

A photograph of a construction site at sunset. The sun is a large, bright orb in the upper left, casting long shadows. Several construction cranes are visible against the sky. In the foreground, there's a dirt area with some construction materials and a white truck. A sign is visible in the middle ground. The overall scene is in a warm, golden light.

29.09.2020

**Erfahrungsaustausch der
kommunalen
Klimaschutzmanager aus B.W.**

**Auf dem Weg zur Klimaneutralität
Anspruch und Wirklichkeit**

**Klaus Läßle, Abteilung Umwelt
Stadt Waiblingen**

Klimaschutz ist „Chef-Sache“

OB Hesky macht sich für Klimaschutz stark



Die Auswirkungen des Klimawandels sind für die Menschen spürbar. Vielen macht das Angst. Panikmache sei der falsche Weg, sagt Oberbür-

germeister Andreas Hesky beim Bürgertreff am Abend des Feiertags Heilige Drei Könige. Er plädiert dafür, Klimaneutralität als Chance zu be-

greifen – und sich als Kommune dafür einzusetzen. In Bezug auf die Windkraft kreiert Hesky sogar ein neues Stoßgebet. Seine Neujahrsanspra-

che enthält auch einen weitgehend positiven Blick auf die Gartenschau. Foto: Habermann

► Seite B 1

Bisher definierte 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)

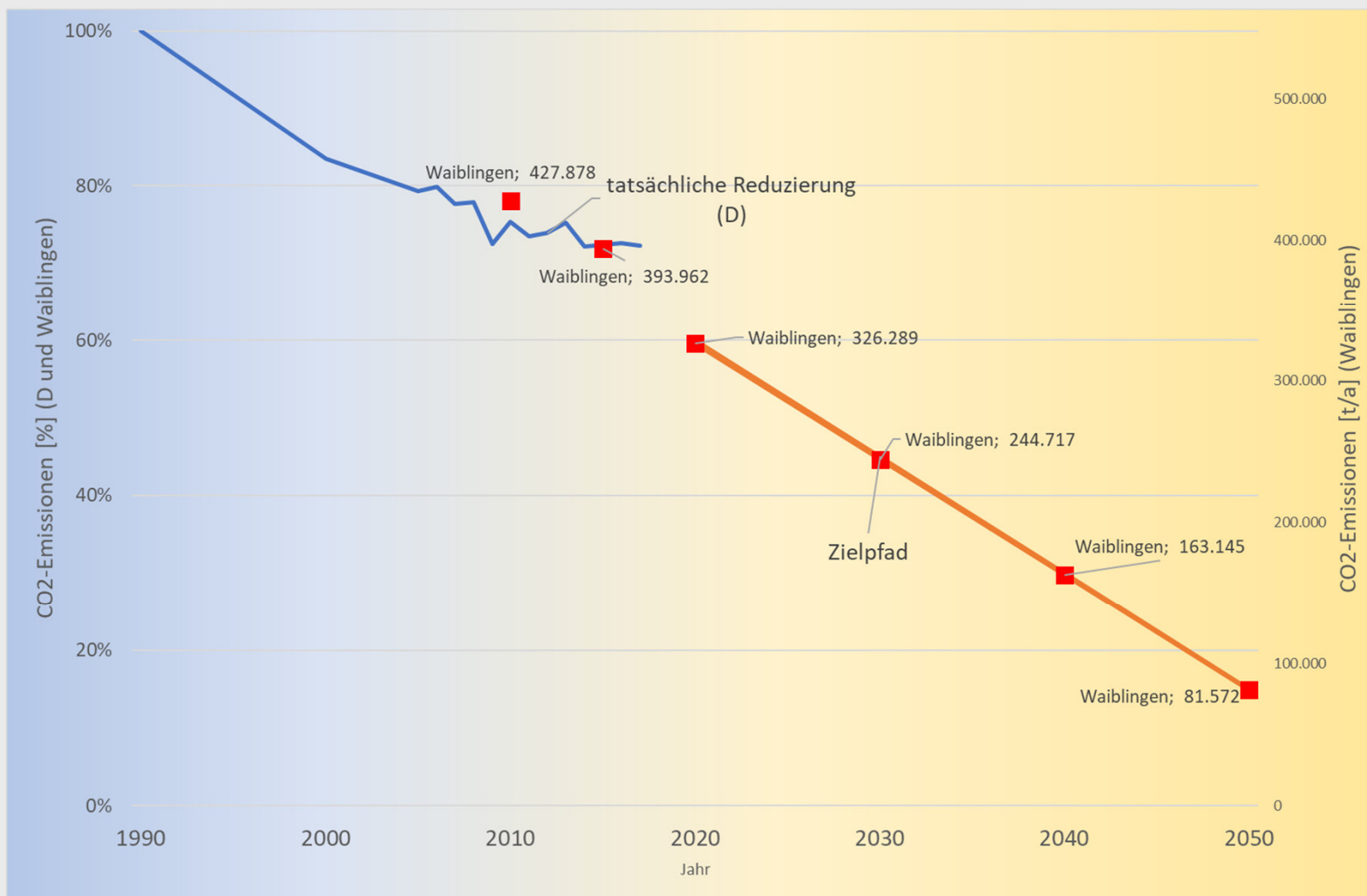


Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz. (Klimaschutzpakt und Klimabündnis)

→ Klimaneutralität noch nicht als Gesamtziel formal definiert

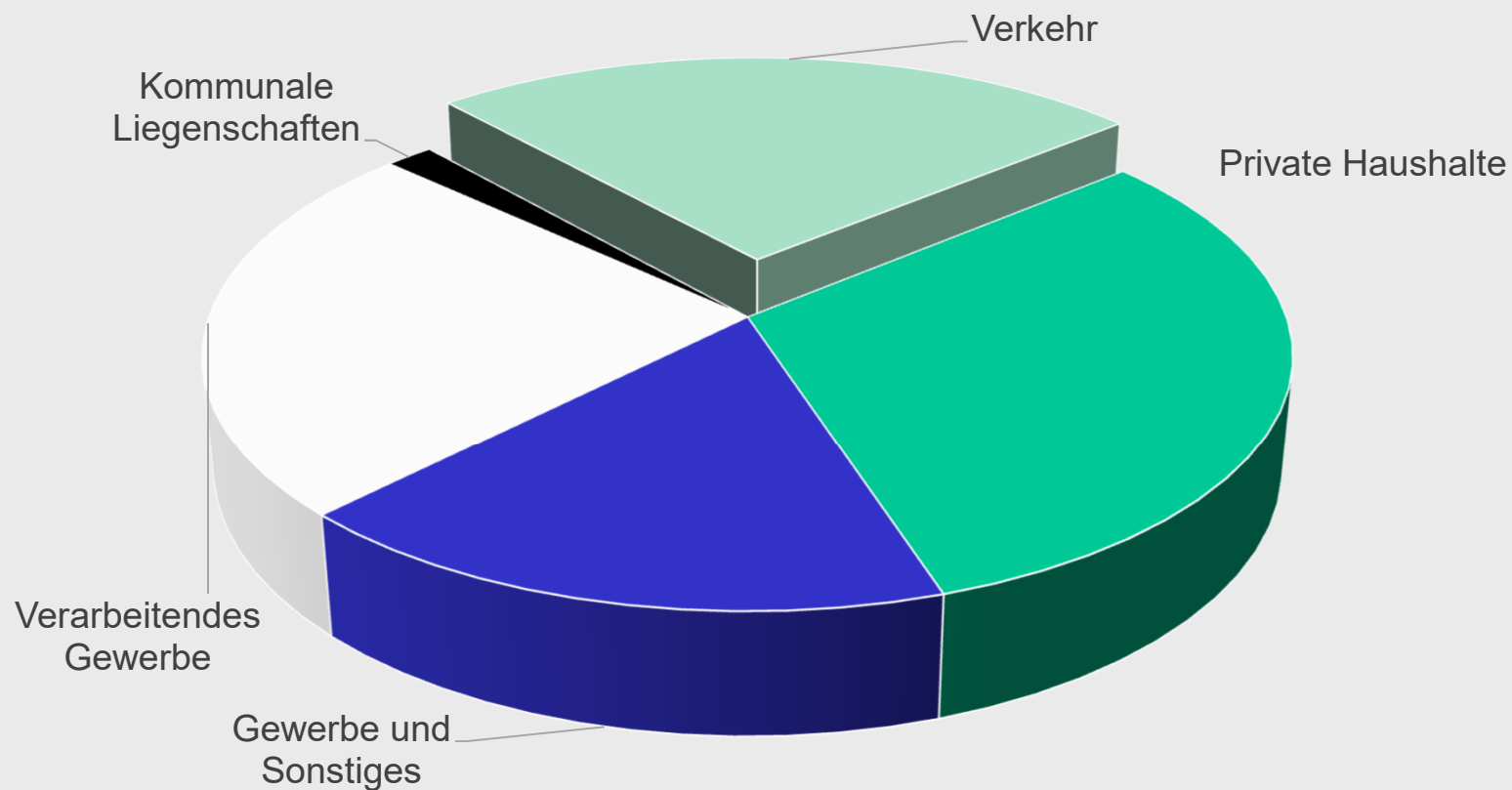
CO2 Emissionen

Anspruch und Wirklichkeit

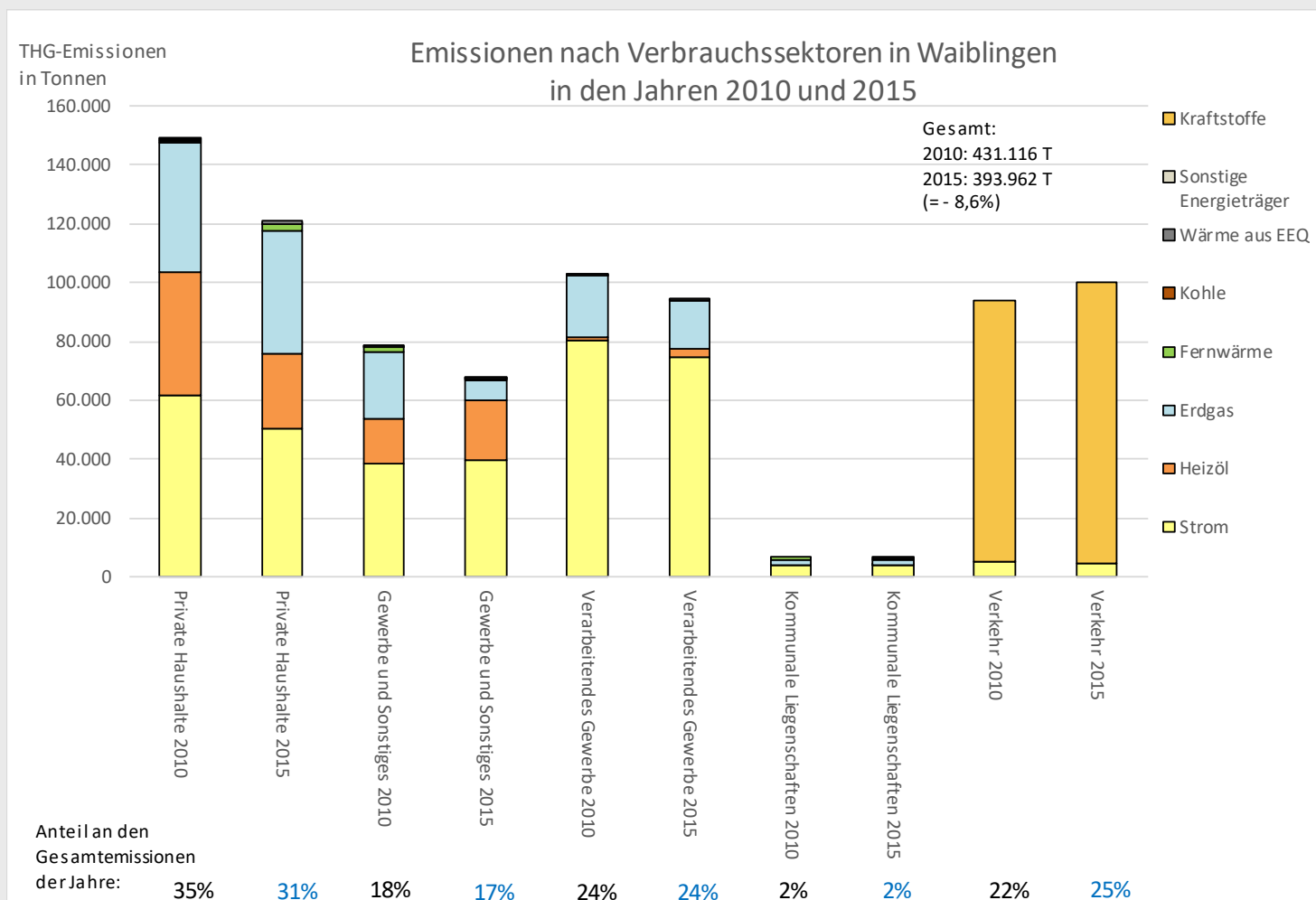


Treibhausgasemissionen in Waiblingen

Aufteilung der Verursacher an THG-Emissionen

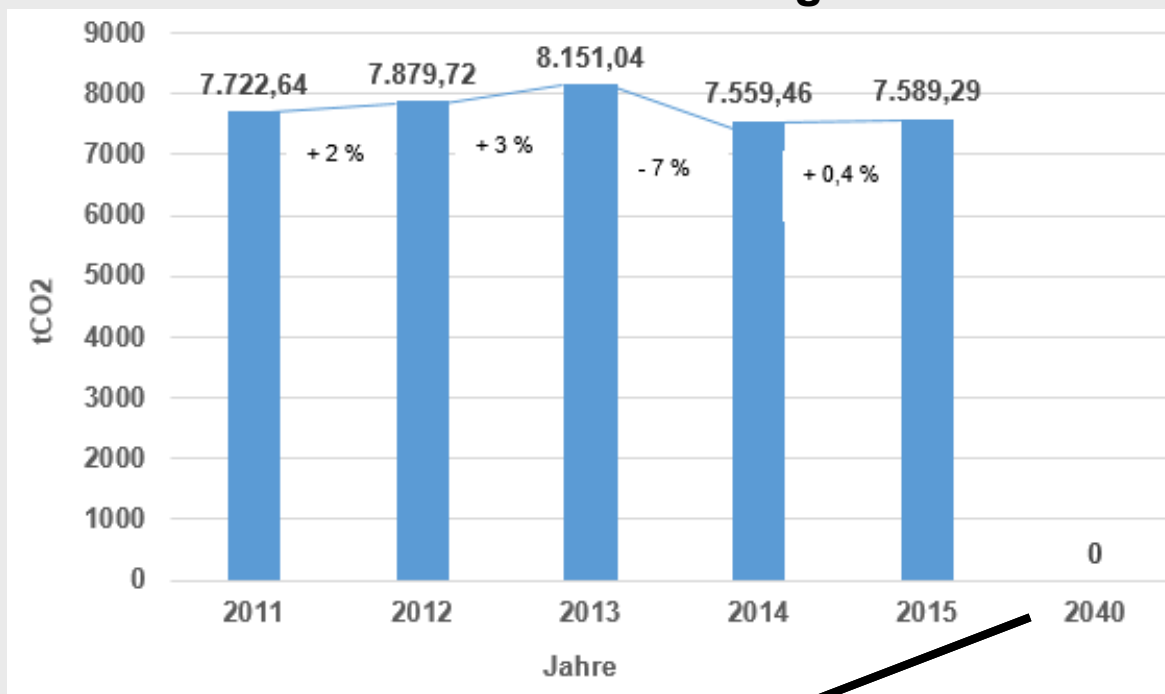


CO₂ Bilanz Waiblingen 2020, 2015,...



CO₂-Emissionen Stadtverwaltung

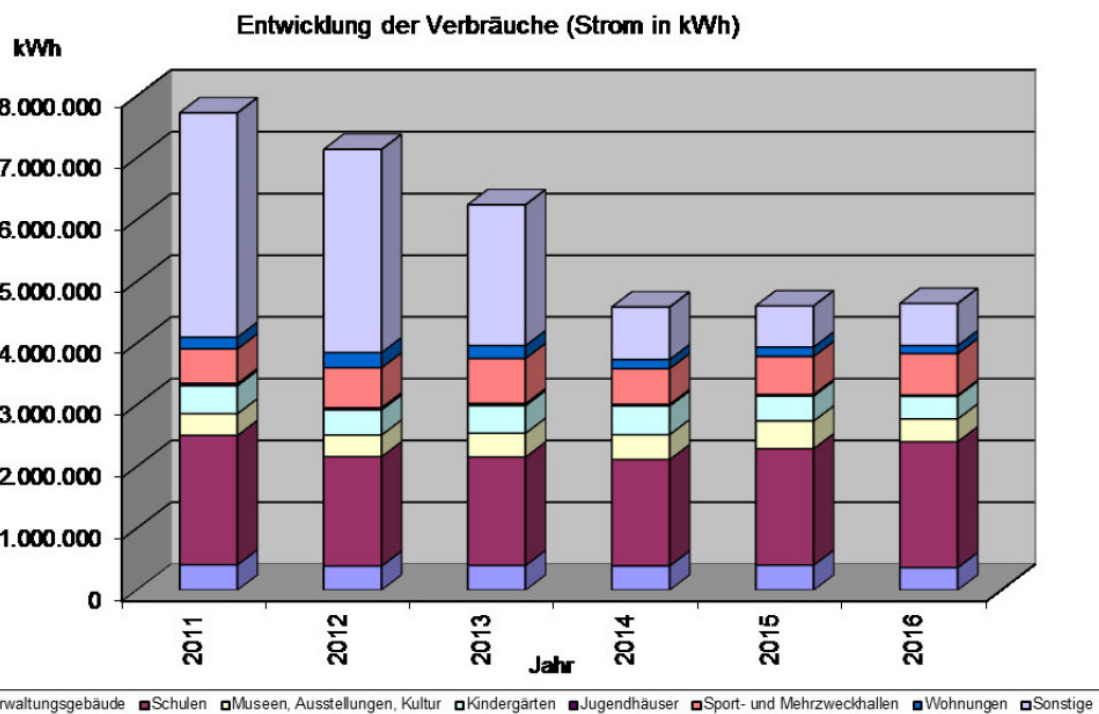
2011 bis 2015 emittierte die Stadt Waiblingen mit ihren Gesellschaften..



Klimaziel/Klimaschutzpakt BW:

CO₂-neutrale Kommune bis 2040, wie erreichen wir null?

- 303 tCO₂ Einsparung pro Jahr notwendig
- Dies entspricht jährl. 4 % der CO₂-Emissionen von 2015





Instrumente zur Zielerreichung european energy award,...

WAIBLINGEN

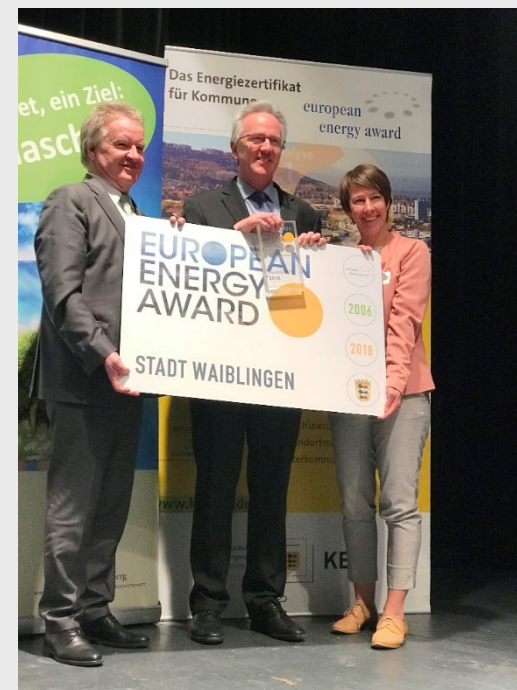
Vorbildprojekte:

- Klimaschutzziele im Stadtentwicklungsplan
- Unterzeichner des Klimaschutzpaktes
- CO₂-Bilanz
- Stadtwerke als innovativer Klimaschutzpartner
- Klimaneutrales Baugebiet
- Solarauflagen in Neubaugebieten
- Förderprogramm Klimaschutz
- Klimaanpassungsstrategien
- Nachhaltige Mobilität
- 100 % Ökostrom durch Stadtwerke Waiblingen

European Energy Award GOLD

**Europäische Energie- und Klimaschutzkommune
Stadt Waiblingen**
ausgezeichnet mit dem European Energy Award®
2018

e⁵ = Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus **klimaaktiv**



eea-Ergebnis 2007/2010/2013/ 2017/ 2018

Ergebnis

2007

62

37

44

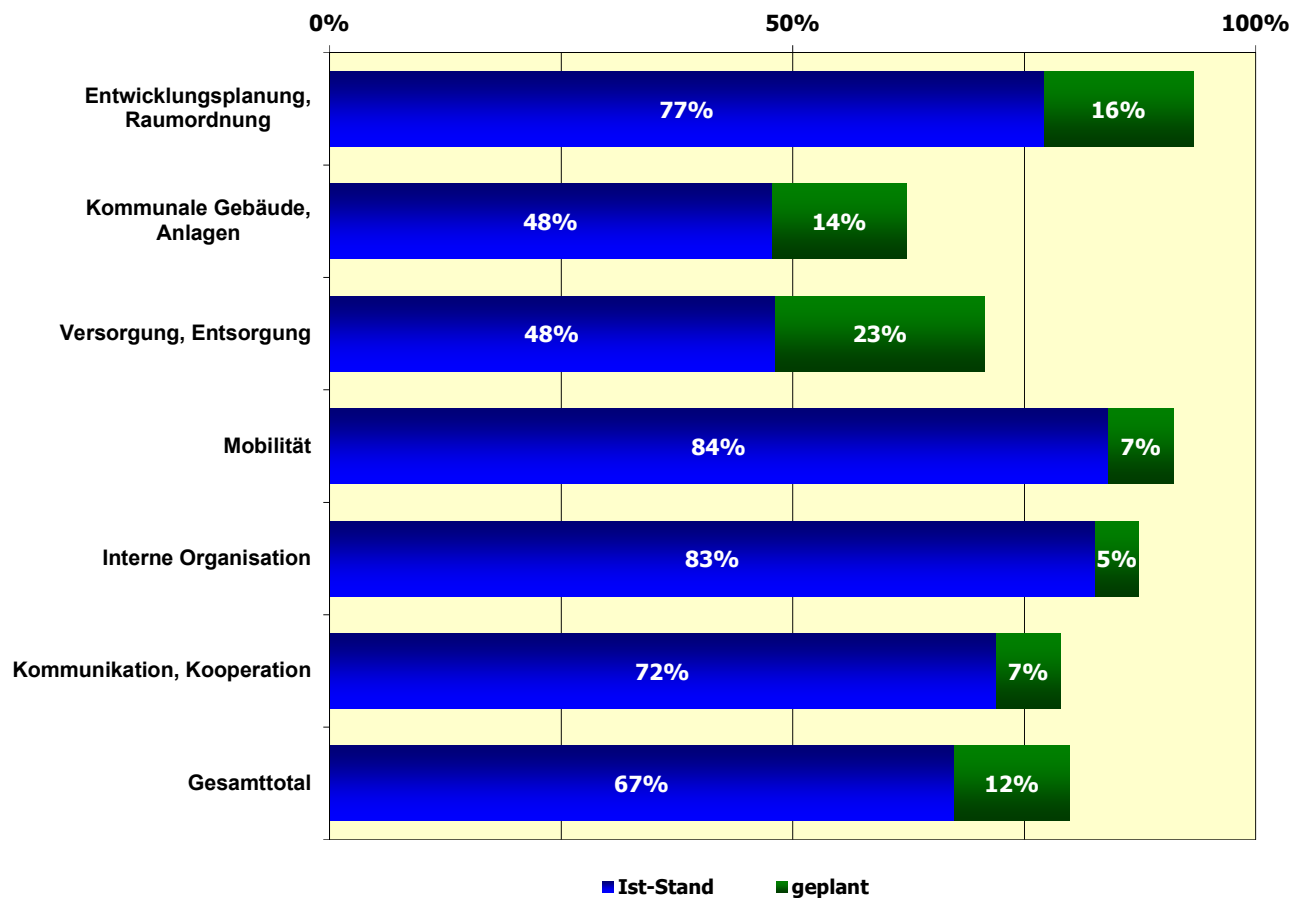
74

65

59

56

Ist-Stand und geplante Maßnahmen



Ergebnis

2013 2017 2018

64 81 81

64 54 61

40 55 70

89 88 87

95 85 86

86 85 86

72 75 79





Zielerreichung durch...

Unsere Schule



Unsere Stadtwerke



Unsere Heizung



Unser Auto



Unser Kraftwerk



Unser Strom



Unser Baugebiet



Unsere Förderung



Unser Freibad





Klimaschutz Instrumente WN

- **STEP, VEP**
- **Eea Handlungskatalog**
- **Stadtwerke**
- **Solaraufbauverpflichtung**
- **Klimaneutrale Baugebiete**
- **Förderprogramm Klimaschutz**
- **Energiemanagement**
- **Energieagentur**
- **Klimaschutzteilkonzept
erneuerbare Energien und
integrierte Wärmenutzung**
-

KOMBINIERTES KLIMASCHUTZTEILKONZEPT

ERNEUERBARE ENERGIEN
INTEGRIERTE WÄRMENUTZUNG
Energienutzungsplan der
Stadt Waiblingen

Kurzversion

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderung:

Das diesem Bericht zugrundeliegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter den Förderkennzeichen 03K07380 gefördert.



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.



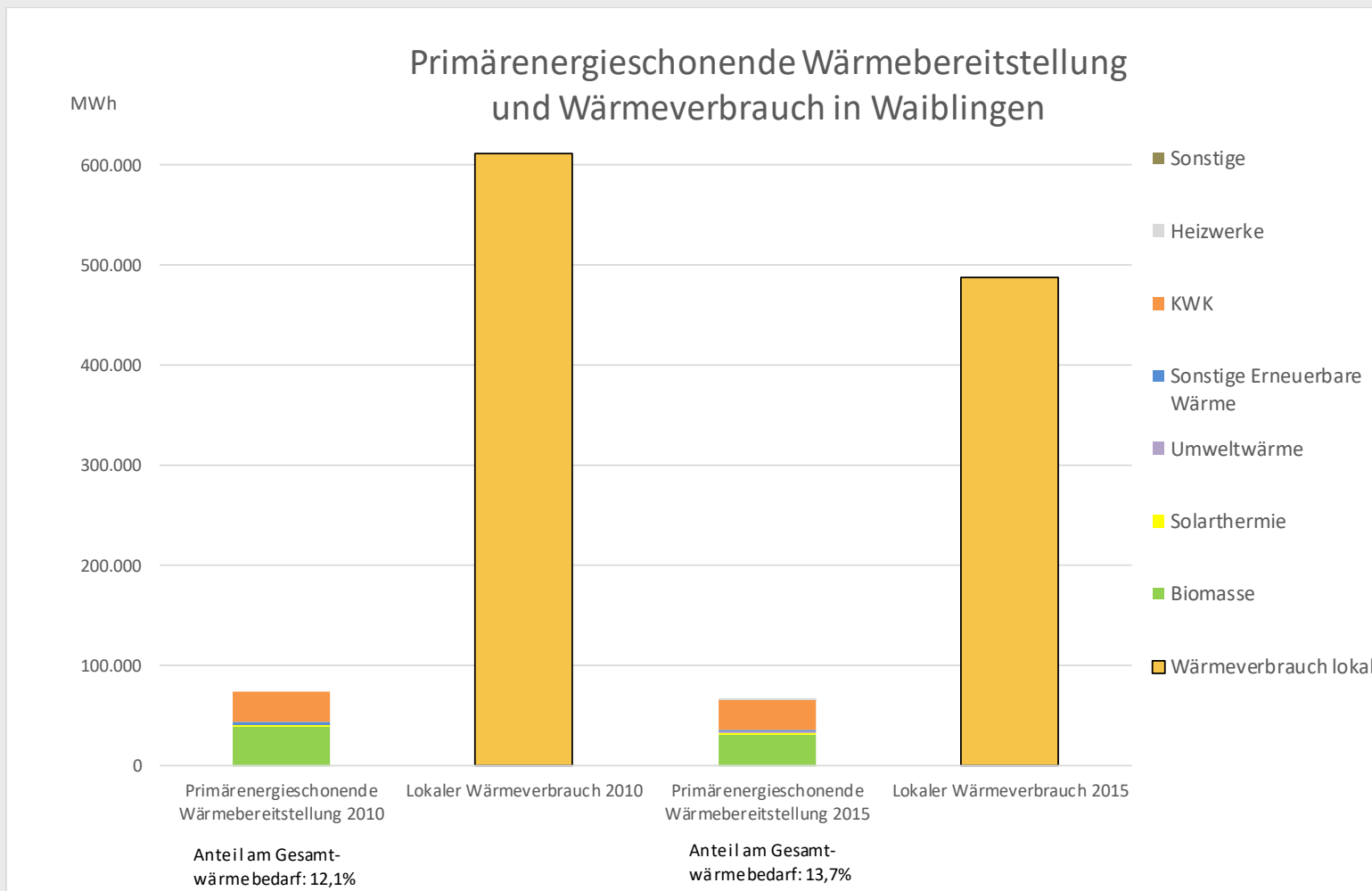
In der Wärmeversorgung bestehen Potenziale bezüglich:

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



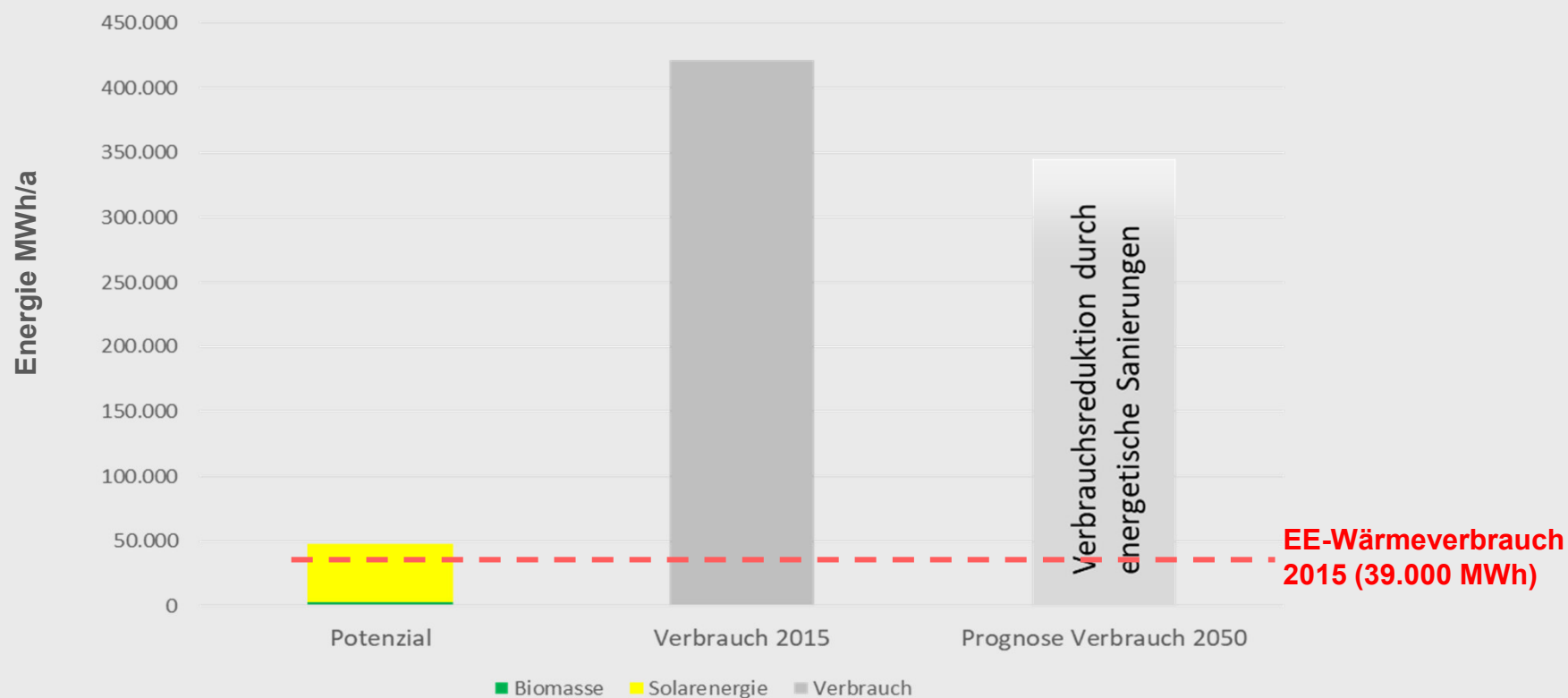
Der Ausbau der Fernwärme ermöglicht es, alle drei oben genannten Strategien rascher durchzuführen.

Wärme

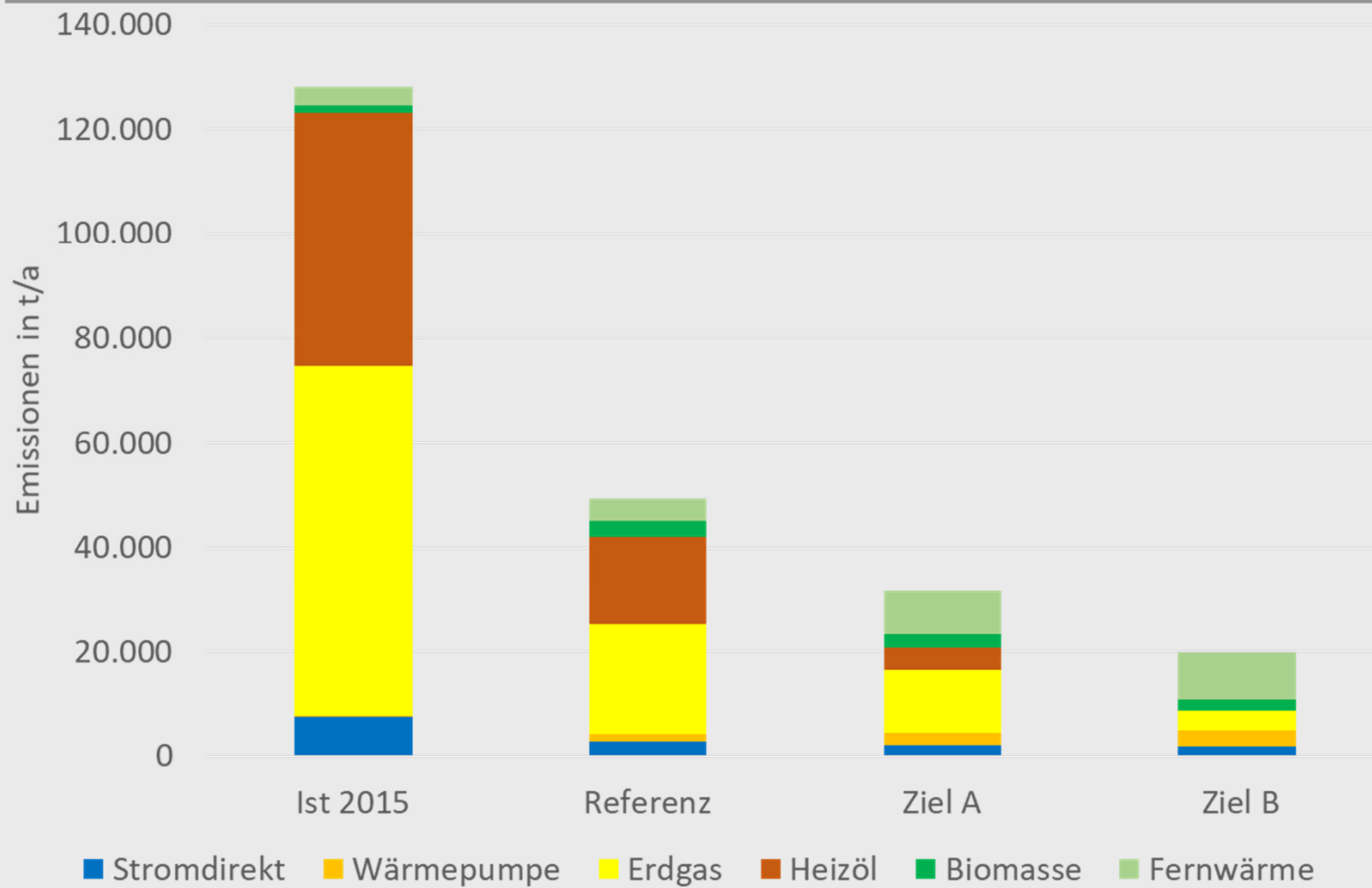


POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

EE-Wärmepotenzial und Wärmeverbrauch



Entwicklung der CO₂-Emissionen im Wärmebereich



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. Ca. 3% des Strombedarfs aus PV WN

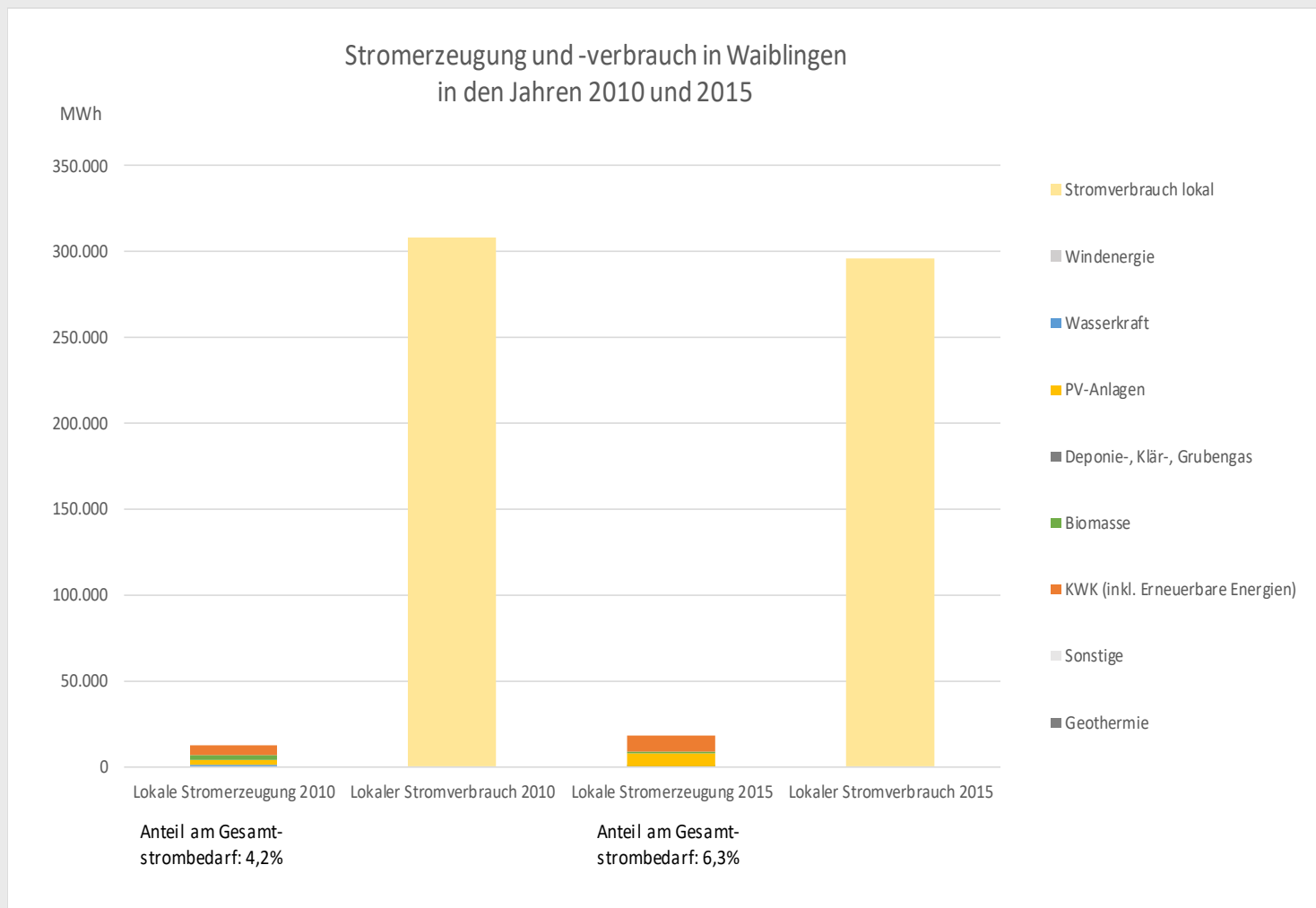


**Mit Fotovoltaik auf Gebäuden kann 35% des bisherigen Stromverbrauchs erzeugt werden.
Freiflächenanlagen an den Bahnlinien können weitere 7% beitragen.**



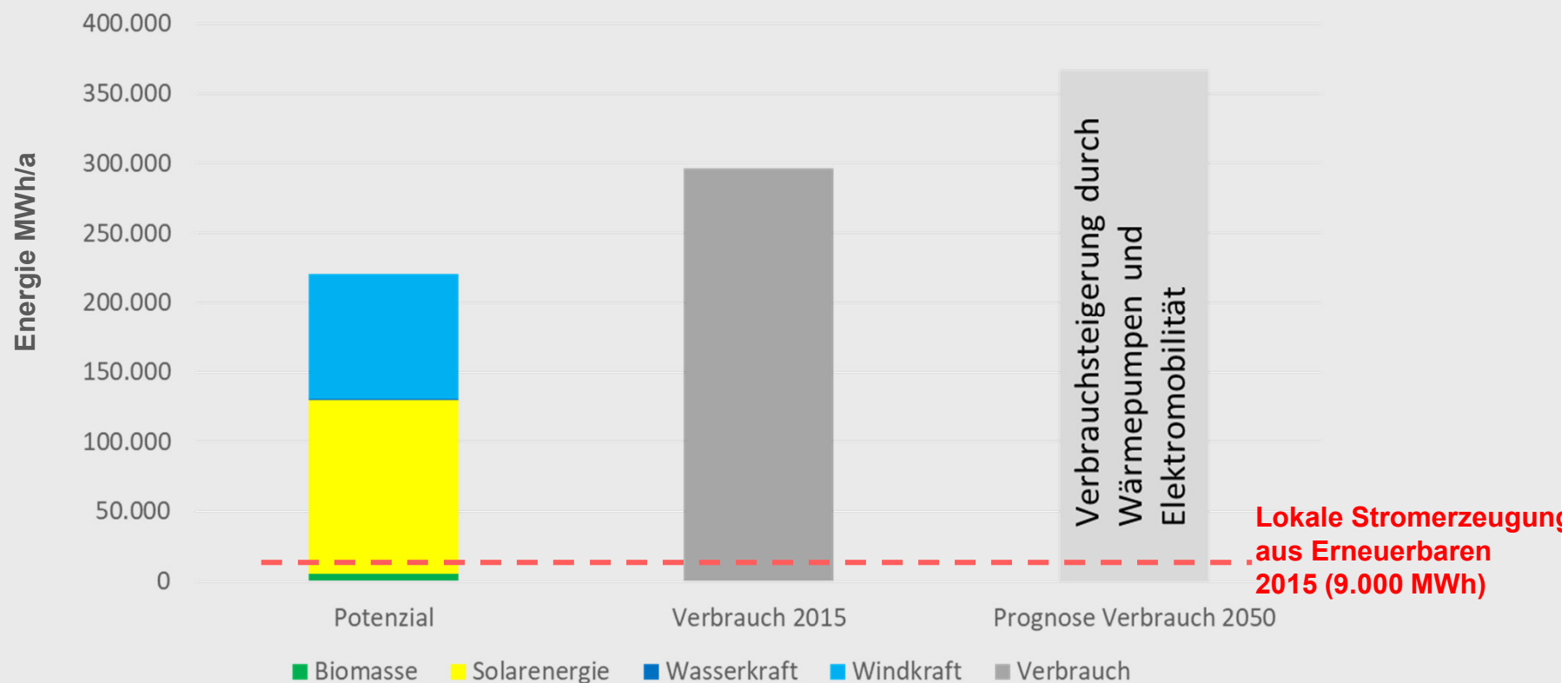
Über Solarwärmenutzung an Wohngebäuden können 17% des Wärmebedarfs mit Sonnenkollektoren gedeckt werden.

Strom



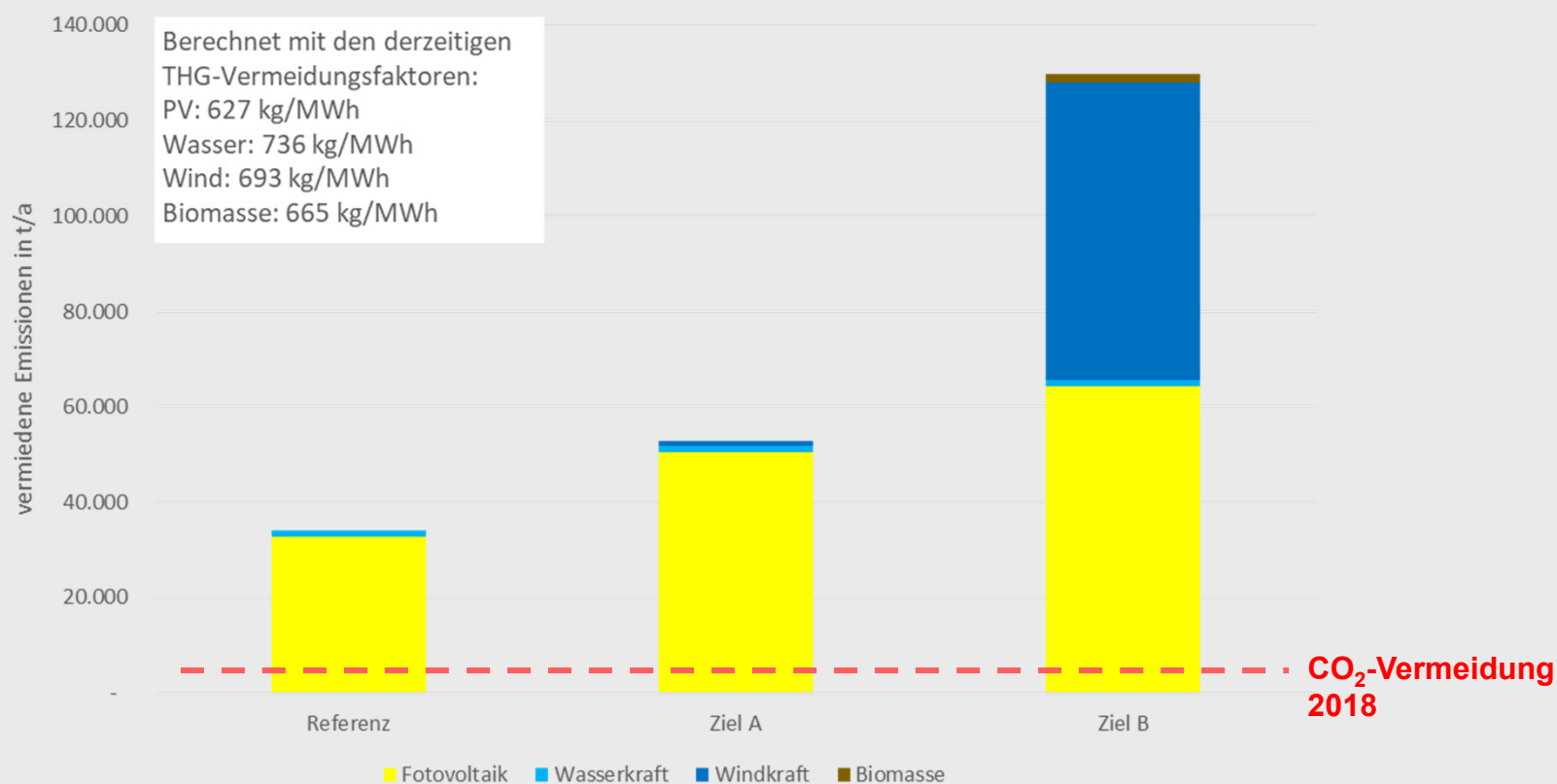
POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

EE-Strompotenzial und Stromverbrauch



POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN

THG-Vermeidung durch Erneuerbare Energien 2050 (Strom)



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.



PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden

- 32 städtische Gebäude mit PV belegt
 - ⇒ sie erbringen eine Gesamt-Leistung von 1MWp
davon 0,954 MWp auf vermieteten Dächern
 - 8 Dächer eigen genutzt (81 kWp) (Rathaus, Wolfgang-Zacher- Schule, Staufer – Gymnasium, Kindergarten Berg Bürg, Technischer Betriebshof, Unterführung Bürgerzentrum, Hort Lindenschule, Schillerschule) Aktuell Bau Eigenstromanlagen
- 24 Anlagen sind fremdvermietet. Vertragspartner sind teils Privatpersonen, Firmen und die Stadtwerke Waiblingen (9 Anlagen mit 345 kWp).
- Stadtwerke nutzen auch private Dächer mit PV - Leistungen bis 700 kWp/Dach. 19 Anlagen mit 1,25 MWp und 1,32 GWh Ertrag





Solar-Aufbauverpflichtung: B-Plan Festsetzungen

Festsetzungen in Bebauungsplänen nach § 9 Abs. 1 Nr.23 b BauGB

1.1.6 Bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere für Solarenergie (§ 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB)

Im gesamten Plangebiet sind bei Hauptgebäuden

- mit Satteldächern die nach Süden bis Südwesten orientierten Dachflächen und
- die flach geneigten Dächer

gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB zu mind. 50 % mit Solaranlagen zu versehen.

Die Dachflächen von Doppelhäusern und Hausgruppen sind nicht einzeln sondern als Gesamtfläche anzusehen.

Bei flach geneigten Dächern mit Dachflächen kleiner 50 qm müssen keine Solaranlagen aufgebracht werden.

2.4 Bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere für Solarenergie (§ 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB)

Im gesamten Plangebiet sind bei Hauptgebäuden sowohl mit Satteldächern als auch mit flach geneigten Dächern die Dachflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB zu mind. 50 % mit Solaranlagen zu versehen.

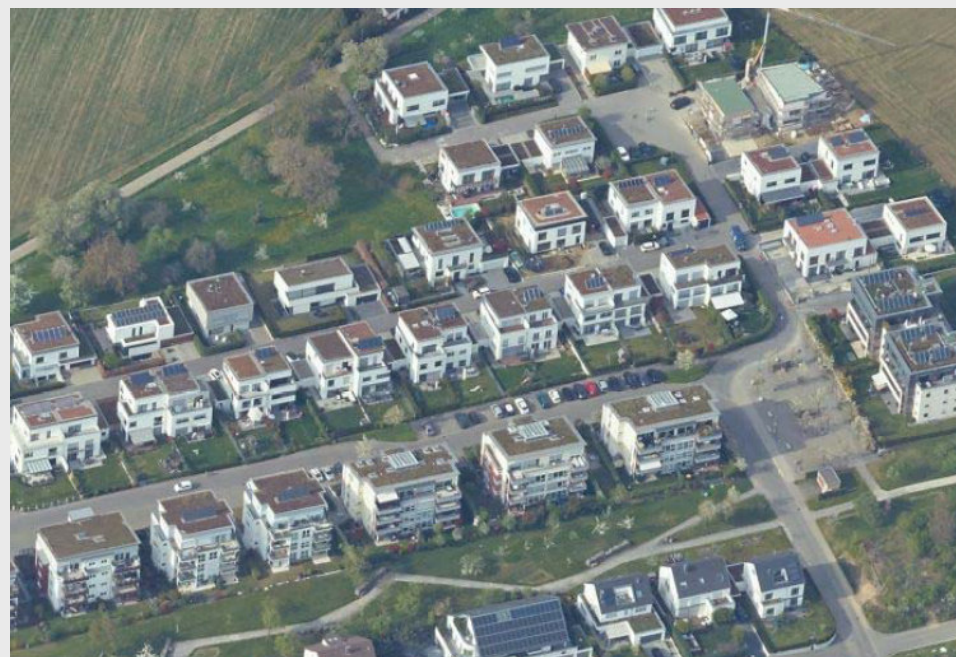
Seit 2006 sind es rund 20 Gebiete, 11 davon Wohngebiete plus aktuell Berg Bürg II, Hoher Rain, ca. 550 + 80 Solaranlagen sind zusätzlich auf Waiblinger Wohngebäuden installiert

Privatrechtliche Sicherung



Baugebiet Bäumlesäcker 2009

Baugebiet Galgenberg 2006

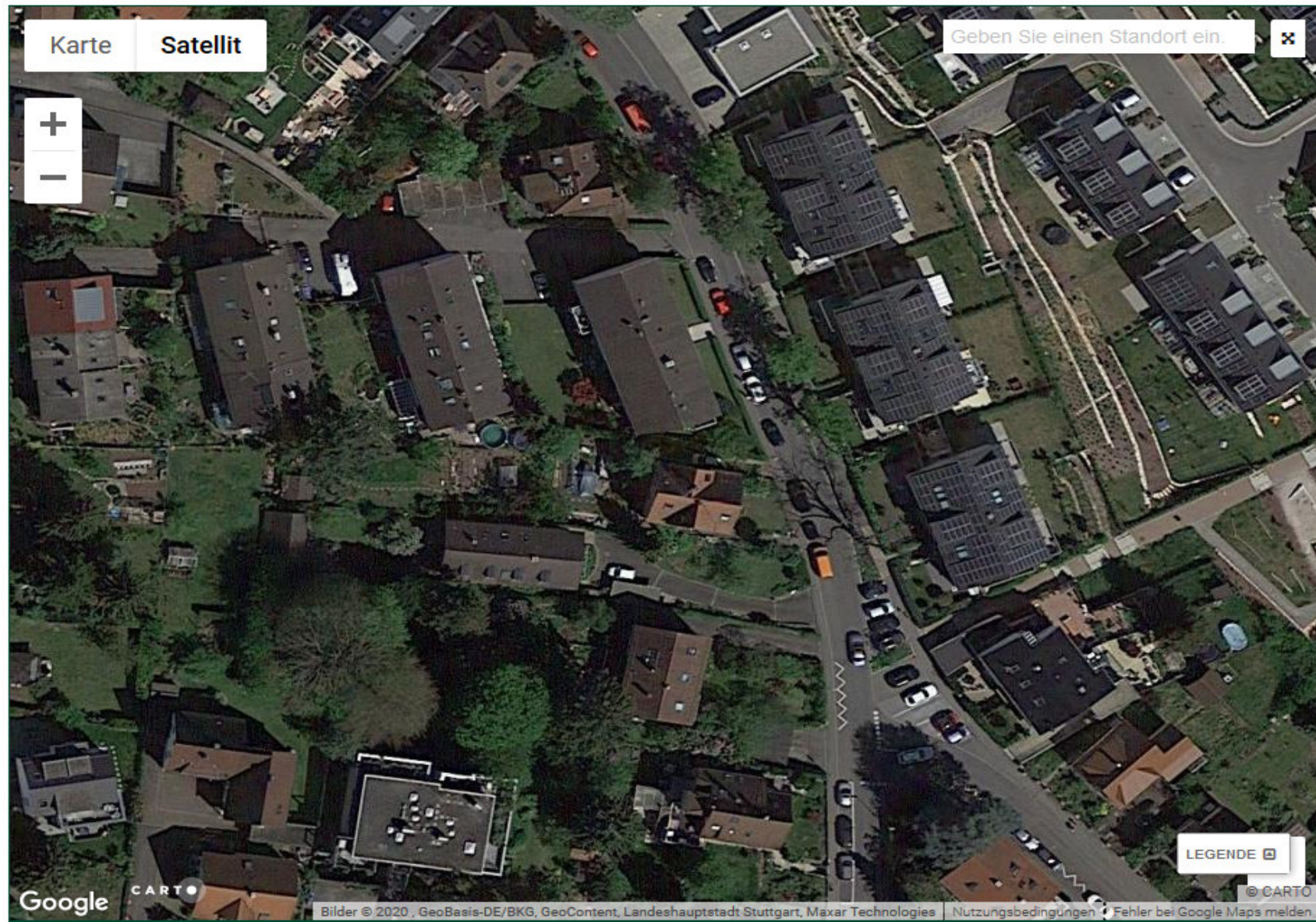


Regelung im Grundstückskaufvertrag

„Der Käufer verpflichtet sich, innerhalb der Frist nach Ziffer 1 auf mind. 50 % der geeigneten Dachfläche des von ihm zur errichtenden Wohngebäudes solarenergetische Anlagen, zur Nutzung von Solarenergie (Wasser und/oder Strom) zu errichten und für die Dauer zu nutzen bzw. nutzen zu lassen. Geeignet sind Dachflächen, die nach Süden bis nach Westen ausgerichtet sind, da die Anlage dort einen größeren Prozentsatz des Energieertrags erbringt.

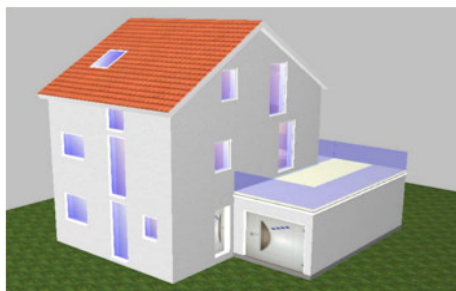
Voraussetzung: Stadt ist Eigentümerin der Fläche

Bestehende Solaranlagen auf Dachflächen



Neuer ganzheitlicher Ansatz

Klimaneutrales Neubaugebiet Berg-Bürg II Waiblingen-Bittenfeld

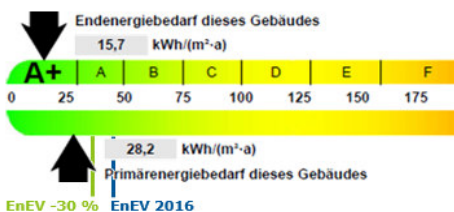


Musterhaus Doppelhaushälfte (Berechnungsbeispiel)

Beheizte Wohnfläche:	187 m ²
Gebäudenutzfläche:	221 m ²
Volumen:	690 m ³
Hüllfläche:	377 m ²
Fensterfläche:	48 m ²
Außentürfläche:	2 m ²

Heizungsanlage: Luft-Wasser-Wärmepumpe
alternativ Pellet-Anlage.
PV-Anlage ca. 55 m²

Wärmepumpenstrom ca. 2.900 kWh/a
PV-Ertrag ca. 7.700 kWh/a



Das Musterhaus erfüllt die Anforderungen zum KfW-Effizienzhaus 55 und damit klar die energetischen Anforderungen Berg-Bürg II

Jahresprimärenergiebedarf 28,20 kWh/(m²·a)

Transmissionswärmeverlust 0,29 W/(m²·K)

U-Werte wichtiger Bauteile in W/(m²·K)

Dachfläche:	0,14
Außenwand:	0,21
Keller-Außenwand:	0,29
Keller-Boden:	0,29
Fenster:	0,80

Notwendige Leistung einer PV-Anlage beim
dargestellten Musterhaus zur Erzielung der
Klimaneutralität: 8 kWp ± ca. 55 m²



Hinweis

Im Bereich des Geschosswohnungsbaus wird von
den Stadtwerken Waiblingen ein Nahwärmenetz
verlegt.

Energetische Beratung

klimaneutrales Baugebiet Berg-Bürg
Energieagentur Rems-Murr gGmbH

- zwei kostenlose Beratungen zu je
einer Stunde (energetische Vorga
Berechnungstool etc.)
- alle weiteren Beratungen 65 €/St

Terminvereinbarung

Energieagentur Rems-Murr gGmbH
Gewerbestraße 11
71332 Waiblingen
Tel.: 07151 975173-0
Fax: 07151 975173-19

Excel-Berechnungstool und Info

Alle Bauherren erhalten ein kostenlo
Rechentool zum Nachweis der ausge
Treibhausgas-Emissionsbilanz; hierf
zu achten, dass die aktuellste Versi
verwendet wird. Die dafür notwendi
werden von einem Fachplaner ermit

Stadt Waiblingen
Fachbereich Bauen und Umwelt
Abteilung Umwelt
Kurze Straße 24
71332 Waiblingen

Tel.: 07151 5001-3260/-3261
Fax: 07151 5001-3219
E-Mail: umwelt@waiblingen.de

Internet: <https://www.waiblingen.de>

Klimaneutrales Baugebiet



Kostenlose
Energieberatung

Energetische Anforderungen:

Nutzung erneuerbarer Energien
Geringer Primärenergiebedarf (Unter-
schreitung EnEV 2016 um 27 %)

Optimale Dämmung
Geringe Transmissionswärmeverluste
(Unterschreitung EnEV 2016 um 30 %)

CO₂-Bilanz gleich Null – Klimaneutralität
(bezüglich Wärmeerzeugung und
Haushaltsstrombedarf)



Steinbeis-Transferzentrum
Energie-, Gebäude- und Solartechnik



Klimaneutrales Wohnquartier Berg Bürg Energiekonzent



Jörg Ba
Josef B
Thomas

Klimaneutrales Wohnen in der Stadt
„Im Hohen Rain“ wurde feierlich der Grundstein gelegt

Klimaneutrales Wohnen Im Hohen Rain

Der Energie Award

Walden im Hohen Rain



für ein CO₂-neutrales Neubaugebiet
in Waiblingen-Hohenacker im Bereich
Reichbergstraße

Privatrechtliche Absicherung

- ...Die primärenergetische Unterschreitung der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014, Stand 1.1.2016) um mindestens 27 %. (**Primärenergie** Soll = Primärenergie EnEV 2014, Stand 1.1.2016 minus mindestens 27 %).
- Die Unterschreitung der maximal zulässigen **Transmissionswärmeverluste** nach EnEV 2016 um mindestens 30 % ($H'T$ Soll = $H'T$ EnEV 2014, Stand 1.1.2016 minus mindestens 30 %).
- Nachweis einer ausgeglichenen CO_2 -Bilanz in Bezug auf Wärmeerzeugung und durchschnittlichen Strombedarf:

Es muss nachgewiesen werden, dass

- a) die CO_2 -Emissionen der **Wärmebereitung** und
- b) die CO_2 -Emissionen des **Haushaltsstroms**

bilanziell über die **CO_2 -Gutschrift einer Photovoltaikanlage** ausgeglichen werden.



CO₂ Einsparung Gebäude

D7	Eingabe: Objektadresse	G 23	
D14	Eingabe: Gebäudenutzfläche A_N	281,9	kWh/(m ² *a)
D18	Eingabe: Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs $Q_{p\,zul}$	49,3	kWh/(m ² *a)
	q_E spez. Endenergiebedarf Referenzgebäude	44,8	kWh/(m ² *a)
	Q_E Endenergiebedarf Referenz	12.634	kWh/a
	CO ₂ -Faktor Referenzgebäude	0,246	kg CO ₂ -Äq./kWh
	CO ₂ -Emissionen Referenzgebäude	3.108	kg CO ₂ -Äq./a
	Eingabe: CO ₂ -Emissionen berechnetes Gebäude	2.196	kg CO ₂ -Äq./a
	CO ₂ -Einsparung berechnetes Gebäude ggü Referenzgebäude	912	kg CO ₂ -Äq./a
D139	Eingabe: Vermiedene CO ₂ -Emissionen Fotovoltaik	5.428	kg CO ₂ -Äq./a
	Gesamte CO ₂ -Einsparung	6,3	t CO ₂ -Äq./a



Angaben für die Fotovoltaik

Auswahl: Angabe der Fotovoltaik	Generatorleistung in kW-peak		Auswahl: Modultyp	Auswahl: Neigung	Auswahl: Ausrichtung	Ertragsminderung Vorzschattung
Eingabe: Leistung PV-Generator 1	9,40	kWp	1monokristalin	20°	90	0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 2		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 3		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 4		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 5		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 6		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 7		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 8		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 9		kWp	1monokristalin			0%
Eingabe: Leistung PV-Generator 10		kWp	1monokristalin			0%
Ausgabe: PV-Ertrag	7.990	kWh/a				

Ergebnisse (Emissionsfaktoren Stand 3.1.2019)

Ausgabe: CO ₂ -Emissionen Gebäude	1.835	kg CO ₂ -Äq./a				
Ausgabe: CO ₂ -Emissionen Haushaltsstrom	2.485	kg CO ₂ -Äq./a			5.082	kWh/a
Ausgabe: Vermiedene CO ₂ -Emissionen Fotovoltaik	4.906	kg CO ₂ -Äq./a			7.990	kWh/a
Ausgabe: CO ₂ -Bilanz	586	kg CO ₂ -Äq./a	Positiver Wert = Ausgleich erreicht. Negativer Wert = Ausgleich nicht erreicht.			
Ausgabe: Notwendiger zusätzlicher PV-Ertrag	nicht erforderlich	kWh/a	Auswahl: Modultyp	Auswahl: Neigung	Auswahl: Ausrichtung	
Ausgabe: Notwendige zusätzliche PV-Leistung	nicht erforderlich	kWp	1monokristalin	30°	0	
Ausgabe: Notwendige zusätzliche PV-Fläche	nicht erforderlich	m²				

Fazit

wenn $A = W$

dann 😊

Bis dahin gilt

$A \neq W$



Danke

A=Anspruch
W=Wirklichkeit