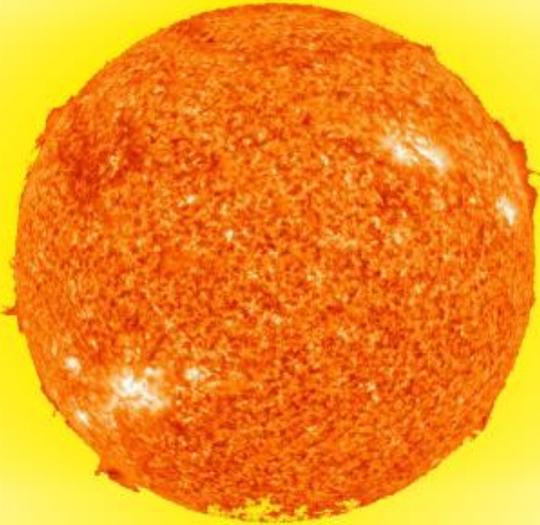


Klimaneutral 2040: Vom Wissen zum Handeln - bei uns vor Ort!



Solarstrom als zentraler Baustein für Tett nang

Prof. Peter Adelman n, Ulm | Daniel Hegele, Tett nang

anschließende Podiumsdiskussion mit

Prof. Peter Adelman n, id-eee, Ulm

Martin Buck, ifm-Unternehmensgruppe, Tett nang

Walter Göppel, Energieagentur, Ravensburg

Michael Hofmann, Regionalwerk Bodensee, Tett nang

Stefan Nachbaur, PRISMA Zentrum für Standort- und Regionalentwicklung

Lothar Reger, Bau- und Sparverein, Ravensburg

Bruno Walter, Bürgermeister, Tett nang



Elektronikschule Tett nang



Bodensee-Stiftung



Bündnis 90/Die Grünen, Ortsverband Tett nang



Klimaneutral 2040: Vom Wissen zum Handeln - bei uns vor Ort!



Organisationsteam, von links:
Albert Dick, Martin Roesner, Daniel Hegele, Kerstin
Mommsen und Hans Schöpf (von Bündnis 90 / Die
Grünen, Ortsverband Tettang) und Christian Freudling.

Bildquelle: *privat*

Klimakrise / verbindliches 1,5-Grad Ziel / nötige Energiewende...

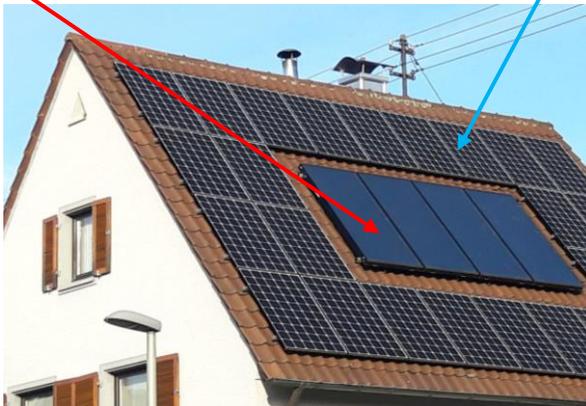
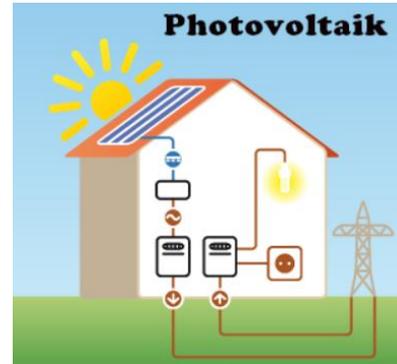
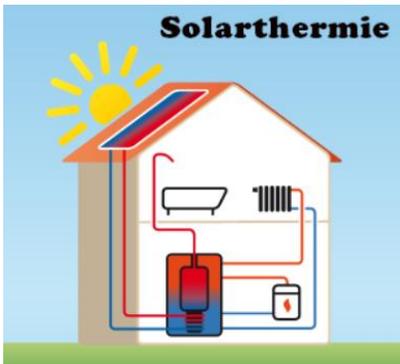


Solarstrom als zentraler Baustein für Tettngang

Solar-Energie

Solarwärme

Solarstrom



Solar für alle!

Tettnang, April 2022

Inhalt

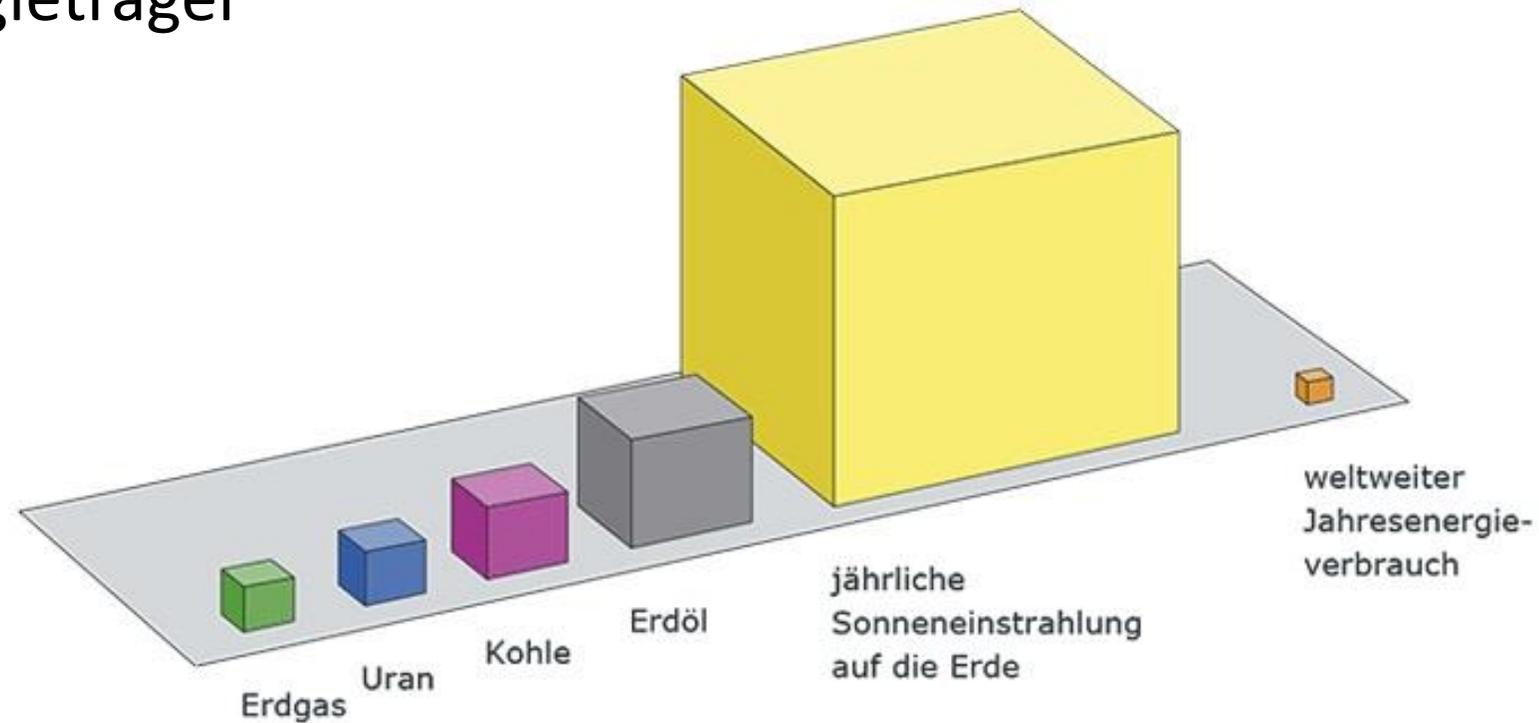
- Warum Solarenergie?
- Wie weit reicht Solarenergie?
- Was kostet Solarenergie?
- Wo kann man Solarenergie anwenden?

Warum Solarenergie?

- Verursacht keinen Treibhauseffekt! Seit Jahrmillionen erprobt!
- Politische Unabhängigkeit erfordert Energieunabhängigkeit!
- Solarenergie ist kostengünstiger!
- Solarenergie ist sozialer und demokratischer!
- Solarenergie reicht sehr sehr lange!

Wie weit reicht Solarenergie?

- Ressourcen verschiedener Energieträger



Bildquelle: <https://www.solarstrom-mythen.ch/...> Swissolar

Wie weit reicht Solarenergie?

Wieviel Energie brauchen wir?

Energie-Nutzung	%	TWh	Effizienztransformation	Faktor	Resultat TWh
Strom	21	525		1	525,0
Verkehr	30	750	E-Mobilität	5	150,0
Wärme	49	1225	Wärmepumpe	3,5	350,0
	100	2500		2,4	1025,0

Wie weit reicht Solarenergie?

Haben wir genügend Fläche?

Energie-Nutzung	%	TWh	Effizienztransformation	Faktor	Resultat TWh
Strom	21	525		1	525,0
Verkehr	30	750	E-Mobilität	5	150,0
Wärme	49	1225	Wärmepumpe	3,5	350,0
	100	2500		2,4	1025,0

Leistung	Energie/Jahr	Erforderliche Fläche	
1Wp	1 KWh	0,01 qm	
1 kWp	1 MWh	10qm	
1 MWp	1GWh	10000qm	entspricht 0,01 qkm
1 GWp	1TWh	10 qkm	
	1000TWh	10.000qkm	entspricht ca. 3% Fläche von Deutschland

Wie weit reicht Solarenergie?

Energie-Nutzung	Effizienztrans-formation	Resultat
Strom	1	525,0
Verkehr	5	150,0
Wärme	3,5	350,0
100	2,4	1025,0

Leistung	Energie/Jahr	Erforderliche Fläche
1Wp	1 KWh	0,01 qm
1 kWp	1 MWh	10qm
1 MWp	1GWh	10000qm
1 GWp	1TWh	10 qkm
	1000TWh	10.000qkm

entspricht 0,01 qkm

entspricht ca. 3% Fläche von Deutschland

Flächennutzung Deutschland	
Siedlung und Verkehr	13 %
Landwirtschaft	52% (7% Energiepflanzen)
Wald	30%
sonst.	5%

Wie wird die Fläche sonst genutzt?

Wie weit reicht Solarenergie?

- Deutschland hätte bei weitem genug Fläche um sich zu 100% über Photovoltaik mit zu versorgen

Trotzdem:

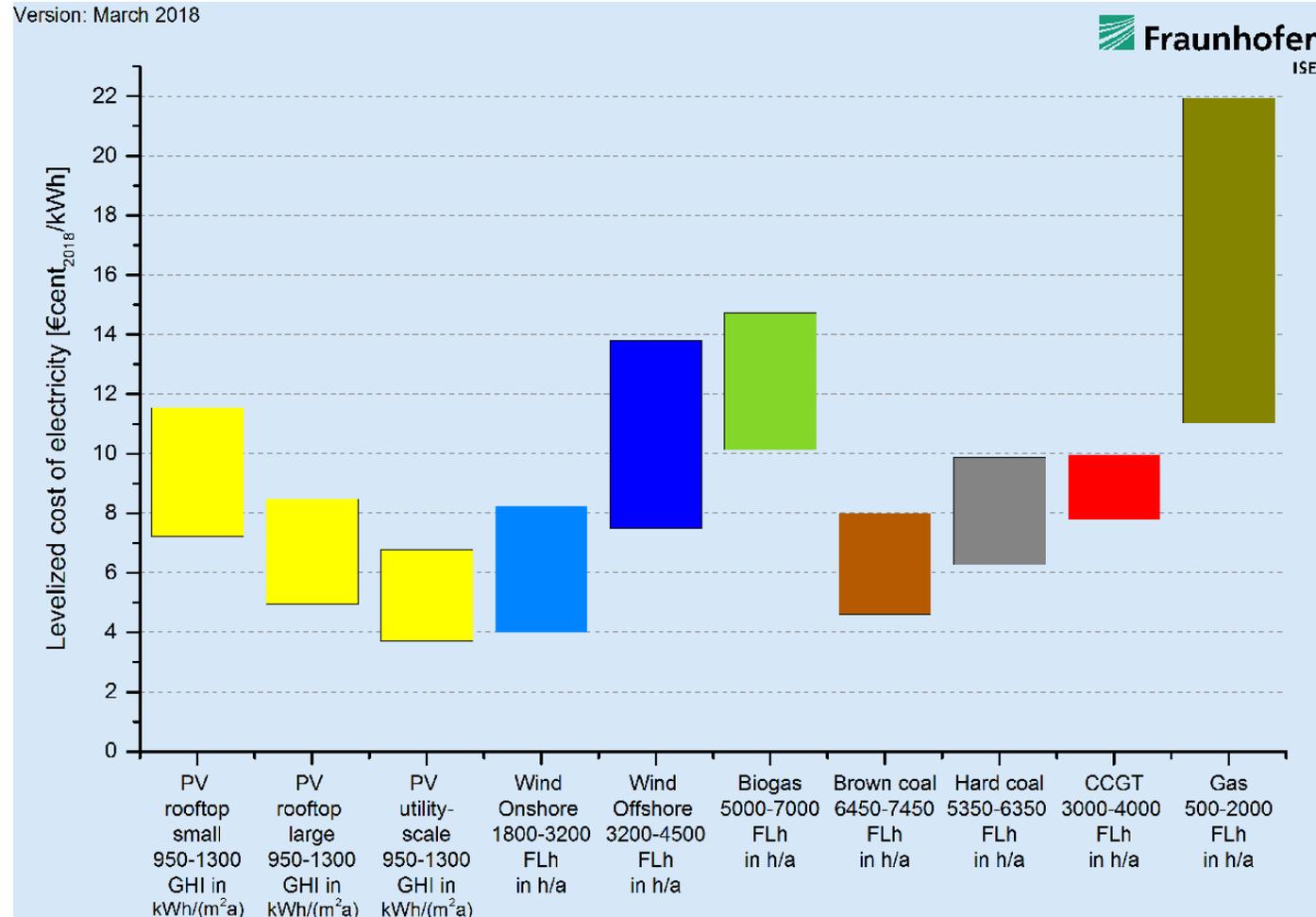
- Es ist sinnvoll Windenergie, Wasserkraft und andere erneuerbare Quellen einzubeziehen
- Es ist sinnvoll Konzepte auf europäischer Ebene zu machen

Und:

- Wir sind nicht auf unsichere Lieferländer (z.B. Katar) angewiesen!

Was kostet Solarenergie?

Version: March 2018



Es fehlen:

- Speicherkosten
- Transportkosten (falls nötig)
- Entsorgungskosten
- Folgekosten

Zum Vergleich:

- Kernenergie 10+ ct zuzüglich Entsorgung

Was kostet Solarenergie?

- Photovoltaik stellt selbst in Deutschland die günstigste Stromquelle

Aber:

- Ein Teil der Energie muss gespeichert werden!
- Photovoltaik kann oft vor Ort ohne Transportkosten hergestellt werden
- Entsorgung und Folgekosten sind minimal

Wo kann man Solarenergie anwenden (Beispiele)?

- Solar Home System in Afrika
- Wohnhaus in Südeuropa
- Passivhaus in Deutschland mit Elektromobilität
- Heizungsunterstützung im Altbau
- Büro- und Fabrikgebäude

.....

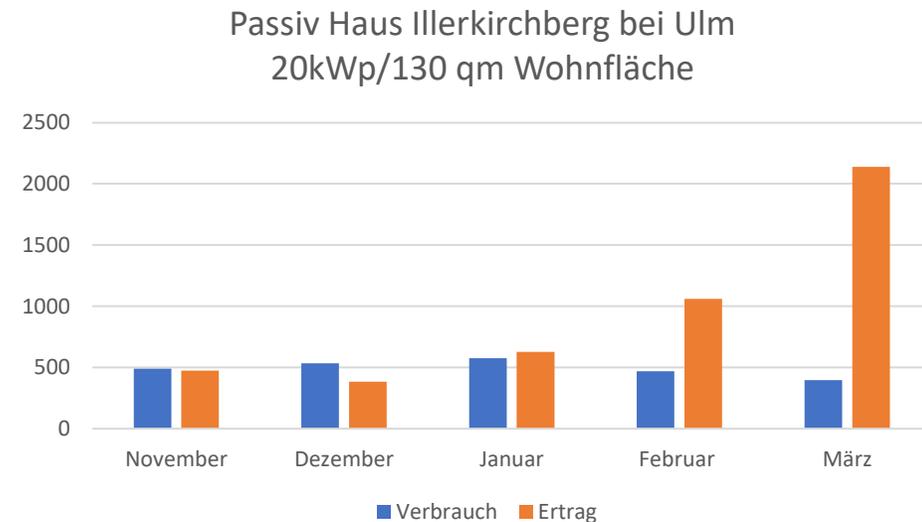
Vortrag am 5.5. hier in Tett nang



Bildquellen: oben: Solarage-Namibia, darunter privat

Wo kann man Solarenergie anwenden (Beispiele)?

- Passivhaus in Deutschland mit Elektromobilität



Vortrag am 5.5. hier in Tett nang

Bildquellen: *privat*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.id-eee.com



Source: United Nations, New York

Id-eee Institut GmbH & Co. KG, Beutelreusch 44, Illerkirchberg

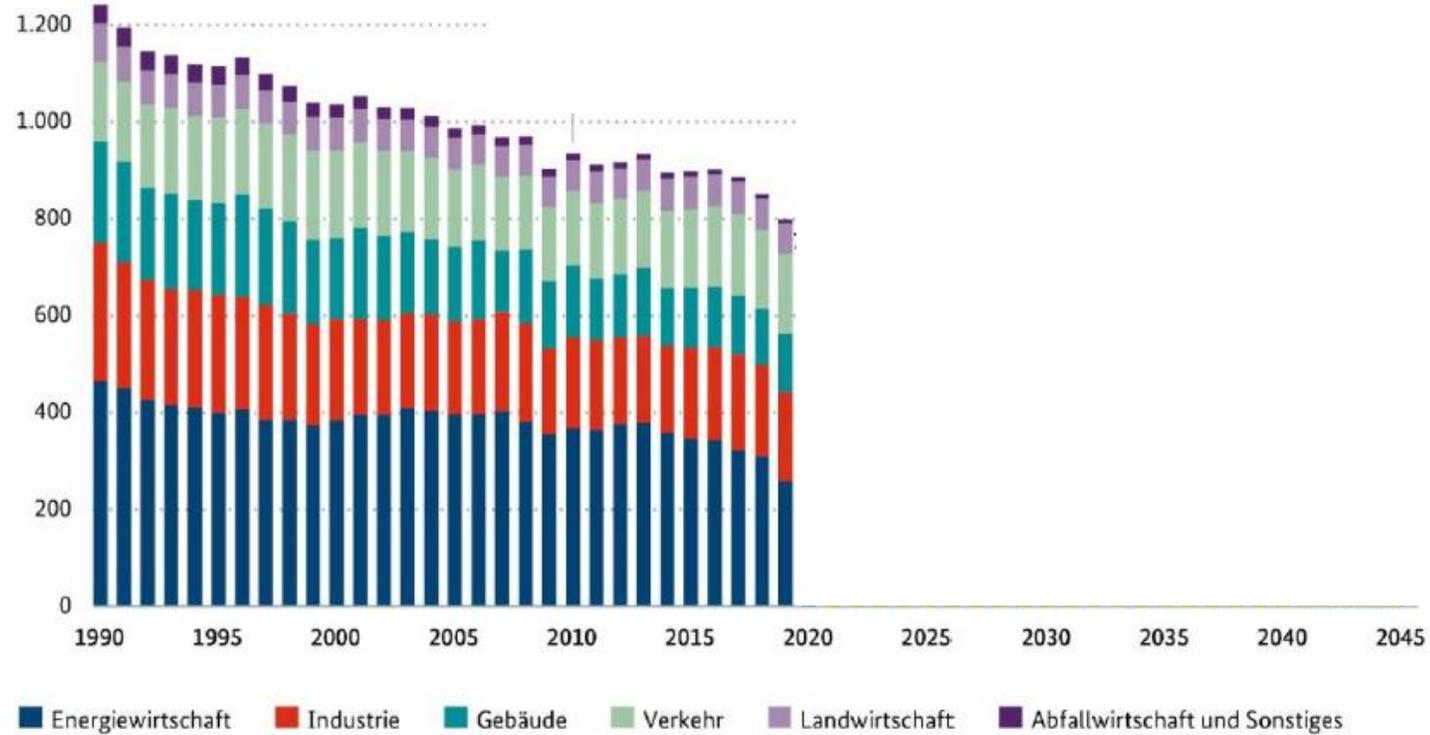
email: peter.adelmann@id-eee.net

Klimakrise / Ursache: Treibhausgas-Emissionen / Energiewende...



Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

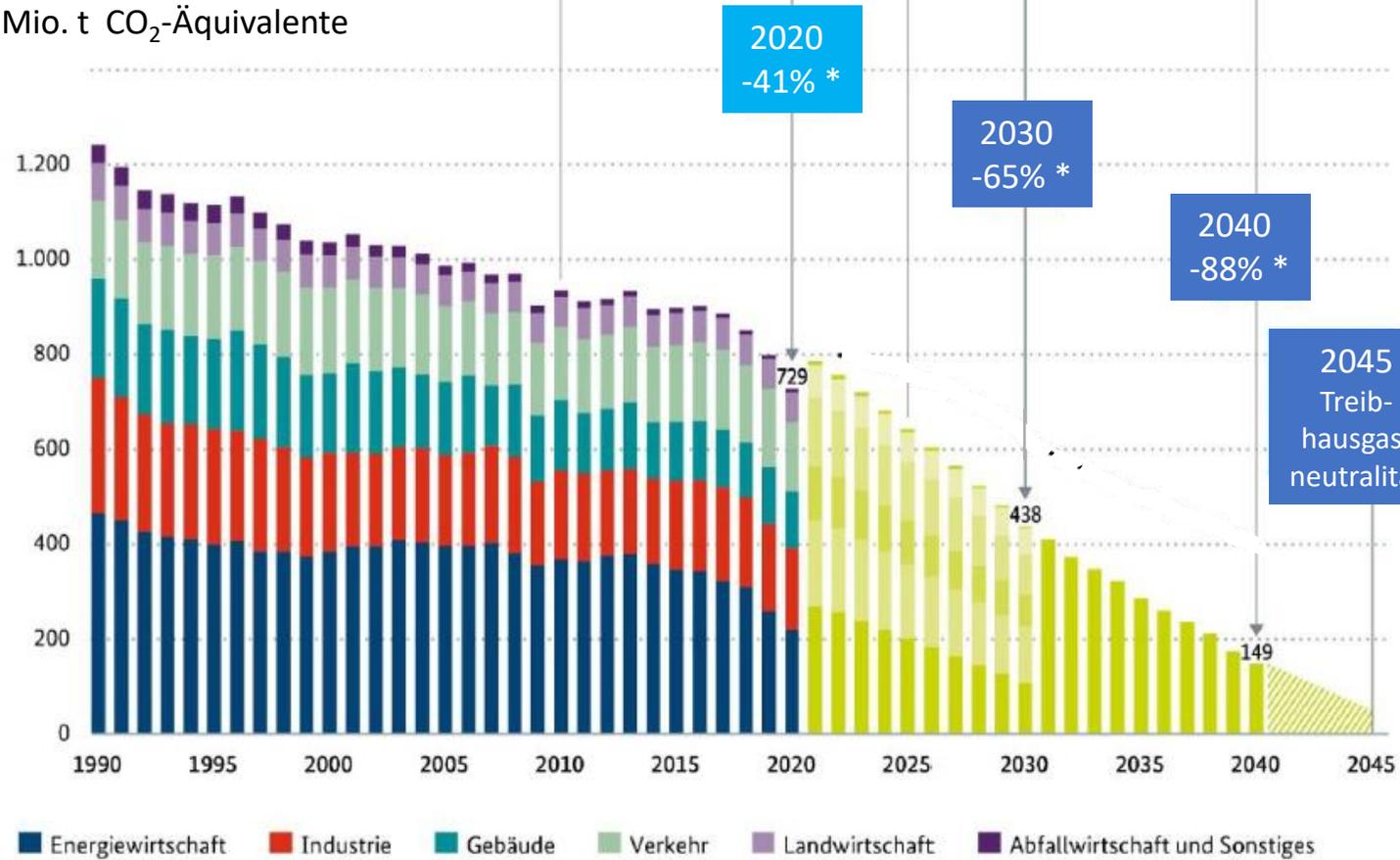
Mio. t CO₂-Äquivalente



Quellen: Umweltbundesamt, Bundes-Klimaschutzgesetz

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

Mio. t CO₂-Äquivalente



Ziele Klimaschutzgesetz 2021
(nach Beschluss des Bundesverfassungsgerichts)

■ Energiewirtschaft
 ■ Industrie
 ■ Gebäude
 ■ Verkehr
 ■ Landwirtschaft
 ■ Abfallwirtschaft und Sonstiges

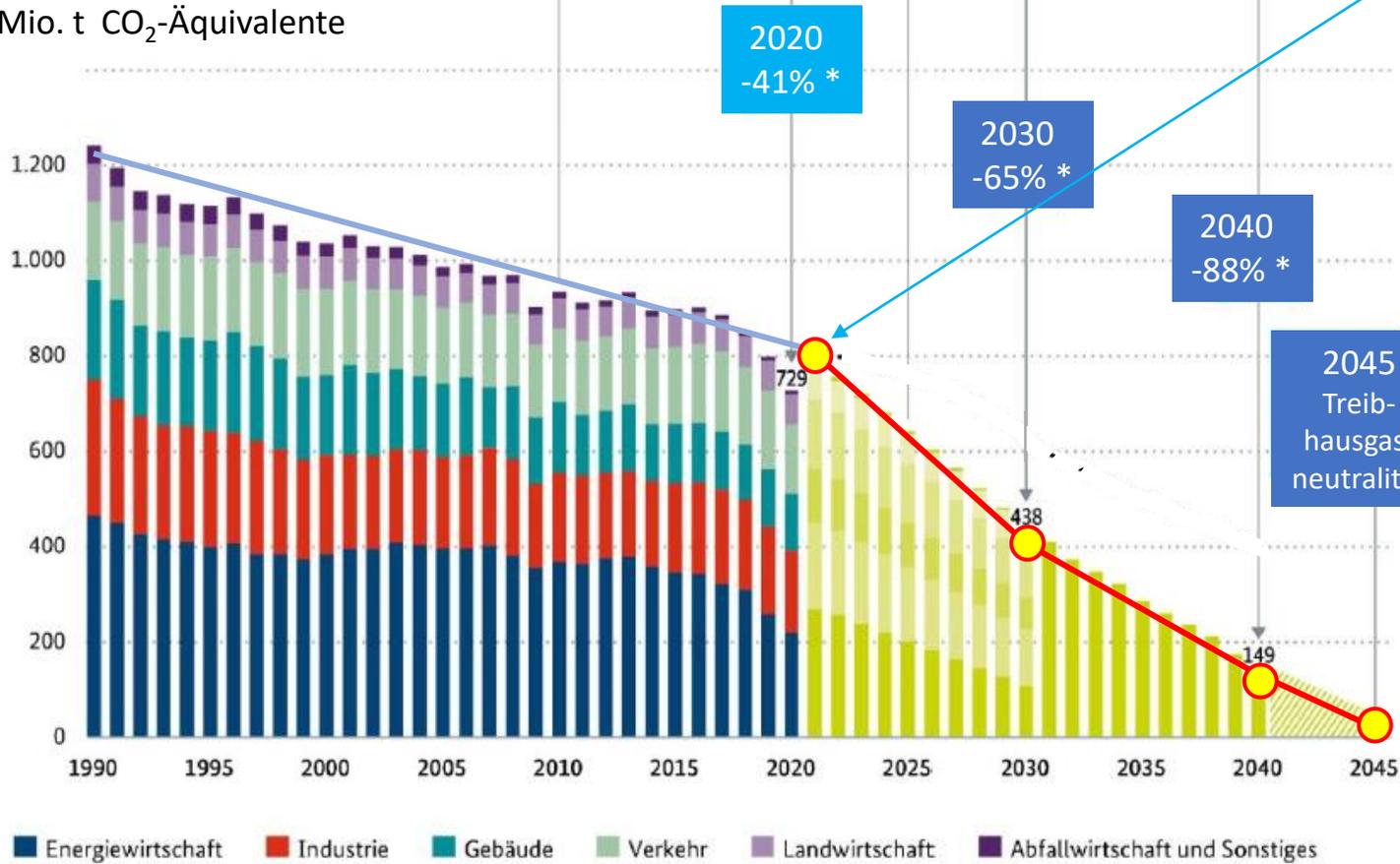
■ Jährliche Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz

* Treibhausgasminderung im Vergleich zu 1990

Quellen: Umweltbundesamt, Bundes-Klimaschutzgesetz

Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

Mio. t CO₂-Äquivalente



* Treibhausgasminderung im Vergleich zu 1990

Quellen: Umweltbundesamt, Bundes-Klimaschutzgesetz

Deutschland 2021:
knapp **800 Mio. t CO₂-Äq.**

bei 83 Mio. Einwohner:
9,6 t CO₂-Äq. pro Kopf

weltweiter Durchschnitt 2021:
< 5 t CO₂-Äq. pro Kopf

Ziel 2045: **0 t CO₂-Äq. pro Kopf**

Beispiele:

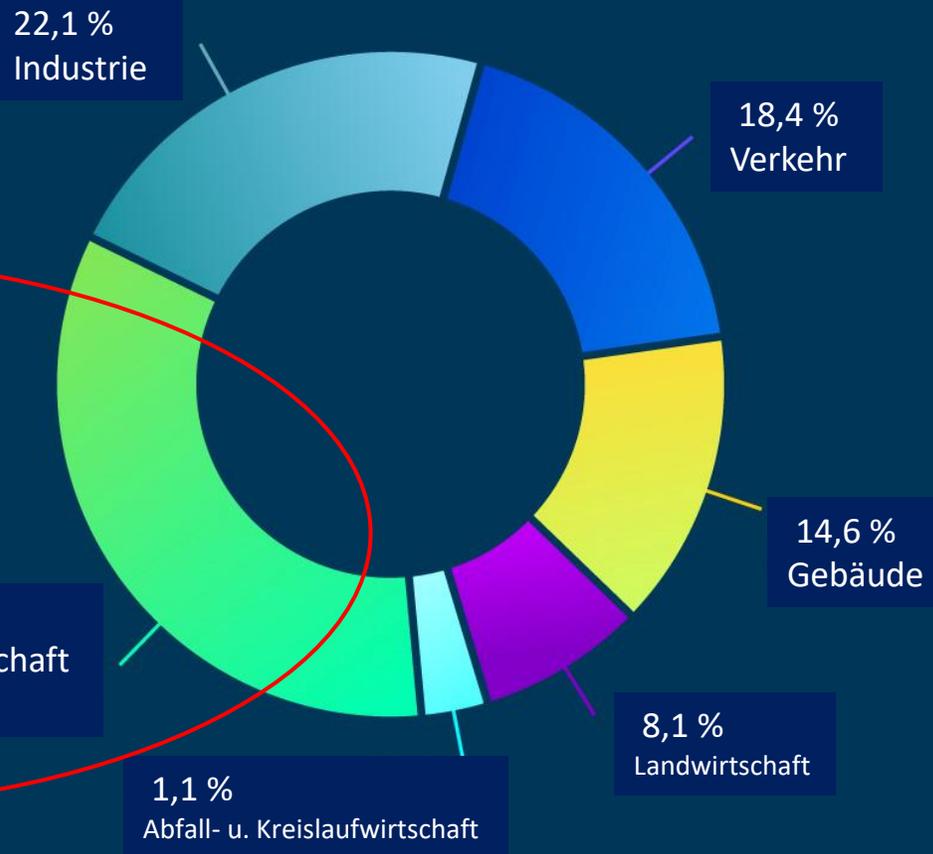
15`000 km mit PKW (6 ltr./100 km)
= 2,1 t CO₂

2000 Liter Heizöl (2,6 kg CO₂ / ltr.)
= 5,1 t CO₂

3500 kWh Strom (Strommix 400g/kWh)
= 1,4 t CO₂

Treibhausgas-Ausstoss in Deutschland (2019)

gesamt: rd. 800 Mio. t CO₂-Äq.

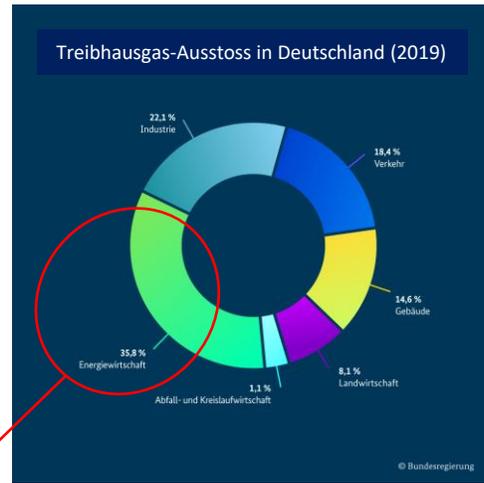


ca. 1/3 der gesamten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland durch **Stromerzeugung**

ca. 280 Mio. t CO₂

© Bundesregierung

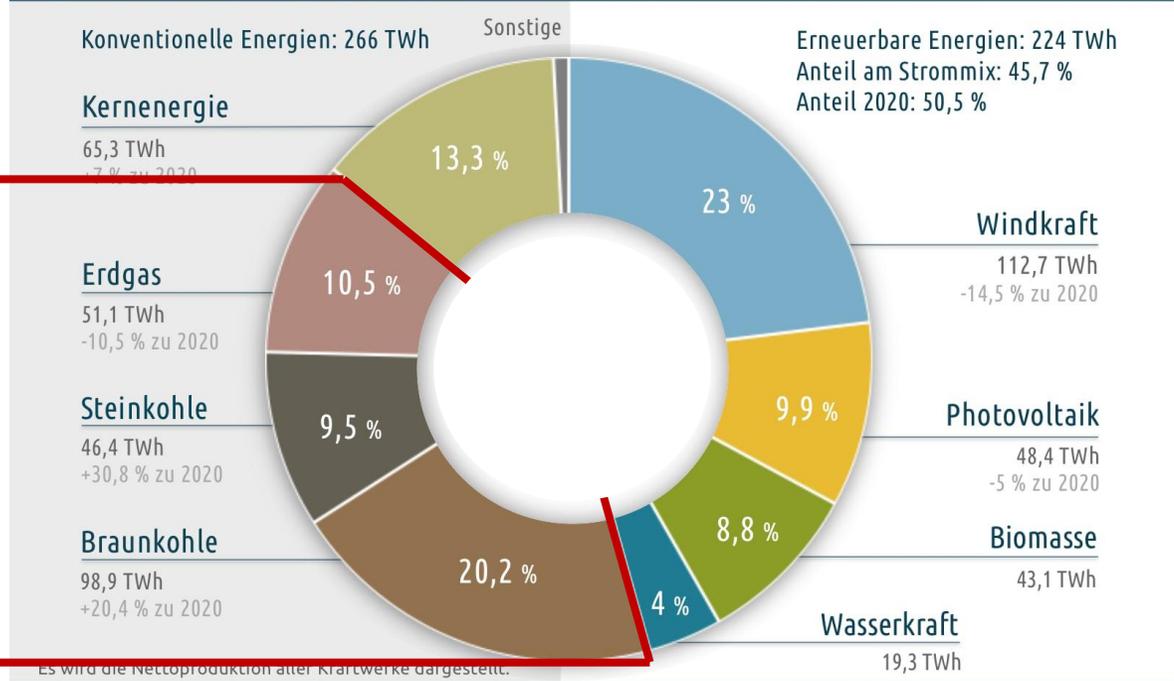
Bildquelle: Bundesregierung .. Facebook

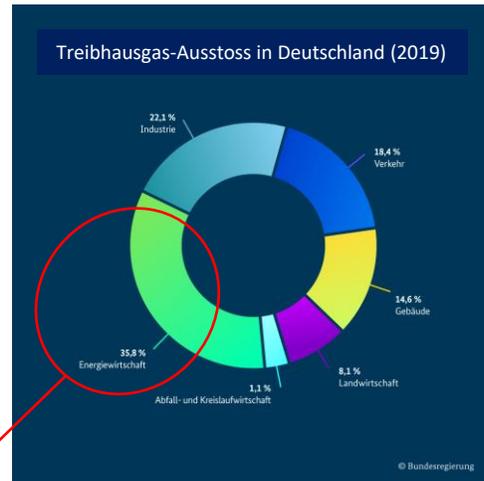


**Stromerzeugung
ca. 280 Mio. t CO₂**

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2021 [NETTO]

Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung





**Stromerzeugung
ca. 280 Mio. t CO₂**

Strombedarf 2021 = ca. 500 TWh = 500 Mrd. kWh

perspektivisch:

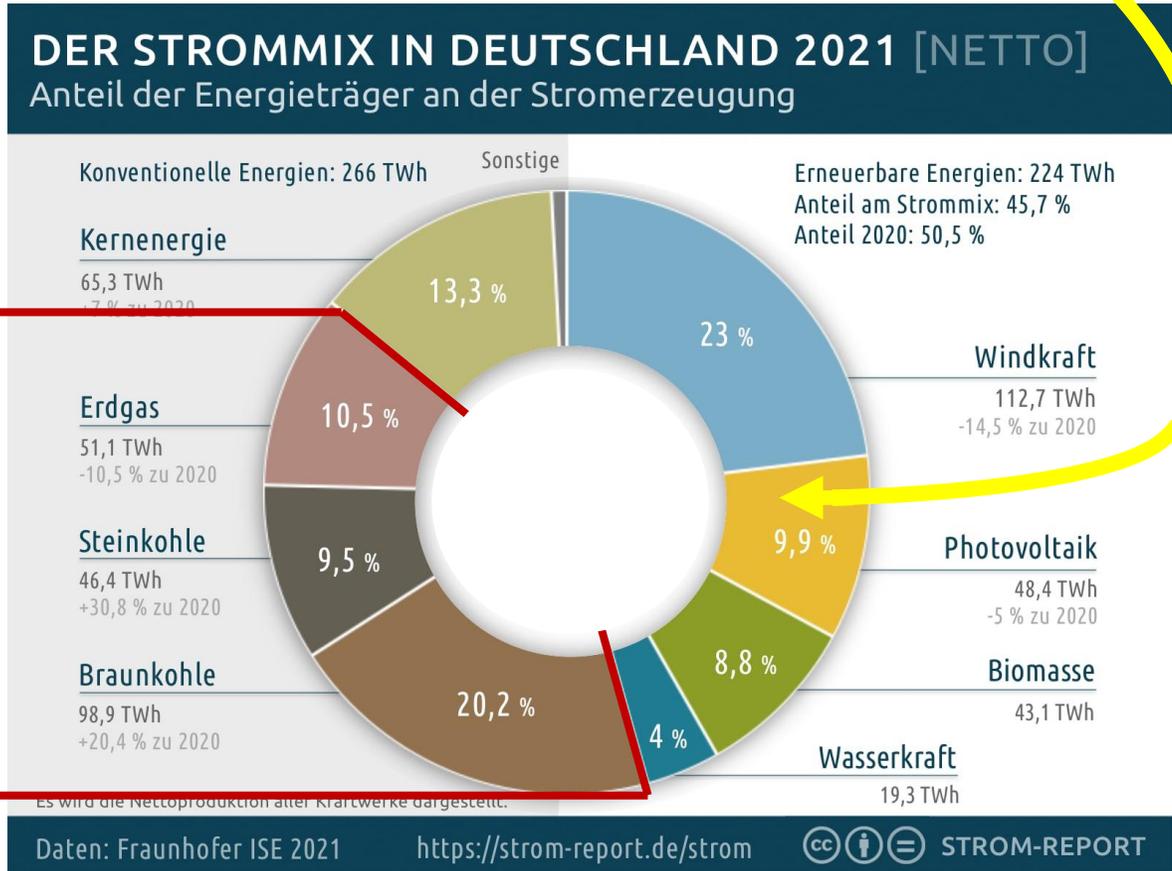
plus 15 - 40 Mio. E-Autos ...

plus 5 Mio. Wärmepumpen

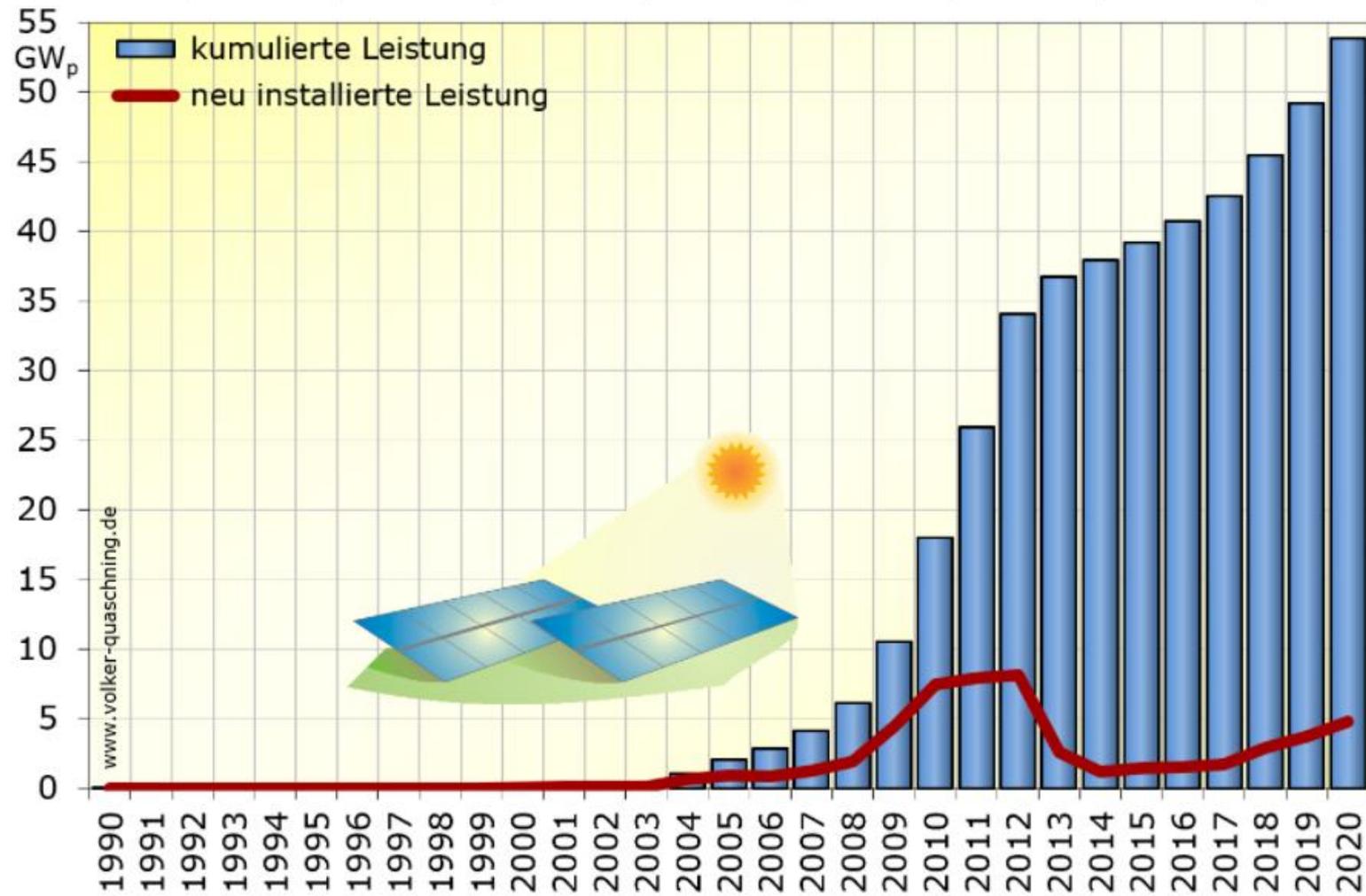
=> **Strombedarf 2040 = ca. 700 TWh (+40%)**

⇒ **ein wichtiger Weg zur CO₂-Reduktion:
Ausstieg aus Kohle und Erdgas!**

⇒ **dafür viel mehr Solarstrom**

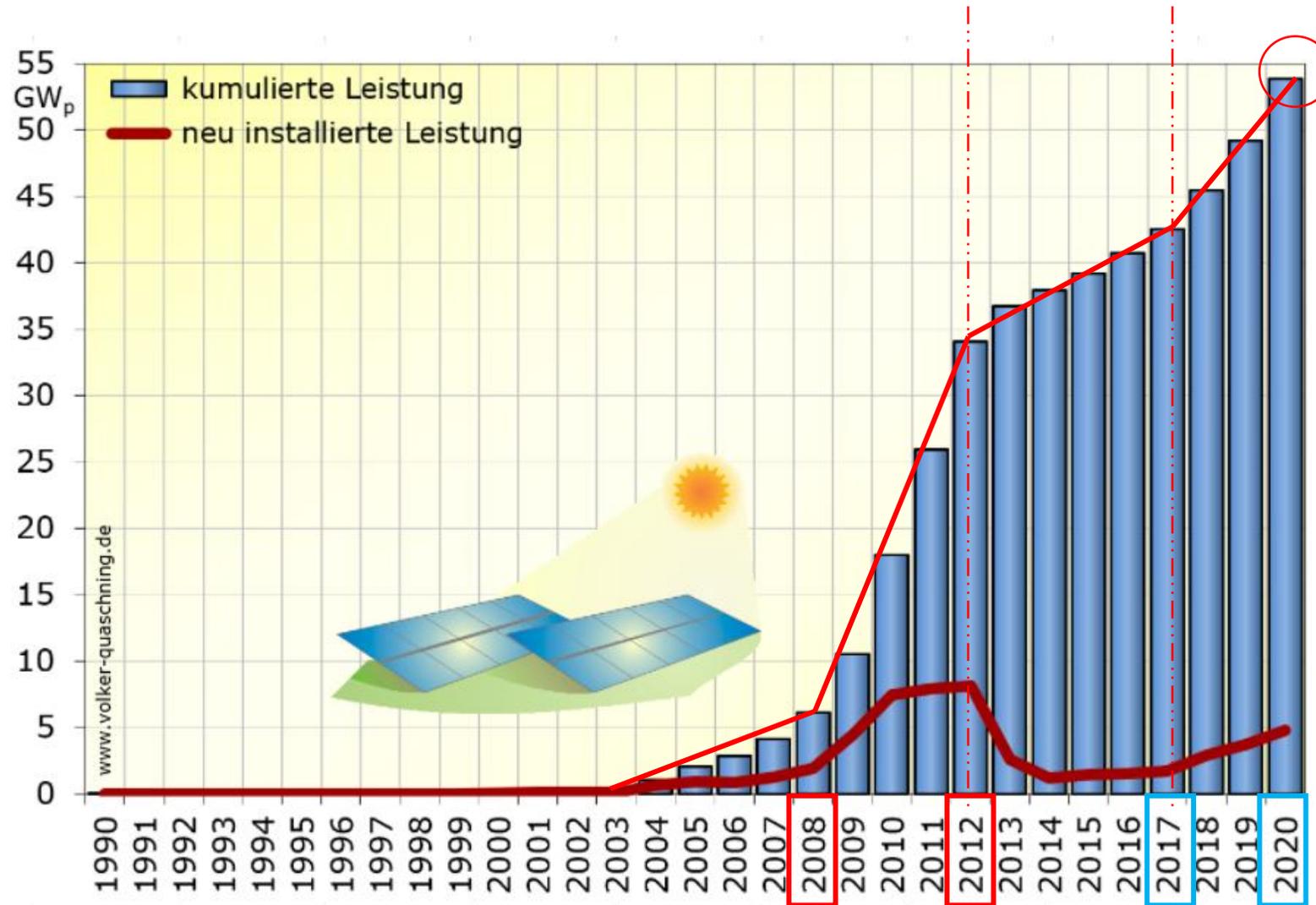


Installierte Photovoltaik-Leistung in Deutschland



Quelle: volker-quaschnig.de

Installierte Photovoltaik-Leistung in Deutschland



**unterschiedliche
Wachstumsraten...**

heute: knapp 60 GW...

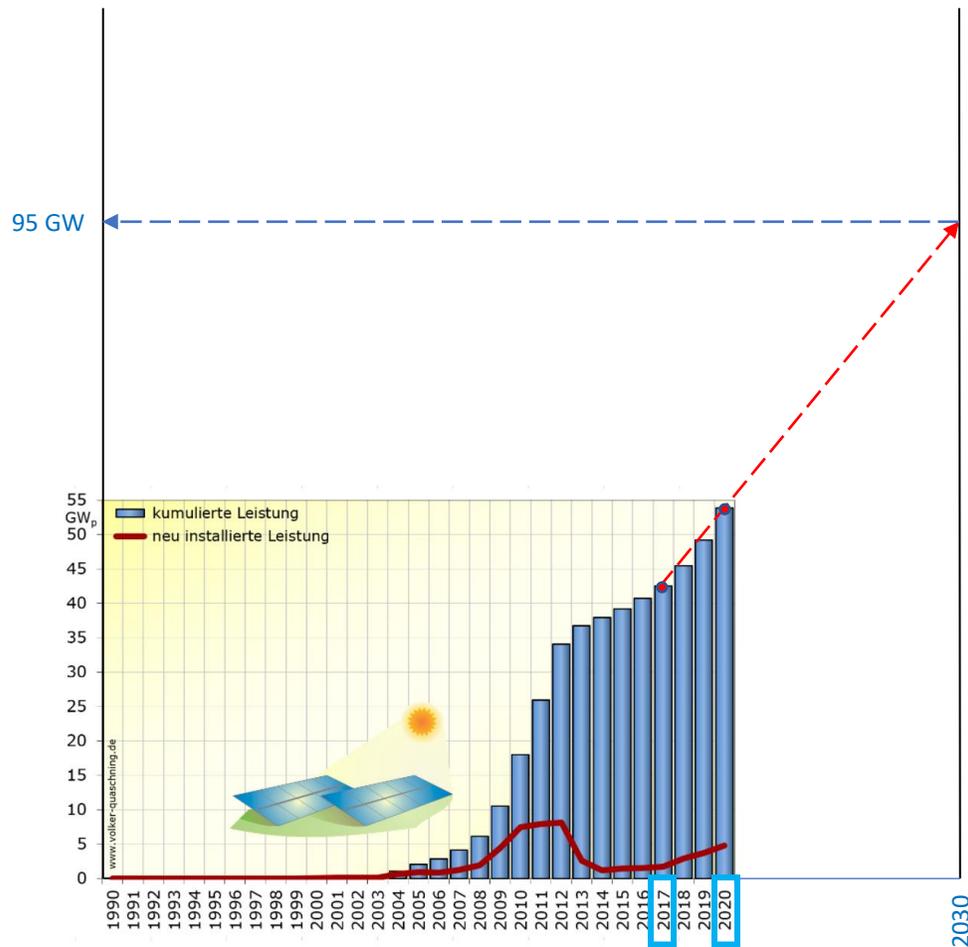
**... Ziel Bundesregierung
bis 2030: => 200 GW**

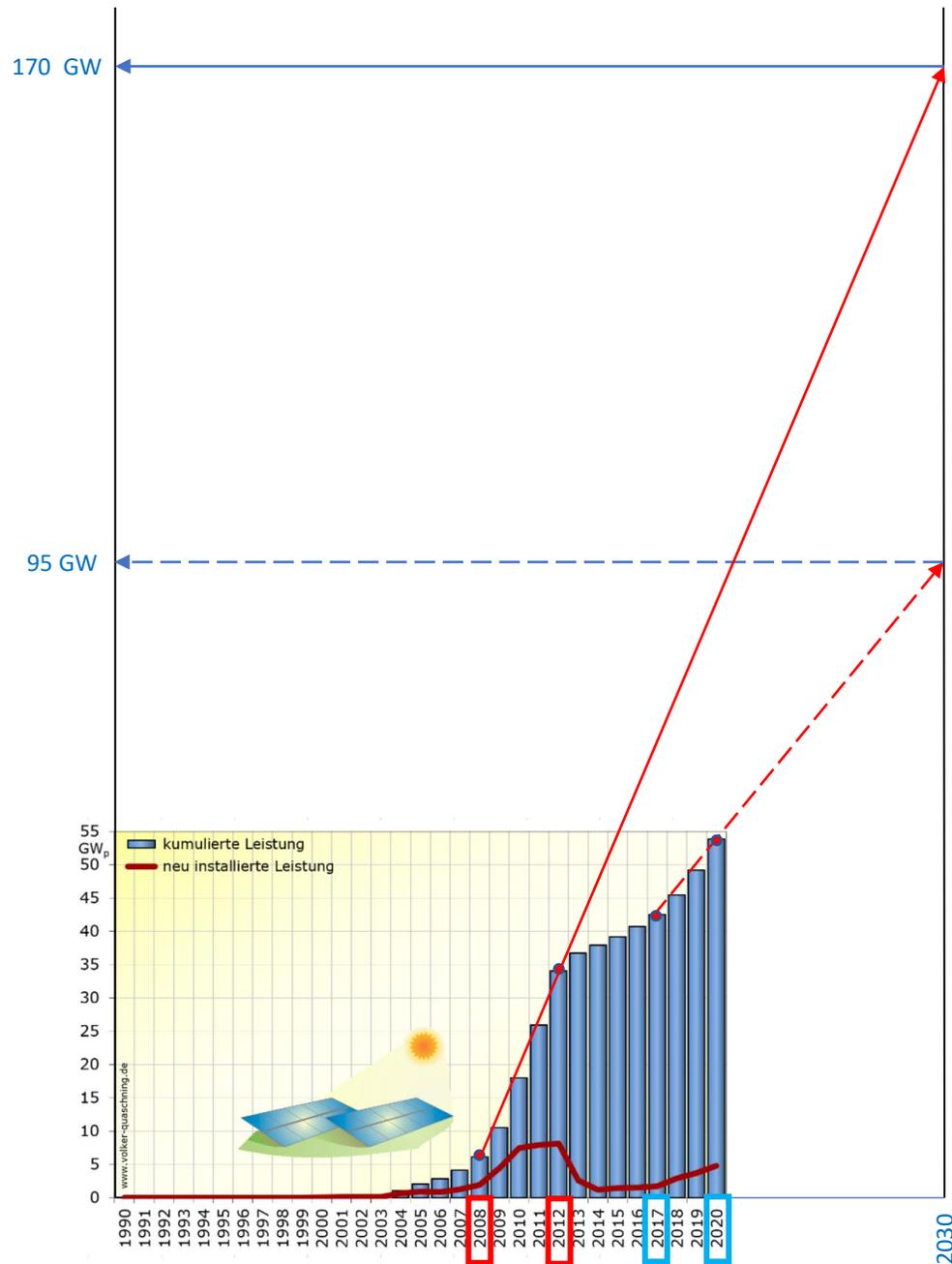
**d.h. das 3- bis 4-fache
von heute**

Quelle: volker-quaschnig.de

... nötige Steigerung des PV-Ausbaus bis 2030 ?

Würde die Wachstumsrate so weiterlaufen wie von 2017 - 2020, würden wir bis 2030 grade mal 95 GW schaffen.



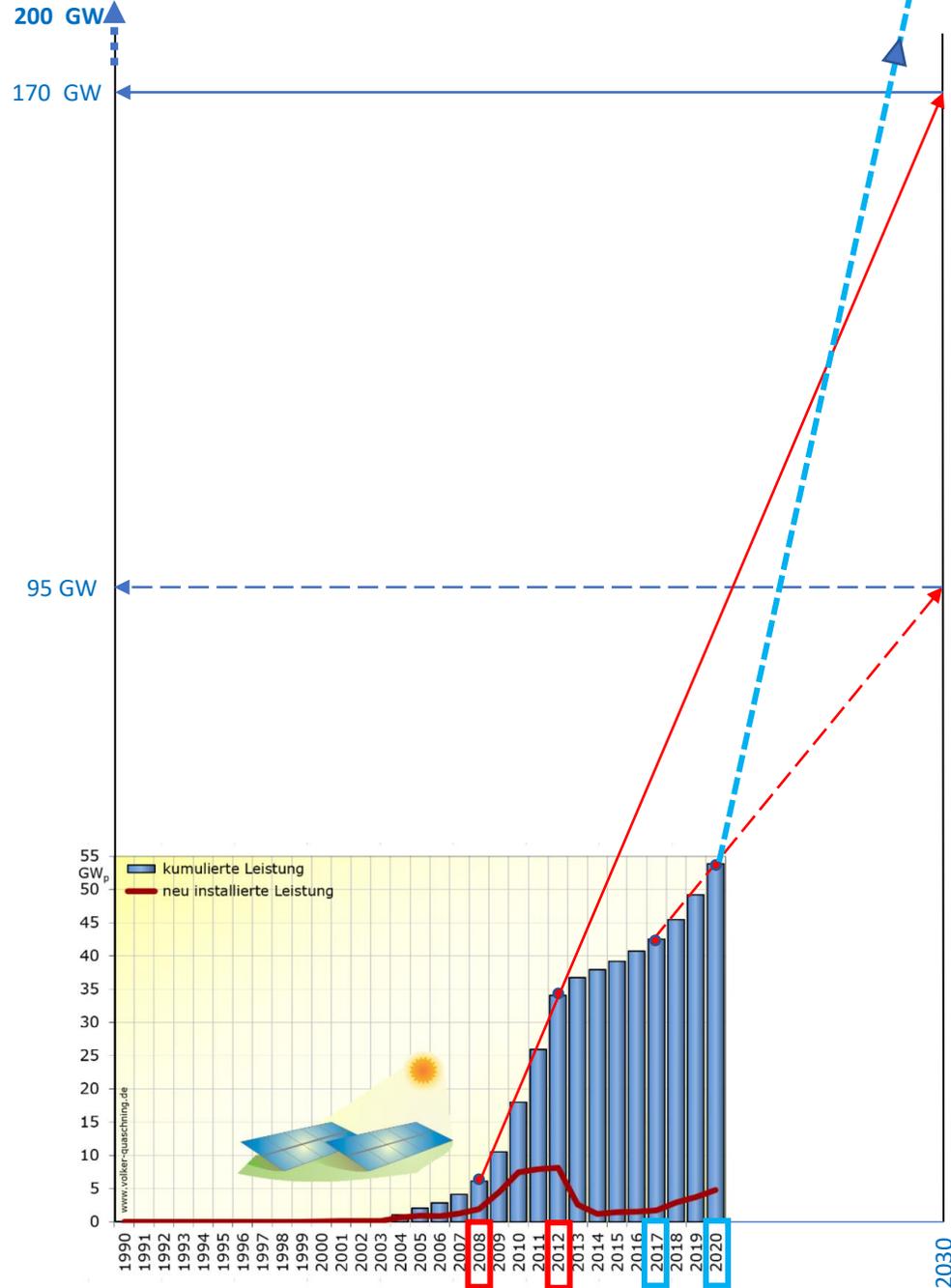


... nötige Steigerung des PV-Ausbaus bis 2030 ?

Würde die Wachstumsrate so weiterlaufen wie von 2017 - 2020, würden wir bis 2030 gerade mal 95 GW schaffen.

Wäre die Ausbau-Dynamik von 2008 - 2012 ungebremst weitergelaufen, hätten wir bis 2030 bereits 170 GW erreicht.

Ziel der Bundesregierung = 200 GW PV-Leistung.



... nötige Steigerung des PV-Ausbaus bis 2030 ?

Würde die Wachstumsrate so weiterlaufen wie von 2017 - 2020, würden wir bis 2030 gerade mal 95 GW schaffen.

Wäre die Ausbau-Dynamik von 2008 - 2012 ungebremst weitergelaufen, hätten wir bis 2030 bereits 170 GW erreicht.

Ziel der Bundesregierung= 200 GW PV-Leistung.

... umso mehr müssen wir uns jetzt massiv anstrengen, um dieses Ziel für 2030 auch nur annähernd zu erreichen.

=> Jedes Dach zählt!!

Vergleich:

Installierte Photovoltaik-Leistung in Deutschland / Baden-Württemberg / Bayern

Deutschland

2020: 54 GW

83 Mio. EW => 0,65 kW pro Kopf (*)

Baden-Württemberg

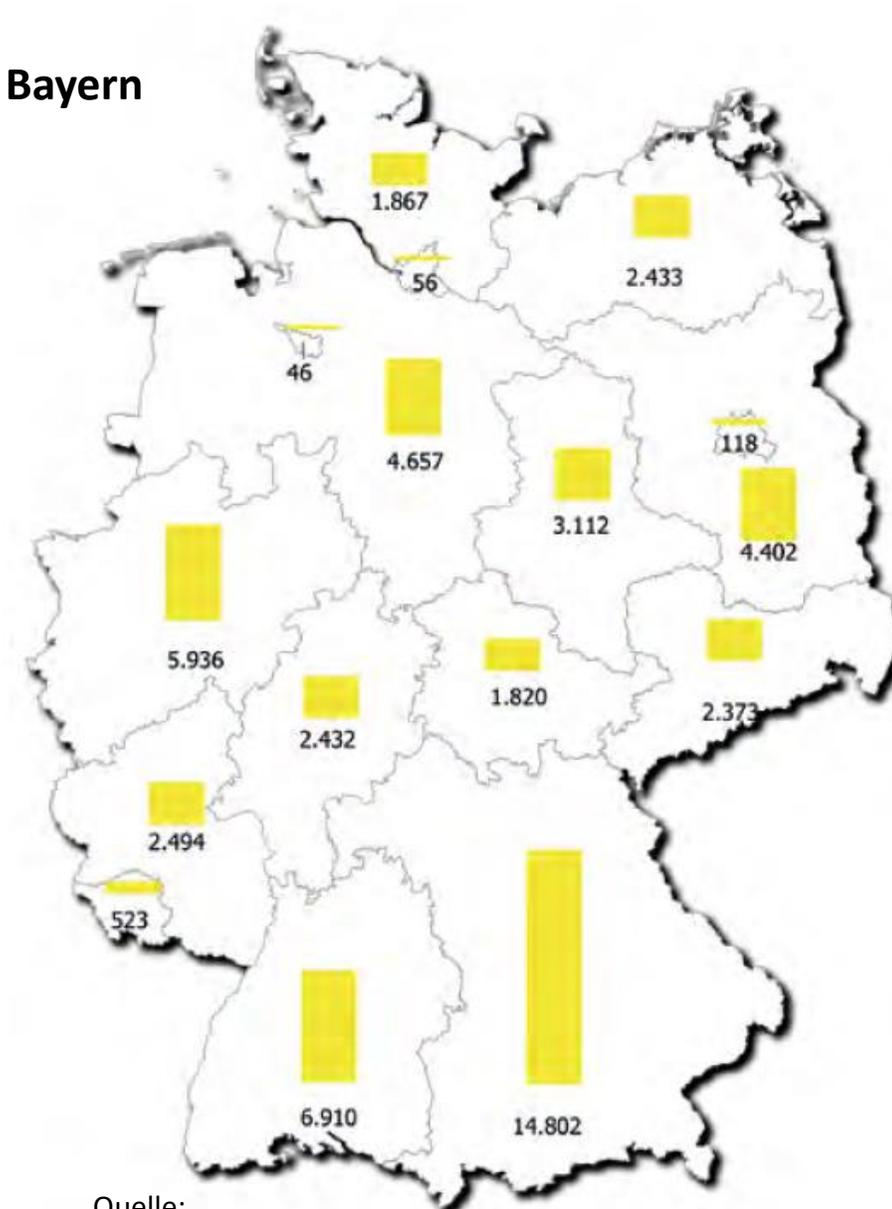
2020: 6,9 GW

11 Mio. EW => 0,63 kW p.K.

Bayern:

2020: 14,8 GW

13 Mio. EW => 1,13 kW p.K.



Quelle:

https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2020-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf

(*) Ziel 2030: das 3- bis 4-fache von heute = 2,4 kW pro Kopf

Vergleich:

Installierte Photovoltaik-Leistung in Baden-Württemberg / Bodenseekreis / Landkreis RV / Landkreis SIG

Baden-Württemberg

2020: 6,9 GW

11 Mio. EW => 0,63 kW p.K.

Bodenseekreis

2020: 134 MW

218`000 EW => 0,61 kW p.K.

Landkreis RV

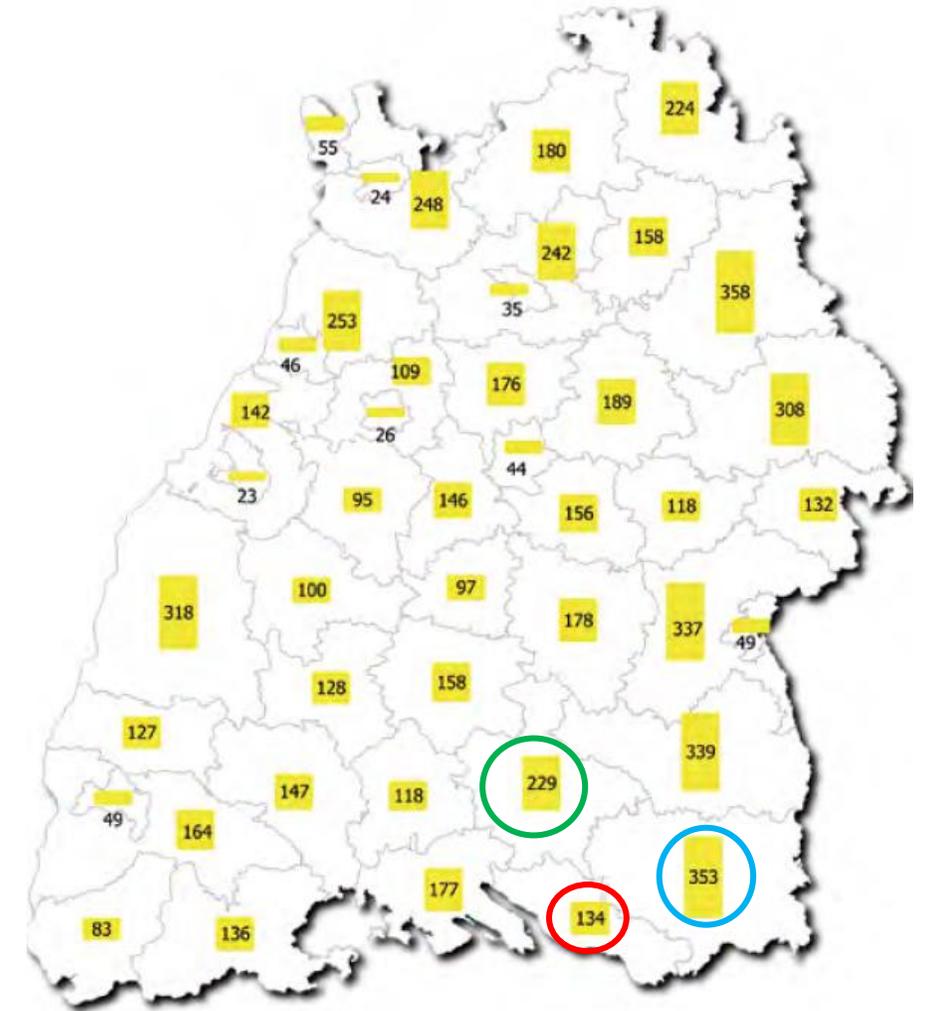
2020: 353 MW

286`000 EW => 1,23 kW p.K.

Landkreis SIG:

2020: 229 MW

131`000 EW => 1,75 kW p.K.



Ziel 2030 für Deutschland: 2,4 kW pro Kopf

Quelle:

https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2020-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf

Vergleich:

Installierte Photovoltaik-Leistung in Baden-Württemberg / Bodenseekreis / Landkreis RV / Landkreis SIG

Baden-Württemberg

2020: 6,9 GW

11 Mio. EW => 0,63 kW p.K.

Bodenseekreis

2020: 134 MW

218`000 EW => 0,61 kW p.K.

Tettngang

2020:

ca. 0,6 kW p.K.

Landkreis RV

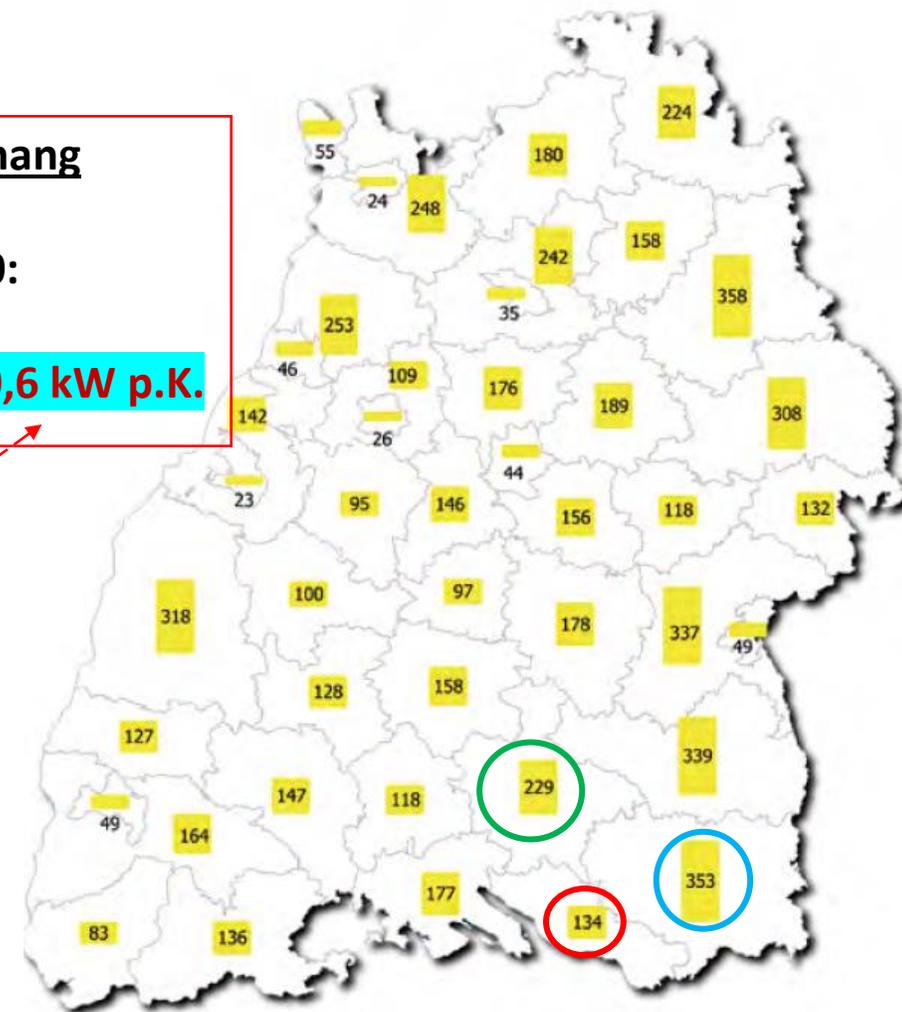
2020: 353 MW

286`000 EW => 1,23 kW p.K.

Landkreis SIG:

2020: 229 MW

131`000 EW => 1,75 kW p.K.



Ziel 2030 für Deutschland: 2,4 kW pro Kopf ... das 4-fache!

Quelle:

https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/mum/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2020-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf

Wo stehen wir heute, im April 2022? (1)

Massnahmen vom Bund, um den **PV-Ausbau** wieder massiv zu steigern? -> **noch offen**

Aber in **Baden-Württemberg** ist die Situation klar! **Solarpflicht** ist **bereits beschlossen und in Kraft**:

Seit 01.01.2022: PV-Pflicht für Neubau von Nichtwohngebäuden -> **Sporthallen, Gewerbegebäude, ...**

Seit 01.01.2022: PV-Pflicht für Neubau von offenen Parkplätzen mit mehr als 35 Stellplätzen -> **Firmen, Supermärkte ...**

Ab 01.05.2022: PV-Pflicht für Neubau von Wohngebäuden -> **Einfamilien-Häuser, MFH-Wohnanlagen, ...**

Ab 01.01.2023: PV-Pflicht für bei grundlegender Dachsanierung, also bei Bestandsgebäuden -> **ALLE Bestandsgebäude ...**

Es müssen mindestens 60 % der Solar-geeigneten Dach- oder Stellplatz-Flächen mit Solarmodulen belegt werden.

Wichtig: PV-Pflicht muss überwacht werden und Schlupflöcher müssen verhindert werden !

Wo stehen wir heute, im April 2022? (2)

Es bleibt die grosse Aufgabe:

Auf allen anderen bestehenden Dächern müssen wir viele neue Solarstrom-Anlagen installieren!

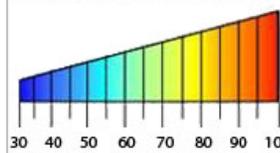
Vor allem auf den grossen Dächern.

Ebenso über bestehenden Parkplätzen und sonstigen bereits versiegelten offenen Flächen.

Unser Ziel: Mehr Solarstrom für Tett nang! => WIE kann das klappen?

Solarpotenzial auf Dachflächen - Energieatlas (energieatlas-bw.de)

Einstrahlungsintensität vom max. möglichen Wert (in %)



Einstrahlung (kWh/m ² /Jahr)	Prozent vom lokal maximal möglichen Wert (%)
mehr als 1.154,31	90,75 - 100
1.036,71 - 1.154,31	81,5 - 90,75
919,12 - 1.036,71	72,3 - 81,5
unter 919,12	unter 72,3



Quelle:
Google Maps

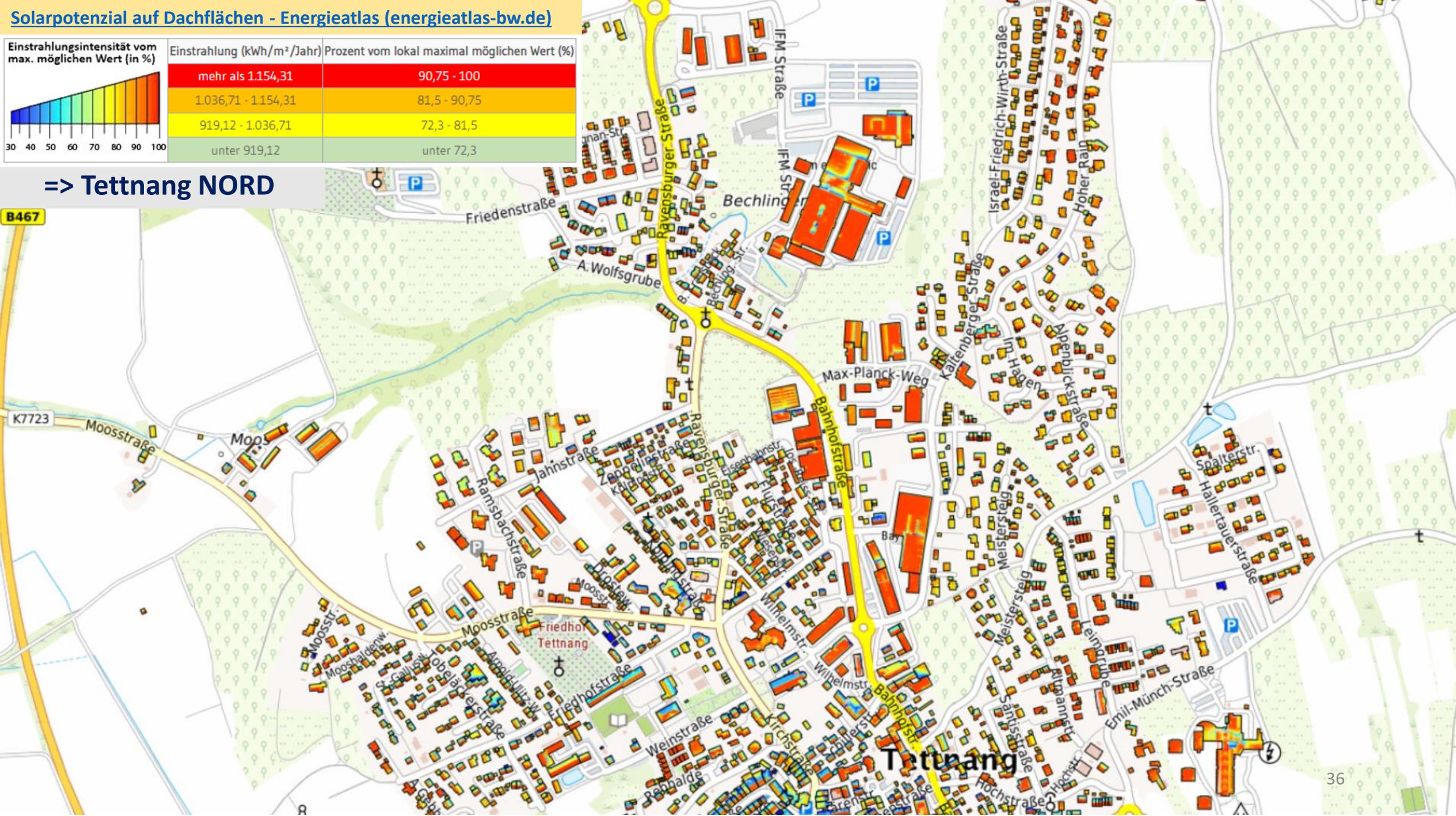
Unser Ziel: **Mehr Solarstrom für Tett nang!** => **WIE kann das klappen?**

Solarpotenzial auf Dachflächen - Energieatlas (energieatlas-bw.de)

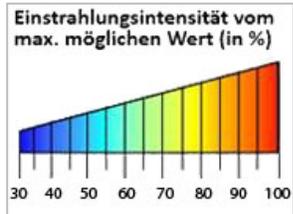


Einstrahlung (kWh/m ² /Jahr)	Prozent vom lokal maximal möglichen Wert (%)
mehr als 1.154,31	90,75 - 100
1.036,71 - 1.154,31	81,5 - 90,75
919,12 - 1.036,71	72,3 - 81,5
unter 919,12	unter 72,3

=> Tettang NORD

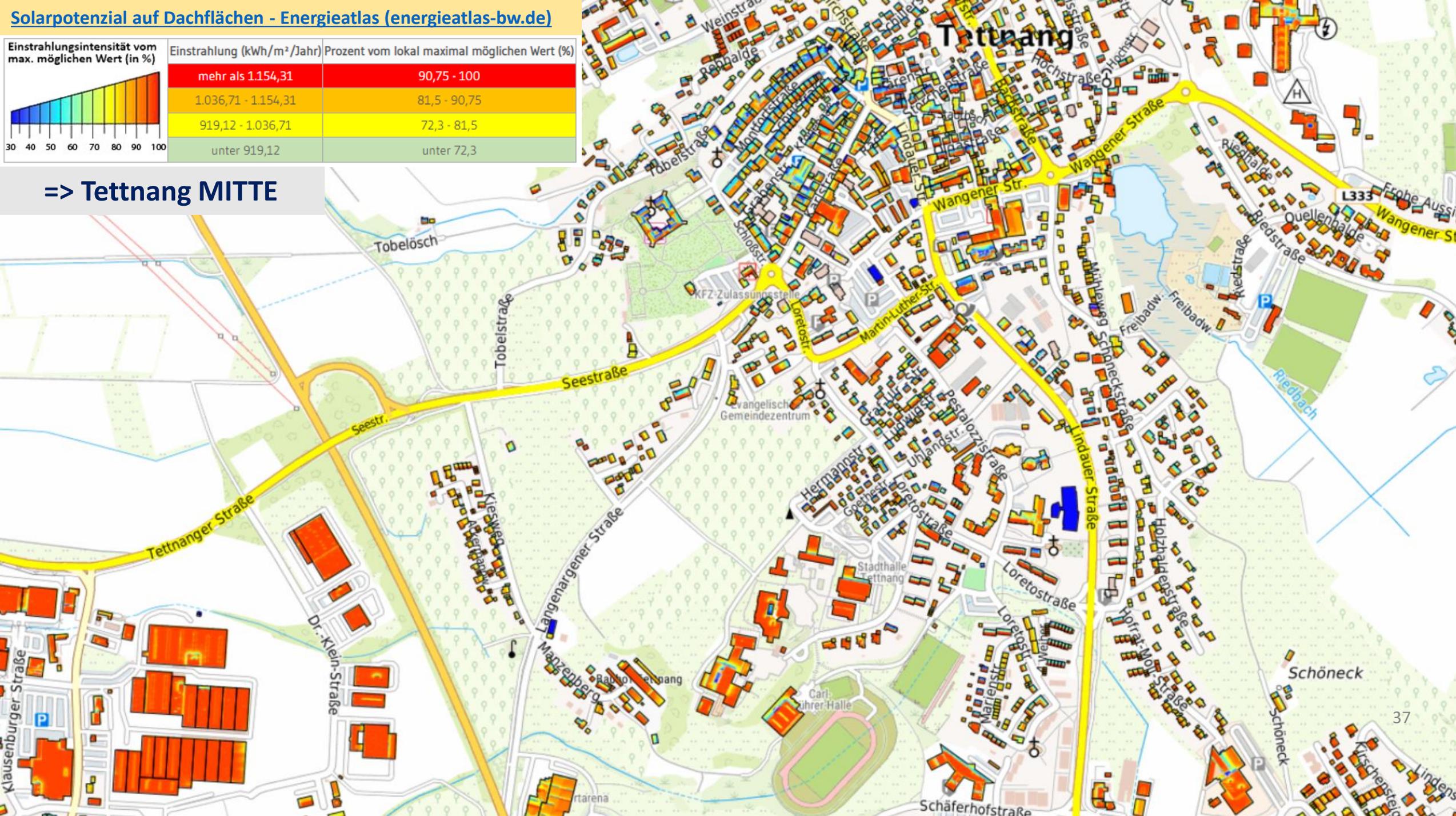


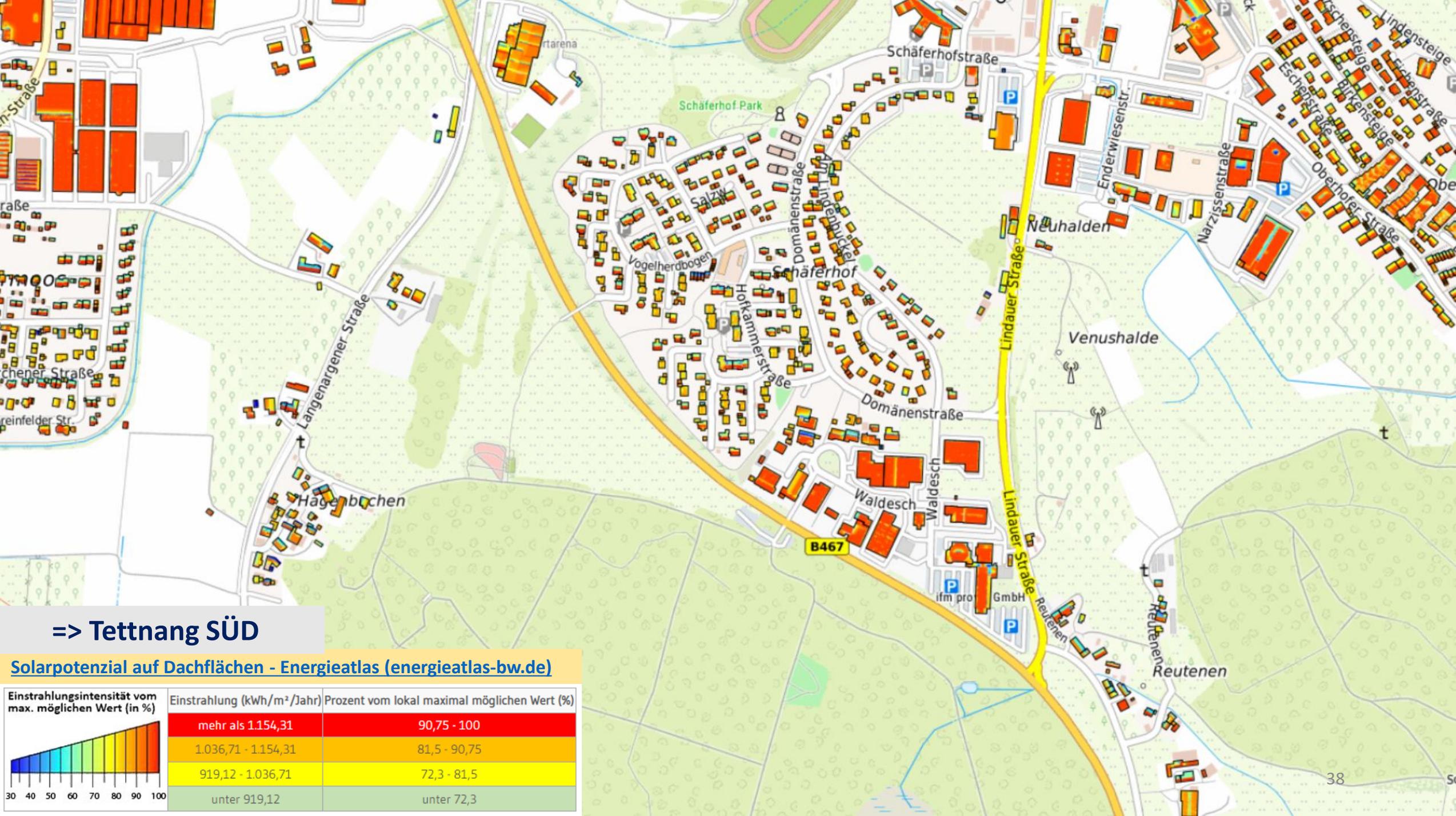
Solarpotenzial auf Dachflächen - Energieatlas (energieatlas-bw.de)



Einstrahlung (kWh/m ² /Jahr)	Prozent vom lokal maximal möglichen Wert (%)
mehr als 1.154,31	90,75 - 100
1.036,71 - 1.154,31	81,5 - 90,75
919,12 - 1.036,71	72,3 - 81,5
unter 919,12	unter 72,3

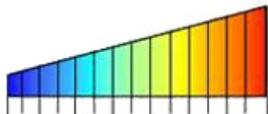
=> Tett nang MITTE





=> Tettang SÜD

Solarpotenzial auf Dachflächen - Energieatlas (energieatlas-bw.de)

Einstrahlungsintensität vom max. möglichen Wert (in %)	Einstrahlung (kWh/m ² /Jahr)	Prozent vom lokal maximal möglichen Wert (%)
	mehr als 1.154,31	90,75 - 100
	1.036,71 - 1.154,31	81,5 - 90,75
	919,12 - 1.036,71	72,3 - 81,5
	unter 919,12	unter 72,3

Bsp.: Manzenberg – Schulzentrum / Loreto

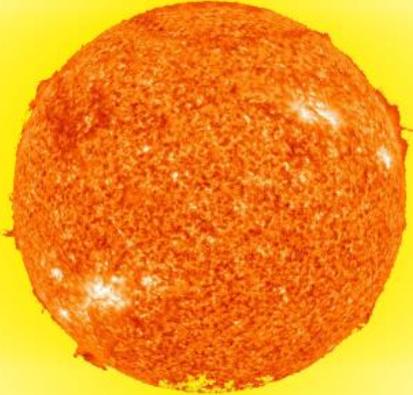


Quelle: Google Maps

Bsp.: Manzenberg – Schulzentrum / Loreto



**Klimaneutral 2040:
Vom Wissen zum Handeln
- bei uns vor Ort!**



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

Unser Ziel: Mehr Solarstrom für Tett nang!

... die Potentiale sind da! => WIE kann das klappen?

Klimaneutral 2040:

Teilnehmer der Podiumsdiskussion:

**Vom Wissen zum Handeln
- bei uns vor Ort!**

Prof. Peter Adelman (Leiter des id-eee)



Peter Adelman: Bildquelle privat

Martin Buck (Vorsitzender des Vorstandes der ifm stiftung & co. kg)



Martin Buck: Bildquelle ifm media

Walter Göppel (seit 22 Jahren Geschäftsführer der unabhängigen Energieagentur Ravensburg)



Walter Göppel: Bildquelle Energieagentur Ravensburg

Michael Hofmann (Geschäftsführer Regionalwerk Bodensee)



Michael Hofmann: Bildquelle Regionalwerk Bodensee

Klimaneutral 2040:

**Vom Wissen zum Handeln
- bei uns vor Ort!**

Stefan Nachbaur (Geschäftsführer PRISMA, Zentrum für Standort- und Regionalentwicklung GmbH)



Stefan Nachbaur: Bildquelle PRISMA

Lothar Reger (Vorstand Bau- und Sparverein Ravensburg eG Wohnbaugenossenschaft)



Bau- und Sparverein Ravensburg e.G.:
1040 Wohnungen im Eigenbestand.
3000 Wohnungen in der Fremdverwaltung.
Bauträgerschaft, mehr als 3000 Wohnungen gebaut und verkauft.

Lothar Reger: Bildquelle privat.

Bruno Walter (Bürgermeister der Stadt Tettngang und Aufsichtsratsvorsitzender des Regionalwerk Bodensee)



Bruno Walter: Bildquelle Stadt Tettngang

Moderation der Podiumsdiskussion: Christian Freudling, Tettngang



Christian Freudling: Bildquelle privat

Klimaneutral 2040: Vom Wissen zum Handeln - bei uns vor Ort!



Weitere Termine:

Do, 5. Mai 2022

Solar für Alle, Prof. Peter Adelman

Do, 23. Juni 2022

Energiewende und Naturschutz - ein Widerspruch? Dimitri Vedel, Bodensee-Stiftung

Do, 14. Juli 2022

Wärmenetze - wesentlicher Baustein der Energiewende, Bene Müller, Vorstand Solarkomplex AG

jeweils 19 Uhr

Veranstalter:

Elektronikschule Tettang



Bündnis 90/Die Grünen, Ortsverband Tettang



Bodensee-Stiftung

