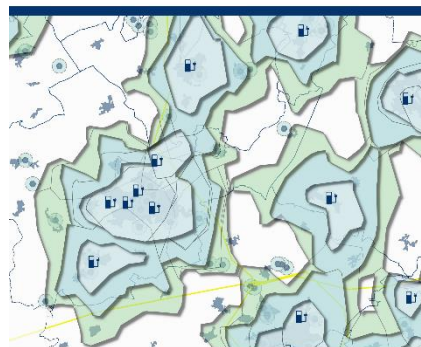


# Elektro-Mobilitätskonzept für den Landkreis Hof



Elektromobilitätskonzept für den Landkreis Hof  
und seine kreisangehörigen Kommunen





## Agenda

1. Hintergrund
2. Inhalte des Konzeptes
3. Ausbau der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur
4. Ziele und Ausblick





# Die EVF – Energievision Franken GmbH



## EVF – Energievision Franken GmbH

Schwarzenbacher Straße 2  
95237 Weißdorf

Tel.: 09251 – 85 99 99 0

Fax: 09251 – 85 99 99 8

E-Mail: [mail@energievision-franken.de](mailto:mail@energievision-franken.de)

Web: [www.energievision-franken.de](http://www.energievision-franken.de)



## Geschäftsführung



M. Sc. Stadt- und Landschaftsökologie (Univ.)

**Dominik Böhlein**



Dipl.-Ing. Feinwerktechnik (FH)

**Wolfgang Kropp**

## Teamassistenz



Bürokauffrau / Handelsfachwirtin

**Ann-Kathrin Bösl-Neupert**

## Projekt-Team



Dipl.-Ing.-Landschaftsarchitektur (FH)

**Jana Zapf**



Dipl.-Geograph (Univ.)

**Ralf Deuerling**



Dipl.-Geograph (Univ.)

**Frank Hoffmann**



B.Eng. Erneuerbare Energien (FH)

**Lisa Löbner**



Dipl.-Geograph (Univ.)

**Rainer Schütz**



B.Eng. Umweltingenieurwesen

**Dominik Gottschalk**





## Hintergrund



CityEL



Nissan Hypermini



Tesla Roadster



Mitsubishi i-MiEV



Nissan Leaf



Renault Twizy



Tesla Model S



Smart Fortwo



Renault ZOE



Kia Soul EV



Ford Focus Electric



VW e-up!



BMW i3



VW e-Golf



Hyundai Ioniq



Streetscooter



Tesla Model 3

e-Go Life

Sono Motors Sion

Audi e-tron

VW ID-Familie

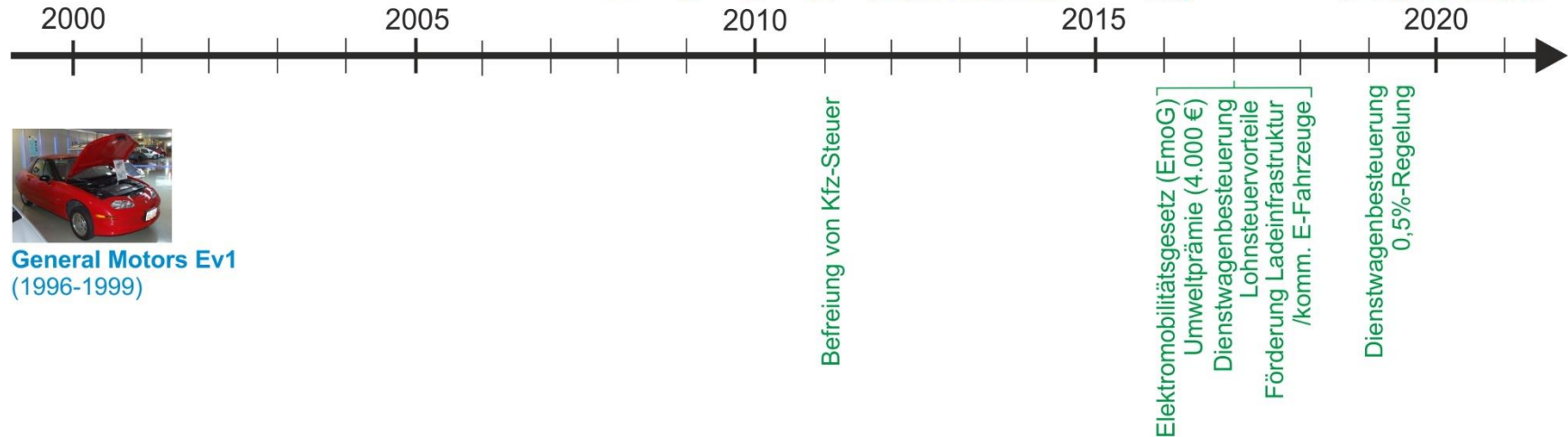
BMW iX3

Jaguar i-Pace

uvm.



General Motors Ev1  
(1996-1999)



Quelle Abbildungen Fahrzeuge: Wikipedia



## Hintergrund

Elektromobilität im Spannungsfeld der großen Probleme und aktuellen Herausforderungen im Bereich Mobilität:

### Klimawandel

- Treibhausgasemissionen  
(vor allem CO<sub>2</sub>)
- **Dekarbonisierung bis 2050**
- **„1,5-Grad“-Ziel**

### Luftreinhaltung

- Schadstoffemissionen  
(NO<sub>x</sub>, Feinstaub, „Smog“)
- Grenzwertüberschreitung und Fahrverbote
- Gesundheitsschäden
- Schutz der Anwohner



## Hintergrund

### Klimawandel

„Der Mensch hat als geologische Kraft bereits seine Spuren im Erdsystem hinterlassen. Werden dadurch empfindliche Elemente des Erdsystems gekippt, könnte sich die Erwärmung durch Rückkopplungseffekte selbst weiter verstärken.

**Das Ergebnis wäre eine Welt, die anders ist, als alles, was wir kennen.“**

***Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber***

*Ehem. Direktor und Gründer des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung*

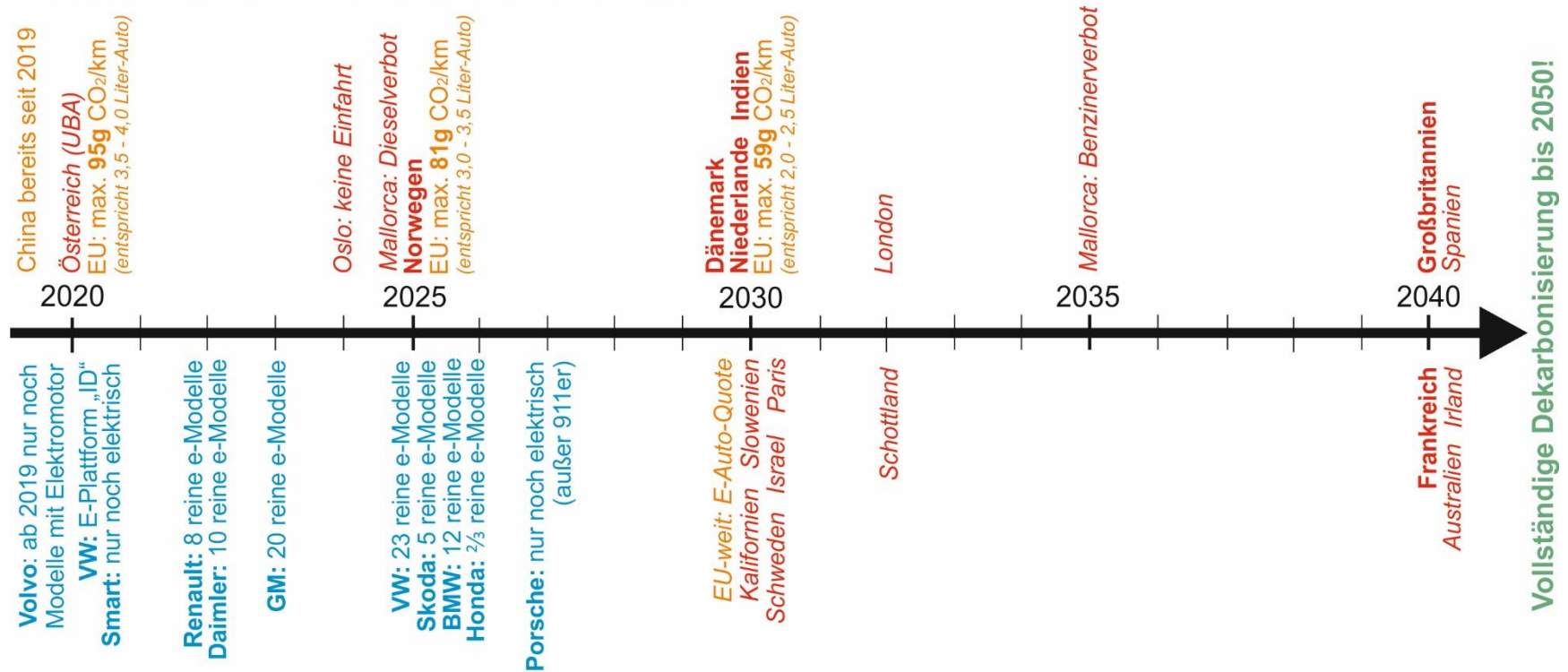
*Professor für Theoretische Physik an der Universität Potsdam*

*Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU)*



## Hintergrund

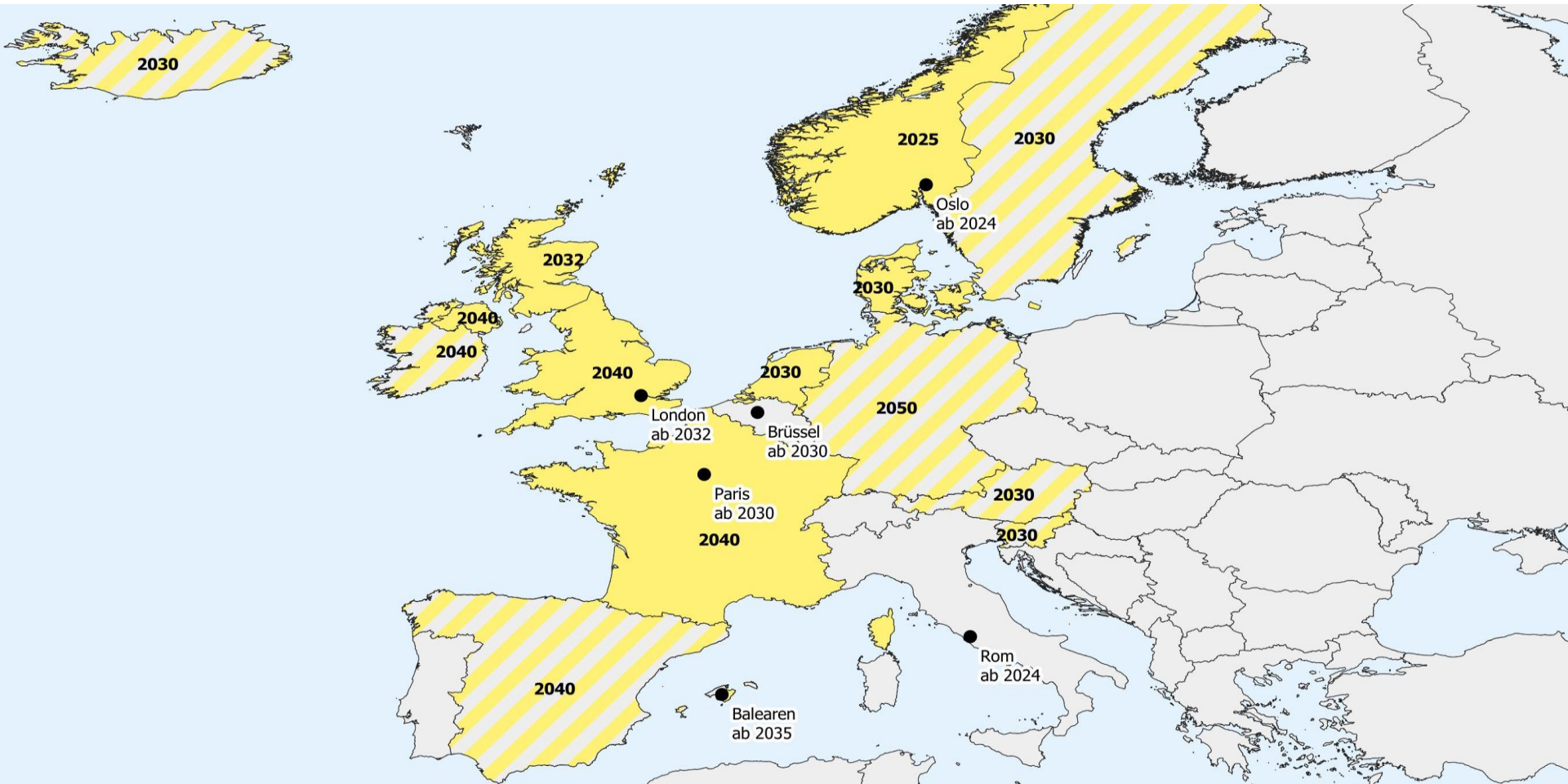
**Geplante und/oder beschlossene Verbote für (fossile) Verbrennungsmotoren**  
**Geplante und/oder beschlossene Quoten für Elektroautos**



## Ankündigungen von Automobilherstellern

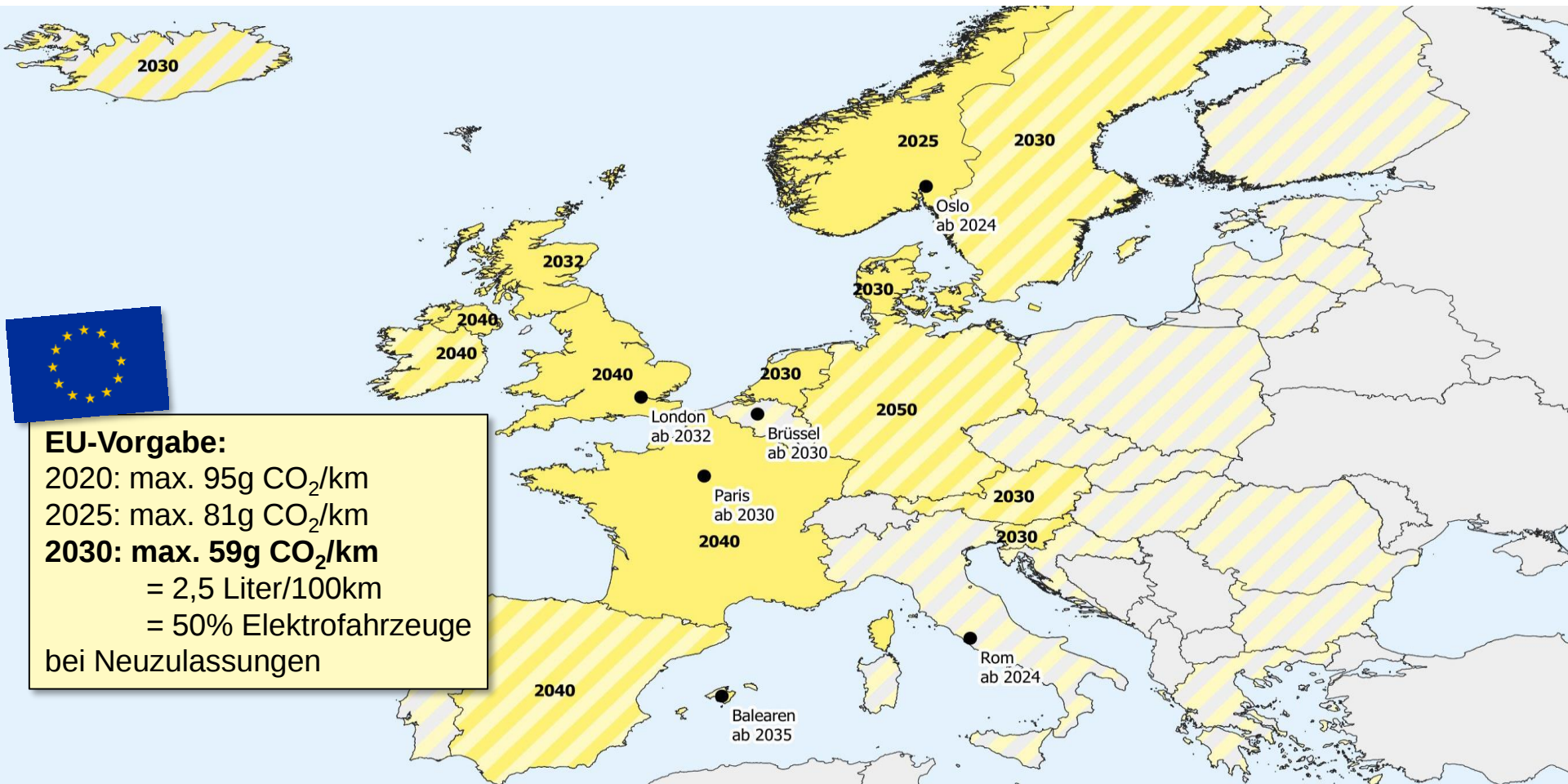


## Keine Neuzulassungen von Verbrennungsmotoren





## „Quote“ für Elektrofahrzeuge





## Ausgangslage

- E-Mobilität als ein Teil der nachhaltigen Mobilität
- dynamische Entwicklungen  
(technisch, wirtschaftlich und politisch)
- Ladestandorte/-konzepte
  - Privat
  - Halb-öffentlich
  - Öffentlich
- verschiedene Nutzergruppen
  - Private
  - Unternehmen
  - Kommunen



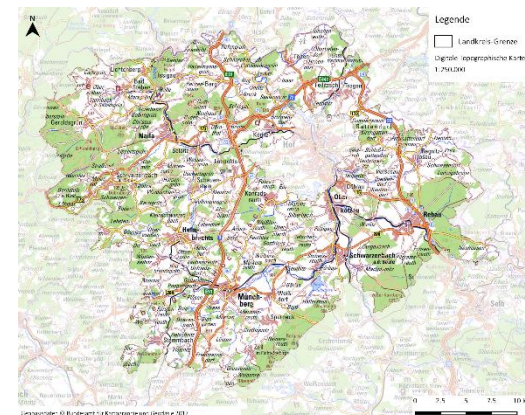
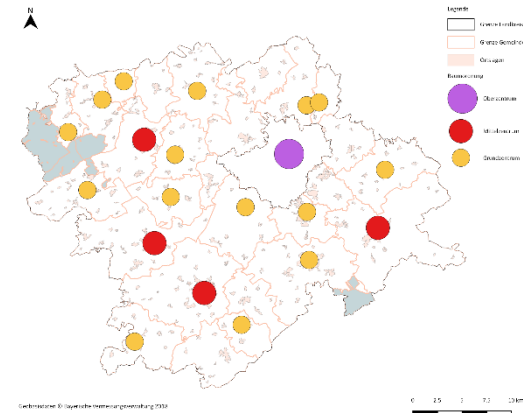
## Ausgangslage im **Landkreis Hof**

- vorhandene Bestrebungen unterstützen
- informieren und sensibilisieren
- E-Mobilität als eine Möglichkeit der Verkehrsteilhabe
- relevante Daten aufzeigen  
(Grunddatenerhebung, aktueller Stand)
- Projekte und Maßnahmen in Bezug auf die Mobilitätswende entwickeln
- eine Signalwirkung für die nachhaltige Mobilität



## Ausgangslage im **Landkreis Hof**

- Mobilitätsdrang im ländlichen Raum (Pendelstrecken, Zweitwagen)
- zerstreute Siedlungsstrukturen
- oftmals längere Wegstrecken
- starke Fixierung auf den eigenen privaten Pkw
- teilweise mangelhafte Strukturen im ÖPNV

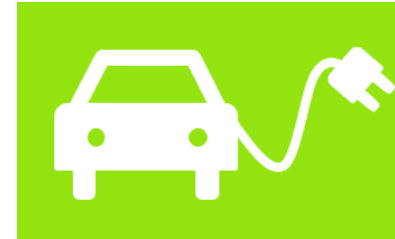
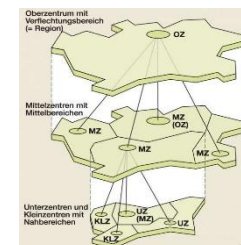
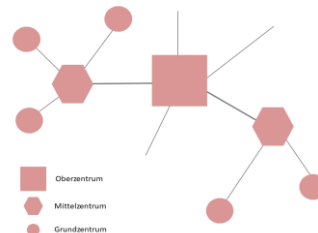




## Ausgangslage im **Landkreis Hof**

Ziele bzw. Arbeitspakete:

- die am besten geeigneten Standorte für eine Ladesäuleninfrastruktur im Landkreis aufzeigen  
[um die Diskussion um Reichweiten und Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge nachhaltig zu beenden]
- einen sichtbaren Anreiz dafür schaffen, von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor auf Fahrzeuge mit Elektroantrieb umzusteigen





## Ausgangslage im **Landkreis Hof**

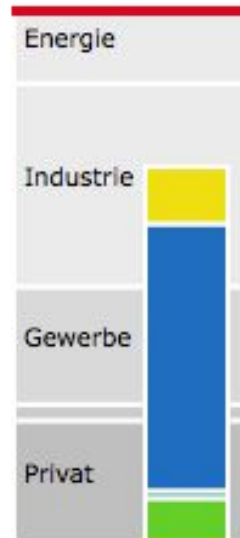
Ziele bzw. Arbeitspakete:

- kommunaler Fuhrpark
    - bedarfsgerechte Substitution
    - es sollen nicht sofort alle konventionellen Fahrzeuge ersetzt werden  
[sinnvolle Kompensation]
  - Kommunen als Nutzer und Gestalter
- investive Klimaschutzmaßnahme





## Ausgangslage im **Landkreis Hof** - Erneuerbare Energien



### Erneuerbare Stromproduktion

549.650 MWh/Jahr



**Solarstrom**  
2.892 Anlagen  
92 MW(peak)

83.540 MWh/Jahr



**Windkraft**  
108 Anlagen  
225 MW(peak)

391.653 MWh/Jahr



**Wasserkraft**  
27 Anlagen  
2 MW(peak)

7.878 MWh/Jahr



**Biomasse**  
38 Anlagen  
12 MW(peak)

66.577 MWh/Jahr



**Klärgas, etc**  
0 Anlagen  
0 MW(peak)

0 MWh/Jahr



**Geothermie**  
0 Anlagen  
0 MW(peak)

0 MWh/Jahr

Daten aus: EnergyMap



## Erneuerbare Energien

### Sektorenkopplung:

#### Stromerzeugung und Mobilität

- Eigenstromnutzungen
- Solar-Carports
- Windkraftanlagen
- Bi-direktionales Laden
- Smart-Grid



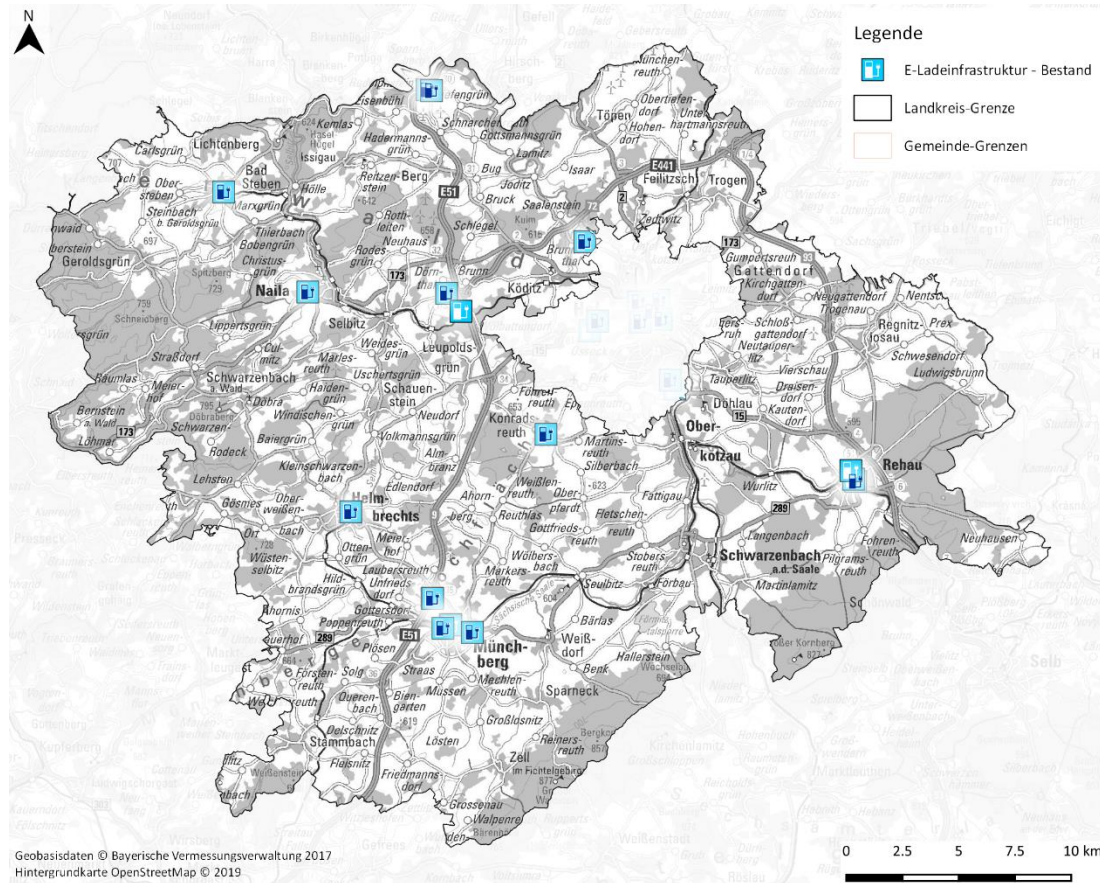
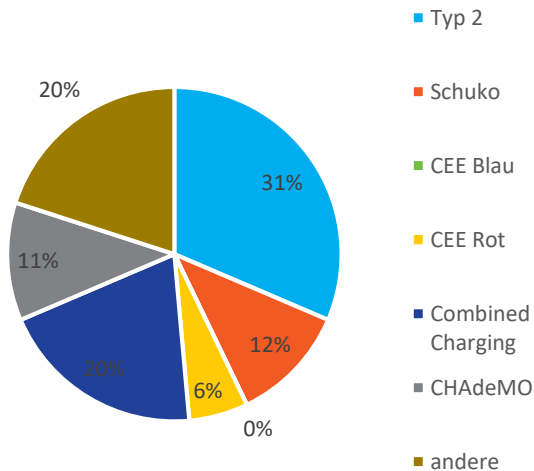
Quelle: Enercon



## Ladestandorte - Bestand 16 öffentlich zugängliche Standorte



Landkreis Hof  
Ladestecker - Anteile in Prozent



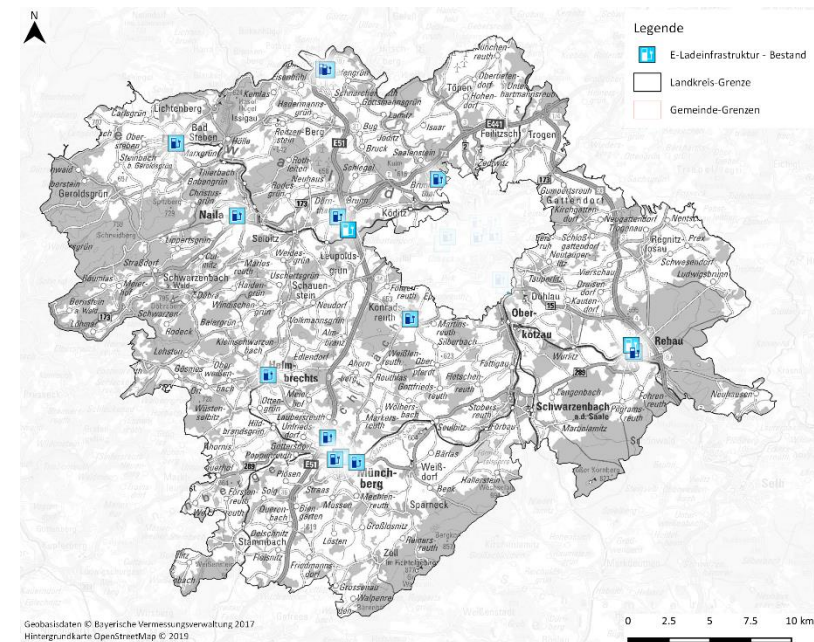
nach Daten: [www.goingelectric.de](http://www.goingelectric.de) Stand: Januar 2019



## Ladestandorte - Bestand

- Tesla-Supercharger exklusiv für Tesla-Fahrer
- viele Standorte sind lediglich einfache Schuko-Stecker/  
Wohnmobilstellplätze

→ Handlungsbedarf  
→ Einheitliches System





## Öffentlich zugängliche Ladestandorte



- flächendeckende Grundversorgung
- einheitliches, transparentes Netz
- sichtbares Zeichen für eine nachhaltige Mobilität
- Spontan-Laden ermöglichen, insbesondere für Besucher und Gäste

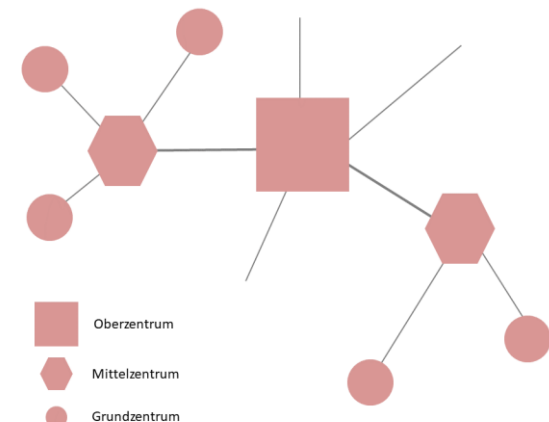
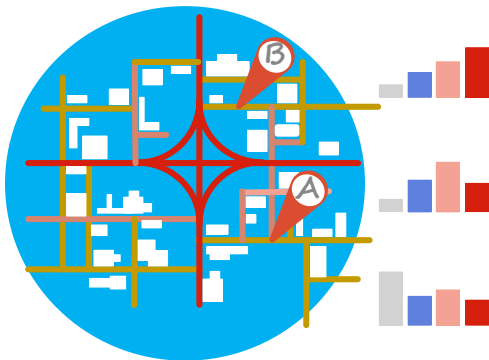




## Standortanalyse

### – Vorbedingungen

- flächendeckende Grundversorgung (System der Zentralen Orte)
- systemoffen und roamingfähig
- beschleunigtes Laden
- Standorte hoher Frequentierung und Aufenthaltsqualität
- Inter- und Multimodalität





## Standortanalyse

### Weitere raumstrukturell-relevante Daten

(Datenquelle: Kommunen, Tourismusverbände, Verkehrsgemeinschaft Fichtelgebirge, Bundesagentur für Arbeit)

- Unternehmensdaten (Standorte, Beschäftigungszahlen, Pendler)
- POIs (Touristische Ziele)
- Infrastrukturdaten (ÖPNV-Haltestellen, Verkehrszählungen)

### Angaben lokaler Akteure

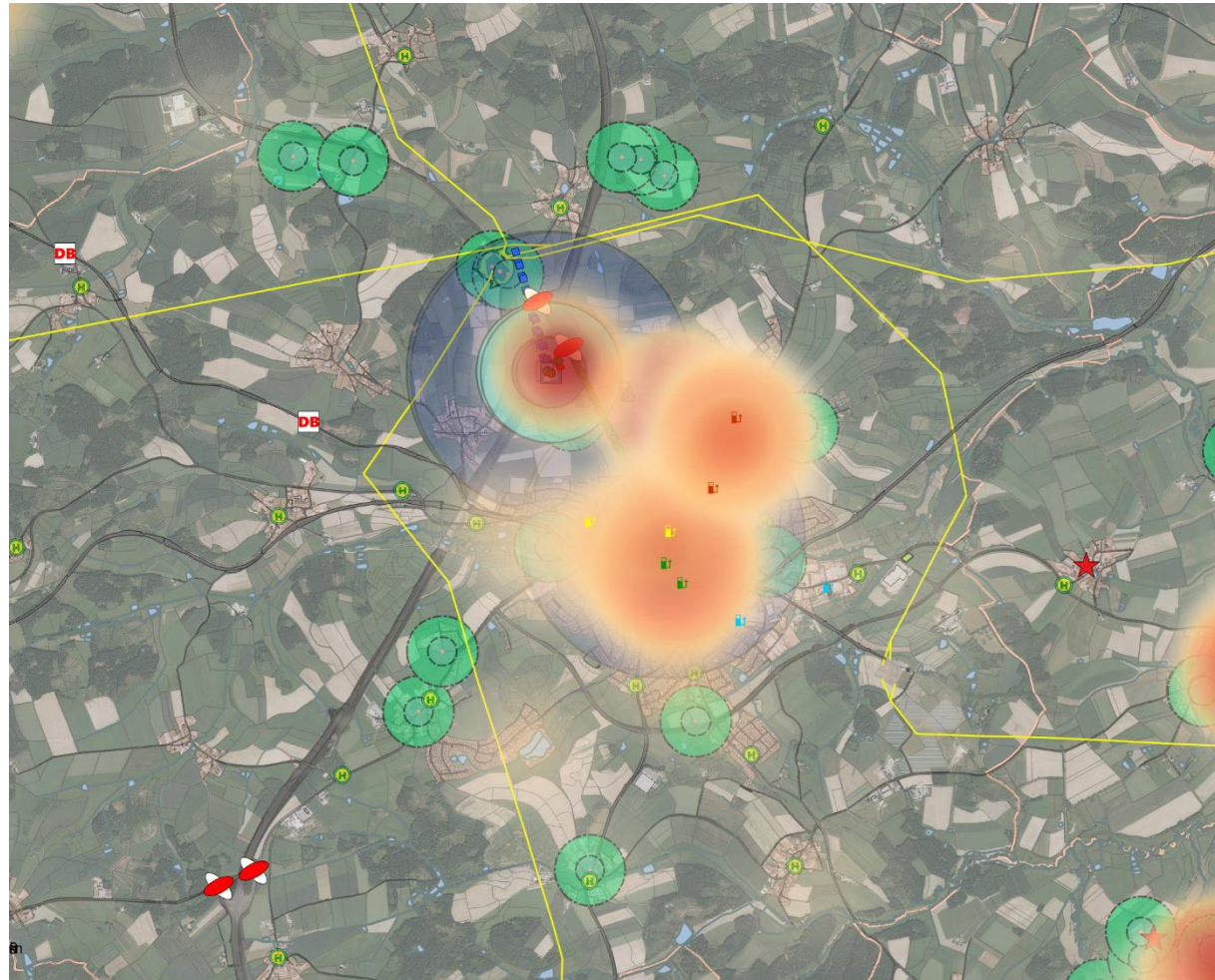
(Datenquelle: Kommunen, Unternehmen, Verteilnetzbetreiber, Bürger)

- Fuhrpark
- energetische Infrastruktur
- zentrale Punkte
- lokale Unternehmen
- geplante Maßnahmen



## Standortanalyse

- 1) Geodaten
- 2) Stromnetz-Info
- 3) Daten LRA und Kommune
- 4) kommunaler Fragebogen
- 5) Heat Map der POIs
- 6) potenzielle Standorte
- 7) Rücksprache mit den Kommunen





## Standortanalyse – Vor Ort Begehungen



Bad Steben



Feilitzsch/Zedwitz



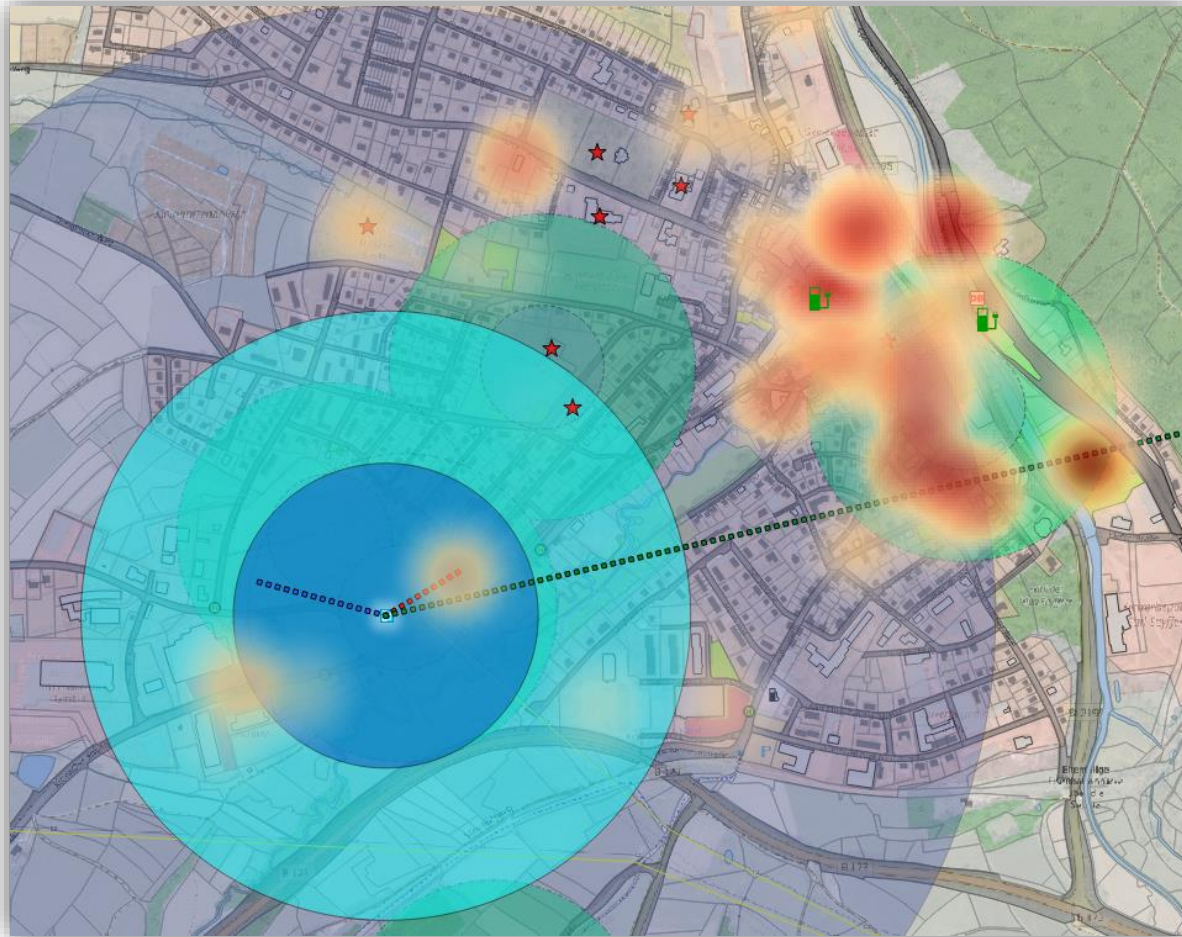
Konradsreuth



Töpen/Mödlareuth



## Standortanalyse



## Naila

### Zentral Parkplatz

Kartographische Einordnung:



### Beschreibung des Standorts

#### Zentralparkplatz



Luftbildaufnahme

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Vorgeschlagene Technik                 | 2x 22 kW, paralleles Laden ermöglichen              |
| Eigentumsverhältnis                    | k.A.                                                |
| Art der Stellfläche                    | asphaltiert                                         |
| Parkregelungen                         | k.A.                                                |
| Zugangsmöglichkeit bzw. Erreichbarkeit | gut                                                 |
| Mobilfunk Netzabdeckung                | gut bis sehr gut (bei den führenden Netzbetreibern) |
| Mögliches Erweiterungspotenzial        | gegeben                                             |
| Raumordnung                            | Mittelzentrum                                       |
| Mögliche Hemmnisse                     | k.A.                                                |

### Aufenthaltsqualität und Frequentierung

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| POIs - Orte von Interesse | Gaststätten, zentrale Lage |
| Nahversorgung             | nicht vorhanden            |
| Beleuchtung               | vorhanden                  |
| Intermodaler Schnittpunkt | nicht vorhanden            |

### Stromnetz

|                    |                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Netzbetreiber      | Bayernwerk AG, Stadtwerke München - EMS GmbH & Co. KG |
| Netzanschluss/Nähe | möglich, nächste Trafostation in >100 m               |

### Grobkostenschätzung

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| Ladesäule     | 10.000 €                                               |
| Netzanschluss | direkt möglich 3.000 €<br>nächste Trafostation 7.000 € |

### Hinweis:

- Bereits Lademöglichkeiten für E-Pkw vorhanden, am Netzcenter der Bayernwerk AG öffentlich zugänglich (2x Typ2 22 kW)



## Hintergrund – „öffentlich zugängliche Standorte“

- Sinnvolle Aufstellorte wurden definiert:
  - in Absprache mit den Verantwortlichen vor Ort
  - bedarfsgerechte Anzahl und Technik
  - 2x 22kW paralleles Laden ermöglichen
  - schrittweise bedarfsgerechte Umsetzung
  - Inanspruchnahme von Fördermöglichkeiten



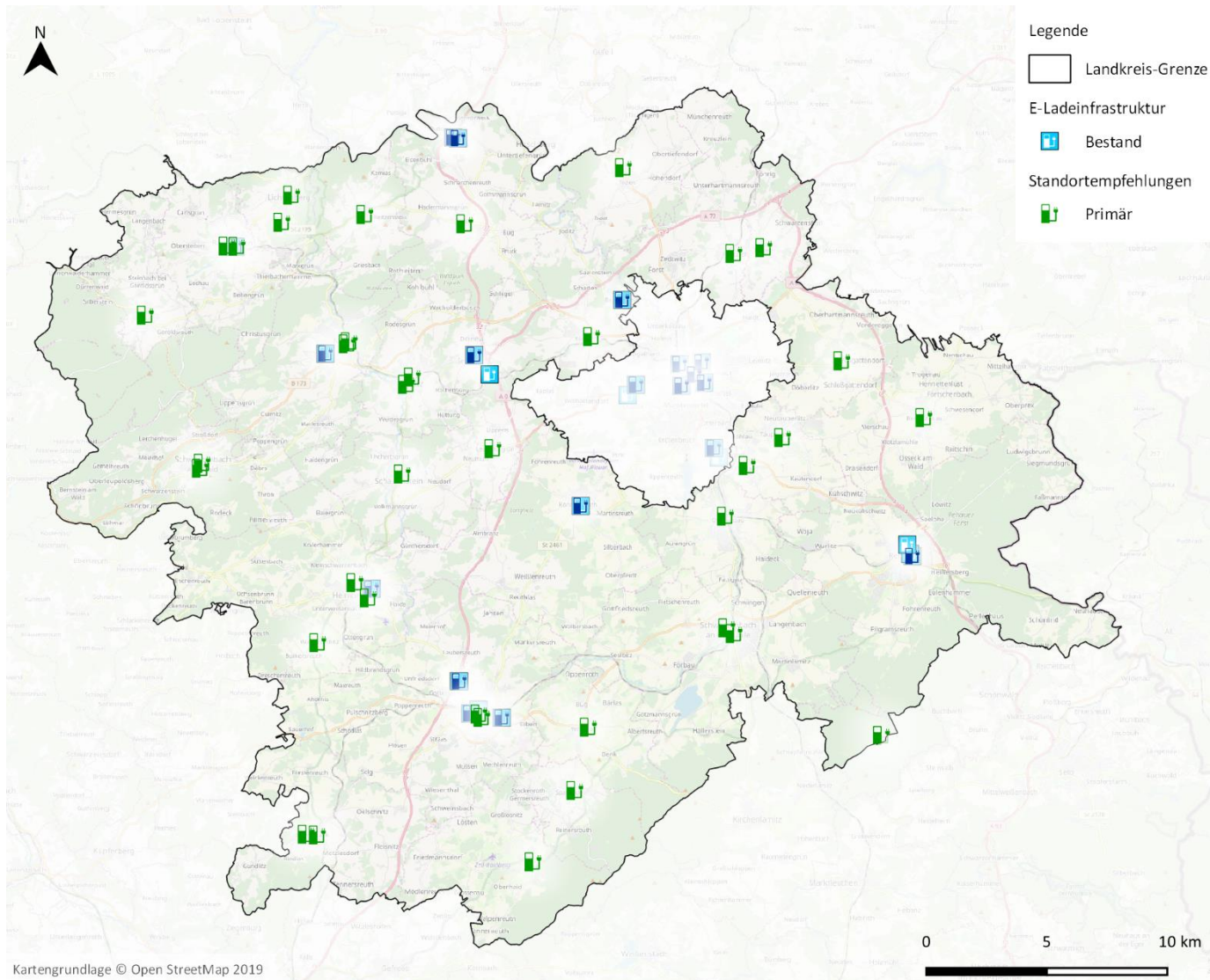


### Standortanalyse - Empfehlungen

- **Primär-Netz:** bedeutende Mobilitätsschnittstellen und öffentlich wirksame Standorte → kurzfristig umsetzbar  
[direkt durch Kommunen/Landkreis steuerbar]
- **Sekundär-Netz:** ergänzende Standorte, z. B. Großparkplätze, Tourismusziele → mittelfristig umsetzbar
- **Tertiär-Netz:** sinnvolle Standorte, die bei erhöhter Nachfrage und Bedarf ausgebaut werden sollten  
→ langfristig umsetzbar
- **Erweiterungs-Netz:** halb-öffentlich, z. B. Unternehmen, Einzelhandel → langfristig umsetzbar, Kooperationen fördern



# Öffentlich zugängliche Ladestandorte





### Empfehlungen

- um die weitere Entwicklung im Landkreis Hof elektro-mobil voranzubringen
- Maßnahmenkatalog wurde konzipiert und mit den lokalen Entscheidungsträgern ausgearbeitet
  - A) Verwaltung, Management und Bauleitplanung
  - B) Elektrifizierung der kommunalen Flotte
  - C) Ausbau der Ladeinfrastruktur
  - D) Information und Kommunikation



# Elektro-Mobilitätskonzept für den LK Hof



Priorität

| Planungshorizont |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | kurzfristig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mittelfristig                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | langfristig                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                | B1) Mobilitätsmanagement im kommunalen Fuhrpark<br>B2) Anschaffung von E-Bikes<br>B3) Substitution thermischer Verbrenner durch E-Fahrzeuge<br>B5) Elektrische Omnibusse<br>C1) Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur – Primäres Netz<br>C3) Ausbau der Ladeinfrastruktur für kommunale Fahrzeuge<br>C4) Ausbau der Ladeinfrastruktur für kommunale Angestellte<br>C5) Motivation zum Ausbau der halb-öffentlichen Ladeinfrastruktur | B4) Substitution thermischer Verbrenner durch E-Nutzfahrzeuge<br>C2) Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur – Sekundäres Netz<br>C6) Ausbau der E-Bike Ladeinfrastruktur<br>D1) Bereitstellen von Info-Materialien<br>D2) Regelmäßige Themenseite „E-Mobilität“ im Amtsblatt<br>D7) Direkte Unternehmensansprache | A1) Umsetzungsmanagement Elektromobilitätskonzept<br>A2) Elektromobilität politisch verankern<br>A5) Monitoring und Controlling<br>A7) Errichtung verkehrsmittel-übergreifende Mobilitätsstationen<br>B7) Ladestrom aus erneuerbaren Energiequellen<br>D4) Mobilitätstag<br>D6) Fallspezifische Öffentlichkeitsarbeit |
| 2                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A3) Eigenes Förderprogramm Elektromobilität auflegen<br>B6) Kommunales E-Carsharing<br>D5) Leitfaden E-Mobilität                                                                                                                                                                                                     | A4) Integration der Elektromobilität in die Bauleitplanung<br>A8) Runder Tisch Elektromobilität<br>A9) Alternative Antriebstechnologie                                                                                                                                                                                |
| 3                | A6) E-Fahrzeuge privilegieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D3) Homepage – Themenseite                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



## Empfehlungen

- zeitnahe Umsetzung der Standortempfehlungen (Pilot-Projekte, Synergien nutzen)
- Monitoring der Ladevorgänge und ggf. optimieren
- Kooperation mit lokalen Akteuren
- Unternehmen/Bürger informieren und animieren
- grundsätzliche Entscheidungen/Kreistagsbeschluss pro System E-Mobilität  
(E-Autos, Busse, Bikes, LIS, erneuerbare Energiebereitstellung)



### Ausblick/Zusammenfassung

- die ganze Automobilbranche befindet sich im Umbruch
- Elektrofahrzeuge zukünftig immer wichtiger
- dadurch ein Beitrag zum Klimaschutz, zur lokale Emissionsreduktion und zur Dekarbonisierung



## Ausblick/Zusammenfassung

- Elektromobilität als **Gesamt-System**, welches durch seine vernetzte Struktur weitreichende Auswirkungen auf unterschiedlichste Lebensbereiche haben wird

→ Direkte und indirekte Konsequenzen

→ Auch im Landkreis Hof

[Energiebereitstellung, Speicher, Infrastruktur, Schadstoffbelastung, Mobilitätsverhalten, neue Dienstleistungen etc.]

**Besser jetzt aktiv Entscheidungen treffen, als später passiv den Folgen ausgeliefert zu sein!**



## Möglichkeiten der technischen Entwicklung: Mobile Telefone

- 1992: Einführung SMS
- 2007: iPhone Verkaufsstart in Deutschland
- 2018: D: 74 Mio. Mobil-Telefone [dar. 58 Mio. Smartphones]

# ***EVF-Energievision Franken GmbH***

***Rainer Schütz*** (Dipl.-Geograph)

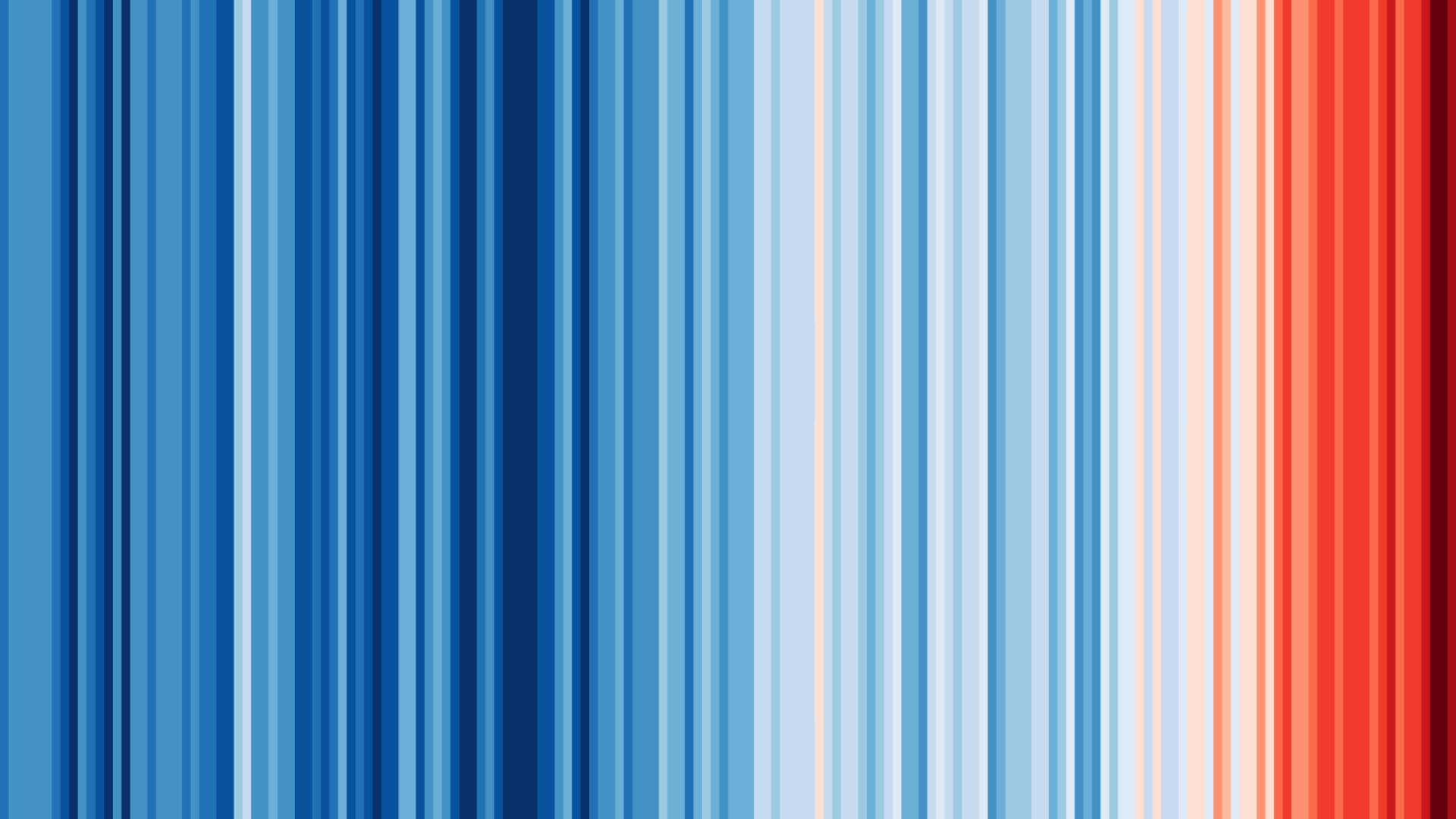
**Adresse:** Schwarzenbacher Straße 2  
95237 Weißdorf

**Tel.:** +49 (0)9251 – 85 99 99 0

**Fax:** +49 (0)9251 – 85 99 99 8

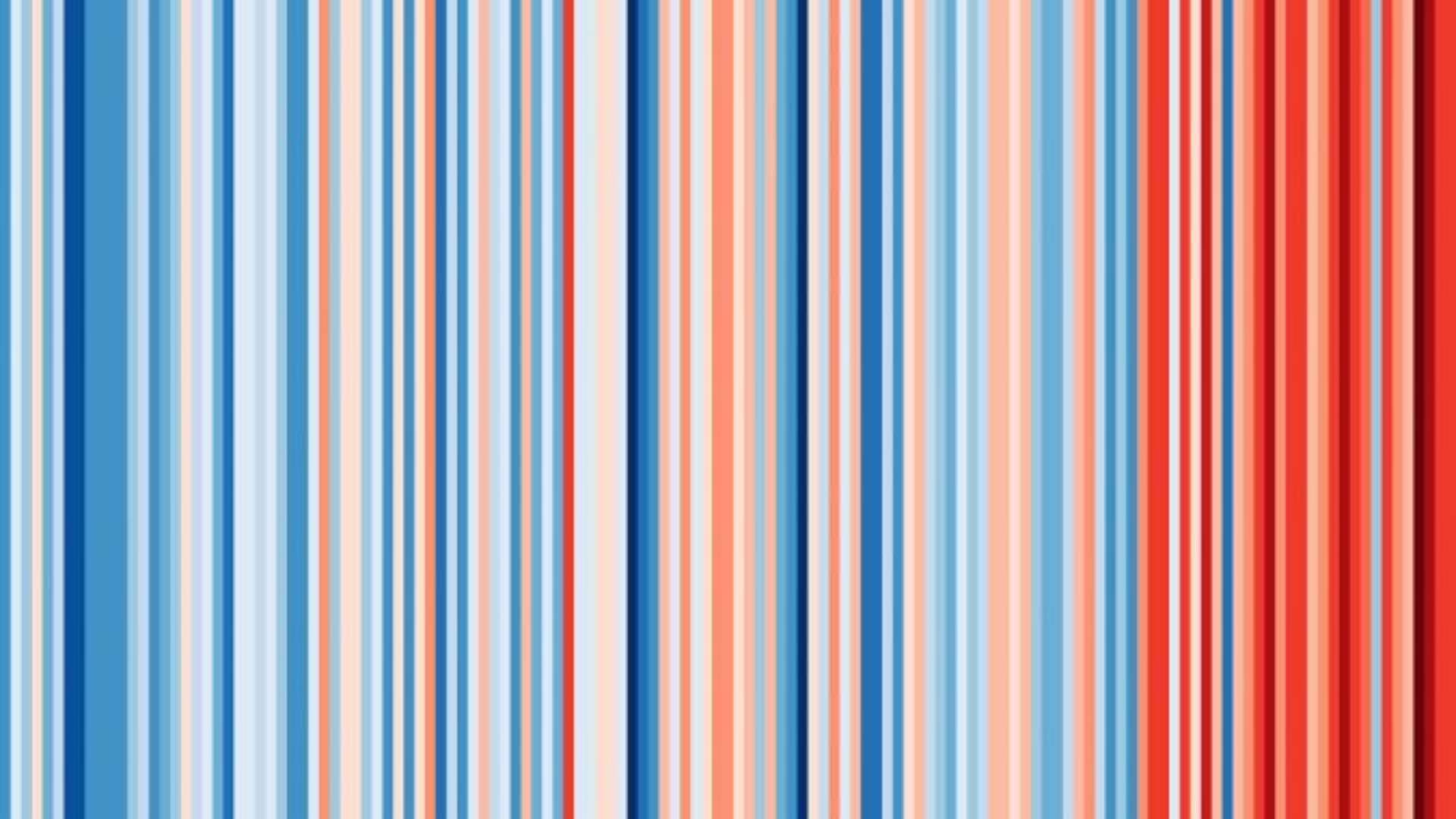
**E-Mail:** [schuetz@energievision-franken.de](mailto:schuetz@energievision-franken.de)





**Warming-Stripes: visualisieren die globale jährliche Erwärmung von 1850-2017 © Ed Hawkins/University of Reading**

- insgesamt sind die Temperaturen global seit 1850 um 1,35 Grad Celsius gestiegen.
- 16 der 17 der wärmsten Jahre lagen im 21. Jahrhundert.
- die vier wärmsten Jahre waren in absteigender Reihenfolge: 2016, 2017, 2015 und 2014.



### **Warming-Stripes: jährliche Erwärmung Deutschlands von 1881-2017**

- Durchschnittstemperatur für Deutschland zwischen 1881 und 2017;
- jeder Streifen steht für ein Jahr (Basis ist der Datensatz des DWD)
- deutliche Zunahme der wärmeren Jahre
- Farbskala: 6.6°C (dunkel-blau) bis 10.3°C (dunkel-rot)