

# Energienutzungsplan Friedrichshafen 2030

Potenziale zur Klimaneutralität



## Impressum

### Herausgeber:

#### Stadt Friedrichshafen

Amt für Stadtplanung und Umwelt  
Abteilung Landschaftsplanung und Umwelt  
Riedleparkstraße 1  
88045 Friedrichshafen

Tel. +49 7541 203-4641  
umwelt@friedrichshafen.de  
www.klimastadt.friedrichshafen.de

V. i. S. d. P.: Dr. Tillmann Stottele  
Abteilungsleiter Landschaftsplanung und Umwelt

#### Stadt Friedrichshafen

Stadtbauamt  
Charlottenstraße 12  
88045 Friedrichshafen

Tel. +49 7541 203-4101  
stadtbauamt@friedrichshafen.de  
www.klimastadt.friedrichshafen.de

V. i. S. d. P.: Wolfgang Kübler  
Amtsleiter Stadtbauamt, Energieteamleitung

### Fotos:

Titel-/Rückseite: Michael Häfner  
Seite 4: Jürgen Wisckow  
Seite 5: Felix Kaestle  
Seite 11: Michael Häfner  
Seite 12: Panthermedia/Markus Gann  
Seite 17: Gerhard Kassner  
Seite 19: Tourist-Information Friedrichshafen

### Satz und Gestaltung:

ciwi-design

Stand: 09/2021  
Erstellt im Zeitraum 10/2019 – 09/2021

## Projektbeteiligte



#### Energieagentur Ravensburg gGmbH

Zeppelinstraße 16  
88212 Ravensburg  
Ansprechpartner: Walter Göppel (Geschäftsführer)



#### Smart Geomatics Informationssysteme GmbH

Ebertstraße 8  
76137 Karlsruhe  
Ansprechpartner: Thomas Beck (Geschäftsführer)

## Weitere Informationen

Eine Übersicht zum Thema Energie und Klima bietet folgende Seite:

[www.klimastadt.friedrichshafen.de](http://www.klimastadt.friedrichshafen.de)

Den Energienutzungsplan zum Download sowie eine digitale Karte dazu finden Sie unter:

[www.klimastadt.friedrichshafen.de/energie-klimaschutzkonzept/energienutzungsplan](http://www.klimastadt.friedrichshafen.de/energie-klimaschutzkonzept/energienutzungsplan)

# Inhalt

Impressum, Projektbeteiligte, Weitere Informationen	Seite 2
Vorbemerkungen	Seite 4
Energienutzungsplan Friedrichshafen 2030	Seite 5
Energiebilanz – Strom & Wärme	Seiten 6–7
Wärmebedarf	Seite 8
Wärmedichte	Seite 9
Schwerpunktgebiete Gebäudesanierung	Seite 10
Solarpotenzial	Seiten 12–13
Geothermiepotenzial	Seite 14
Wärme aus dem Bodensee	Seite 15
Potenzialübersicht Erneuerbare Energien	Seiten 16–17
Gesamtenergiebilanz inklusive Potenzial	Seiten 18–19
Klimaneutralität – Energetische Reduktionsziele	Seite 20
Klimaneutralität – Anteil Erneuerbarer Energien am Strom- & Wärmeverbrauch	Seite 21
Fazit	Seite 21

# Vorbemerkungen

Für eine Industriestadt mit Zuwachs an Einwohnern und industrieller Produktion ist die Umsetzung des Energienutzungsplans eine große Herausforderung. Die hier bestimmten Ziele gelten für die Stadtverwaltung, werden aber auch den Stiftungs- und Beteiligungsgesellschaften zur Aufnahme in ihre Unternehmenspolitik nahegelegt. Insbesondere das Stadtwerk am See unterstützt das Erreichen der Ziele.

Um die Energie- und Klimaschutzziele verwaltungsintern zielgerichtet steuern zu können, beteiligt sich die Stadt Friedrichshafen seit 2006 aktiv am European Energy Award (eea). Durch seither kontinuierliche Erfüllung der Zertifizierungsanforderungen ist die Stadt für die Bewältigung komplexer Aufgaben gut aufgestellt. Friedrichshafen wurde 2012, 2016 und 2021 mit dem eea in Gold ausgezeichnet und ist 2016 dem Klimaschutzpakt Baden-Württemberg beigetreten. Mit dem Gemeinderatsbeschluss vom Mai 2019 bekennt sich die Stadt Friedrichshafen zu den Zielen des Pariser Klimaabkommens.

Und trotzdem: Wie die Auswertung maßgeblicher eea-Kennzahlen für die energiepolitisch führenden Städte in der Region Bodensee-Oberschwaben 2018 ergeben hat, stehen wir erst am Anfang unseres Weges. 80 % der Wegstrecke bis zum Erreichen der Klimaziele von Paris liegen noch vor uns. Um die globale Erwär-

mung gegenüber der vorindustriellen Zeit nicht über 2°C ansteigen zu lassen, müssen die vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen in den kommenden drei Jahrzehnten bis nahe Null zurückgeführt werden. Selbst wenn wir dieses Ziel bis 2050 erreichen, wird uns die 2°C-Erwärmung der Atmosphäre umfangreiche Klimaanpassungsmaßnahmen abverlangen.

Der Gemeinderat der Stadt Friedrichshafen hat am 16.11.2020 die klimaneutrale Stadt bis zum Jahr 2050 beschlossen und hat die Energieagentur Ravensburg beauftragt, einen Energienutzungsplan mit allen Potenzialen zur Klimaneutralität zu erstellen. Durch die ambitionierten Maßnahmen und Zielsetzungen hebt sich Friedrichshafen als europäische Klimaschutzstadt hervor. Deshalb: Die Ziele lassen sich nur im Zusammenwirken mit allen energierelevanten Akteuren im Stadtgebiet verwirklichen: Entscheider in Wirtschaft, Behörden, Zivilgesellschaft, Privathaushalte - alle sind gefordert.

Der Energienutzungsplan stellt eine Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts der Stadt Friedrichshafen dar und orientiert sich an den Zielen des Pariser Klimaabkommens mit der Perspektive die Klimaneutralität bis 2040/2050 zu erreichen. Der digitale Energienutzungsplan ist unter folgendem Link abrufbar: [www.klimastadt.friedrichshafen.de](http://www.klimastadt.friedrichshafen.de)



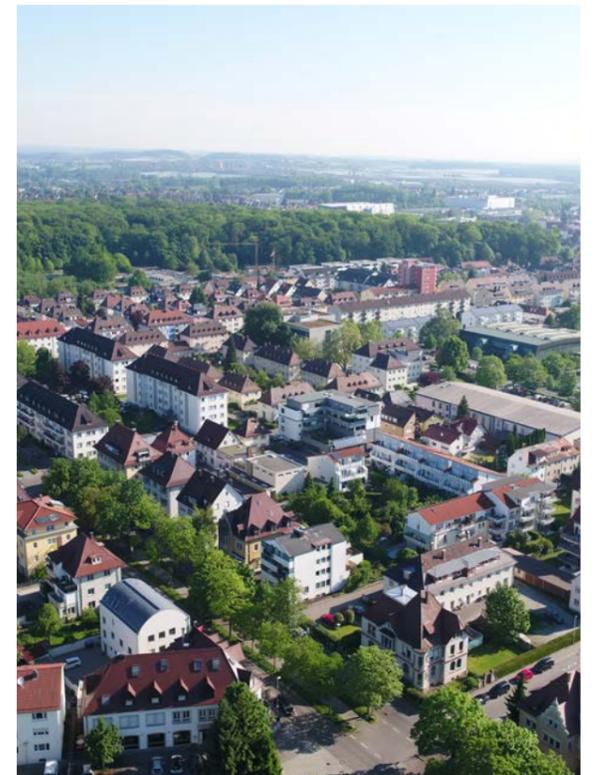
# Energienutzungsplan Friedrichshafen 2030

## Inhalte

„Ein Energienutzungsplan ist ein informelles kommunales Planungsinstrument zum Fachthema Energie. Er bildet die energetische Bestandssituation in einer Kommune ab und zeigt zugleich konkret die potenziellen Standorte für die Projektierung erneuerbarer Energieanlagen auf. Maßnahmen zur Energieeinsparung, Energieeffizienz und zur Umstellung auf Erneuerbare Energien können auf dieser Basis koordiniert und synergetisch aufeinander abgestimmt werden.“ (Auszug aus Wikipedia)

Die Hauptziele des Energienutzungsplans sind die Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch Einsparung von fossilen Brennstoffen und deren mittelfristige Substitution durch Erneuerbare Energien bei der Energieerzeugung.

- Erfassung des Status Quo im Energiesektor (Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz)
- Potenzielle Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und -verbrauchsreduktion
- Maßnahmenkatalog inklusive Schwerpunktgebiete und Neubaugebiete
- Empfehlungen für die zukünftige Energiestrategie



## Potenzialermittlung für die Klimaneutralität bis 2050

Die wichtigen Bausteine der zukünftigen, intelligenten und klimaneutralen Stadtentwicklung Friedrichshafen sind:

- Photovoltaik-Überdachung von Parkplätzen
- Photovoltaik-Nutzung von Industriedachflächen
- Photovoltaik-Flächen entlang der Verkehrswege
- Agro-Photovoltaik
- Wärmegewinnung aus dem Bodensee
- Wärmegewinnung aus Abwasser
- Oberflächennahe Geothermie
- Sanierungspotenzial von Wohngebäuden

**Friedrichshafen  
möchte durch ver-  
schiedene Ansätze bis  
zum Jahr 2050  
klimaneutral werden**

# Energiebilanz

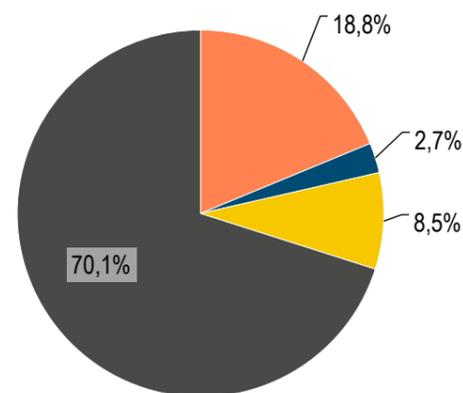
## Strom & Wärme

Die Daten der folgenden vier Darstellungen basieren auf der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Friedrichshafen. Diese wurde 2017 mit Daten aus 2015 erstellt. Die Fortschreibung ist für 2022 vorgesehen.

### Strom

#### Stromverbrauch nach Sektoren

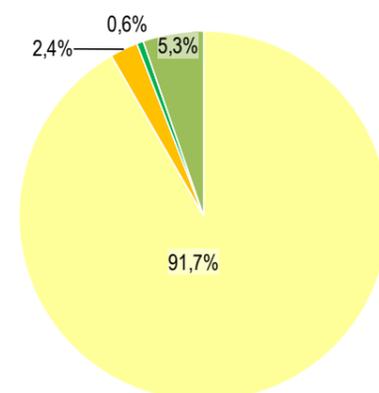
Der Gesamtstromverbrauch der Stadt Friedrichshafen beträgt jährlich rund 470.000 MWh. Durch die großen Industriebetriebe entfällt mit rund 70 % der Großteil des benötigten Stroms auf den Sektor „Industrie“. Die anderen Sektoren haben im Gegensatz zum Wärmeverbrauch einen geringeren Anteil: „Private Haushalte“ folgen mit 18,8 %, „Gewerbe und Sonstiges“ mit 8,5 % und „Kommunale Liegenschaften“ mit 2,7 %.



- Private Haushalte
- Kommunale Liegenschaften
- Gewerbe & Sonstiges
- Industrie

#### Stromverbrauch nach Energieträgern

Die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien trägt heute lediglich zur Deckung von 3 % des Strombedarfs der Stadt Friedrichshafen bei. Davon wird mit 2,4 % der Großteil über PV-Anlagen erzeugt. Der Beitrag der Biomasse liegt bei 0,6 %. Weitere 5,3 % des Strombedarfs werden in Form von Ökostrom eingekauft. Bei den restlichen 91,7 % handelt es sich um konventionell erzeugten Strom gemäß des deutschen Strommixes.



- Stromerzeugung konventionell (91,7 %)
- Photovoltaik-Anlagen (2,4 %)
- Biomasse (0,6 %)
- Zugekaufter Ökostrom (5,3 %)

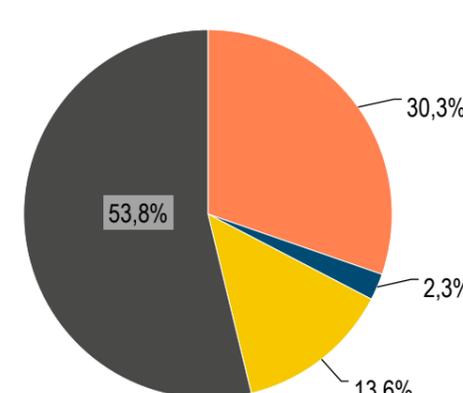
Quelle: Energieagentur Ravensburg

## Strom- und Wärmeverbrauch nach Sektoren und Energieträgern

### Wärme

#### Wärmeverbrauch nach Sektoren

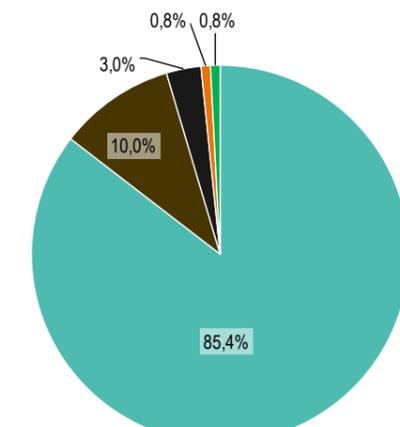
Der Wärmeverbrauch der Stadt Friedrichshafen liegt bei jährlich rund 1.026 Mio. kWh. Dabei entfallen rund 30 % des Wärmeverbrauchs auf Wohngebäude (Sektor „Private Haushalte“), 2,3 % des Wärmeverbrauchs auf „Kommunale Liegenschaften“, 13,6 % des Wärmeverbrauchs auf „Gewerbe und Sonstiges“ und der größte Anteil mit 53,8 % auf den Sektor „Industrie“, der in Friedrichshafen überproportional vertreten ist.



- Private Haushalte
- Kommunale Liegenschaften
- Gewerbe & Sonstiges
- Industrie

#### Wärmeverbrauch nach Energieträgern

95,4 % der Wärme werden mittels fossiler Energieträger erzeugt, wobei Erdgas mit etwa 85,5 % den größten Teil abdeckt. Über Heizöl, dessen Anteil unter dem Bundesdurchschnitt liegt, werden 9,9 % und aus Kohle werden 0,05 % der benötigten Wärme erzeugt. Die Erneuerbaren Energien sowie nachhaltig erzeugte Wärme mittels Kraft-Wärme-Kopplung tragen zu 4,6 % zur Wärmeerzeugung bei. Der Anteil der Biomasse liegt hier bei 3 %. Über Nahwärme, Solarthermie und Umweltwärme wird insgesamt nur etwa 1 % erzeugt.



- Erdgas (85,4%)
- Heizöl (9,9%) + Kohle (0,1%)
- Biomasse (3,0%)
- Fernwärme \*enthält KWK (0,8%)
- Solarthermie (0,2%) + Umweltwärme (0,1%) + Sonstige erneuerbare Wärme (0,5%)

Quelle: Energieagentur Ravensburg

# Wärmebedarf

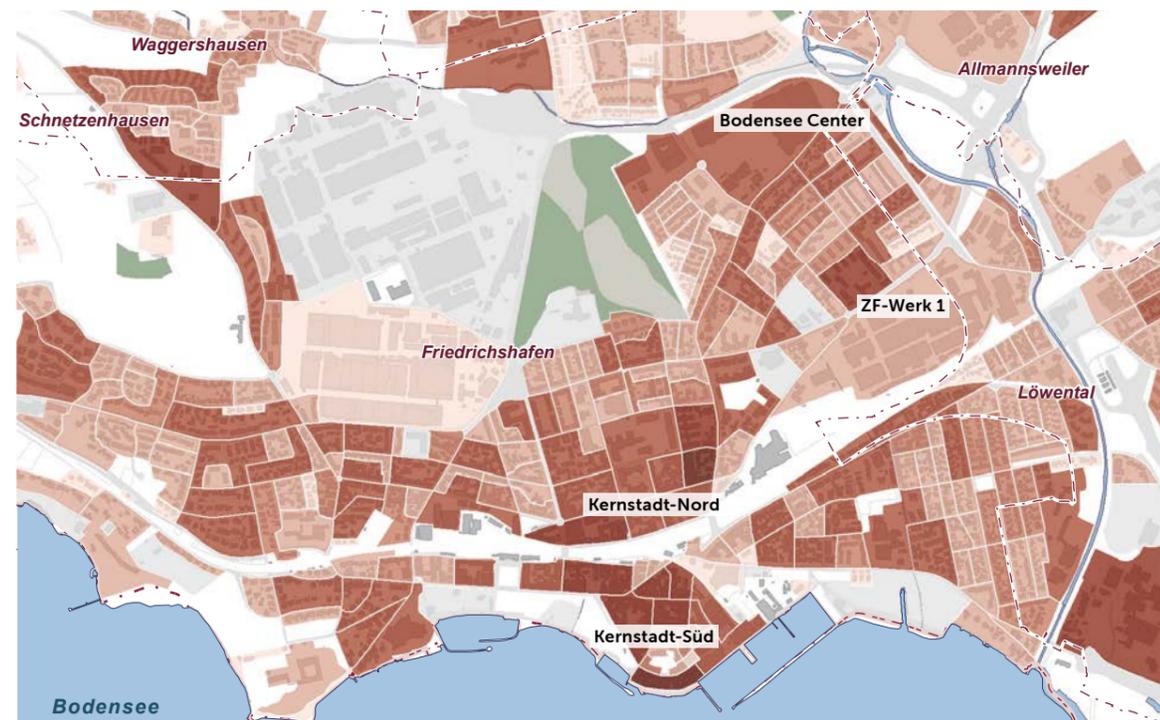
## Wärmebedarf auf Baublockebene

Die Sanierung von Gebäuden, der Austausch von Heizungsanlagen und der Bau lokaler Wärmenetze ist ein grundlegender Bestandteil von klimaneutraler Stadtentwicklung.

Einen ersten Überblick dazu vermittelt der Wärmebedarf auf Baublockebene. Darüber lassen sich gezielt Gebiete mit hohem Handlungsbedarf identifizieren. Als Grundlage für die Ermittlung des Wärmebedarfs der Wohngebäude werden Merkmale wie Gebäudealter, Gebäudetypen und die Gebäudenutzfläche herangezogen und nach energetischen Kennwerten

des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) bewertet. Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften stammen aus dem Energiebericht der Stadt.

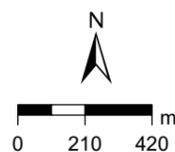
Einen hohen Wärmebedarf haben beispielsweise die Gebiete der **Kernstadt-Süd** und **-Nord** sowie das **Bodensee Center** bis hin zum **ZF-Werk 1**.



Quelle: Smart Geomatics

Wärmebedarf auf Baublockebene [MWh/a]

- keine Angabe
- <= 250
- 251-750
- 751-1.000
- 1.001-2.500
- 2.501-4.000
- > 4.000



# Wärmedichte

## Wirtschaftlichkeit für Wärmenetze

Die Wärmedichte stellt den Endenergiebedarf der Wohngebäude zusammengefasst auf Straßenabschnittsebene dar. Daraus resultiert eine Planungsgrundlage für den Ausbau von Nahwärmenetzen.

Dabei gilt: je höher die Dichte des Wärmebedarfs (vgl. Seite 8), desto besser ist die Wirtschaftlichkeit für Wärmenetze.



Quelle: Smart Geomatics

Wärmebedarf auf Baublockebene [MWh/a]

- > 3.500
- 2.501-3.500
- 1.801-2.500
- 1.501-1.800
- 1.001-1.500
- <= 1.000
- kein ausreichender Bedarf

Hintergrundkarte

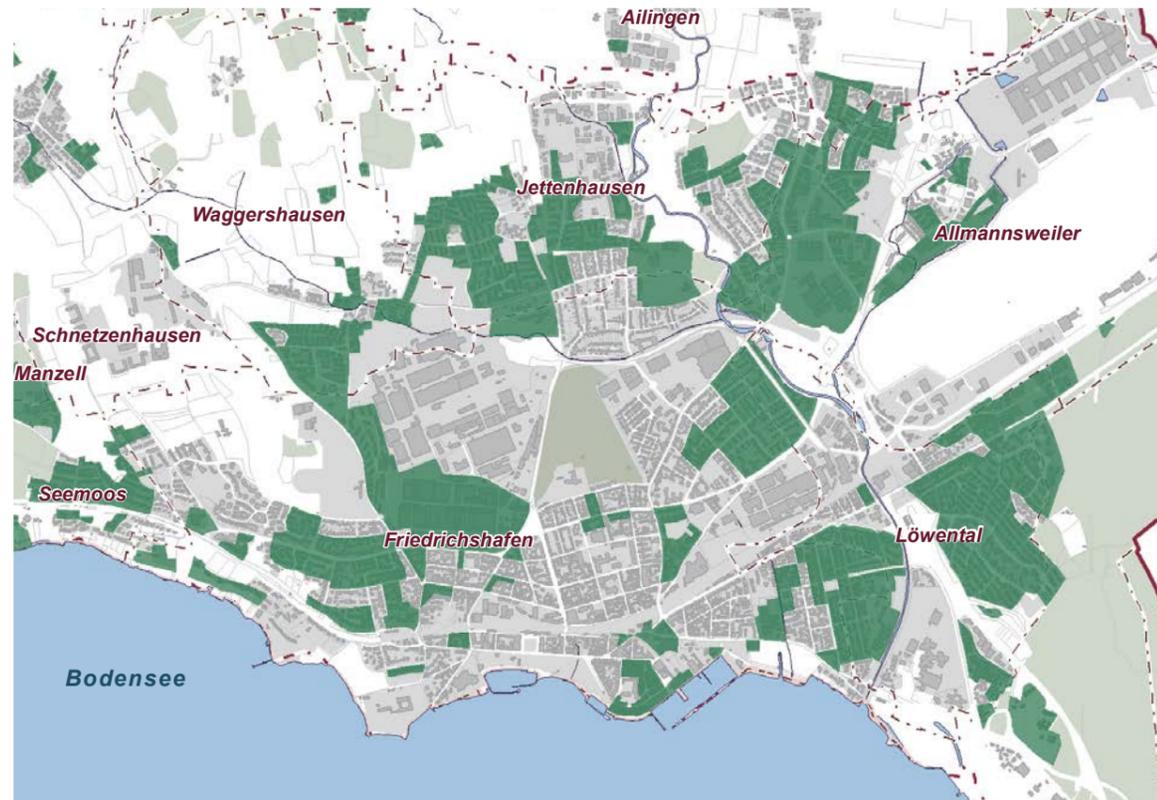
- Gebäude
- Ortslage
- Flurstücksgrenze
- Stadtteilgrenze
- Gemarkungsgrenze
- Ländergrenze
- Gewässer
- Wald

# Schwerpunktgebiete Gebäudesanierung

## Priorisierte Gebiete

Priorisierte Gebiete hinsichtlich der ganzheitlichen Gebäudesanierung sind Baugebiete aus den 1950er bis 1980er Jahren. Der gesamte Energiebedarf aller Gebäude in den priorisierten Gebieten liegt etwa bei 200.000 MWh im Jahr.

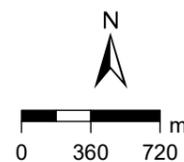
Je nach umgesetztem Sanierungsstandard lassen sich bis zu 70 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen.



Quelle: Smart Geomatics

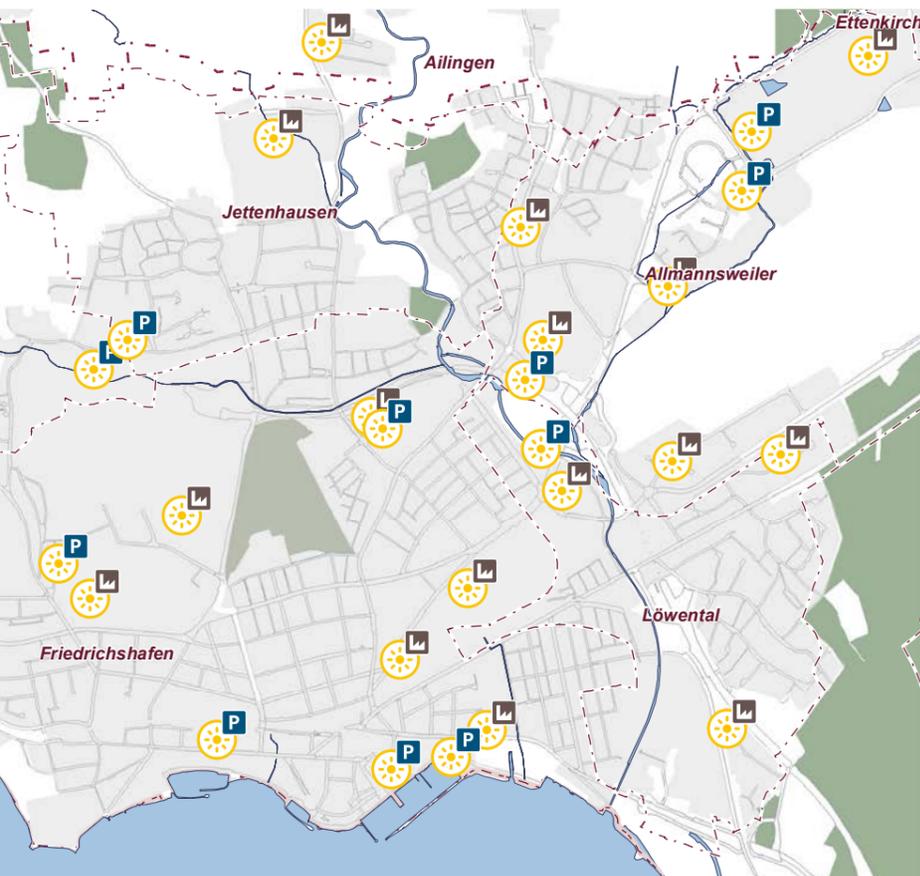
### Legende

- |   |  |
|---|--|
|  Schwerpunktgebiete Gebäudesanierung |  Gemarkungsgrenze |
|  Gebäude                             |  Ländergrenze     |
|  Ortslage                            |  Gewässer         |
|  Flurstücksgrenze                    |  Wald             |
|  Stadtteilgrenze                     |  |



# Solarpotenzial

Potenzielle Nutzung von Solarenergie



Quelle: Energieagentur Ravensburg, Smart Geomatics

## Solarpotenzial

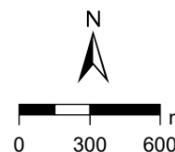
- PV-Überdachung  
Parkplätze
- PV auf  
Industriedächern

## Hintergrundkarte

- Gebäude
- Ortslage
- Flurstücksgrenze
- Stadtteilgrenze
- Gemarkungsgrenze
- Ländergrenze
- Gewässer
- Wald

Das größte Stromerzeugungspotenzial im Stadtgebiet stellt die Photovoltaik dar, welche auf Gebäudedächern (Wohn- und Industriegebäude) und Parkplatzüberdachungen installiert werden kann. Laut der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg sind weitere Potenziale entlang der Bahntrassen unter Prüfung der regionalen Grünzüge möglich.

Die Stromerzeugung aus Agro-PV-Anlagen (z.B. Obstanbau) befindet sich aktuell in der Testphase und könnte evtl. perspektivisch genutzt werden.



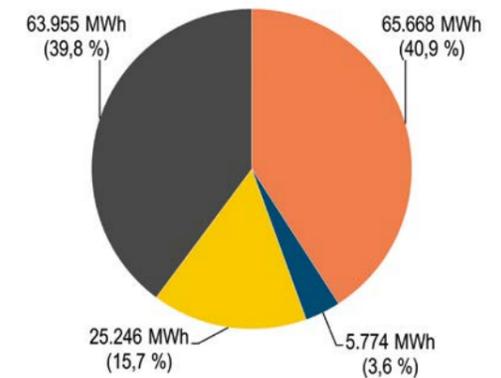
Das Ziel:  
45,1 %  
vom Gesamt-  
strom-  
verbrauch

Mit der Ausschöpfung des gesamten Solarpotenzials auf Dächern und Parkplatzüberdachungen im Stadtgebiet von Friedrichshafen könnten insgesamt etwa 200.000 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden.

Dies reicht aus, um den Stromverbrauch von ca. 88.000 MWh/a der 28.000 Haushalte in Friedrichshafen komplett zu decken und zudem einen Überschuss zu generieren.

Mit der Ausschöpfung des technischen Solarstrompotenzials steigt der Anteil von 2,4 % auf insgesamt 45,1 % am Gesamtstromverbrauch über alle Sektoren, einschließlich Industrie.

## Solarstrompotenzial nach Sektoren



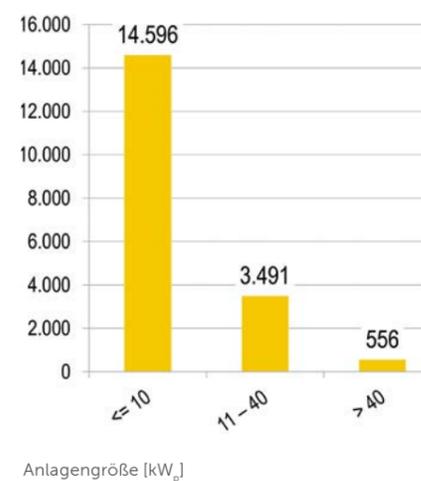
- Private Haushalte
- Kommunale Liegenschaften
- Gewerbe und Sonstiges
- Industrie

## Möglicher Solarstromertrag [MWh] ausgewählter Parkplatzüberdachungen

Bodenseecenter	637
Bus-Bahnhof (Bahnhof)	45
Bus-Bahnhof (Hafen)	56
Hafen (Seeparkplatz)	118
MTU (Werk 1)	1.297
P1 West Messe	4.347
P2 West Messe	1.010
P45 ZF	946
P7 Messe	1.110
Strandbad Fischbach	433
ZF Nord	523
ZF Süd	736
<b>Gesamt</b>	<b>11.258</b>

Quelle: Solarpotenzialanalyse Smart Geomatics

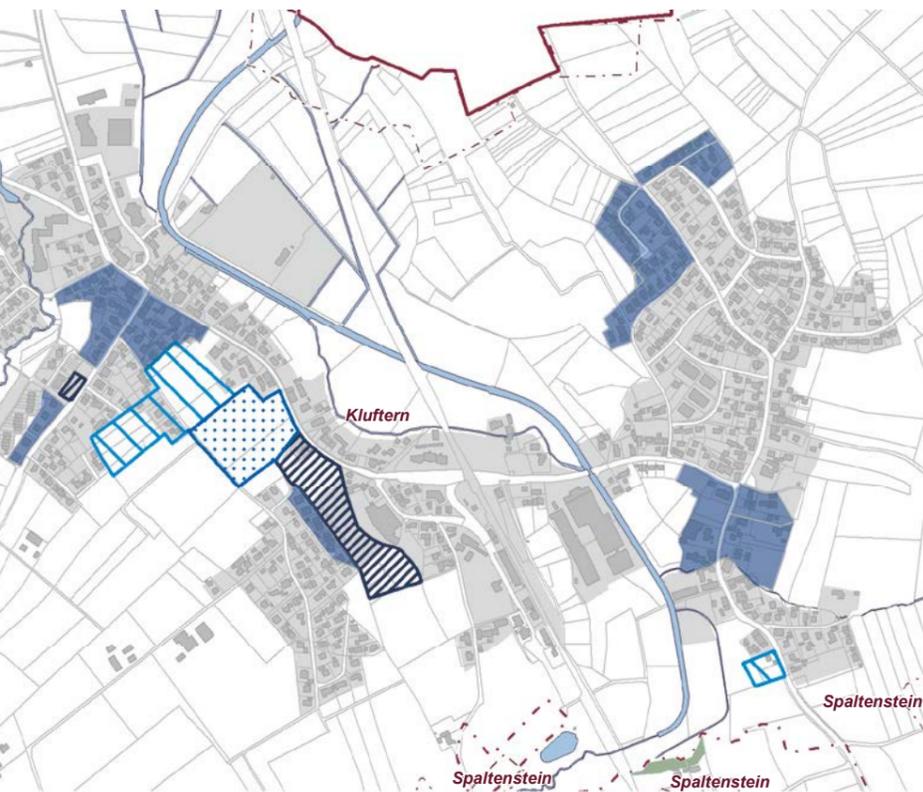
## Technisches Solarstrompotenzial (Photovoltaik) auf Gebäudedächern nach Anlagengröße



Anlagengröße [kW<sub>p</sub>]

# Geothermiepotenzial

Nutzung von oberflächennaher Geothermie



Quelle: Stadt Friedrichshafen, LGRB Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau; Smart Geomatics

Laut dem Landesamt für Geologie und Bergbau besteht im Stadtgebiet Friedrichshafens ein hohes Potenzial zur thermischen Nutzung von Geothermie.

Priorisierte Gebiete für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sind vornehmlich Neubaugebiete, in denen keine Nahwärmeversorgung vorgesehen ist, sowie Wohnbaugebiete aus Anfang der 1990er Jahre, wie der exemplarische Bildausschnitt zeigt. Diese Gebäude sind nach einem guten energetischen Standard gebaut, sodass keine ganzheitlichen Sanierungsmaßnahmen zur Nutzung der Erdwärme durchgeführt werden müssen.

## Geothermiepotenziale

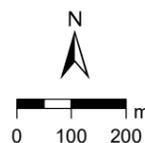
Baugebiete 90er Jahre

## Neubaugebiete

- Kurzfristig
- mittelfristig
- langfristig
- unklar (private Eigentümer)

## Hintergrundkarte

- Gebäude
- Ortslage
- Flurstücksgrenze
- Stadtteilgrenze
- Gemarkungsgrenze
- Ländergrenze
- Gewässer
- Wald

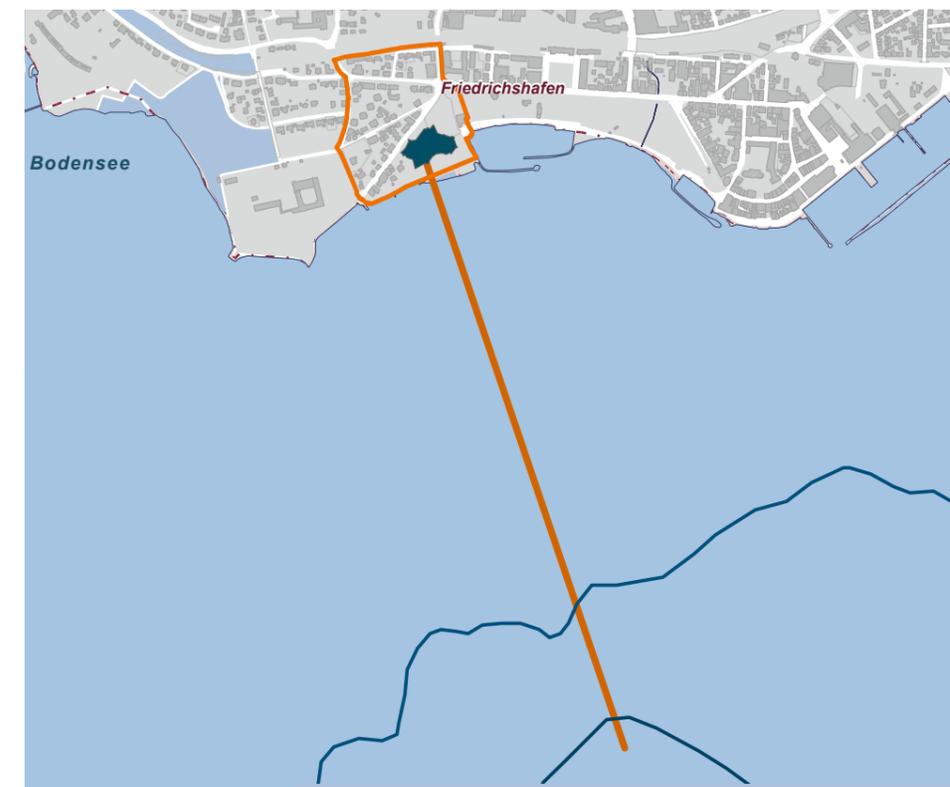


# Wärme aus dem Bodensee

Den See als Energiequelle nutzbar machen

Der Energiebedarf des Graf-Zeppelin-Hauses wird bereits zu 30 % aus Seewärme gedeckt. Die installierte Wärmepumpe muss kurzfristig erneuert werden. In diesem Zuge ist eine Erweiterung der Anlage denkbar, um auch das umliegende Gebiet mit Wärme aus dem Bodensee zu versorgen.

Es sollte noch an anderen Standorten geprüft werden, ob die Nutzung von Wärme aus dem Bodensee sinnvoll ist.



Quelle: Grundlage Institut für Seenforschung (ISF) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

## Wärme aus dem Bodensee

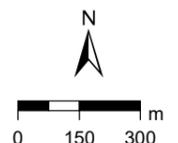
- Potenzielles Anschlussgebiet Wärmenetz
- Graf-Zeppelin-Haus
- Wärmeleitung

## Seetiefe

- 20 m
- 40 m

## Wärmebedarf auf Baublockebene [MWh/a]

- keine Angabe
- ≤ 250
- 251–750
- 751–1.000
- 1.001–2.500
- 2.501–4.000
- > 4.000



# Potenzialübersicht Erneuerbare Energien

Im Folgenden sind die Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Gemarkungsgebiet der Stadt Friedrichshafen sowie deren Anteil am entsprechenden Gesamtpotenzial dargestellt.

In Klammern: der Anteil am jeweiligen Gesamtpotenzial.

Energieträger	Potenziale
Wind	Strom: 0 MWh/a (0 %)
Wasser	Strom: 0 MWh/a (0 %)
Abwasser + Wärme aus dem See	Wärme: 342.614 MWh/a (84,3 %) Strom + Wärme: 342.614 MWh/a (56,2 %)
Solare Erzeugung Dach	Strom: 160.643 MWh/a (79,2 %) Strom + Wärme: 160.643 MWh/a (26,4 %)
Solare Erzeugung Freifläche inkl. Restriktionsflächen* und PV-Überdachung Parkplätze	Strom: 40.531 MWh/a (20,0 %) Wärme: 0 MWh/a (0 %) Strom + Wärme: 40.531 MWh/a (6,7 %)
Biomasse	Strom: 1.584 MWh/a (0,8 %) Wärme: 2.075 MWh/a (0,5 %) Strom + Wärme: 3.659 MWh/a (0,6 %)
Oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme	Wärme: 45.413 MWh/a (11,2 %) Strom + Wärme: 45.413 MWh/a (7,5 %)
Tiefen-Geothermie	Strom: 0 MWh/a (0 %) Wärme: 0 MWh/a (0 %)
Prozesswärme / Abwärme aus verarbeitendem Gewerbe	Wärme: 16.500 MWh/a (4,1 %) Strom + Wärme: 16.500 MWh/a (2,7 %)
<b>Gesamt</b>	<b>Strom: 202.758 MWh/a (100 %)</b> <b>Wärme: 406.602 MWh/a (100 %)</b> <b>Strom + Wärme: 609.360 MWh/a (100 %)</b>

\*Als Restriktionsflächen müssen auch Grünzüge berücksichtigt werden.

Quelle: Energieagentur Ravensburg, Smart Geomatics

**Abwasser, Wärme aus  
dem Bodensee, Geo-  
thermie, Umwelt-  
wärme, Abwärme &  
Biomasse**

Auf dem Gemarkungsgebiet von Friedrichshafen können pro Jahr zusätzlich knapp 203.000 MWh Strom und 407.000 MWh Wärme mittels Erneuerbarer Energien erzeugt werden. Dies ergibt ein Gesamtpotenzial von weiteren 609.000 MWh/a zur bereits bestehenden erneuerbaren Energieerzeugung von 49.000 MWh/a.

Im Sektor Wärme bieten das Abwasser, bzw. vor allem die Wärme aus dem Bodensee, das größte Potenzial. Es liegt bei ca. 343.000 MWh/a, was 84,3 % des ge-

samten Wärmepotenzials entspricht. Gefolgt wird dies von der oberflächennahen Geothermie und Umweltwärme mit 11,2 %. Abwärme aus dem Gewerbe und der Industrie tragen zu 4,1 % und Biomasse zu 0,5 % bei.

Im Sektor Strom nehmen Dach-PV-Anlagen mit 79,2 % des Potenzials den größten Anteil ein. An zweiter Stelle kommt mit 20 % die Überdachung von Parkplätzen mit PV-Anlagen. Biomasse hat lediglich einen Anteil von 0,8 % am Potenzial.



# Gesamtenergiebilanz inklusive Potenzial

Im Folgenden sind der Energieverbrauch, die Energieerzeugung sowie die Bedarfsdeckung und Energieeffizienz dargestellt.

In Klammern: die prozentuale Abdeckung mit Erneuerbaren Energien (EE) am entsprechenden Verbrauch.

Energieverbrauch	
Aktueller Verbrauch (EE + Fossile Energien)	Strom: 471.252 MWh/a, Wärme: 1.026.144 MWh/a, Strom + Wärme: 1.497.396 MWh/a
Energieerzeugung	
Bestand Erneuerbare Energien	Strom: 14.912 MWh/a (3,2%), Wärme: 33.709 MWh/a (3,3 %), Strom + Wärme: 48.621 MWh/a (3,2 %)
Potenzial Erneuerbare Energien	Strom: 202.758 MWh/a (43,0 %), Wärme: 406.602 MWh/a (39,6 %), Strom + Wärme: 609.360 MWh/a (40,7 %)
<b>Gesamt</b>	<b>Strom: 217.670 MWh/a (46,2 %), Wärme: 440.311 MWh/a (42,9 %), Strom + Wärme: 657.981 MWh/a (43,9 %)</b>
Bedarfsdeckung	
Import Erneuerbarer Energien	Strom: 253.582 MWh/a (53,8 %), Wärme: 585.833 MWh/a (57,1 %), Strom + Wärme: 839.415 MWh/a (56,1 %)
<b>Deckungsanteil EE-Erzeugung inkl. Potenzial an Energieverbrauch vor Sanierung</b>	<b>Strom 46,2 %, Wärme 42,9 %, Strom + Wärme 43,9 %</b>
Energieeffizienz	
Einsparung Sanierung Wohngebäude	Strom: 0, Wärme: 356.948 MWh/a (34,8 %) Strom + Wärme: 356.948 MWh/a (23,8 %)
Neuer Gesamtenergieverbrauch nach Sanierung	Strom: 471.252 MWh/a (100 %), Wärme: 669.196 MWh/a (65,2 %), Strom + Wärme: 1.140.448 MWh/a (76,2 %)
Import Erneuerbarer Energien bei Sanierung und EE-Ausschöpfung	Strom: 253.582 MWh/a (53,8 %), Wärme: 228.885 MWh/a (34,2 %), Strom + Wärme: 482.467 MWh/a (42,3 %)
<b>Deckungsanteil EE-Erzeugung inkl. Potenzial an Energieverbrauch nach Sanierung</b>	<b>Strom 46,2 %, Wärme 65,8 %, Strom + Wärme 57,7 %</b>

Quelle: Energieagentur Ravensburg, Smart Geomatics

## Das Potenzial Erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Strom- bedarfs

Der Wärme- und Strombedarf im Gemarkungsgebiet liegt bei 1.497.000 MWh/a. Aktuell werden lediglich knapp 49.000 MWh/a bzw. 3,2 % mittels Erneuerbarer Energien auf dem Gemarkungsgebiet erzeugt. Das weitere Potenzial liegt bei 609.000 MWh/a, was 40,7 % des Strom- und Wärmebedarfs entspricht. Insgesamt können somit 43,9 % des Bedarfs auf dem Gemarkungsgebiet gedeckt werden.

Durch Gebäudesanierungen kann der Wärmebedarf von aktuell etwa 1.026.000 MWh/a um 34,8 % auf 669.000 MWh/a reduziert werden.

Im Stromsektor wurde in dieser Betrachtung keine Einsparung angenommen. Neue Geräte werden zwar

effizienter, aber der Trend der letzten Jahre zeigt, dass dieser Gewinn durch immer mehr und größere Geräte ausgeglichen wird. Auch wurde ein Anstieg des Stromverbrauchs aufgrund der Elektromobilität, Umrüstung von Heizungen auf Wärmepumpen, etc. nicht berücksichtigt.

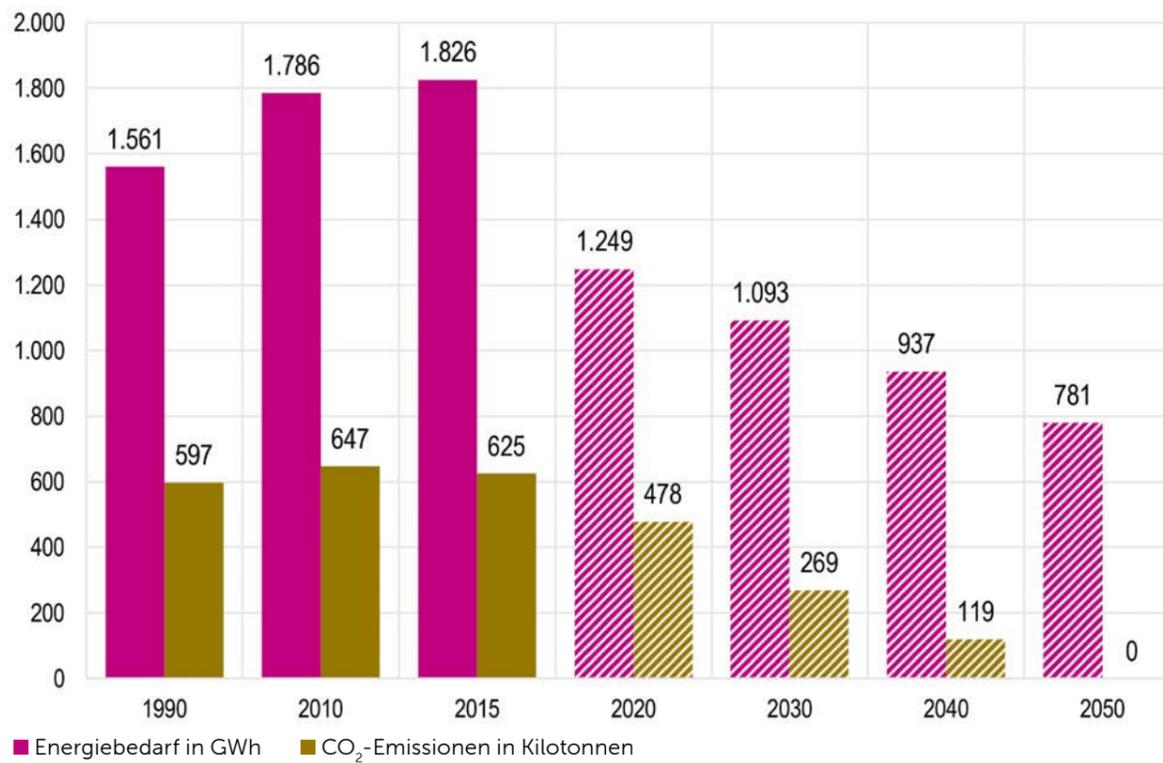
Insgesamt kann der Wärme- und Strombedarf nach Sanierung der Gebäude und kompletter Ausschöpfung des Potenzials auf dem Gebiet der Stadt Friedrichshafen zu 57,7 % gedeckt werden. Im Stromsektor müssen dann noch 254.000 MWh/a und im Wärme-sektor 229.000 MWh/a importiert werden. Dies entspricht jeweils 53,8 % (Strom) bzw. 34,2 % (Wärme) der benötigten Energie.



# Klimaneutralität

Bis 2050 möchte Friedrichshafen klimaneutral sein

## Reduktionsziele für Energie und CO<sub>2</sub>



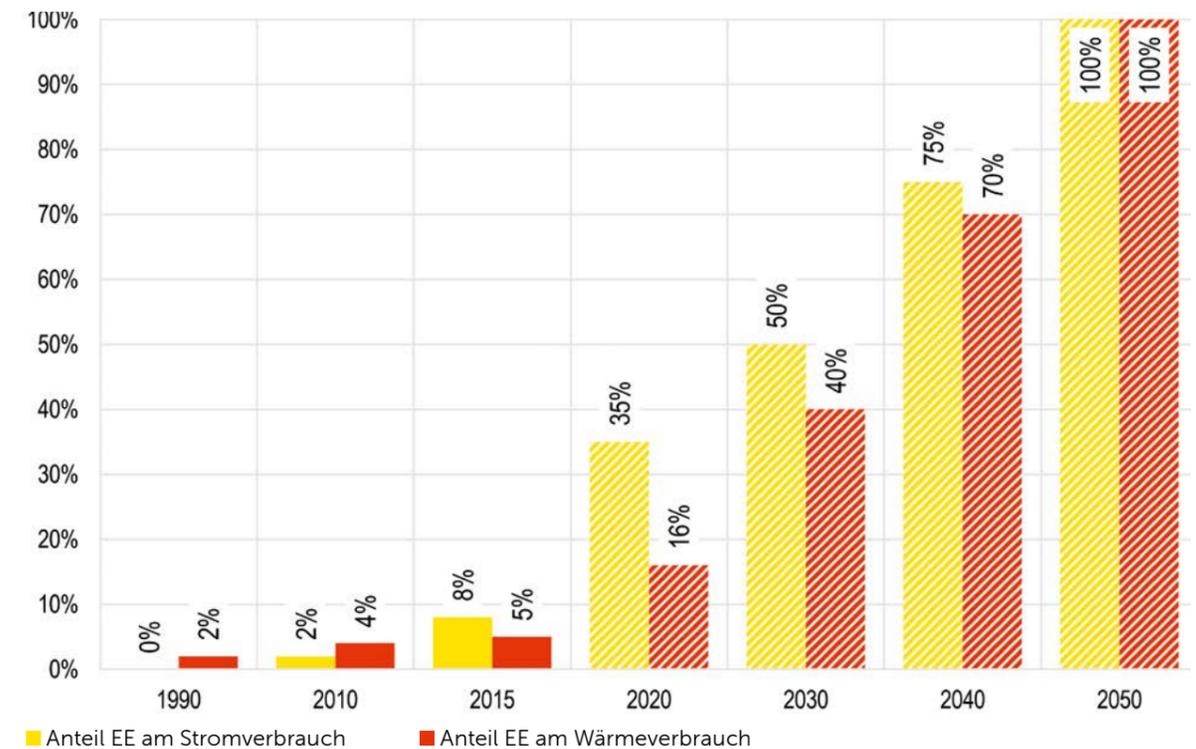
Die Stadt Friedrichshafen wird alles daran setzen, ihre Klimaschutzziele schnellstmöglich zu erreichen. Das heißt, ihre Energieverbräuche bezogen auf die Gesamtstadt (inkl. Industrie) zu senken. Gleiches gilt für die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Bis 2030 wird die Stadtverwaltung die CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer kommunalen Liegenschaften (einschließlich Straßenbeleuchtung) um 55 % gegenüber 1990 redu-

zieren und bis 2040 weitgehend auf null führen. Für die Gesamtstadt lautet die Zielsetzung 55 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030, 75 % bis 2040 und möglichst keine CO<sub>2</sub>-Emissionen ab dem Jahr 2050.

Bei dieser Betrachtung wurde die Verlagerung des Energieverbrauchs von fossilen Kraftstoffen auf Strom im Verkehrssektor nicht berücksichtigt.

## Anteil Erneuerbarer Energien am Strom- & Wärmeverbrauch



Quelle: Leitbild Energie- und Klimaschutz 2030–2050 aus dem Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Friedrichshafen 2030

## Fazit

Werden die Technologieentscheidungen der letzten Jahre im Energiebereich in den kommenden Jahren unverändert fortgeführt, so wird voraussichtlich bereits zu Beginn der 2020er Jahre das Klimaschutzziel der Stadt Friedrichshafen verfehlt werden. Die Analysen des Energienutzungsplans zeigen, dass wirksamer Klimaschutz nur mit einer Neuausrichtung der derzeitigen Strategien und Verhaltensweisen zu erreichen ist. Darin ist verdeutlicht, dass es Alternativen zur derzeitigen Energieversorgung gibt, die technologisch und wirtschaftlich umsetzbar sind. Mit der tatsächlichen Umsetzung muss aufgrund der Dringlichkeit der Klimakrise sofort begonnen werden. Dies bringt kurz- bis mittelfristig erhöhte Ausgaben mit sich, lohnt sich im Betrachtungszeitraum bis 2050 aber voraussichtlich nicht nur für das Klima, sondern auch finanziell.

Mehr dazu finden Sie unter [www.klimastadt.friedrichshafen.de](http://www.klimastadt.friedrichshafen.de)

## Der Energienutzungsplan 2030 – eine Fortschreibung des Klima- schutzkonzepts der Stadt Friedrichshafen

Der Energienutzungsplan orientiert sich an den Zielen des Pariser Klimaabkommens mit der Perspektive die Klimaneutralität bis 2040/2050 zu erreichen. Er liefert eine Übersicht über den Energieverbrauch, die Erzeugung Erneuerbarer Energien sowie die Potenziale auf dem Gemarkungsgebiet der Stadt.

Die digitale Karte des Energienutzungsplans ist unter folgendem Link abrufbar (nicht barrierefrei): [www.klimastadt.friedrichshafen.de/energie-klimaschutzkonzept/energienutzungsplan](http://www.klimastadt.friedrichshafen.de/energie-klimaschutzkonzept/energienutzungsplan)

