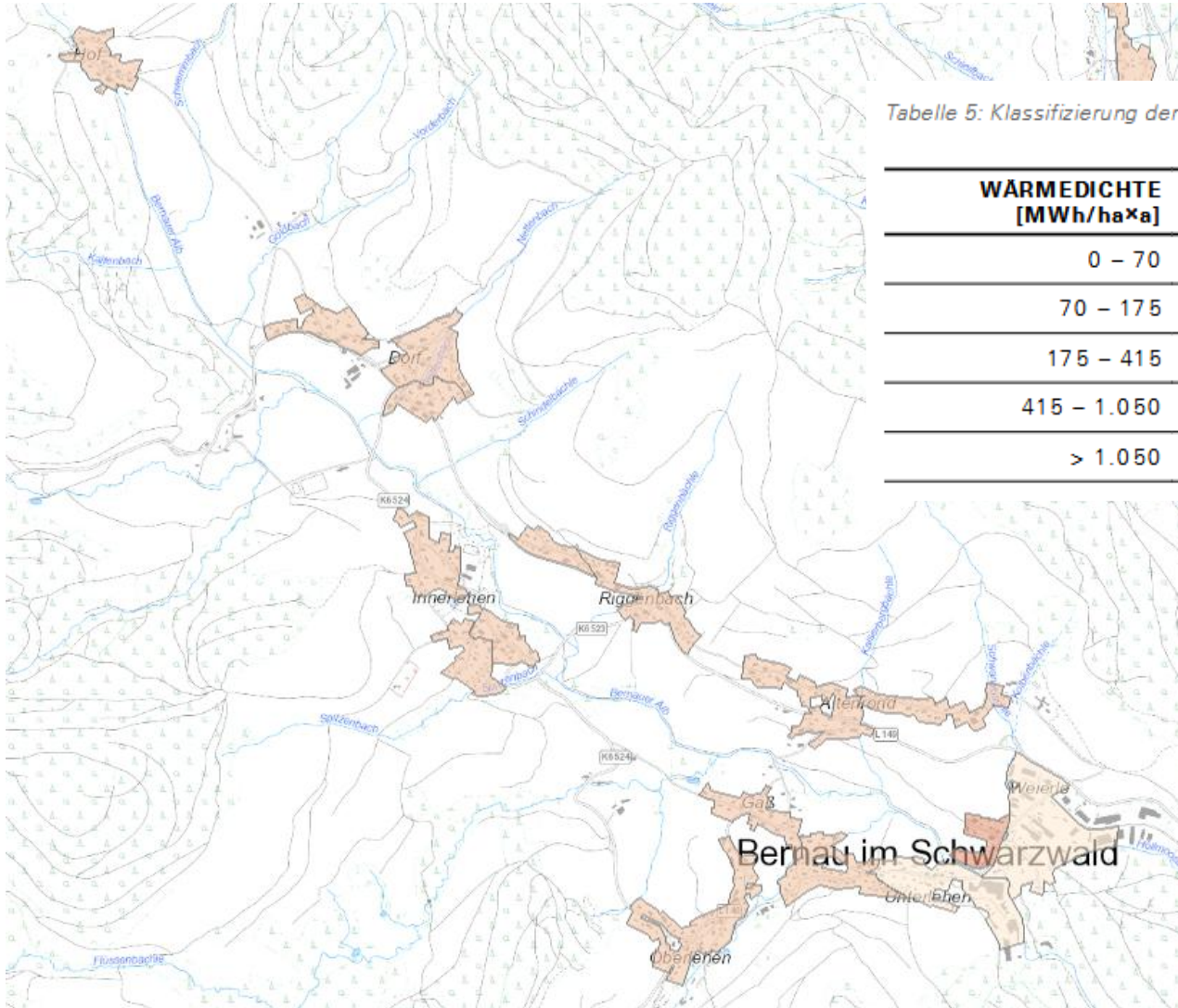
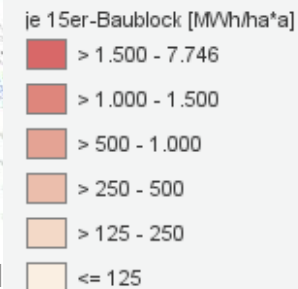


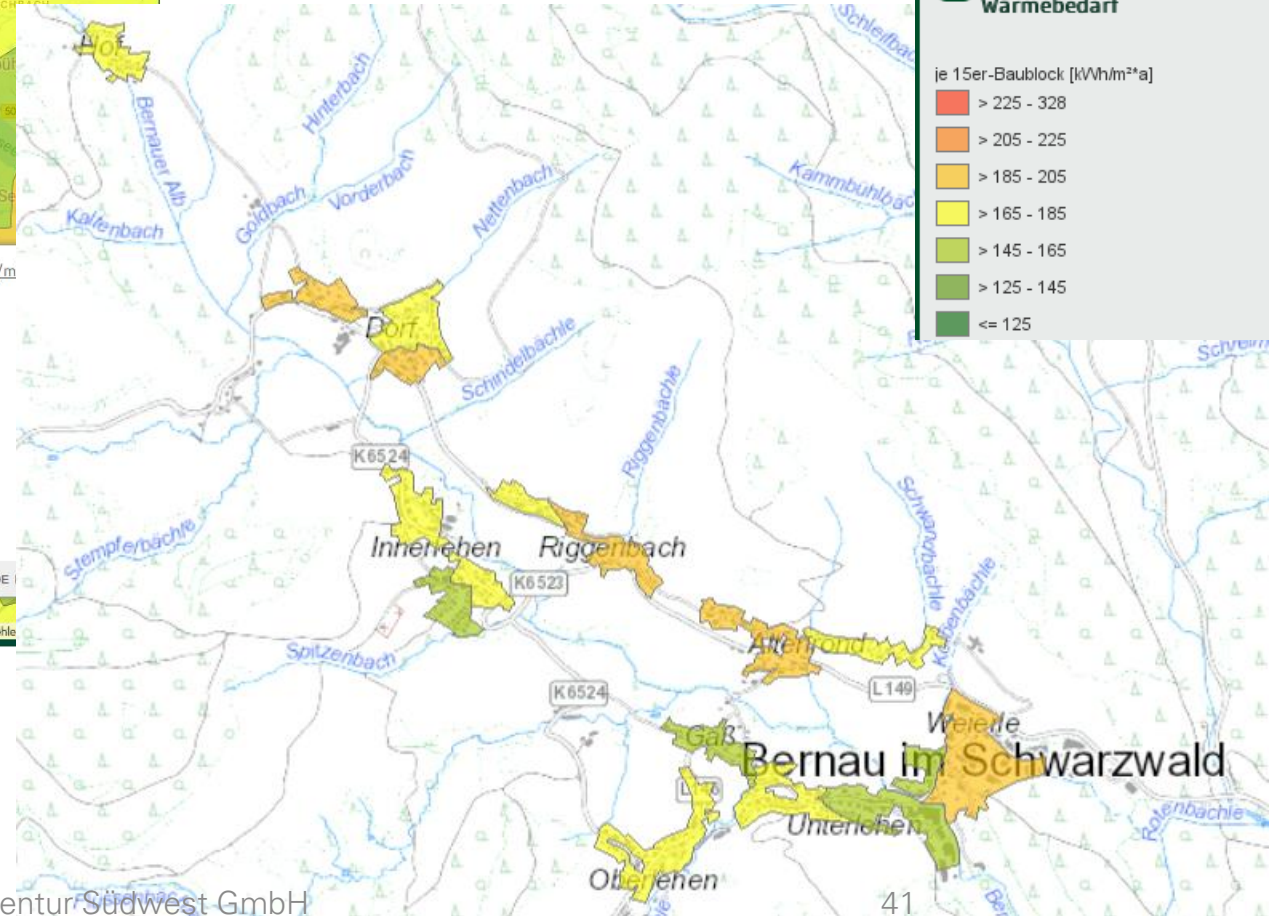
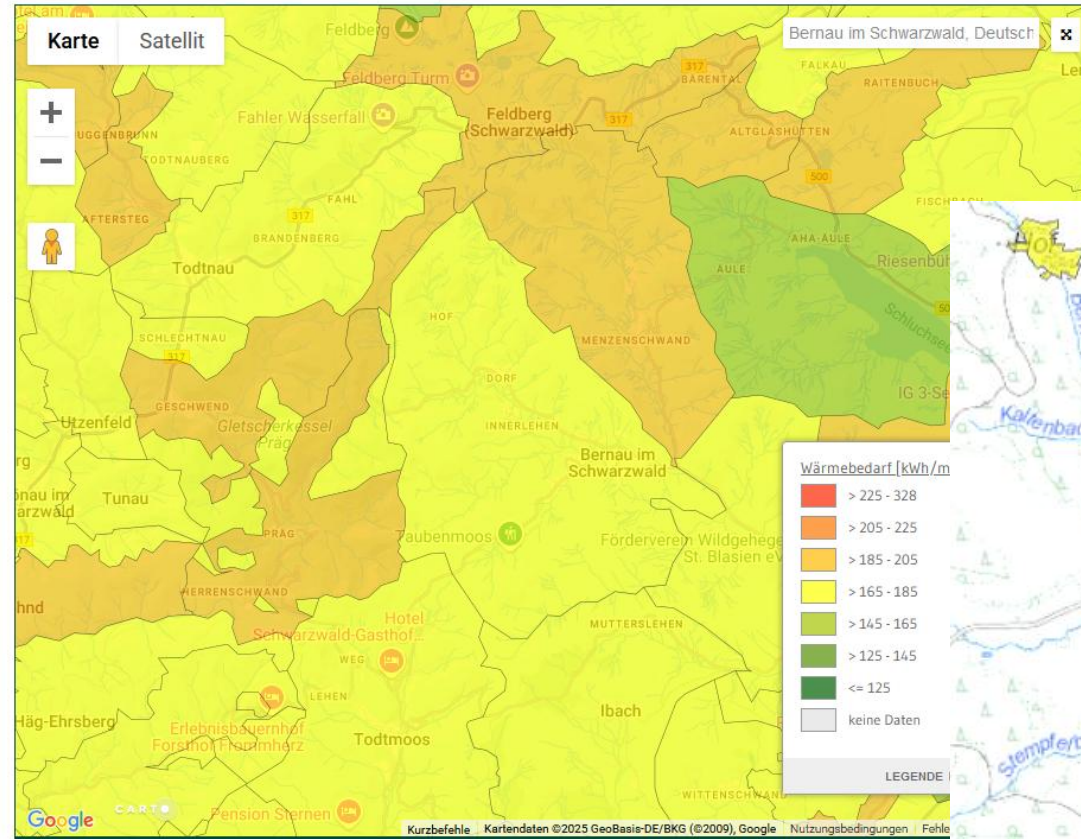
Tabelle 5: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichten (Endenergie) nach potenzieller Eignung für Wärmenetze:

WÄRMEDICHTE [MWh/ha*a]	EINSCHÄTZUNG DER EIGNUNG ZUR ERRICHTUNG VON WÄRMENETZEN
0 – 70	Kein technisches Potenzial
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetztaugung



Wohnflächenspezifischer Wärmebedarf

Wohnflächenspezifischer Wärmebedarf



Gebietseinheit

Gemeinde:
Bernau im Schwarzwald

Gemarkung:
Bernau im Schwarzwald

Anzahl berücksichtigter Wohngebäude:
530

Berücksichtigte Wohnfläche:
109643 m²

Wärmebedarf:
120 - 176 kWh/m²*a

Herkunft der Daten:
LUBW

Stand der Daten:
2017

ERWEITERTES DATEN- UND KARTENANGEBOT



► Angebot öffnen

Absoluter Wärmebedarf

Wärme

OBJEKTINFORMATIONEN

Absoluter Wärmebedarf (Übersicht) je Gemeinde

Gemeinde	Bernau im Schwarzwald
Anzahl berücksichtigter Wohngebäude	530
Berücksichtigte Wohnfläche	109.643 m ²
Absoluter Wärmebedarf	13 - 19 GWh/a

Gebäudetyp:

Einfamilienhaus	einige
Großes Mehrfamilienhaus	sehr wenige
Hochhaus	keine
Mehrfamilienhaus	einige
Reihenhaus	sehr wenige

Baualter:

Baujahr vor 1949	wenige
Baujahr 1949 - 1968	sehr wenige
Baujahr 1969 - 1978	sehr wenige
Baujahr 1979 - 1983	sehr wenige
Baujahr 1984 - 1994	sehr wenige
Baujahr 1995 - 2001	sehr wenige
Baujahr 2002 - 2009	sehr wenige
Baujahr ab 2010	sehr wenige

Heizungstyp:

Fernheizung (Fernwärme)	sehr wenige
Etagenheizung	sehr wenige
Blockheizung	sehr wenige
Zentralheizung	sehr viele
Einzel-/Mehrraumöfen (auch Nachtspeicheröfen)	sehr wenige
Keine Heizung	sehr wenige

Verteilung des Wärmebedarfs:

Wärmebedarfsverteilung < 80 kWh/m ² *a	sehr wenige
Wärmebedarfsverteilung 80 bis < 120 kWh/m ² *a	sehr wenige
Wärmebedarfsverteilung 120 bis < 160 kWh/m ² *a	wenige
Wärmebedarfsverteilung 160 bis < 200 kWh/m ² *a	einige
Wärmebedarfsverteilung 200 bis < 240 kWh/m ² *a	sehr wenige
Wärmebedarfsverteilung >= 240 kWh/m ² *a	sehr wenige

Herkunft der Daten	LUBW
Stand der Daten	2017

Gebietseinheit

Gemeinde:
Bernau im Schwarzwald

Anzahl berücksichtigter Wohngebäude:
530

Berücksichtigte Wohnfläche:
109643 m²

Absoluter Wärmebedarf:
13 - 19 GWh/a

Herkunft der Daten:
LUBW

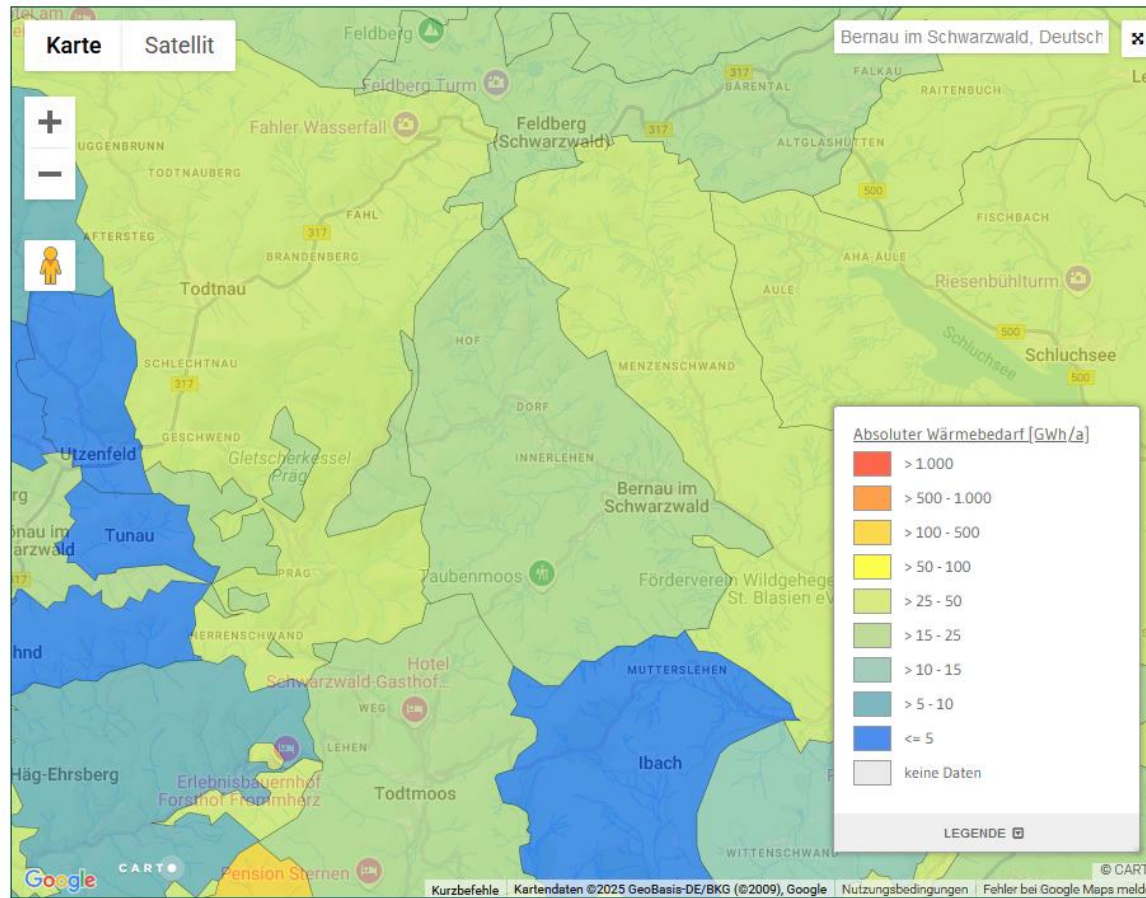
Stand der Daten:
2017

ERWEITERTES DATEN- UND KARTENANGEBOT

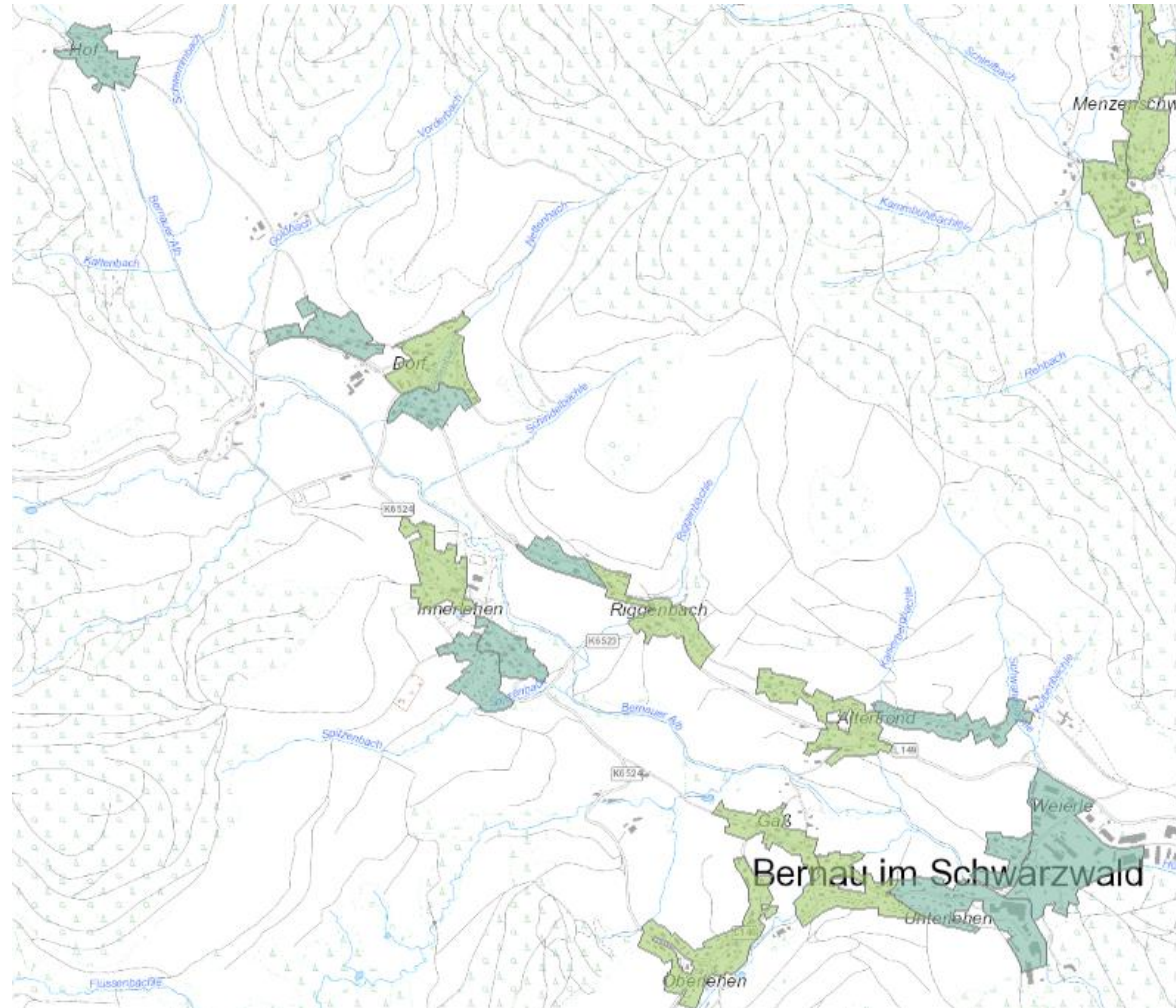


► Angebot öffnen

Absoluter Wärmebedarf (Übersicht)



Absoluter Wärmebedarf (Detailansicht)



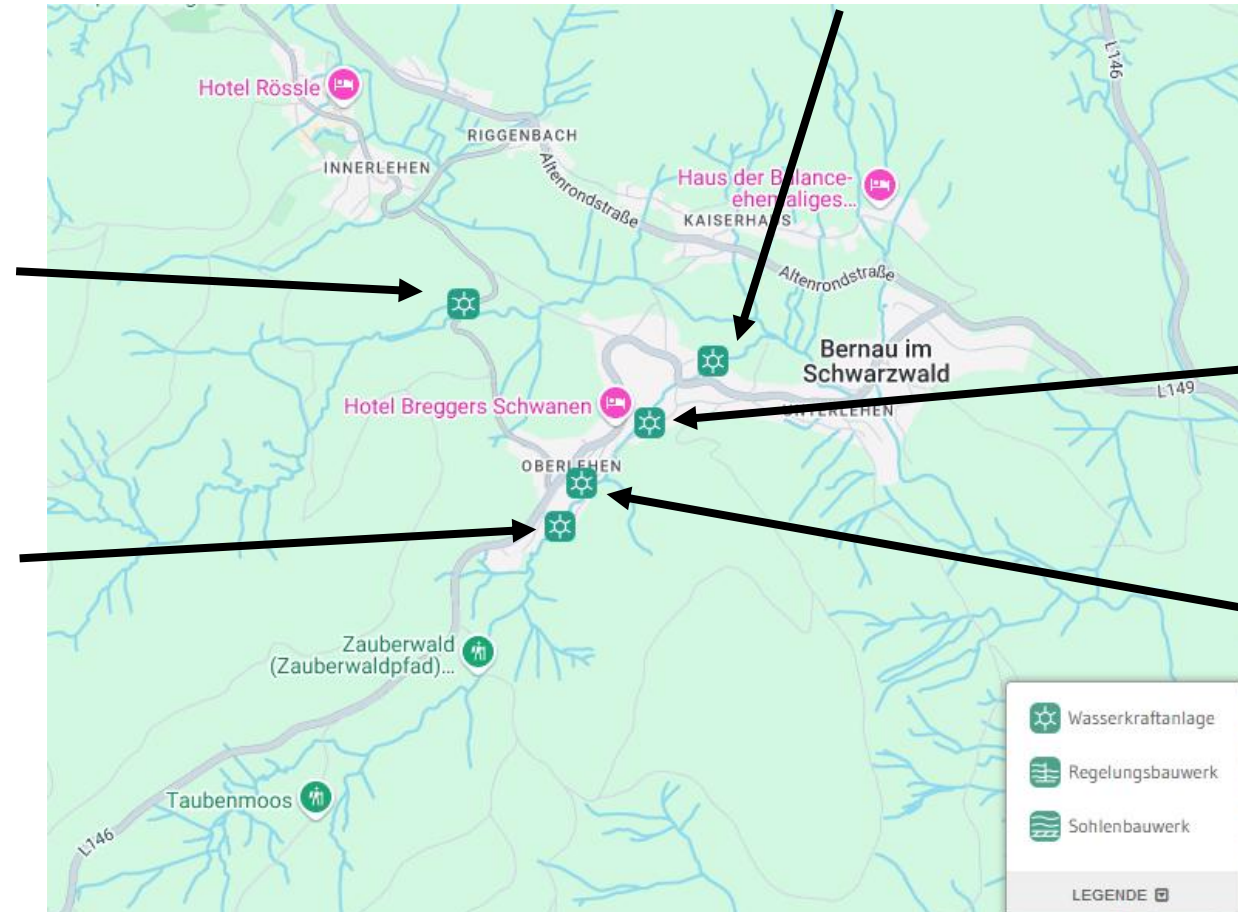
Bestand BHKW seit 2000 Marktstammdaten

Anzeige-Name der Einheit	Betriebs-S	Inbetriebn	Registriert	Energieträger	Bruttoleist	Nettonenn	Postleitzal	Ort	Name des Anlagenbetreibers (nur Org.)	MaStR-Nr.	Letzte Aktu	sierung
BHKW SWL Bernau Weierle	In Betrieb	10.08.2022	22.08.2022	andere Gase	50	50	79872	Bernau	SWL Bau- und Betriebsgesellschaft für Holzheizu	ABR92558168	22.08.2022	
BHKW	In Betrieb	30.10.2021	06.03.2022	Biomasse	155	90	79872	Bernau	(natürliche Person)	ABR92764163	26.07.2024	
Blockheizkraftwerk	In Betrieb	28.10.2015	11.06.2020	Mineralölprodukte	5,3	5	79872	Bernau	(natürliche Person)	ABR97048730	11.06.2020	
BHKW	In Betrieb	09.08.2007	15.06.2019	Mineralölprodukte	5,3	5,16	79872	Bernau	Schmidt Auto, Inhaber Rudolf Schmidt	ABR91797826	13.02.2020	
BHKW	In Betrieb	30.01.2007	13.02.2019	Biomasse	65	65	79872	Bernau	(natürliche Person)	ABR92764163	26.12.2023	
BHKW	Endgültig stil	01.09.2009	13.02.2019	Biomasse	125	125	79872	Bernau	(natürliche Person)		14.03.2022	



Bestehende Wasserbauwerke

AK Bernau WKA
Köpfer



AK Bernau WKA
Schönemann
(früher Kistler)

AK Bernau WKA
Bächle (früher Lust,
rotho)

AK Bernau WKA
Spiegelhalter
(früher:Thoma
Isidor)

AK Bernau WKA
Kaiser Sägewerk



Bestehende Wasserbauwerke

- AK Bernau WKA Schönemann (früher Kistler): <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/EE-BW/steckbrief/Wasserkraftanlage.aspx?id=25548>
- AK Bernau WKA Köpfer: <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/EE-BW/steckbrief/Wasserkraftanlage.aspx?id=25648>
- AK Bernau WKA Spiegelhalter (früher:Thoma Isidor): <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/EE-BW/steckbrief/Wasserkraftanlage.aspx?id=25714>
- AK Bernau WKA Kaiser Sägewerk: <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/EE-BW/steckbrief/Wasserkraftanlage.aspx?id=25606>
- AK Bernau WKA Bächle (früher Lust, rotho): <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/EE-BW/steckbrief/Wasserkraftanlage.aspx?id=25818>



Ermittelte Wasserkraftpotenzial

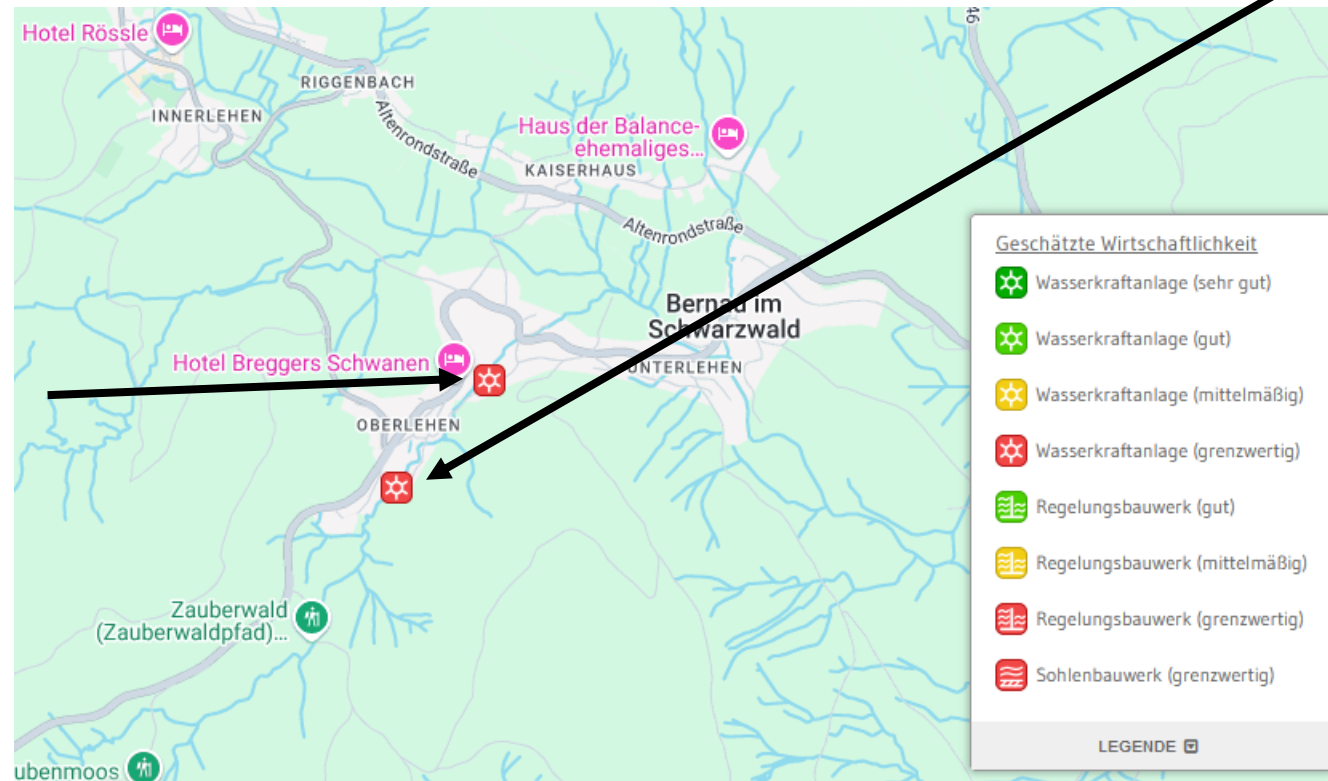
AK Bernau WKA
Spiegelhalter
(früher:Thoma
Isidor)

Installierbare Leistung:
30 kW

**Mögliche
Volllaststunden:**
2327 h

Mögliche Jahresarbeit:
69.8 MWh/a

**Geschätzte
Wirtschaftlichkeit:**
grenzwertig



AK Bernau WKA
Bächle (früher Lust,
rotho)

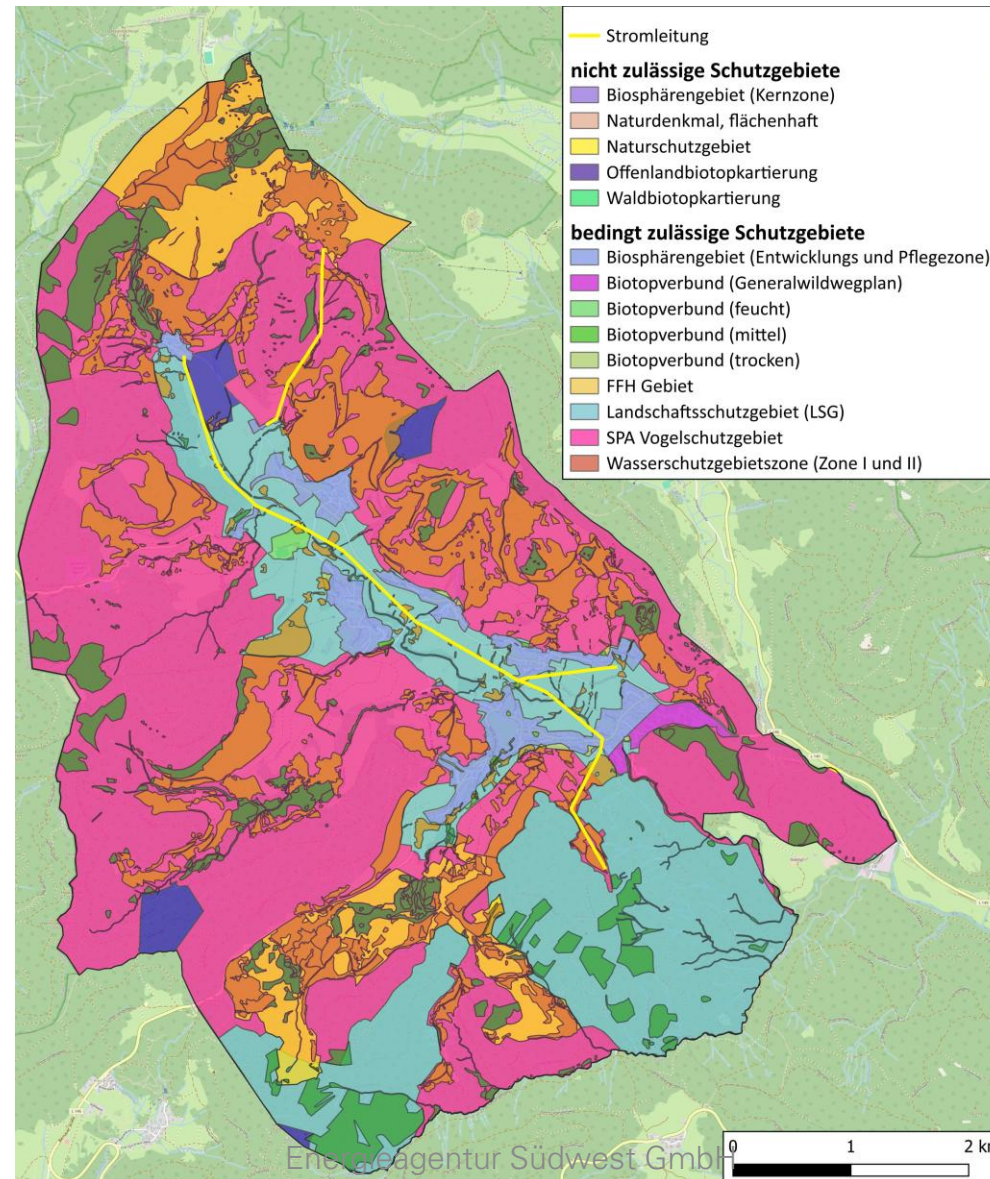
Installierbare Leistung:
30 kW

**Mögliche
Volllaststunden:**
2966 h

Mögliche Jahresarbeit:
88.98 MWh/a

**Geschätzte
Wirtschaftlichkeit:**
grenzwertig

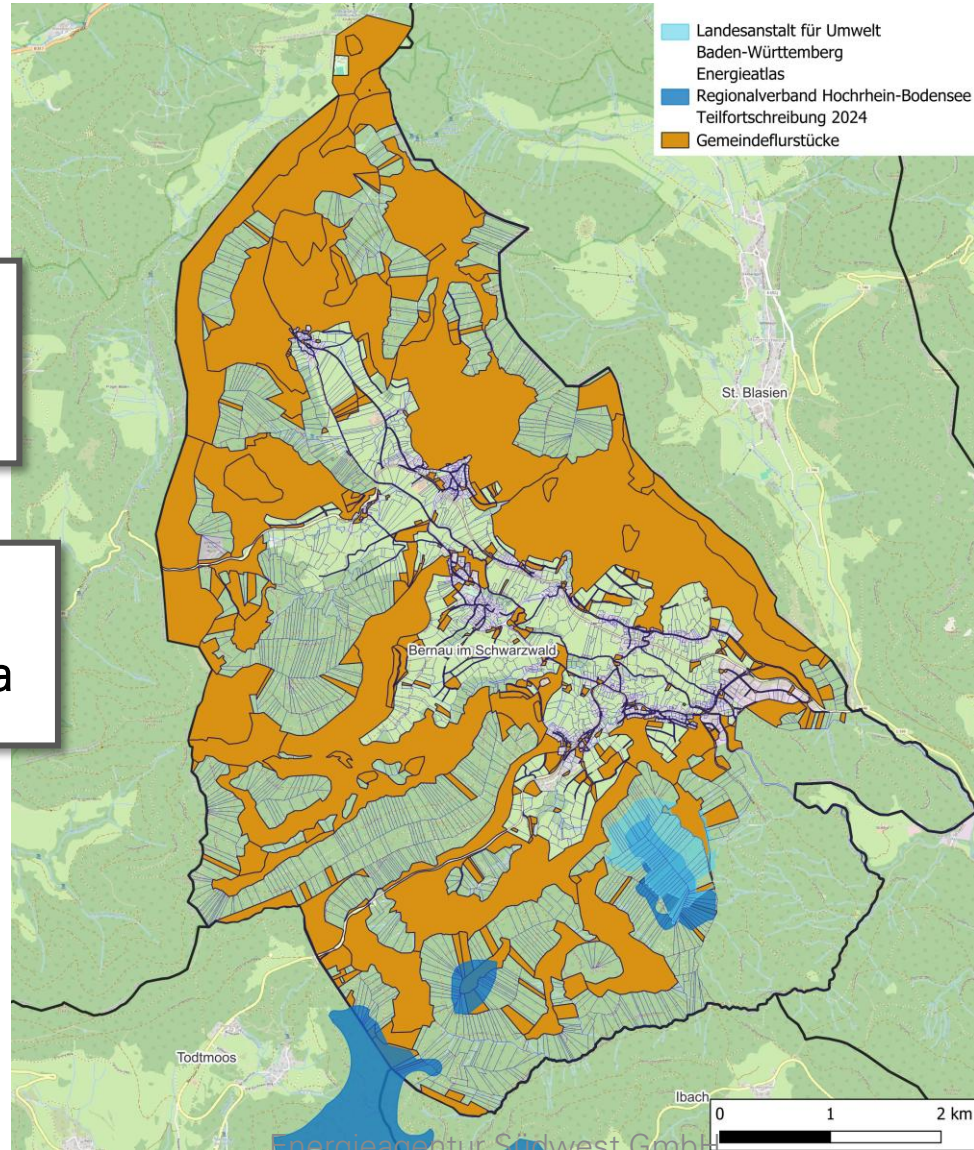
Freiflächen PV



Wind

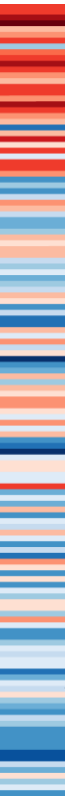
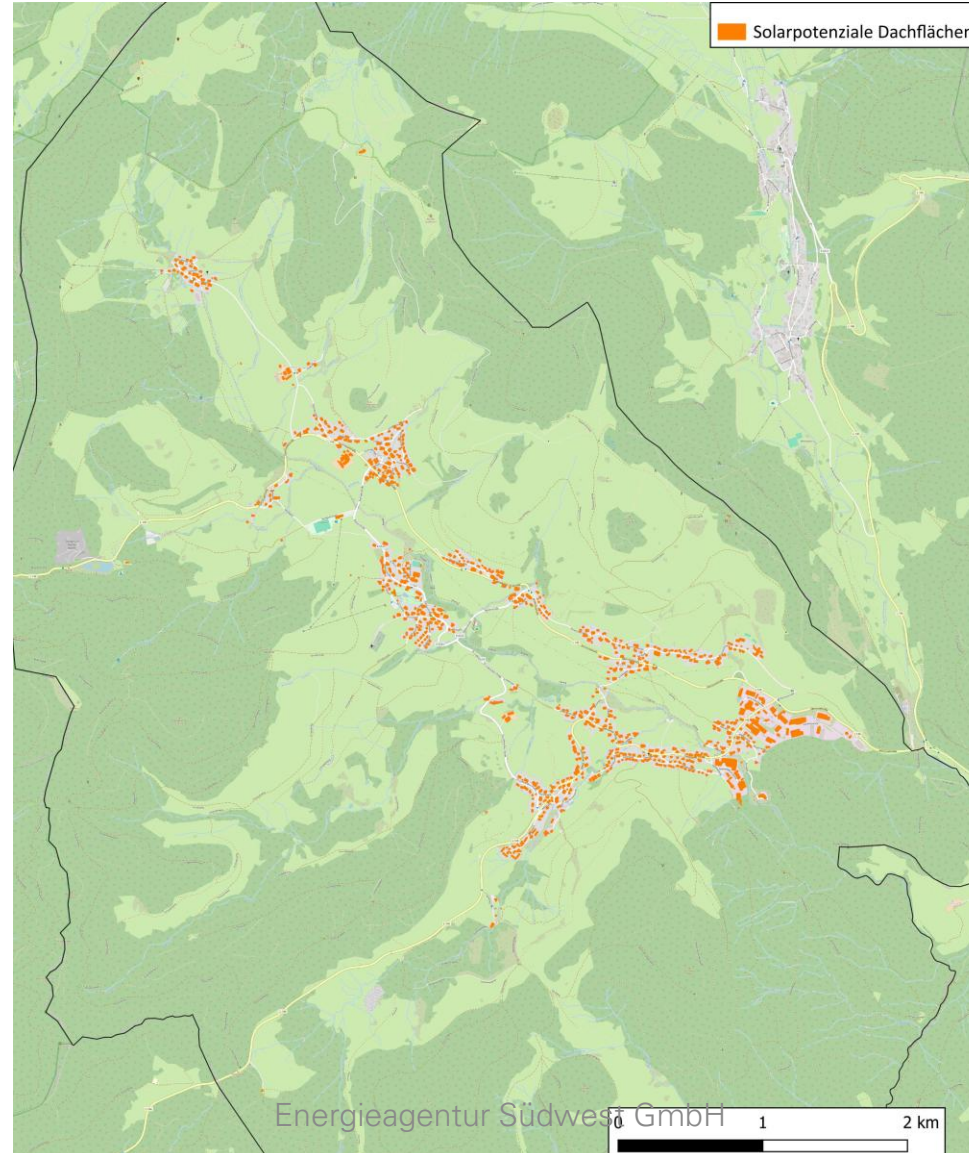
RVB : 68 ha
Das sind ca. 144.407 MWh/a

LUBW : 56 ha
Das sind ca. 118.924 MWh/a



Dachflächen PV

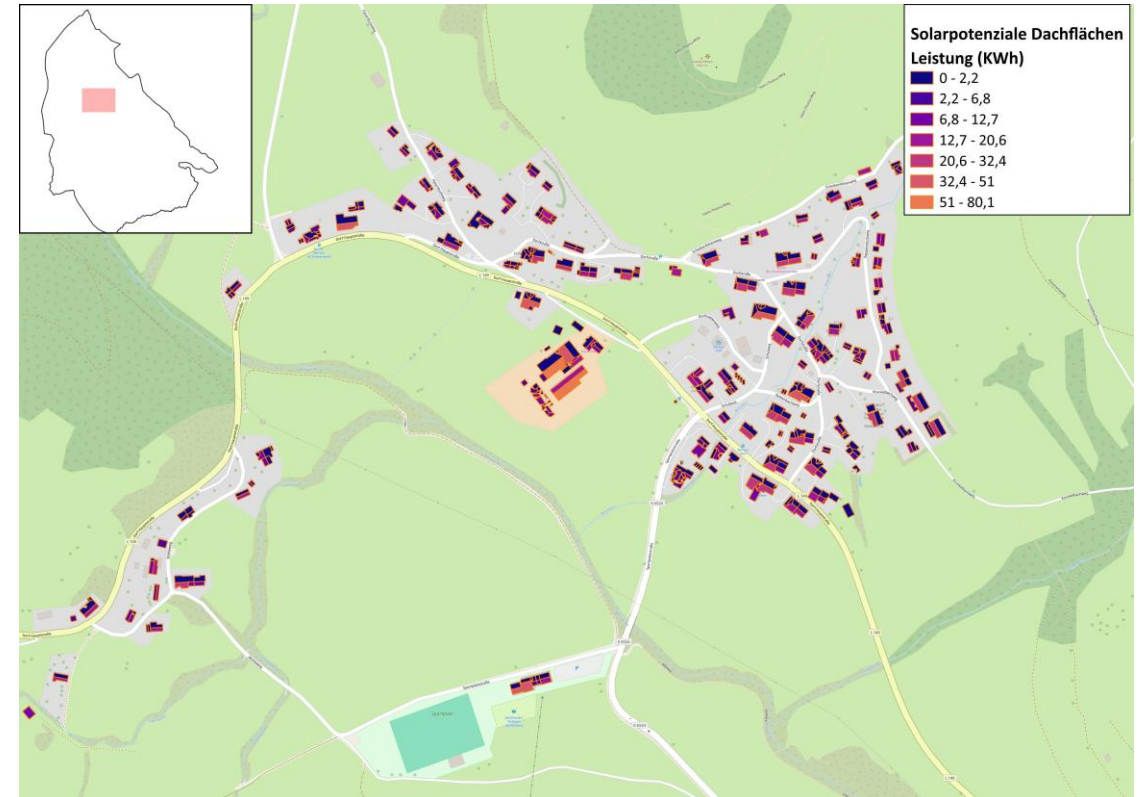
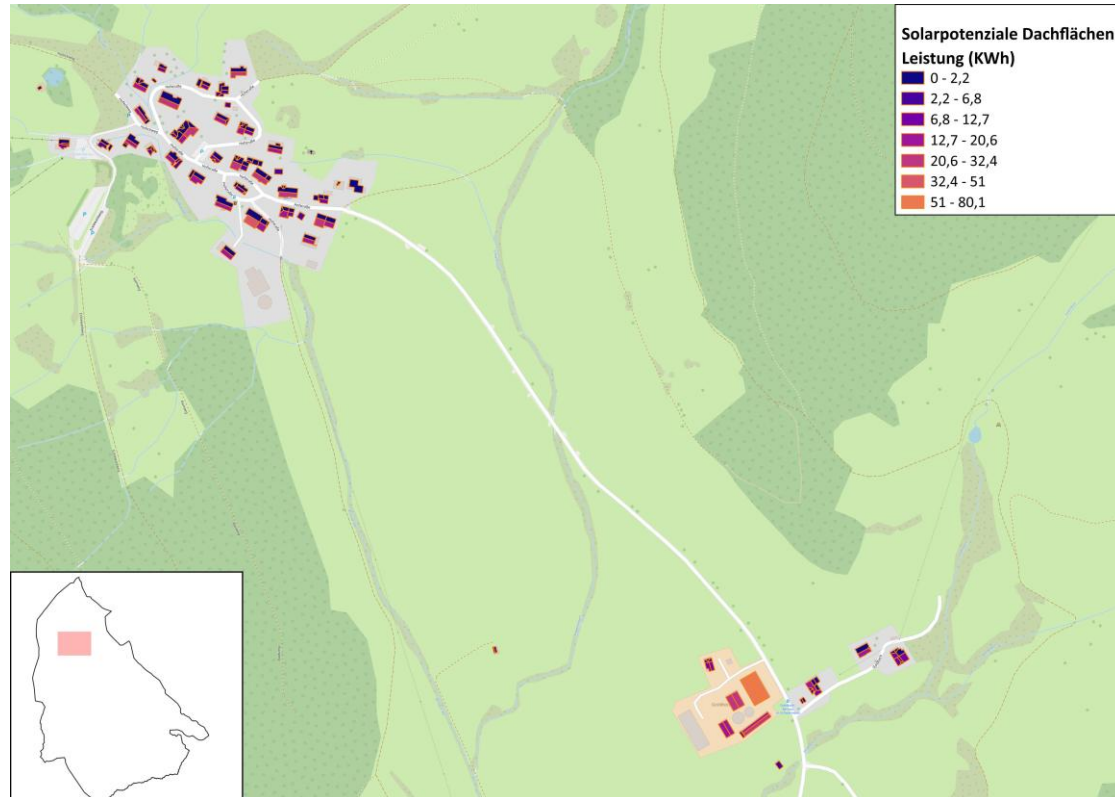
Offenes theoretisch
Potenziale in Bernau:
16.311 kWp



Dachflächen PV

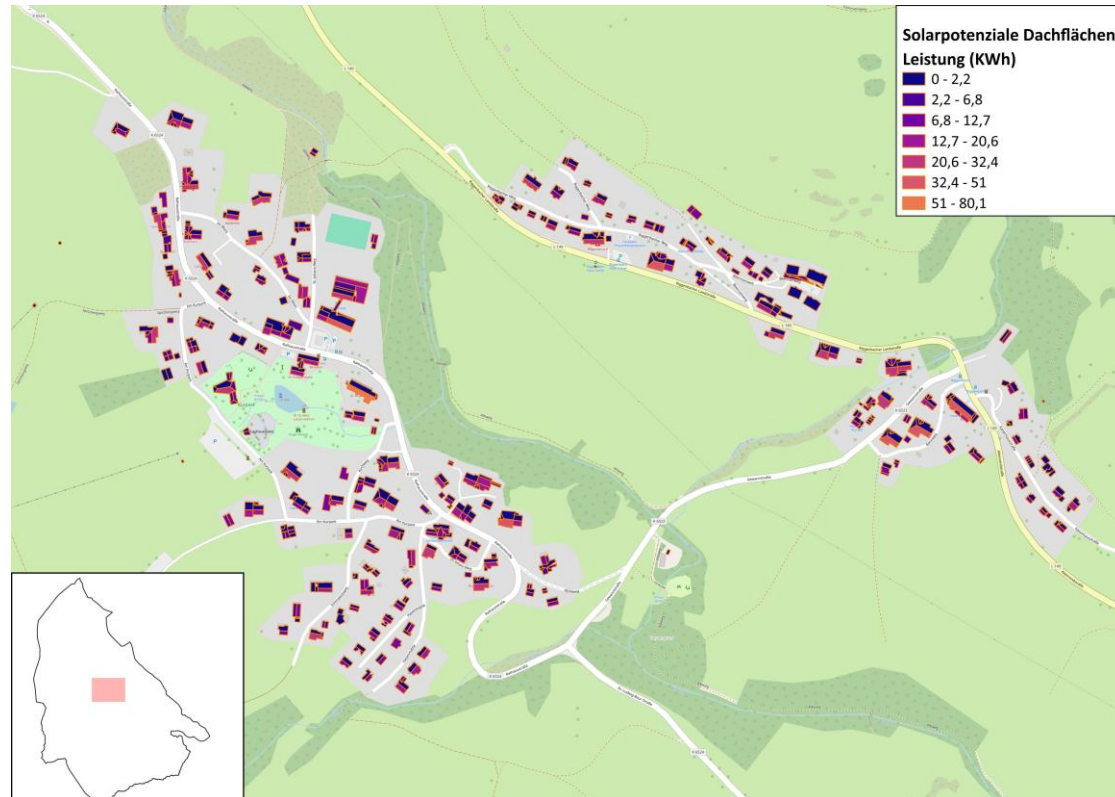
Hof: 983 kWp

Dorf: 2.530 kWp



Dachflächen PV

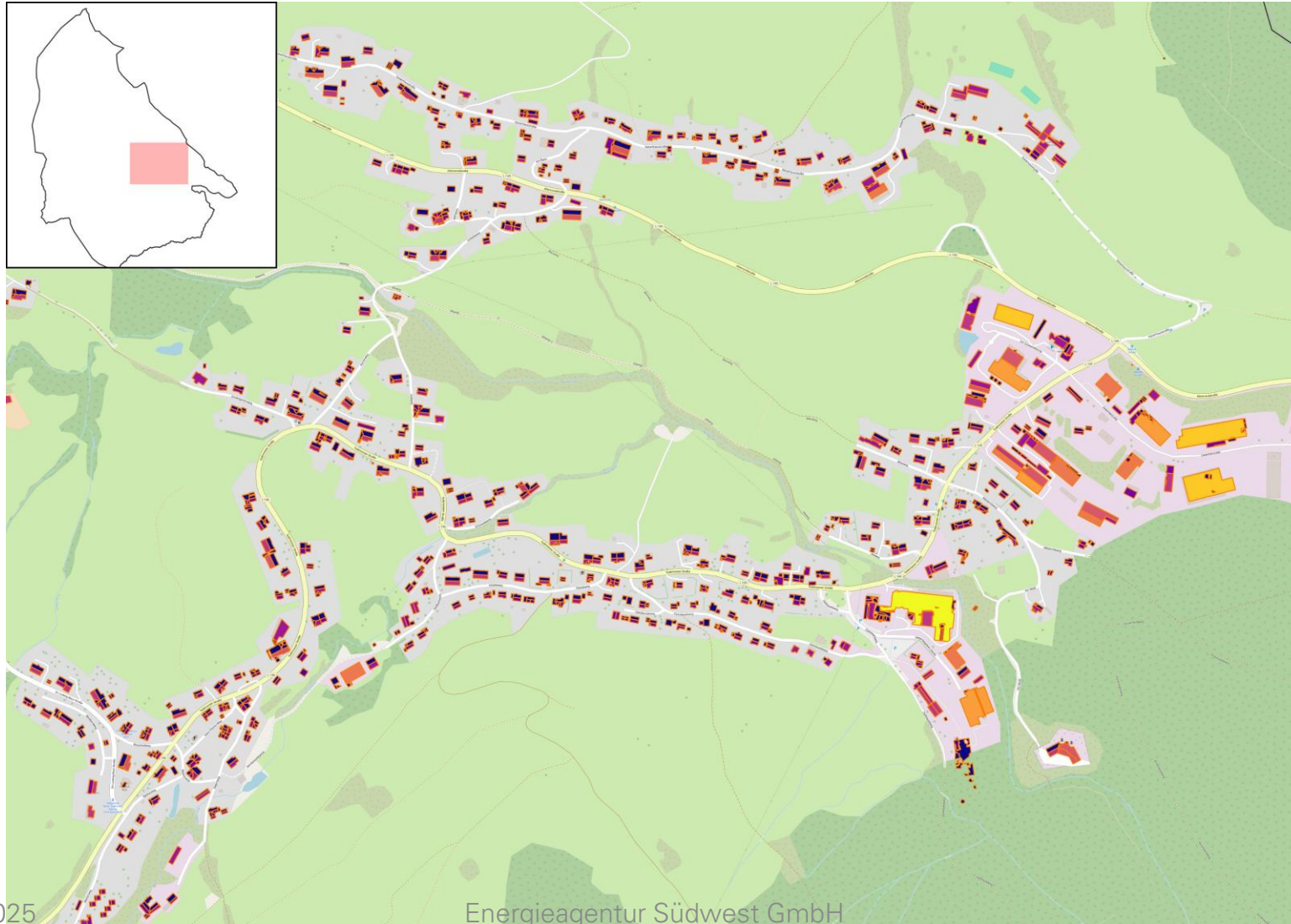
Innerlehen + Riggerbach : 2.984 kWp



Dachflächen PV

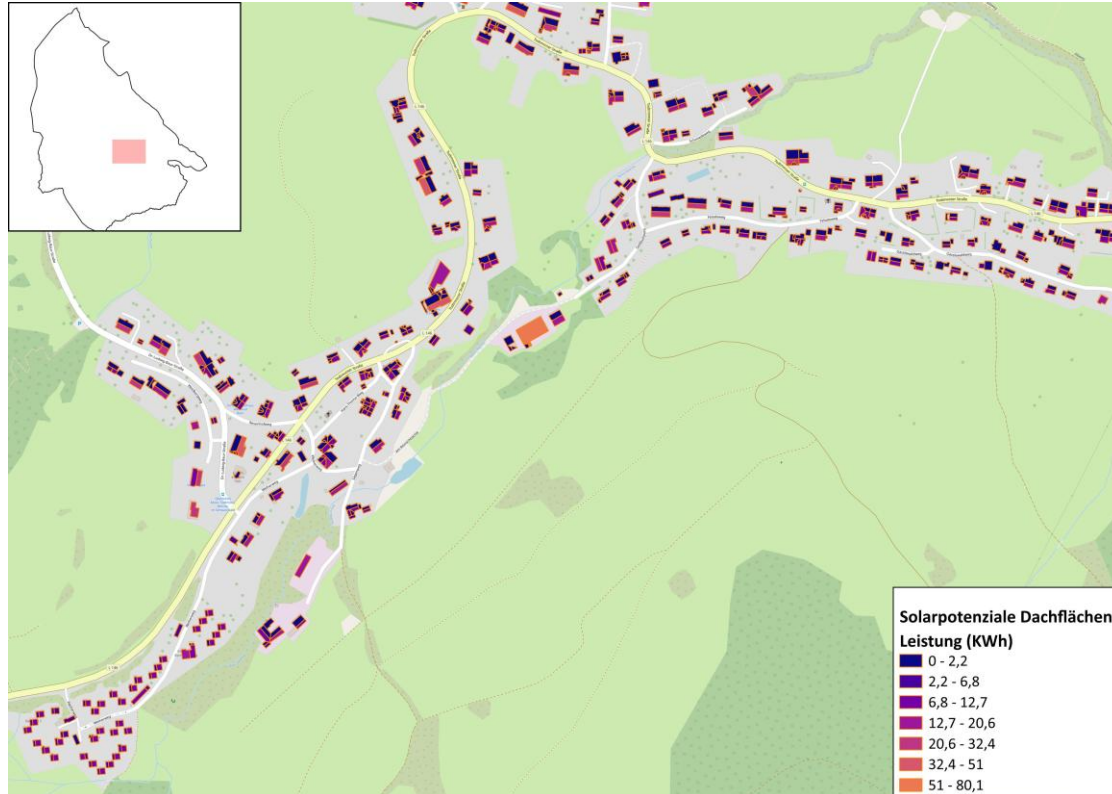
Kaiserhaus +
Altenrond +
Gass +
Weierle +
Unterlehen +
Oberlehen:

8.670 kWp

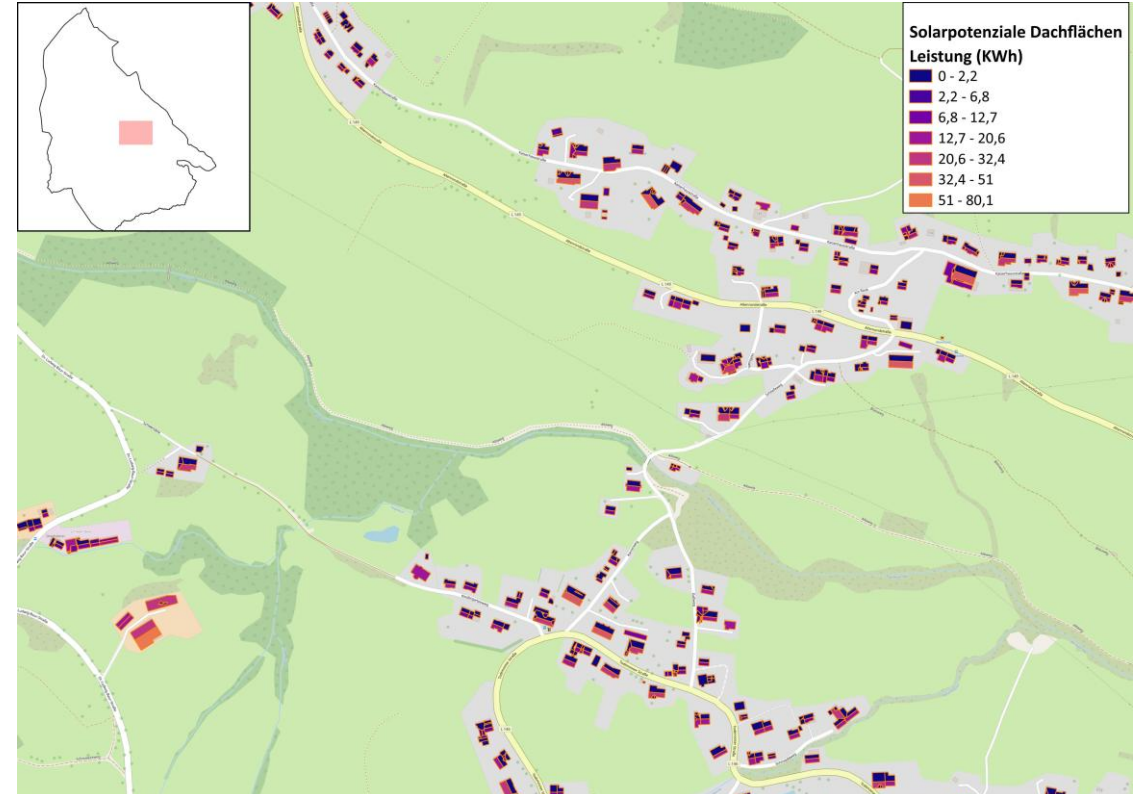


Dachflächen PV

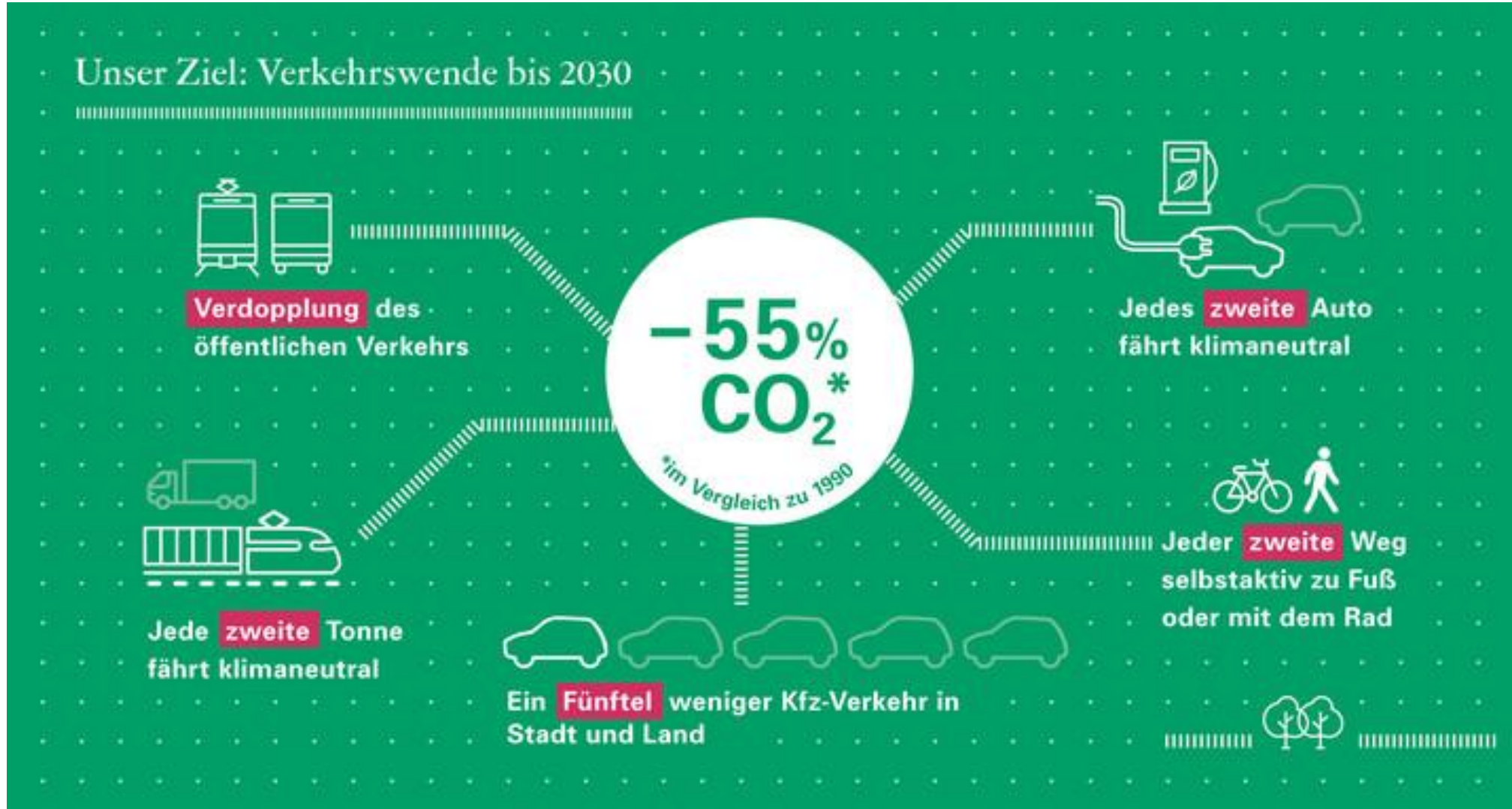
Oberlehen + Gass: 3.070 kWp



Gass + Kaiserhaus: 2.711 kWp



Mobilität



Mobilität – Potenzial Vermeiden



Einsparpotenzial bis 2030

1.400 t CO₂-äq.*

Einsparpotenzial bis 2040

5.580 t CO₂-äq.**

(Reduzierung der Fahrleistung um 38 %)

Möglichkeit zur Förderung

Region der kurzen Wege
(Planungsgrundsatz)



Förderungen lokaler Freizeit- & Kulturangebote



Ausbau digitaler Infrastruktur & Dienstleistungen (Breitbandausbau, digitale Behördengänge)



Förderung der Nahversorgung vor Ort



Mobilität – Potenzial Verlagern



Einsparpotenzial bis 2030
305 t CO₂-äq.*

Einsparpotenzial bis 2040
1.070 t CO₂-äq.**

(Verlagerung des Modalsplits von MIV zu Radverkehr bei guter Radinfrastruktur → 3 % im ländlichen Raum)

Möglichkeit zur
Förderung

Attraktive Infrastruktur (Rad- und Fußwege, Mobilstationen, Bike & Ride)



Förderungen Sharing-Angeboten (Bike & Carsharing, aber auch Ride-Pooling)



Verbesserung des ÖPNV (in Zusammenarbeit mit dem Landkreis, ggf. eigene Busangebote im GVV)



Teilnahme und Organisation von Aktionstagen (bspw. Stadtradeln, Fahrradausflüge mit Bürger:innen)



Mobilität – Potenzial Verbessern



Einsparpotenzial bis 2030
2.550 t CO₂-äq.*

Einsparpotenzial bis 2040
10.400 t CO₂-äq.**
(100 % Klimaneutral)

Möglichkeit zur
Förderung

Ausbau der **Ladeinfrastruktur** (an POIs und in Wohngebieten mit MFH)



Förderungen durch (kommunale Zuschüsse oder) bevorzugtes Parken



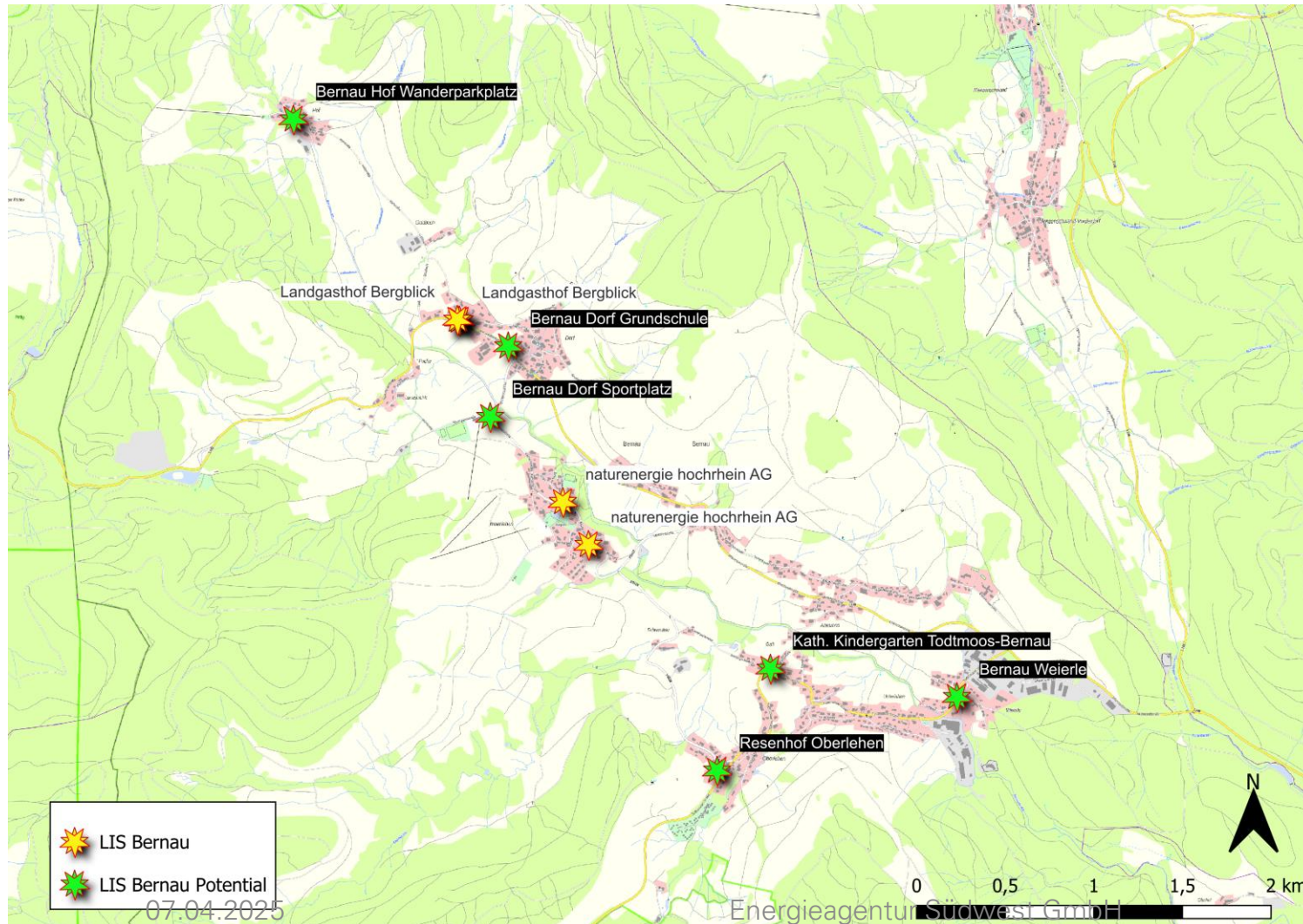
Beratung für private Ladeinfrastruktur



Bewusstseinsbildung durch Kampagnen, Bildungsangebote und Umstellen des eigenen Fuhrparks



Mobilität – Potenzial Verbessern Standortanalyse Ladeinfrastruktur



Bestand

- Alle sind Normalladepunkte mit 22 kW Nennleistung
- 2 betrieben durch Naturenergie
- 3 betrieben durch Landgasthof Bergblick

Potential

- Wahl von Flächen, die auf Gemeindegrund sind
- Möglichst nah zum Ortskerne (Kaiserhaus/Altenrod/Rggenbach/Schwendele relativ dünn besiedelt, daher kein Vorschlag für LIS-Standort)

Möglichkeit der Förderung von kostenloser Ladeinfrastruktur auf kommunalen Flächen über das Flächentool.

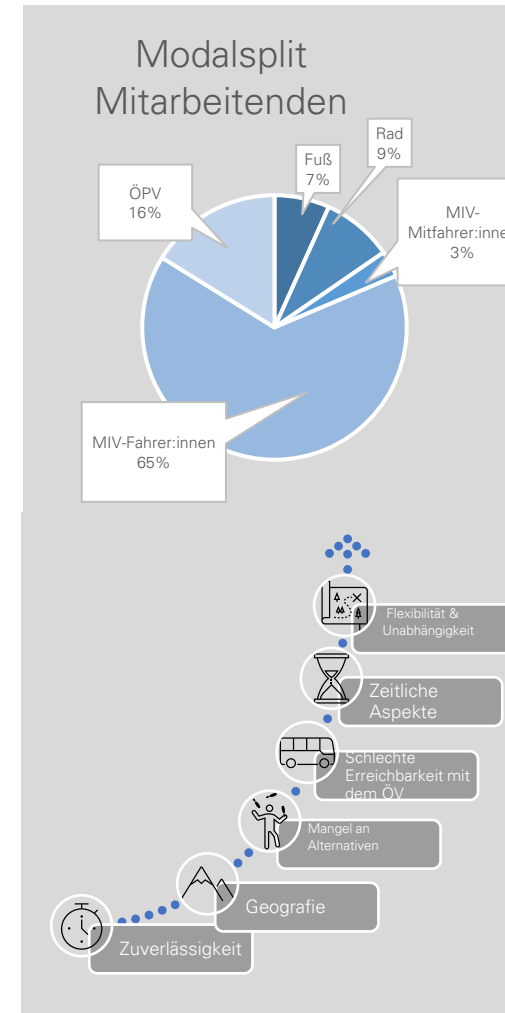
<https://flaechentool.de/>

Mobilität – Potenzial intern behördliches Mobilitätsmanagement

Umstellen der behördlichen Mobilität:

- Mitarbeitenden
- Besuchende
- Fuhrparkmanagement
- Dienstreisen

→ ggf. gemeinsam im GVV



Unternehmen

47 Gewerbe und Unternehmen

Branche:

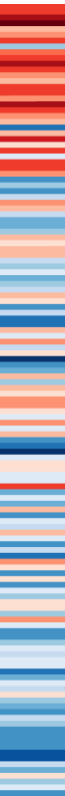
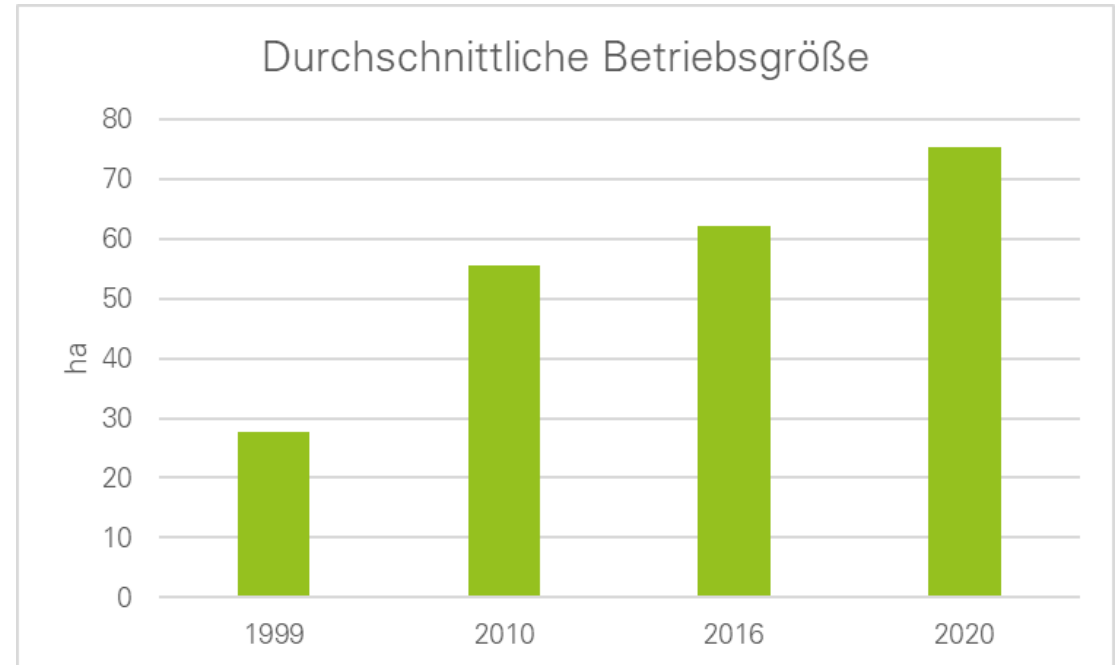
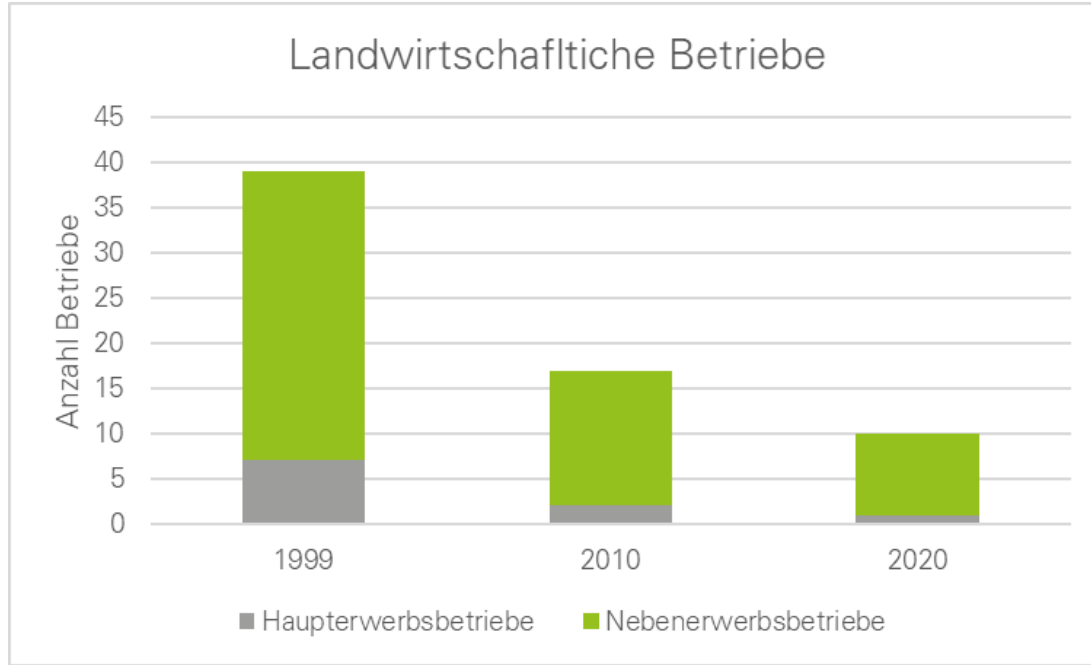
Holz (Möbel, Kunst, Bauen,
Möbel

Kunststoff

1 KEFF Check, bald ein weiterer KEFF Check
1x Teilnahme an IEEKN Netzwerk



Agrar



Quantitative Maßnahmen im Bereich Wärme

- Sanierungen → 33 % Einsparung an Wärmeenergie
 - Einsparung von: 8.260 MWh und 1.310 t CO₂-äq.
- Umstellung auf EE (Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie)
 - Einsparung von: 1.792 t CO₂-äq.



Quantitative Maßnahmen im Bereich Strom

- Energieeffizienzmaßnahmen:
 - Einsparung von: 512 MWh und 194 t CO₂-äq.
- Umstellung auf EE (PV Dach, Wind)
 - Einsparung von: 1.792 t CO₂-äq. und 5.043 t CO₂-äq.



Quantitative Maßnahmen im Bereich Mobilität

- MIV Reduktion um 38 %:
 - Einsparung von: 532 t CO₂-äq.
- Verdreifachung des ÖPNV
 - Erhöhung von: 170 t CO₂-äq.
- 100 % Elektrifizierung
 - Einsparung von: 1,019 t CO₂-äq.

