



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Vorstellung Klimaschutzteilkonzepte

- Erneuerbare Energien
- Integrierte Wärmenutzung

Gemeinderat
am 28.05.2020 im Bürgerzentrum in Waiblingen

Fachbereich Bauen und Umwelt
PTU 20/2020



Zielwerte für Waiblingen (Klimaschutzpakt)

Cities call for a more sustainable and equitable European future

An open letter to the European Council and its Members States

President of the European Council,
Heads of States and Governments of the European Union Member States,

We, the undersigned mayors and heads of local governments have come together to urge the Heads of States and Governments of the Member States to commit the European Union (EU) and all European institutions ~~to a long term climate strategy with the objective of reaching net-zero emissions by 2050~~ – when they meet at the Future of Europe conference in Sibiu, Romania on 9 May, 2019.

Ziele von Waiblingen



Verringerung der CO₂-Emissionen um 10% alle 5 Jahre.
(Klimabündnis)



Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2030 um mindestens 50% gegenüber 2005. (STEP 2030)



Anteil Erneuerbarer Energien beim Wärmeverbrauch 20% und beim Stromverbrauch 40% bis 2030. (STEP 2030)

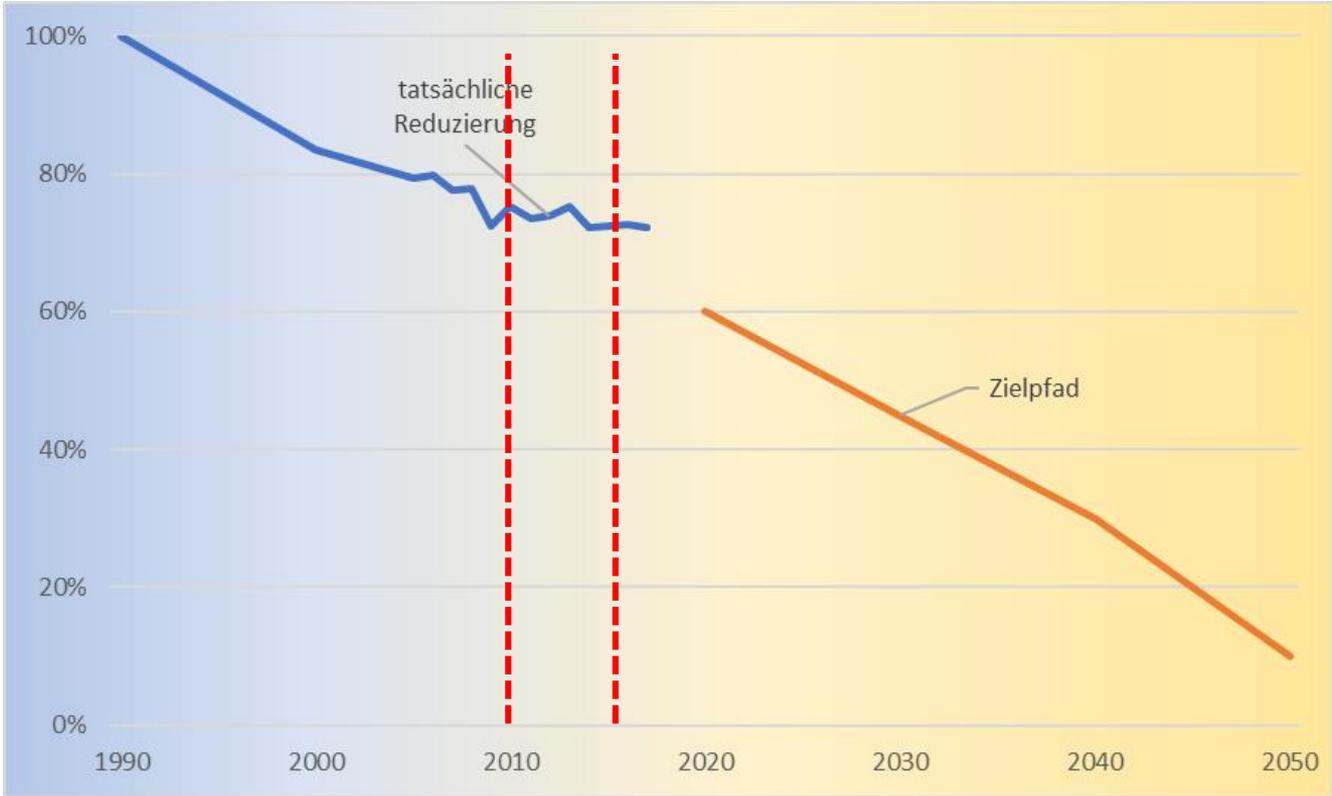


Weitgehend klimaneutrale Verwaltung bis 2040. (Klimaschutzpakt)

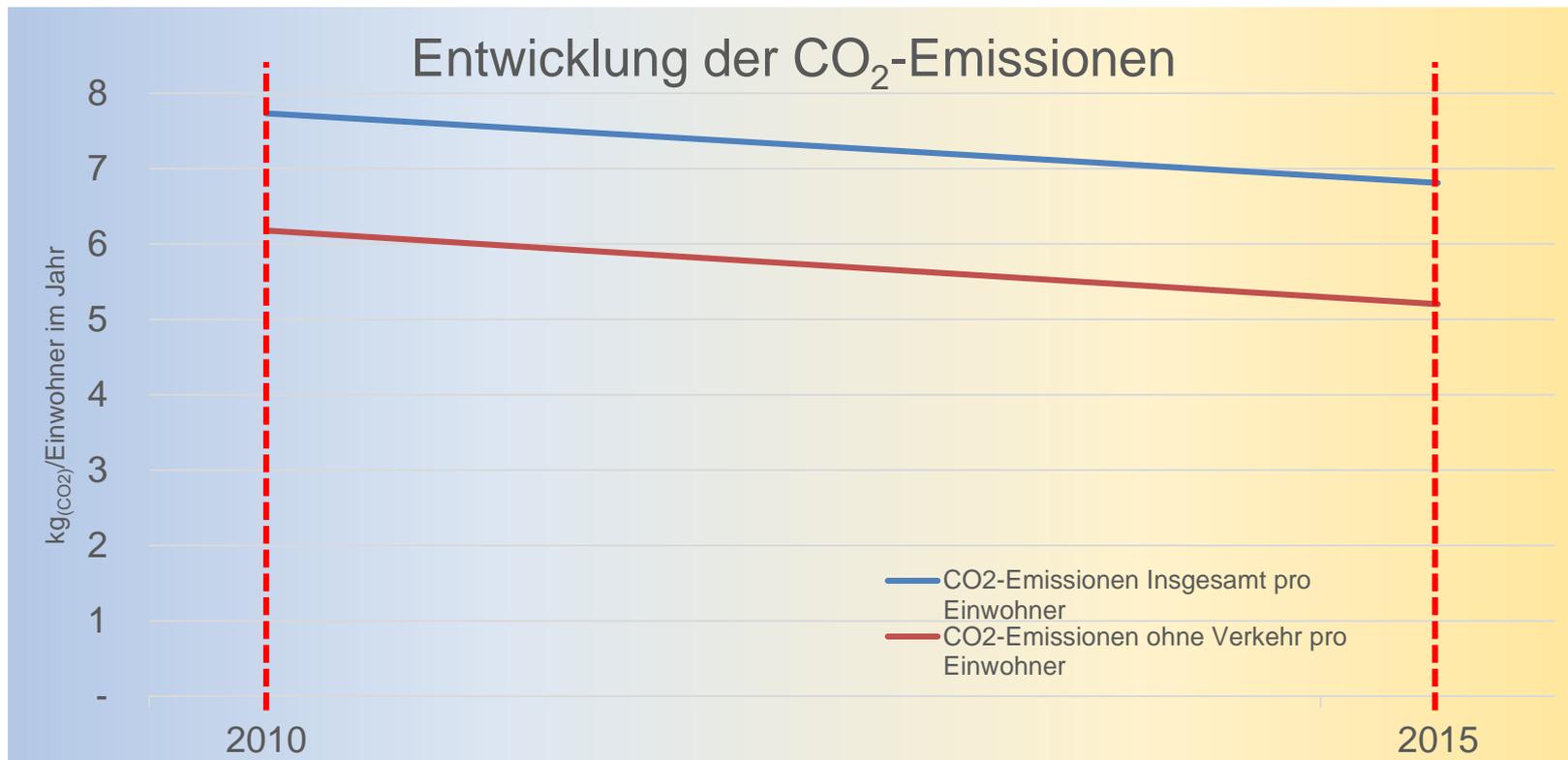


Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz.
(Klimaschutzpakt und Klimabündnis)

Ist-Zielpfad der Treibhausgasemissionen in Deutschland

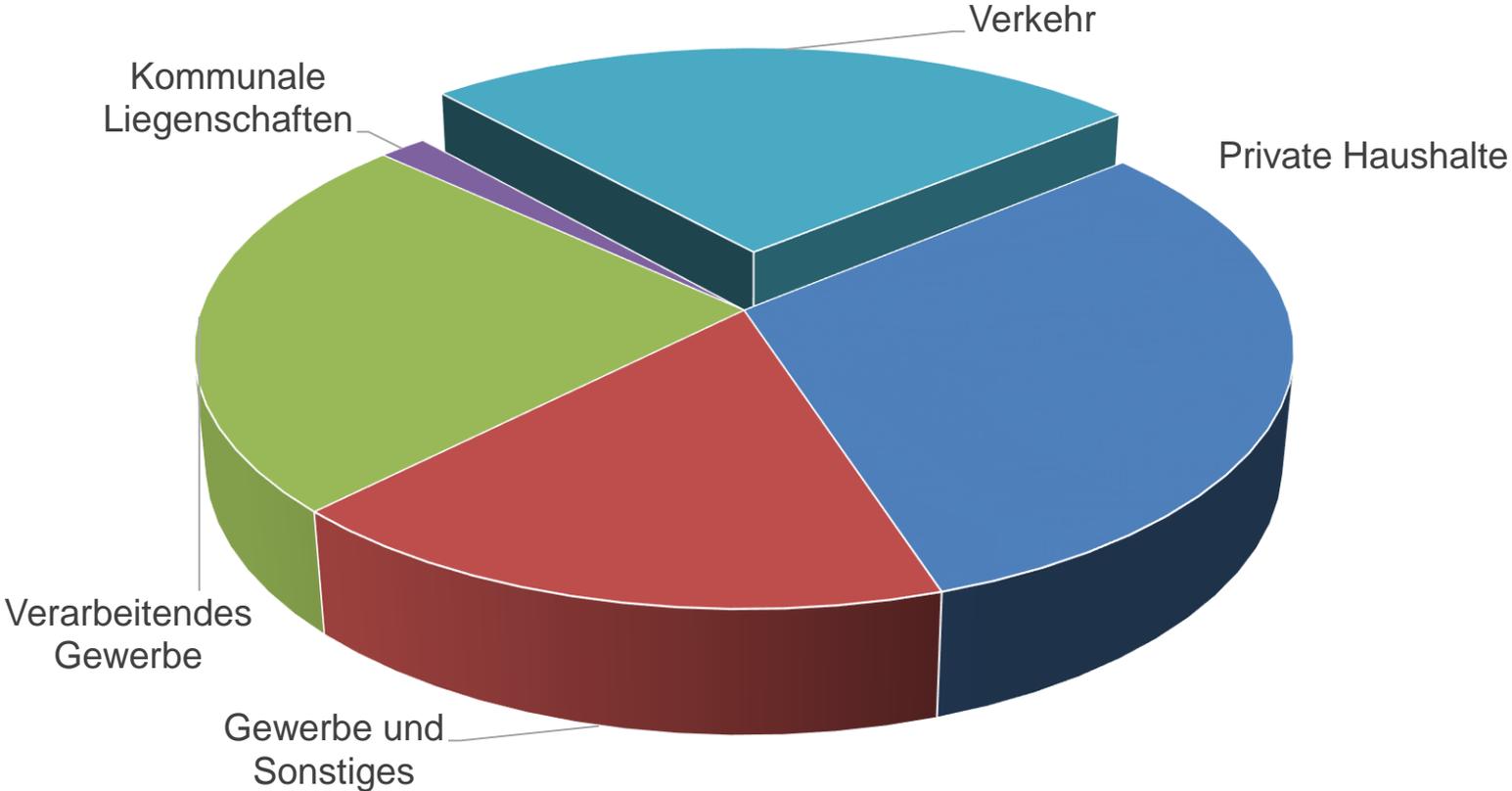


Entwicklung Treibhausgasemissionen in Waiblingen



Treibhausgasemissionen in Waiblingen

Aufteilung der Verursacher an THG-Emissionen



UNTERSUCHUNGSBEREICH:
ERNEUERBARE ENERGIEN
INTEGRIERTE WÄRMENUTZUNG

POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN



Wesentliche Potenziale auf Waiblinger Gebiet im Bereich der Sonnenenergienutzung.



Rund 900.000 m² Dachflächen auf 10.000 Gebäuden sind für die Solarenergienutzung sehr gut oder gut geeignet. Bisher werden erst rund 9% dieses Potenzials genutzt.



Mit Fotovoltaik auf Gebäuden kann 35% des bisherigen Stromverbrauchs erzeugt werden. Freiflächenanlagen an den Bahnlinien können weitere 7% beitragen.



Über Solarwärmenutzung an Wohngebäuden können 17% des Wärmebedarfs mit Sonnenkollektoren gedeckt werden.

POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN



Die Windkraftnutzung ist derzeit keine Option, obwohl das Potenzial fast ebenso groß ist, wie das der Solarenergie.



In der Wasserkraftnutzung wird derzeit schon über 60% des Potenzials genutzt. Damit wird jedoch nur 0,3% des Stromverbrauches abgedeckt.



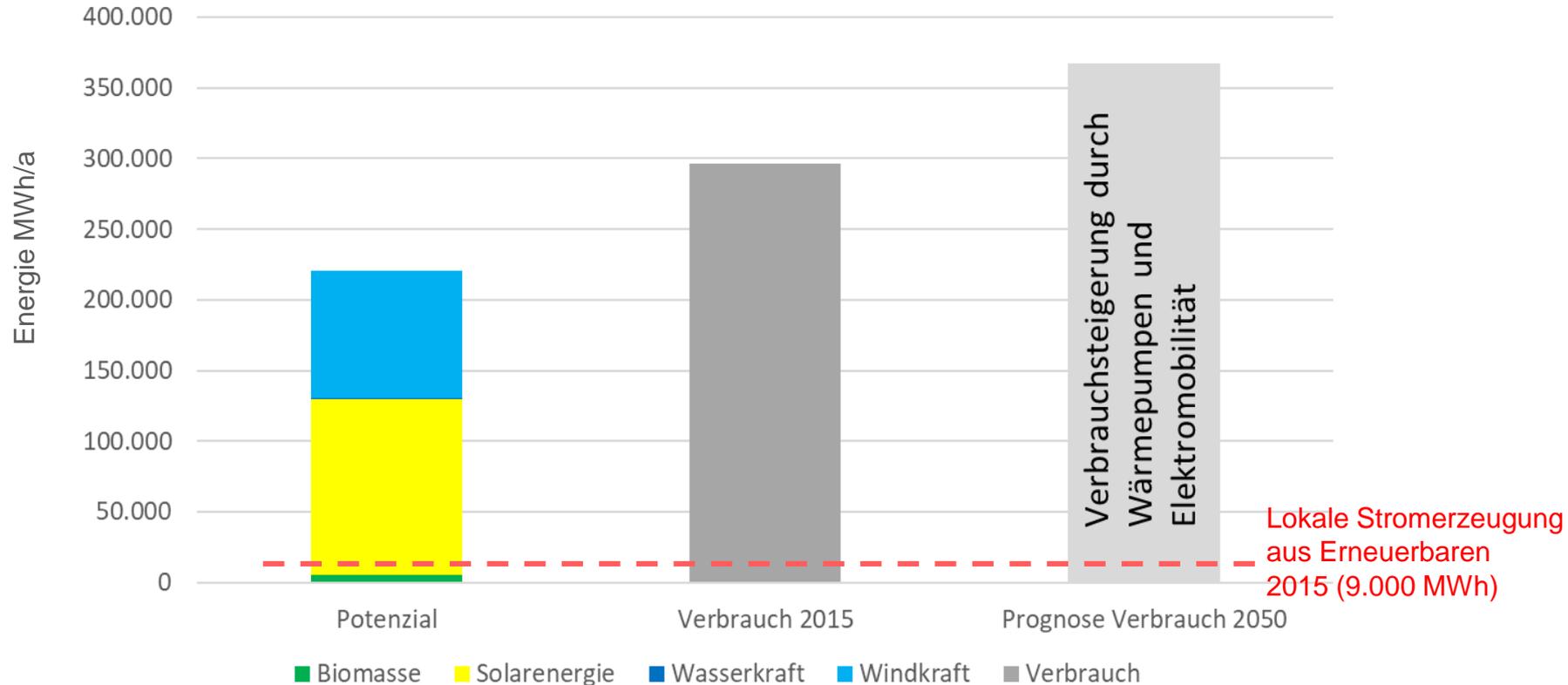
Biomasse deckt derzeit 6,5% des Wärmebedarfs. Eine Steigerung ist nur durch die Nutzung von Reststoffen der Landwirtschaft oder der Landschaftspflege möglich.



Umweltwärme und Geothermie zur Wärmenutzung ist letztendlich in ausreichender Menge vorhanden. Die Nutzung hängt jedoch stark von den Voraussetzungen ab.

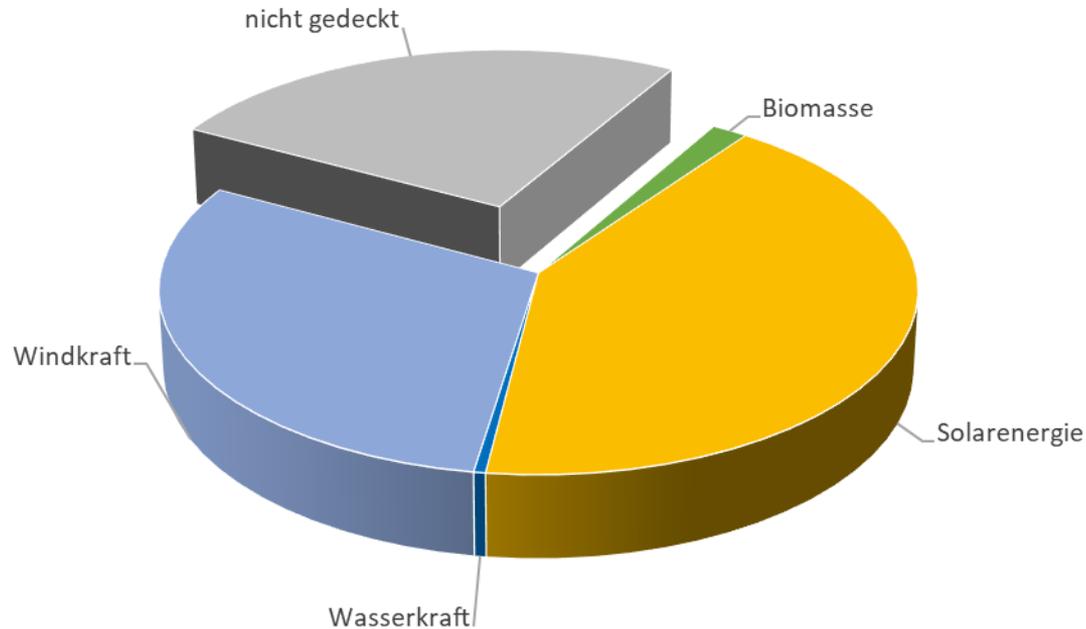
POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

EE-Strompotenzial und Stromverbrauch



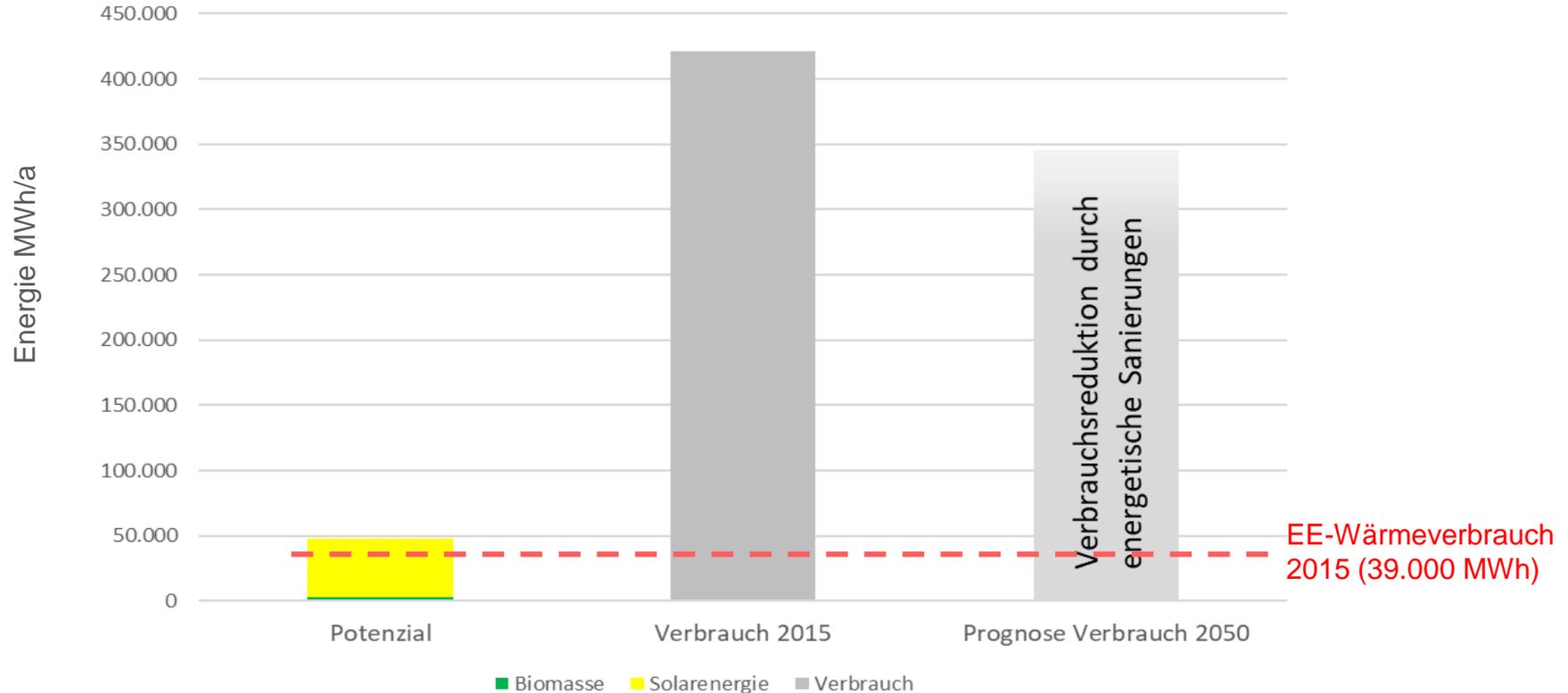
POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

Potenzial an Erneuerbaren Energien im Strombereich
im Verhältnis zum gesamten Stromverbrauch 2015



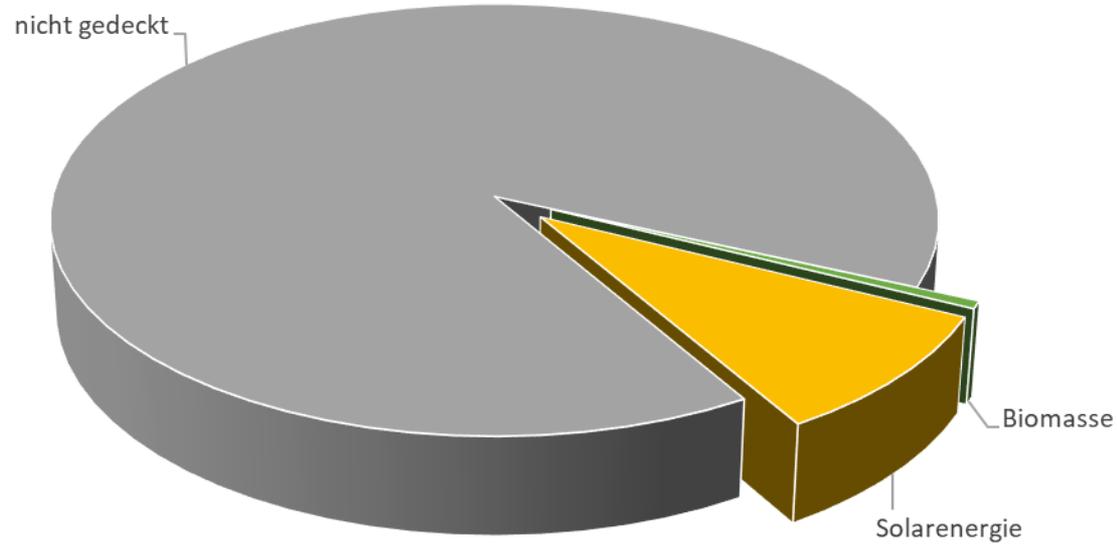
POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

EE-Wärmepotenzial und Wärmeverbrauch



POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

Potenzial an Erneuerbaren Energien im Wärmebereich
im Verhältnis zum gesamten Wärmeverbrauch 2015



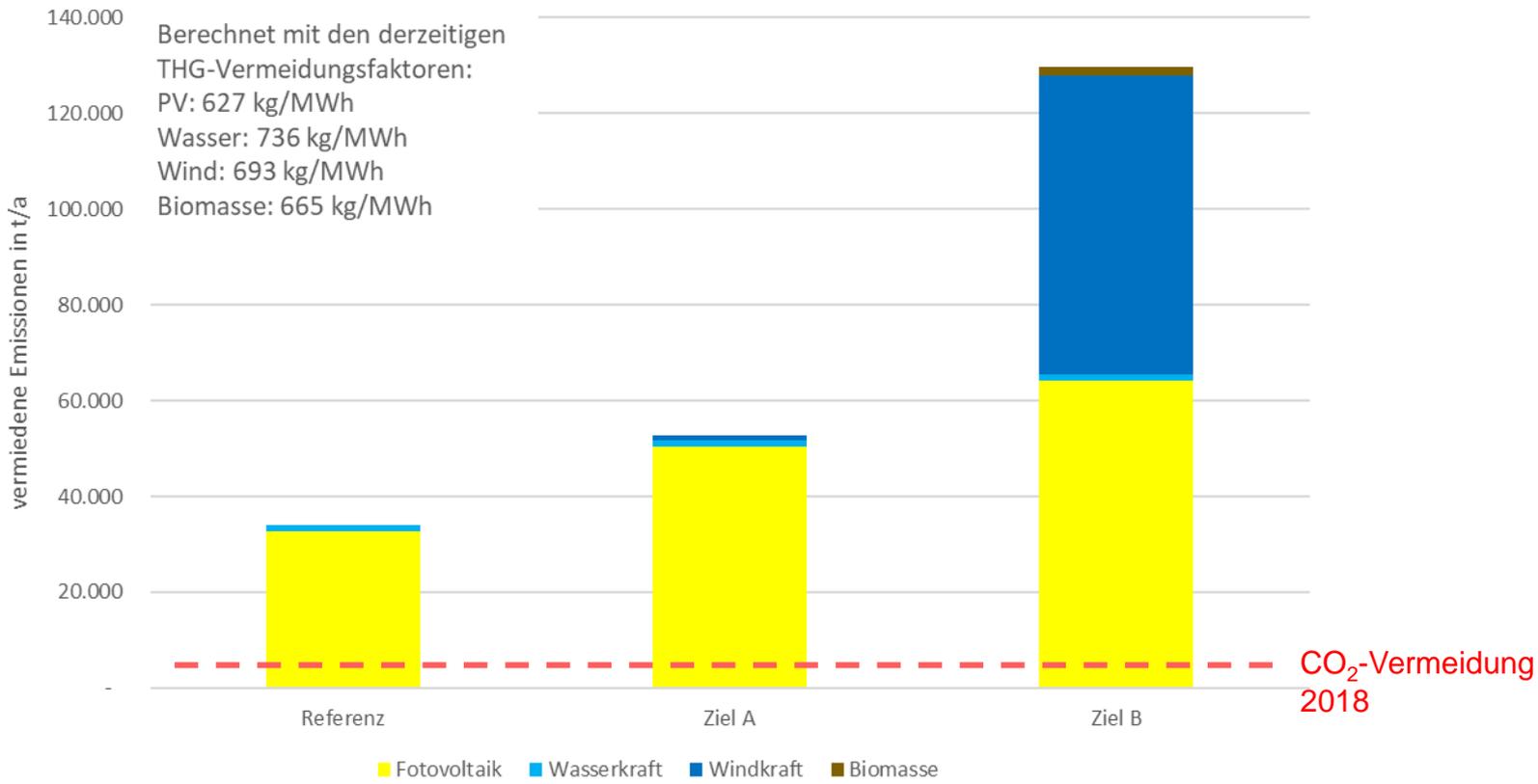
ENTWICKLUNGSPFADE ERNEUERBARE ENERGIEN

SZENARIEN ERNEUERBARE ENERGIEN

SCHLÜSSELFAKTOR	REFERENZSZENARIO	ZIELSZENARIO A	ZIELSZENARIO B
PV an Gebäuden	Wachstum: 5%/a	Wachstum: 6%/a	Wachstum: 7,5%/a Max. 80% des Potenzials.
PV auf Freiflächen	Keine Nutzung	20%ige Nutzung des Potenzials	40%ige Nutzung des Potenzials
Windkraft	Keine Nutzung	Vereinzelte Nutzung von Kleinwindkraft	Nutzung der Potenziale auf der Buocher Höhe
Biomasse (aus Landschaftspflege und Straßenbegleitgrün)	Geringe Nutzung für dezentrale Biomasse-Heizungen (wie bisher)	50%ige Nutzung	Vollständige Nutzung
Solarthermie an Gebäuden	Ausbau wie im Durchschnitt der letzten fünf Jahre	Um 25% stärkerer Ausbau als Referenz	Um 50% stärkerer Ausbau als Referenz

POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

THG-Vermeidung durch Erneuerbare Energien 2050 (Strom)



POTENZIALE WÄRMENUTZUNG



Der Gebäudesektor ist mit über 400 GWh der größte Energieverbraucher. Mit Wärmeschutzmaßnahmen können davon bis zu 55% eingespart werden, falls ambitioniert saniert wird.



In der Wärmeversorgung bestehen Potenziale bezüglich:

- Effizienz = Sanierung von Heizungsanlagen
- Umstellung auf Energieträger mit weniger CO₂-Ausstoß
- Nutzung Erneuerbarer Energien



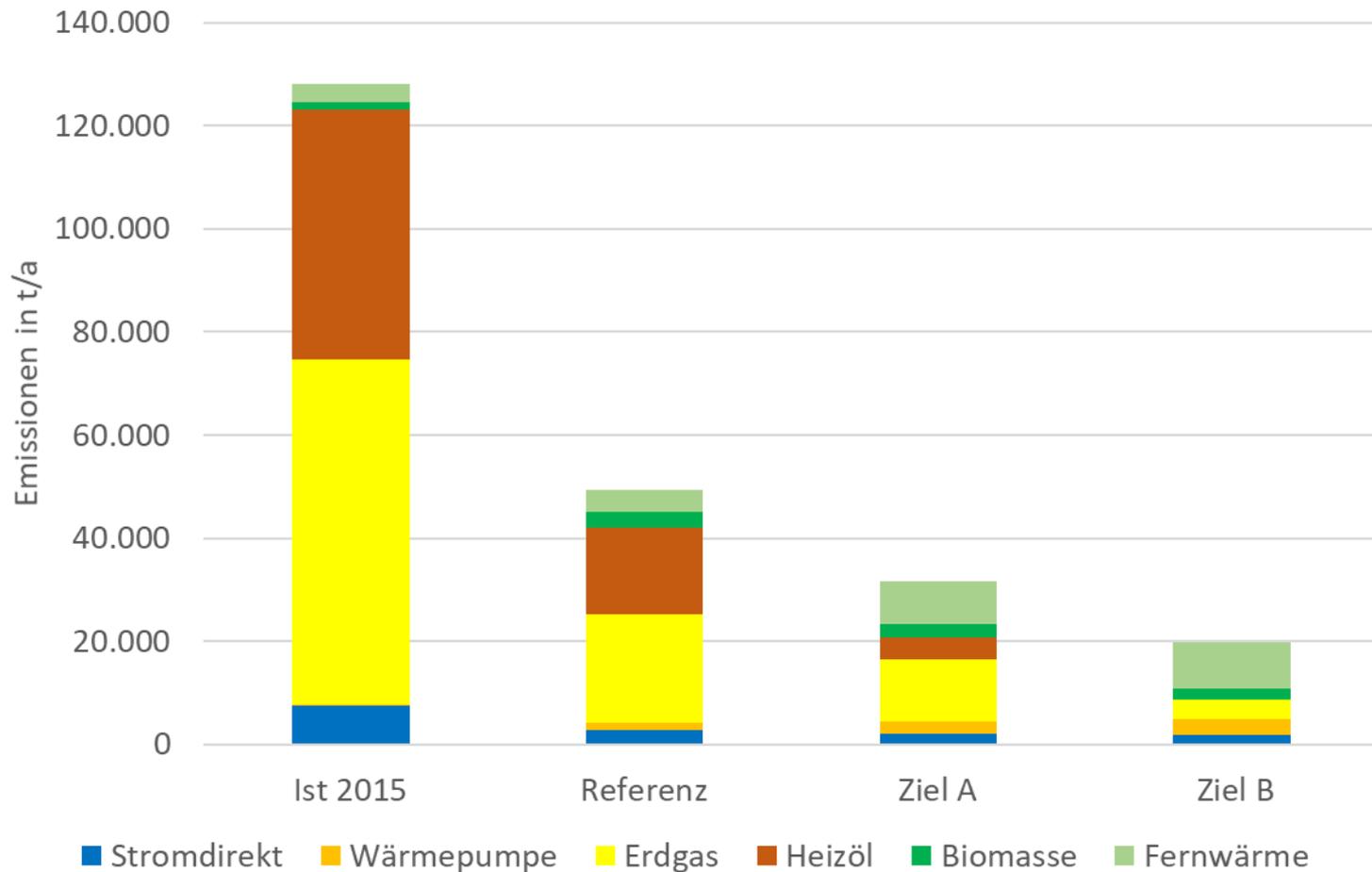
Der Ausbau der Fernwärme ermöglicht es, alle drei oben genannten Strategien rascher durchzuführen.

ENTWICKLUNGSPFADE INTEGRIERTE WÄRMENUTZUNG

SZENARIEN ERNEUERBARE ENERGIEN

SCHLÜSSELFAKTOR	REFERENZSZENARIO	ZIELSZENARIO A	ZIELSZENARIO B
Sanierungsrate der Gebäudehülle	Sanierungsrate 0,83%/a	Sanierungsrate 1,50%/a	Sanierungsrate 2,15%/a
FW-Anschlussquote	Kernstadt 10% Ortschaften 5%	Kernstadt 35% Ortschaften 15%	Kernstadt 50% Ortschaften 30%
Brennstoffmix Fernwärme	BHK W 70% Wärmepumpe 10% Biomasse 20%	BHK W 55% Wärmepumpe 20% Biomasse 25%	BHK W 30% Wärmepumpe 40% Biomasse 30%
Anteile Solarthermie in der Wärmenutzung	Anteil 5%	Anteil 10%	Anteil 15%
Brennstoffmix dezentraler Anlagen	Wärmepumpe 10% Erdgas 30% Heizöl 15% Biomasse 40%	Wärmepumpe 20% Erdgas 25% Heizöl 5% Biomasse 45%	Wärmepumpe 35% Erdgas 10% Heizöl 0% Biomasse 50%

Entwicklung der CO2-Emissionen im Wärmebereich



SZENARIEN ERNEUERBARE ENERGIEN

CO2-REDUKTION in t/a	REFERENZSZENARIO	ZIELSZENARIO A	ZIELSZENARIO B
Ausbau erneuerbarer Energien	60.120 t/a	62.778 t/a	129.828 t/a
Maßnahmen zur Integrierten Wärmenutzung	78.496 t/a	94.966 t/a	108.250 t/a
Summe	138.616 t/a	157.744 t/a	238.078 t/a
Verhältnis zu Gesamtemissionen 2015 (393.962 t/a)	35%	40%	60%
Verhältnis zu Emissionen 2015 ohne Verkehr (298.429 t/a)	46%	53%	80%

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

GRUNDSÄTZLICHE ROLLEN DER STADTVERWALTUNG



Waiblingen als Verbraucher und Vorbild

Gebäude sanieren
Erneuerbare Energien nutzen



Waiblingen als Planer und Regulierer

Raum- und Stadtplanung
Klimarelevante Vorgaben



Waiblingen als Versorger und Anbieter

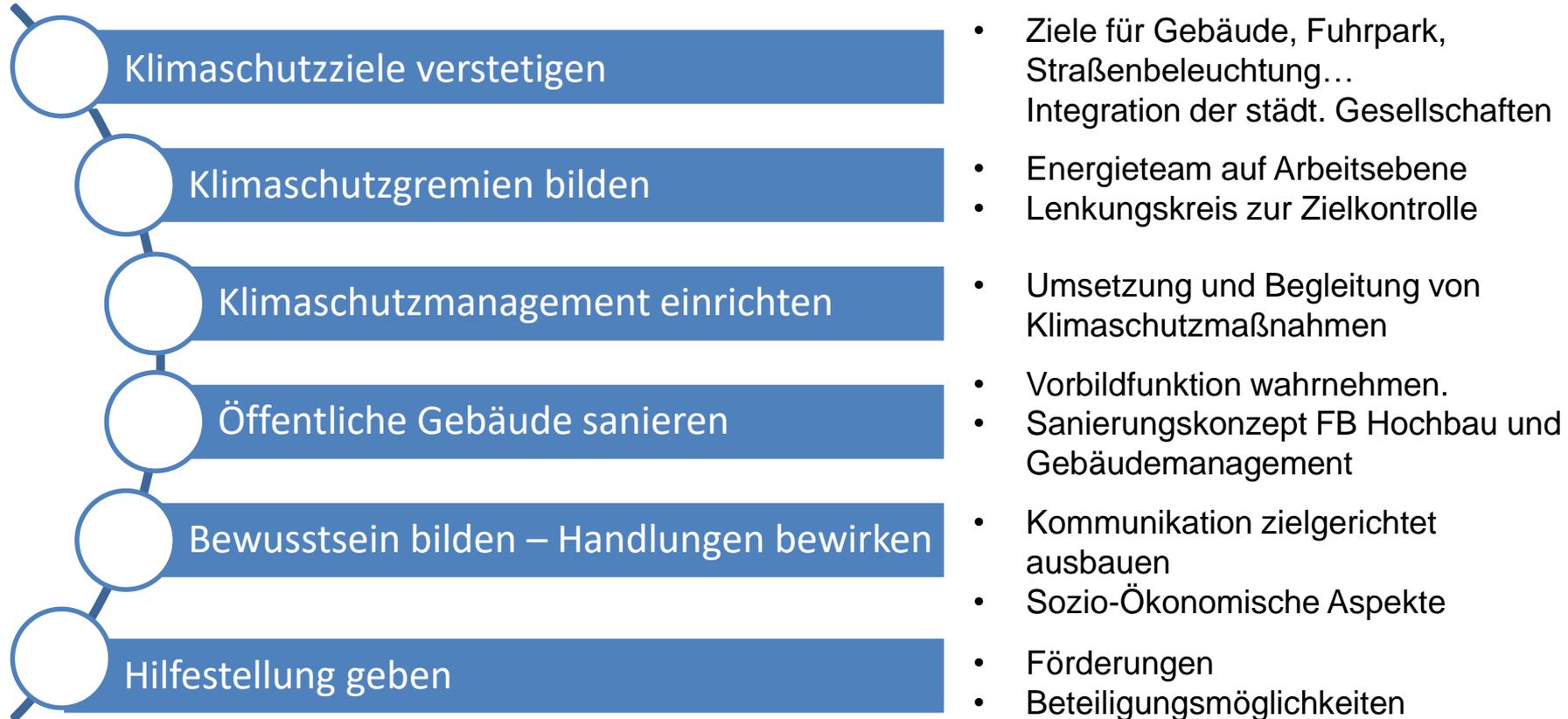
Energieversorger
Fernwärmenetz



Waiblingen als Berater und Promoter

Energieberatung
Förderprogramme

ÜBERGEORDNETE STRATEGIE



ÜBERGEORDNETE MAßNAHMEN



Klimaschutzziele in den einzelnen Fachbereichen, Abteilungen, städtischen Gesellschaften und Trägereinrichtungen erstellen.



Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz (Energieteam) und Arbeitsgruppe zum Fernwärmeausbau.



Klimaschutzmanagement aufbauen zur internen und externen Koordinierung (eea integrieren).



Energieerlass überarbeiten und auf andere Bereiche ausweiten. Überführung in Klimaschutzplan (100% Klimaschutz in der Stadtverwaltung).



Bürger*innen einbinden (z. B. Klimaschutz- und Energiegenossenschaft)

STRATEGIE ERNEUERBARE ENERGIEN

Solardachstrategie

Informieren - Motivieren - Unterstützen

- Reaktion auf Hemmnisse
- Beispiele darstellen
- Kommunikation eigener Maßnahmen
- Bürokratie abbauen

Solare Bauleitplanung

- Klimaneutrales Bauen
- Solare Optimierung von Bebauungsplänen

Beteiligungsmodelle

- Bürgerenergiegenossenschaft o. ä.

Schaufenster Solarlösungen

- Sichtbarmachung der Erneuerbaren Energien

MAßNAHMEN



Hemmnisse abbauen:

Formalitäten bei der Errichtung von Fotovoltaikanlagen erleichtern.
Direktvermarktung von Ü20 EEG-Anlagen (z. B. durch Stadtwerke)



Vorbild geben:

Mieterstrom in städtischen Wohngebäuden aufbauen.
Eigenstromnutzung auf städtischen Gebäuden.
Erneuerbare in städtischen Gebäuden nutzen



Promoten:

Solarkampagnen entwickeln und durchführen.
Sonnenenergie-Forum (z. B. parallel zur BEU)



Fördern:

Förderung Solarthermie in MFH anpassen
Stärkung der Beratung im Bauverfahren (z. B. mit Energieagentur)

STRATEGIE INTEGRIERTE WÄRMENUTZUNG

Wärmenutzungsstrategie

Beraten - Motivieren - Unterstützen

- Beratungsangebote aufzeigen und fördern.
- Nicht-monetäre Verhaltensbelohnungen einführen.
- Förderung ausbauen.

Fernwärmestrategie

Ausbau - Effizienz - Erneuerbar

- Langfristige Planung zum Ausbau der FW.
- Anschluss- und Benutzungszwang auch im Bestand.
- Effizienzbemühungen systematisch ausbauen.
- Wechsel zu Erneuerbaren Energien.

MAßNAHMEN



Versorgen:

Wärmeversorgungsplanung

Solare Fernwärme prüfen

Ausbau der Fernwärme



Regulieren:

Satzungen zum Fernwärmeanschluss in bestehenden Baugebieten.



Beraten und Promoten:

Arbeitsgemeinschaft Wohnungswirtschaft aufbauen.

Checks für private Gebäude

Beratung zur KWK



Vorbild:

Sanierungsplanung für städtische Gebäude.

MAßNAHMEN ÖFFENTLICHKEITSARBEIT



Städtische Dachmarke zum Klimaschutz:



Klimaschutzplattform:

Angebote auf der Homepage.



Informationen:

Infokampagnen „Öffentliche Gebäude“.

Checks für private Gebäude



Beteiligung:

Klimaschutzkonferenz in Waiblinger Schulen

Klimaschutz-Workshops in Waiblinger Schulen.

Zielwerte für Waiblingen (STEP)

	2020	2030
Treibhausgasemissionen (gegenüber 2005)		
Reduktion mindestens um	-	50%
Anteil erneuerbarer Energien		
am Primärenergiebedarf	20%	-
am Energieverbrauch Wärme	-	20%
am Energieverbrauch Strom	-	40%
Senkung Energieverbrauch (gegenüber 2005)		
Endenergieverbrauch	30%	40%

Zielwerte für Waiblingen (Klimabündnis)

Reduktion um 10% alle 5 Jahre

Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis
spätestens 2030

weitgehende Reduzierung aller treibhausrelevanten Gase
im kommunalen Bereich

Zielwerte für Waiblingen (Klimaschutzpakt)

Bis 2040

weitgehend klimaneutrale Verwaltung

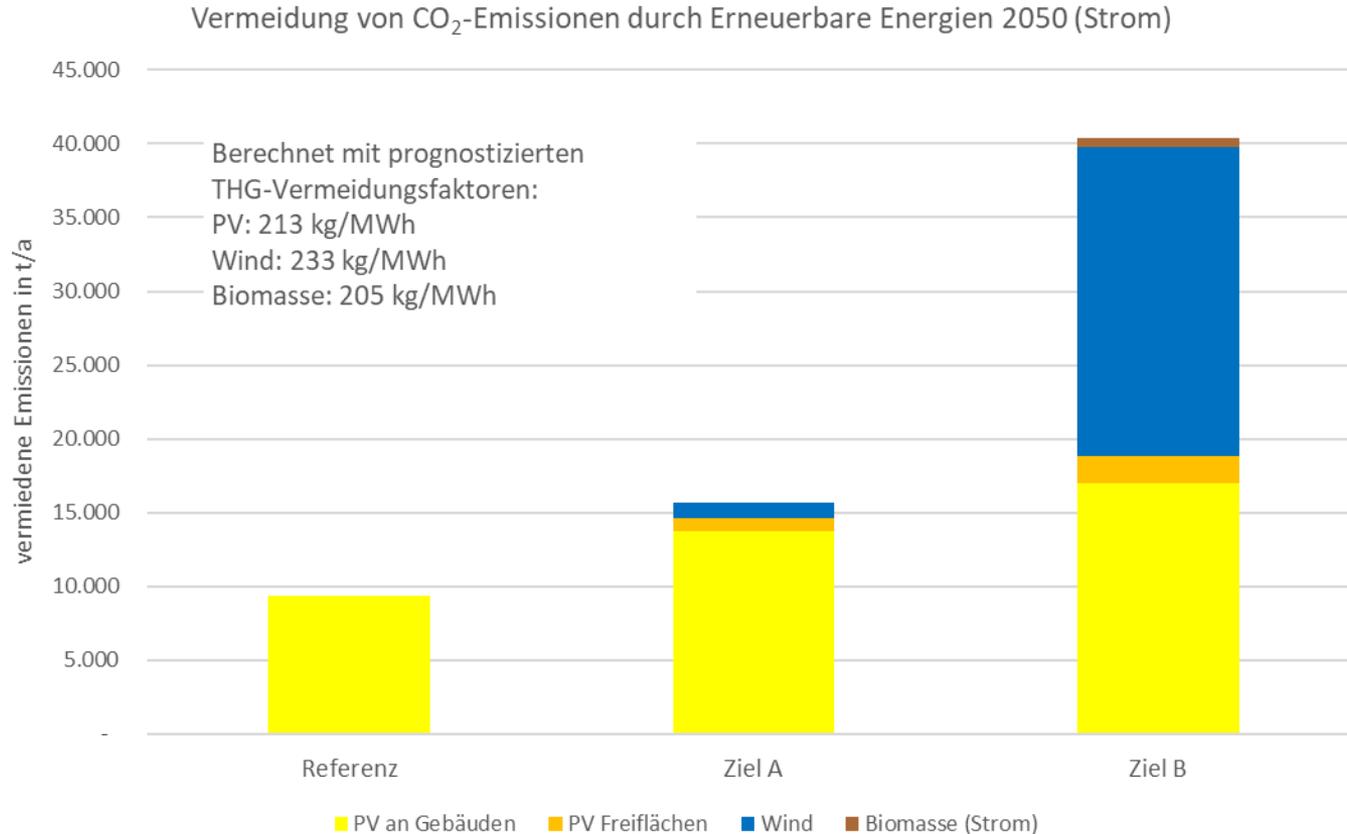
Bekenntnis zur Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim
Klimaschutz

Bekenntnis zu den Zielen des Klimaschutzgesetzes

CO₂-BILANZ

THG-Emissionen (Tonnen)									
	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträge r	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	52.002	25.356	41.758	2.267	128	982	-		122.494
Gewerbe und Sonstiges	40.583	20.328	7.180	280	55	270	-		68.697
Verarbeitendes Gewerbe	76.841	2.598	16.644	-	144	49	94		96.369
Kommunale Liegenschaften	4.020	205	1.343	922	-	6	-		6.496
Verkehr	4.372							95.533	99.905
Summe	177.819	48.487	66.925	3.470	327	1.307	94	95.533	393.962

POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN



SZENARIEN ERNEUERBARE ENERGIEN

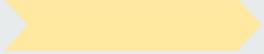
KOSTEN in Mio. €	REFERENZSZENARIO	ZIELSZENARIO A	ZIELSZENARIO B
Ausbau erneuerbarer Energien	63,8	97,8	189,7
Maßnahmen zur Integrierten Wärmenutzung	438,9	654,4	863,0
Summe	502,7	752,2	1.052,7

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

Maßnahme	0 – 0,5 Jahre	0,5 – 2 Jahre	2 – 5 Jahre	5 – 15 Jahre	Bis 2050
Übergeordnete Maßnahmen					
Ü 01: Einführung Klimaschutzmanagement		▶			
Ü 02: Arbeitsgruppe Energie	▶ Kontinuierlicher Prozess zur Zielverfolgung und -kontrolle				
Ü 03: Überarbeitung Energieerlass		▶ Überarbeitung	▶ Umsetzung		
Ü 04: Zielvereinbarungen stadintern	▶				
Ü 05: Zielvereinbarungen städtische Betriebe	▶				
Ü 06: Zielvereinbarungen Einrichtungen in Trägerschaft		▶			
Ü 07: Gründung einer Energiegenossenschaft		▶ Ideenfindung	▶ Gründung	▶ Betrieb	
Maßnahmen Erneuerbare Energien					
EE 01: Formalitäten erleichtern	▶ Vorbereitung	▶ Servicestelle in Betrieb			

EE 02: Mieterstrom fördern	Vorbereitung	Städtische Projekte/Kooperationen		
EE 03: Fotovoltaik auf städt. Gebäuden		Prüfung	Projekte/Öffentlichkeitsarbeit	
EE 04: Solarkampagne Gewerbe				
EE 05: PV auf Parkplätzen				
EE 06: Freiflächenanlagen				
EE 07: Direktvermarktung				
EE 08: Sonnenenergieforum				
EE 09: Förderung Solarthermie auf MFH				
EE 10: Städtische Solarthermie-Demoanlage				
EE 11: Beratung im Bauverfahren				
EE 12: Biomasse aus Straßenbegleitgrün				
EE 13: Demoanlage Kleinwindkraft				

IW 10: Austauschprogramm Ölheizungen					
IW 11: Beratung KWK					
IW 12: Optimierung Fernwärme					
IW 13: :Neu- und Ausbau Fernwärme					
IW 14: Inselnetze in Ortschaften					
IW 15: Kalte Nahwärme					
IW 16: Biomethan in der Fernwärme					
IW 17: Holzenergie in der Fernwärme					
Maßnahmen Öffentlichkeitsarbeit					
Ö 01: Dachmarke					
Ö 02: Klimaschutzplattform					
Ö 03: Interne Kommunikation					

Ö 04: Infokampagne öffentliche Gebäude					
Ö 05: Förderung Energie-Checks					
Ö 06: Klimaschutz-Workshops					
Ö 07: Schülerkonferenz					
Ö 08: Klimaschutz-Ideenpreis	