



# Planungen zum Netzausbau und Anforderungen aus dem EEG

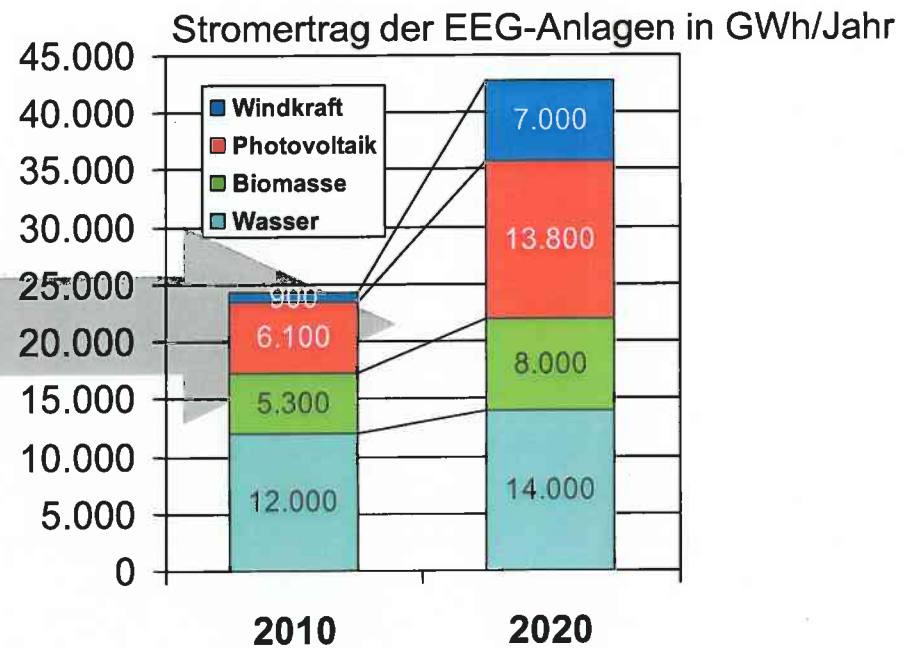
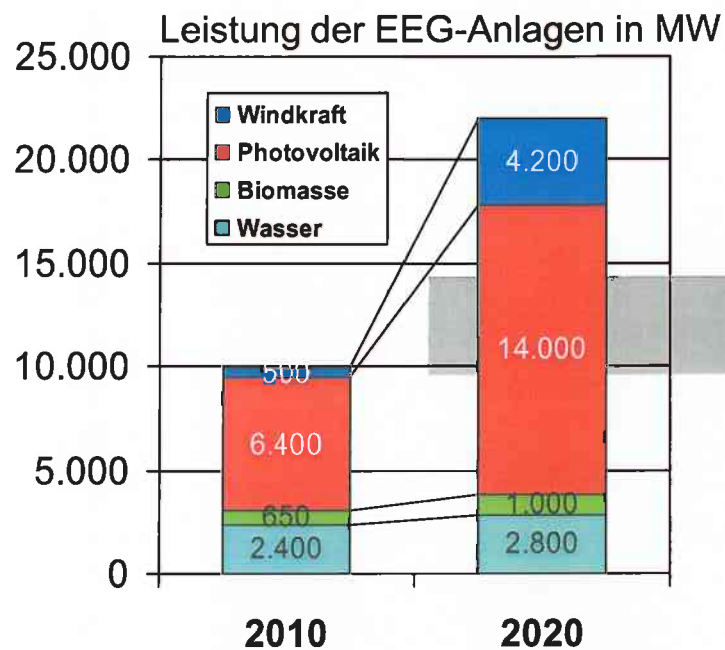
---

19.03.2012

Gerald Höfer, Prokurist, Abteilungsleiter Netzentwicklung

# Situation und Prognose in Bayern

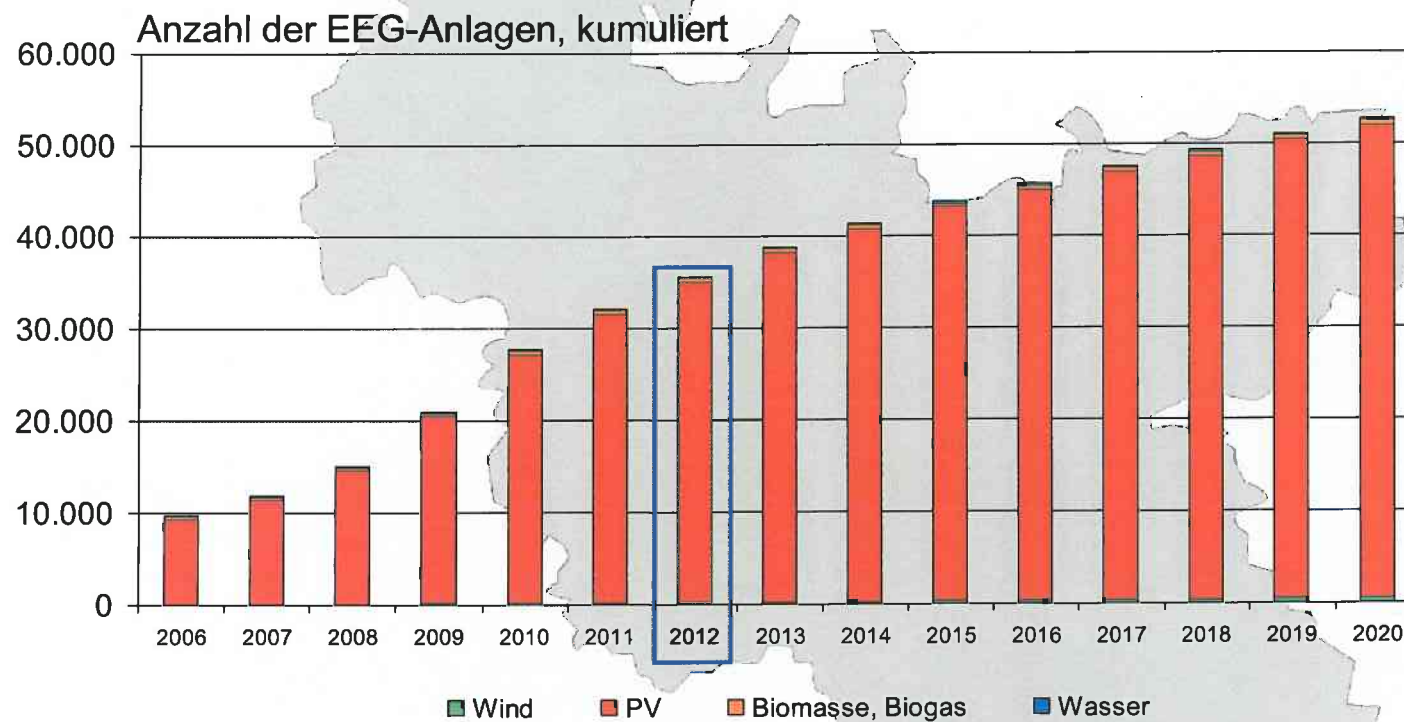
## Energiewende in Bayern



**Innerhalb der nächsten 10 Jahre soll sich der Beitrag der erneuerbaren Energien in Bayern verdoppeln. Der Verbrauch soll im gleichen Zeitraum konstant gehalten werden.**

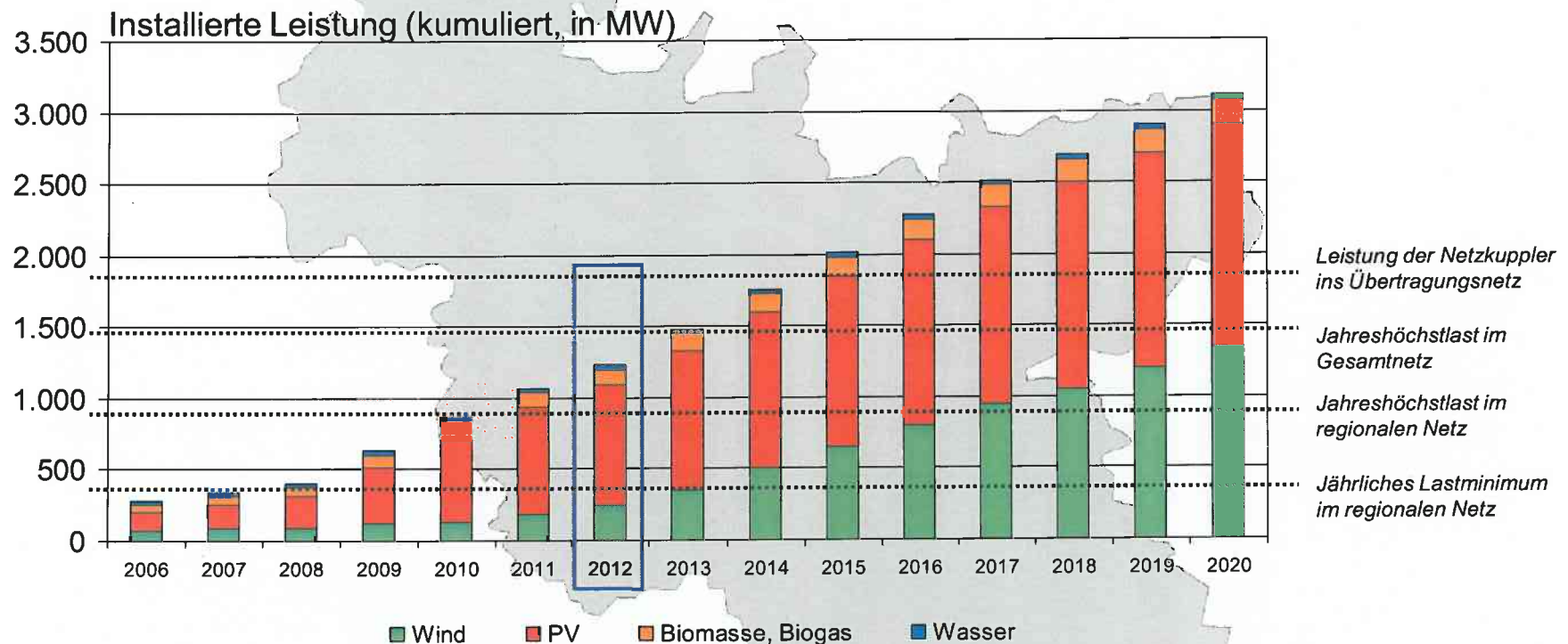
# Situation und Prognose bei N-ERGIE

## EEG-Einspeisung im Netz der N-ERGIE



**EEG-Einspeisung nimmt stark und in hoher Anlagenanzahl zu!**

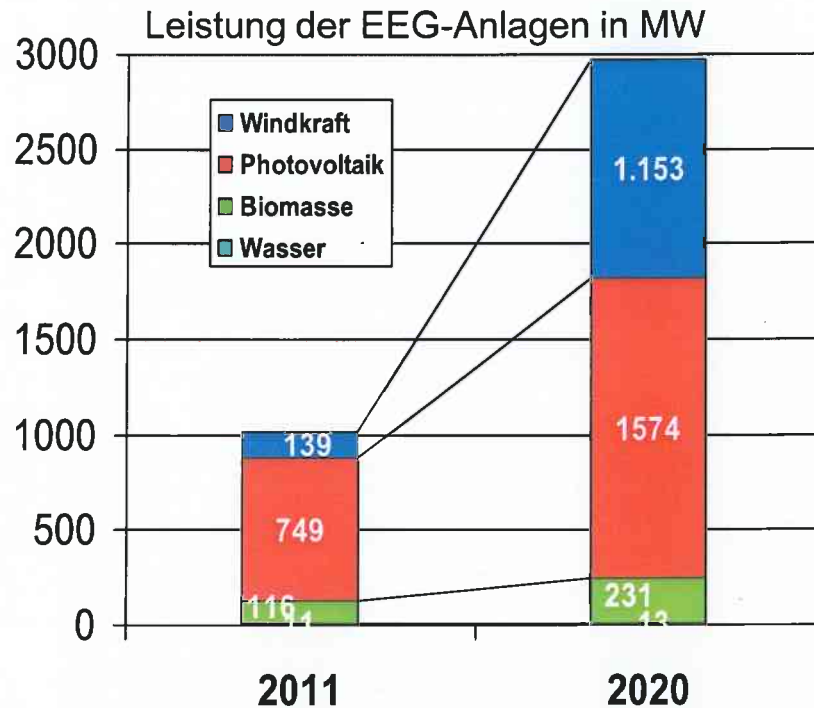
## EEG-Einspeisung im Netz der N-ERGIE



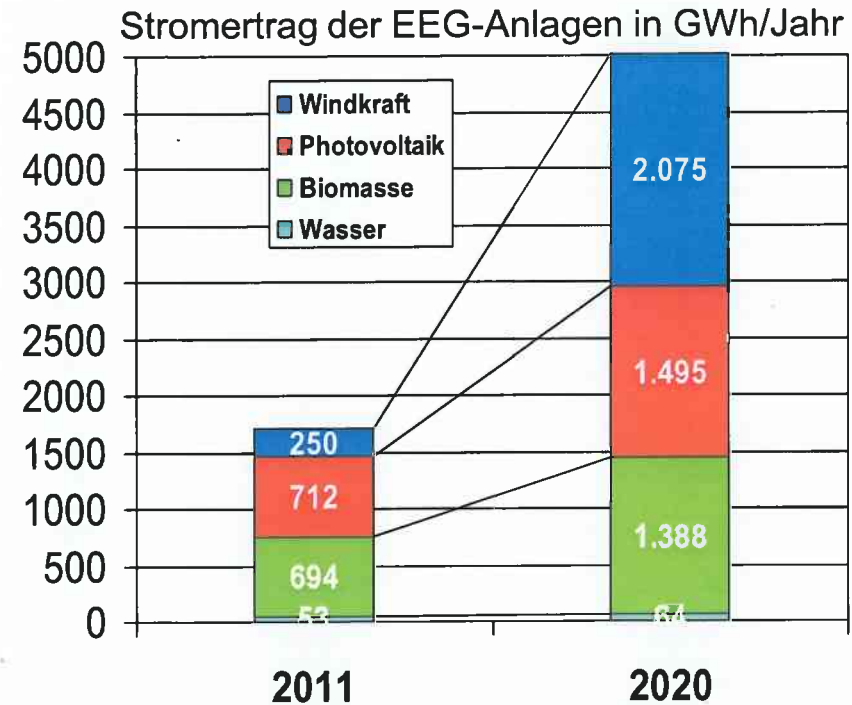
**Die außerstädtische Fläche Mittelfrankens wird zum omnipräsenten Kraftwerk mit substanzieller regionaler Überproduktion!**

# Regenerative Erzeugung in Mittelfranken

## Strom aus regenerativen Energien



Stromverbrauch Leistungsspitze 2011: ca. 1.800 MW



Stromverbrauch 2011: ca. 8.000 GWh/Jahr

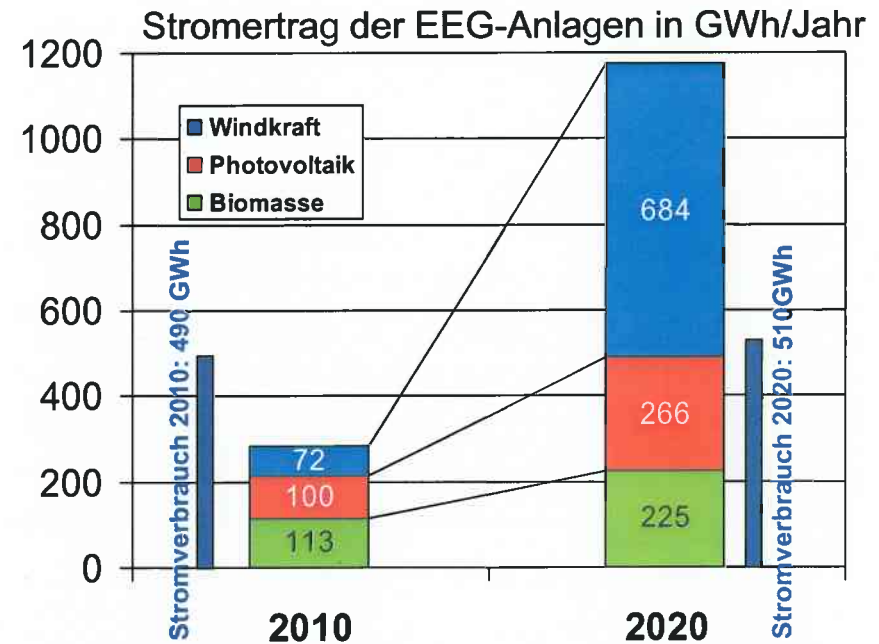
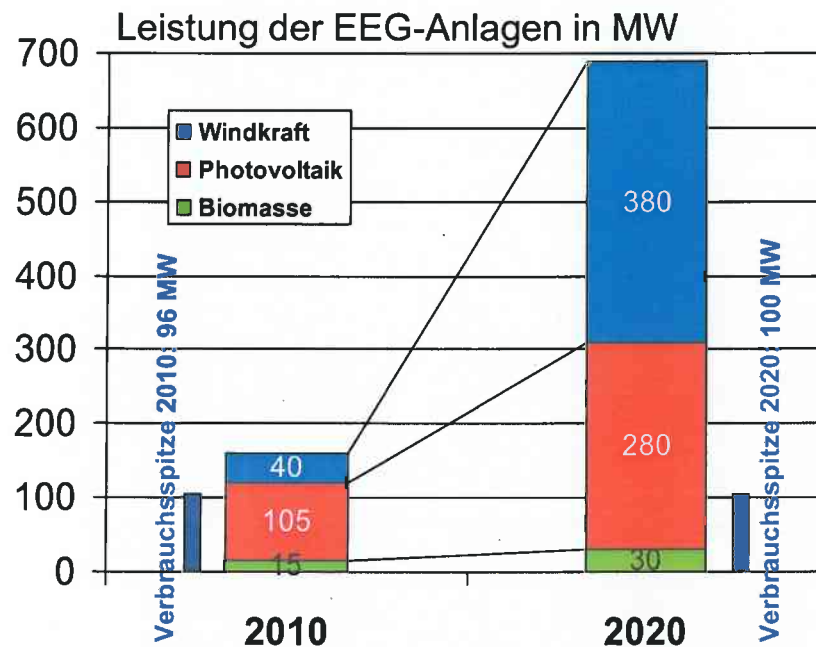


Innerhalb der nächsten 10 Jahre werden 250-300 Windkraftanlagen gebaut. Die Anzahl der Photovoltaikanlagen verdoppelt sich. Die Anzahl der Biomasseanlagen verdoppelt sich. Zeitweise wird der komplette Strom aus regenerativer Erzeugung bezogen.

(Basis dieser Prognose ist eine Ableitung aus dem Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“ der Bayerischen Staatsregierung.)

# Dramatische regionale Unterschiede

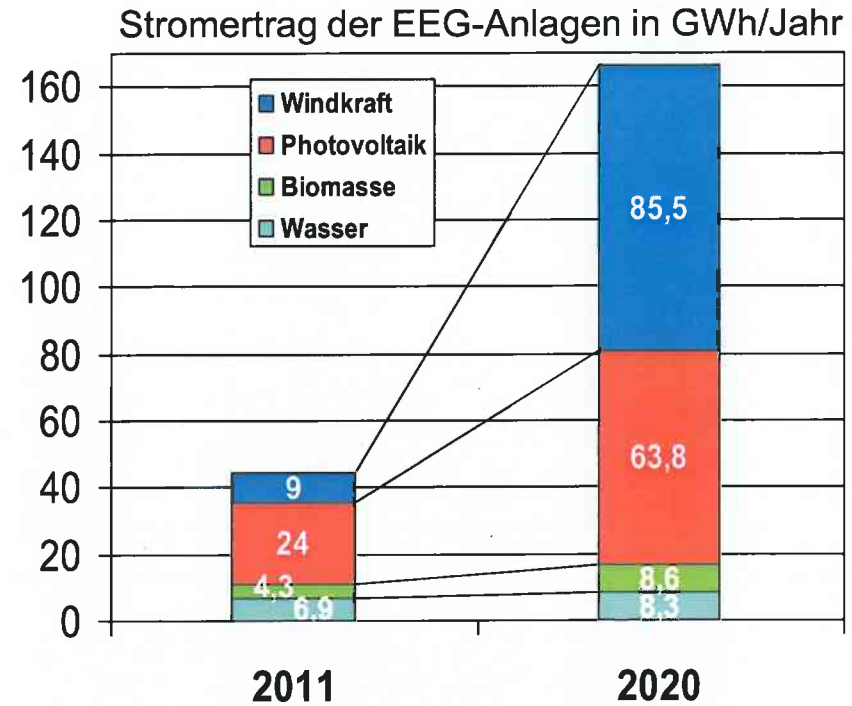
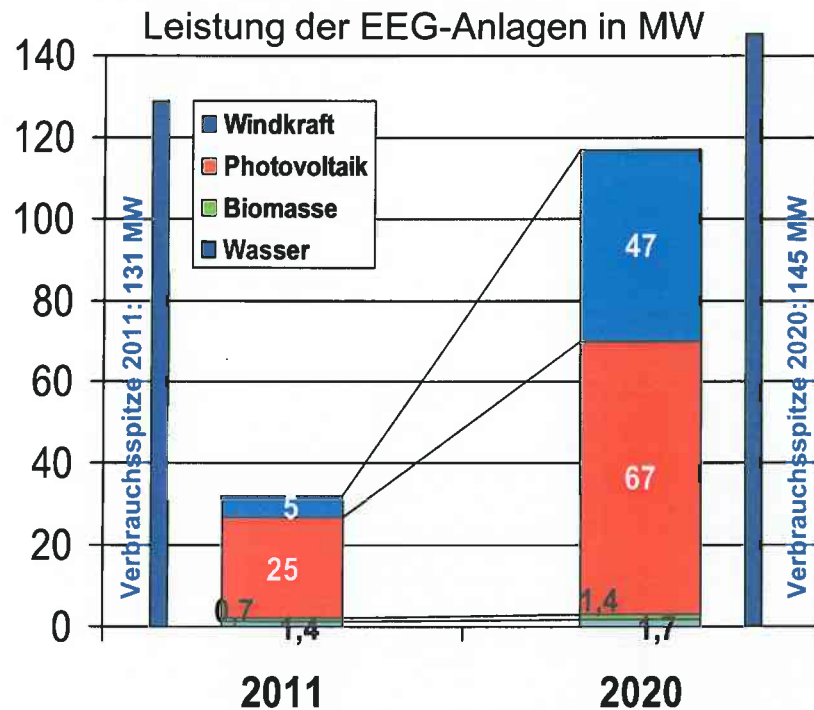
## Landkreis Neustadt / Aisch



**Landkreis NEA schon heute in Leistung (MW) zeitweise theoretisch 3-fach überspeist. Innerhalb der nächsten 10 Jahre ist der Landkreis zeitweise theoretisch 14-fach überspeist und arbeitsbezogen bilanziell überautark.**

# Dramatische regionale Unterschiede

## Landkreis Nürnberger Land



Stromverbrauch 2011: 764 GWh -> 2020: 787 GWh

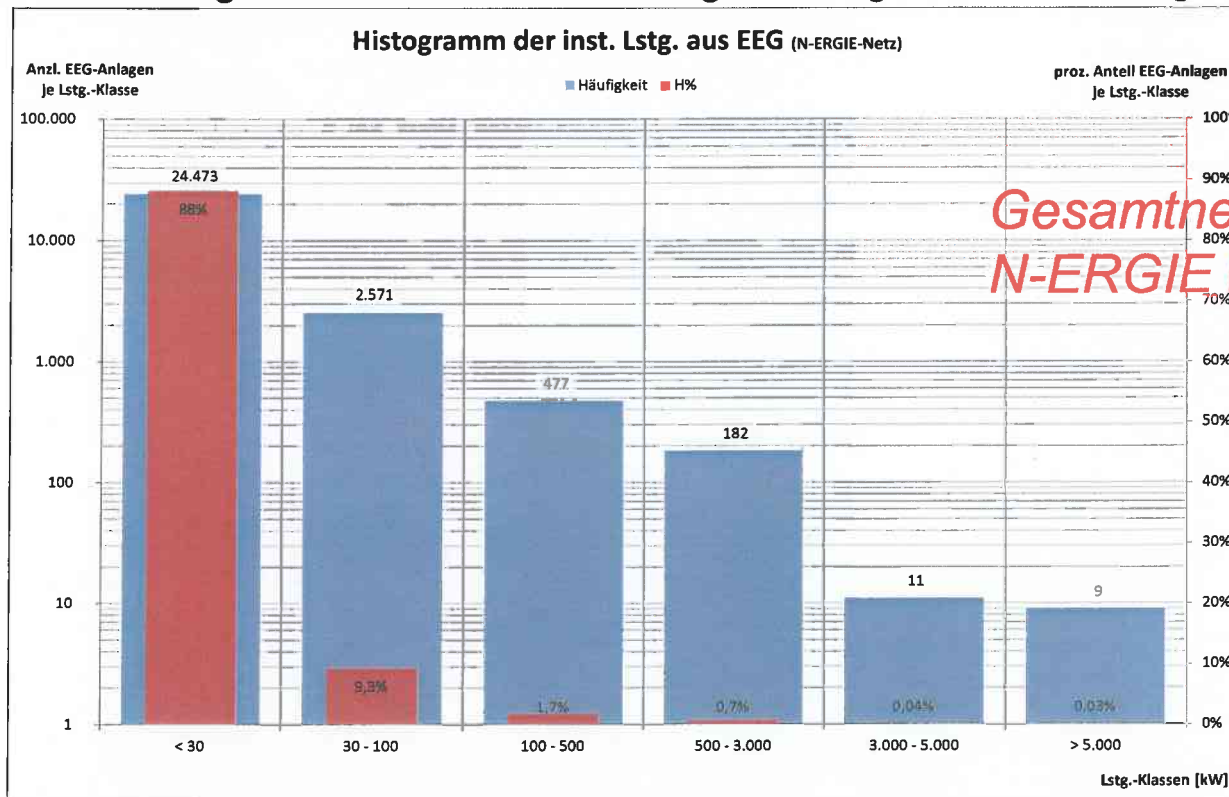


**Im Landkreis N-L werden derzeit ca. 6% des notwendigen Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt. Bis 2020 steigt dieser Anteil auf ca. 21%. Zeitweise wird der Strom komplett aus erneuerbaren Energien gedeckt.**



Der Ausbau der EEG-Einspeisungen teilt sich in zwei Herausforderungen:

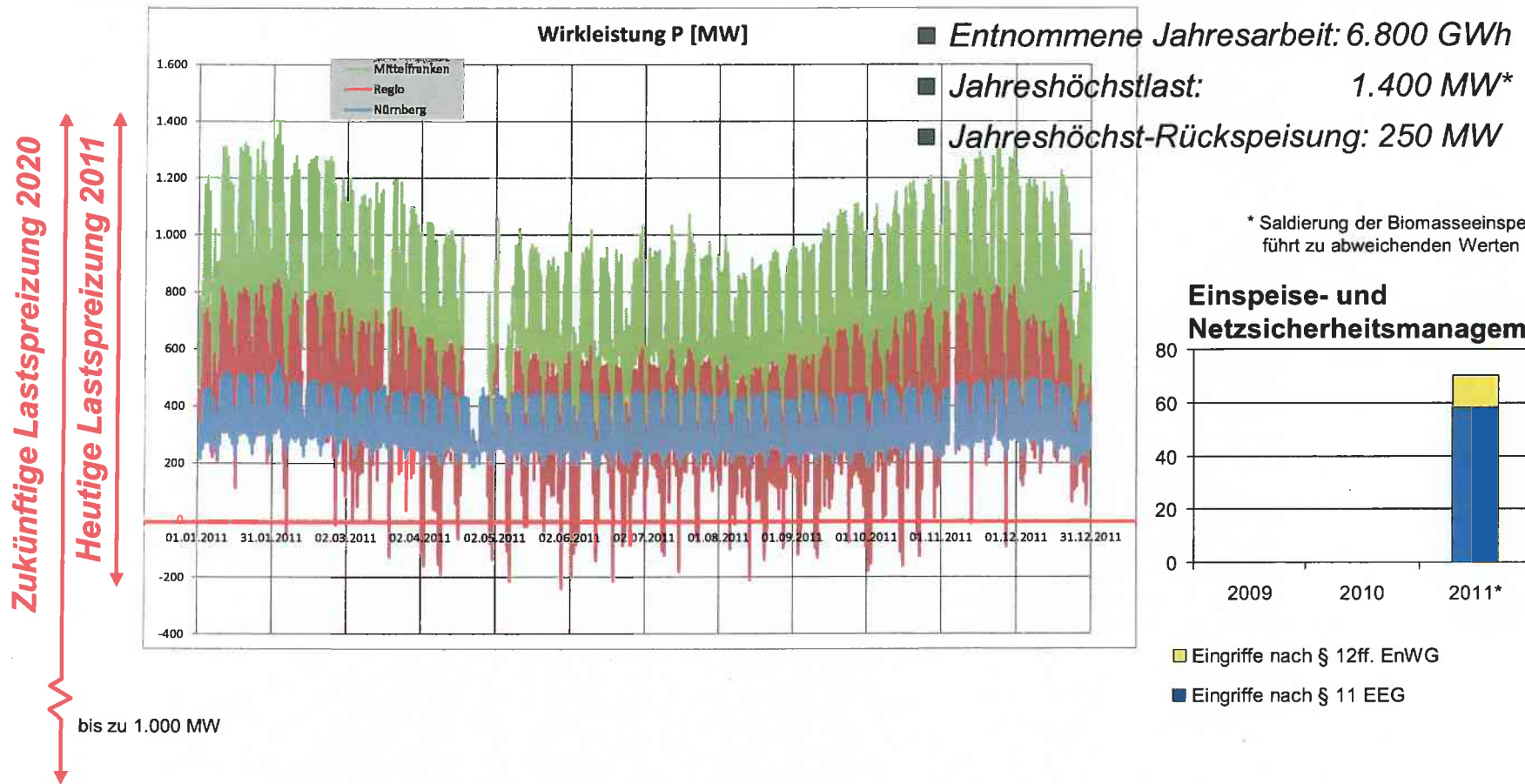
1. Integration einer Vielzahl von „kleinen“ Anlagen verteilt über das Versorgungsgebiet ins Mittel- und Niederspannungsnetz
2. Koordinierte Integration von Windkraftanlagen und großen PV-Anlagen



*Gesamtnetz  
N-ERGIE Netz GmbH*

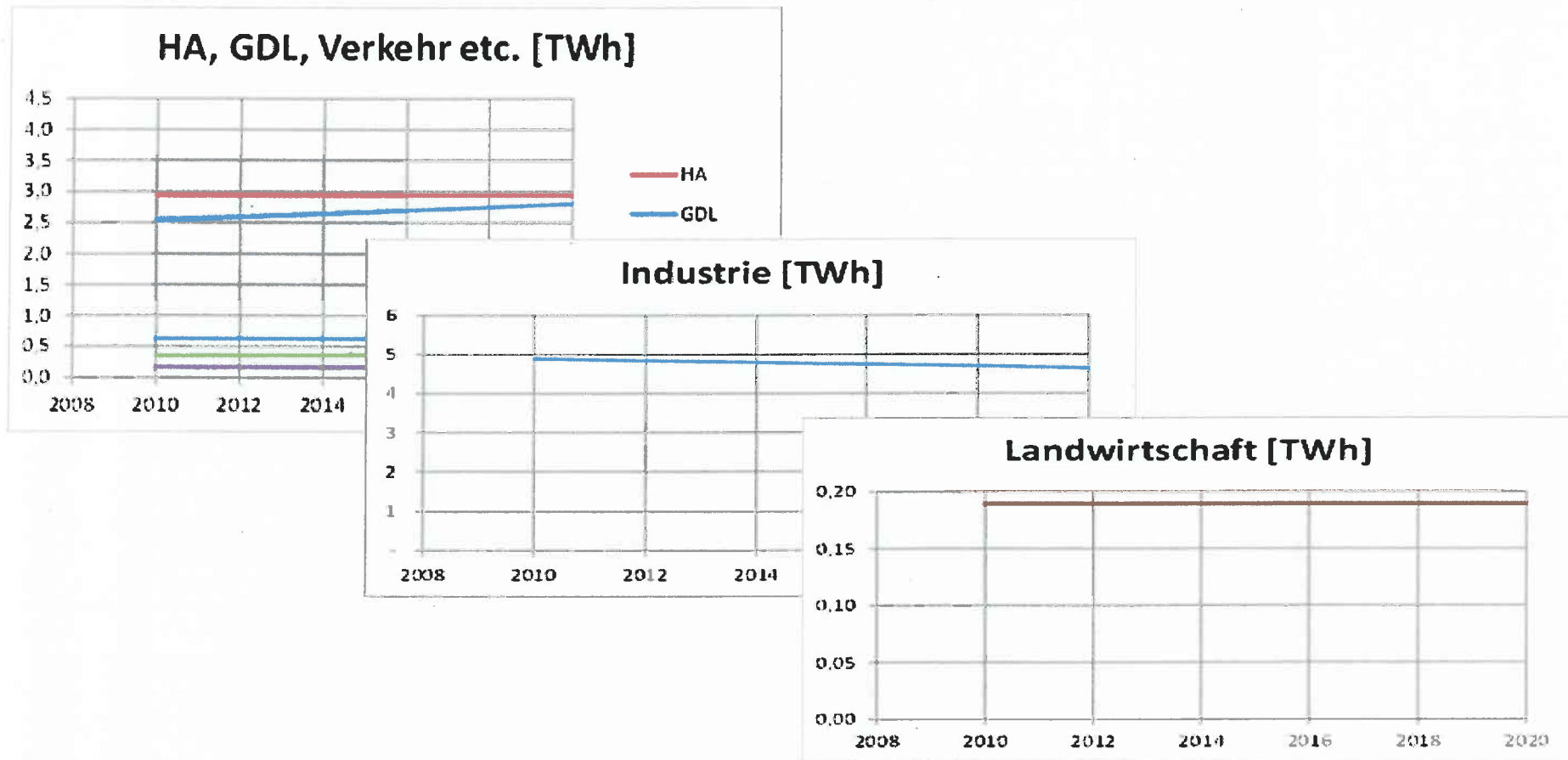


# Netzzustände\*



**➔ Überspeisungen und große Lastschwankungen werden zur Tagesordnung und stellen Netzführung und -planung vor große Herausforderungen.**

# Verbrauchsstrukturen und -prognose



**Der Stromverbrauch in Mittelfranken bleibt in den nächsten 10 Jahren relativ konstant. Langfristig ist mit rückläufigem Verbrauch zu rechnen.**

Prognosen zur Elektromobilität im Landkreis:

■ Annahme:

- 3,5 kW je Elektrotankstelle
- 20 kWh Akkukapazität
- 100.000 Elektrofahrzeuge  
(ca. 10% vom Pkw-Bestand)
- 200 Ladungen je Fahrzeug und Jahr

■ Konsequenz:

- 150 – 200 MW zusätzlicher Leistungsbedarf
- 400 GWh zusätzlicher Energiebedarf

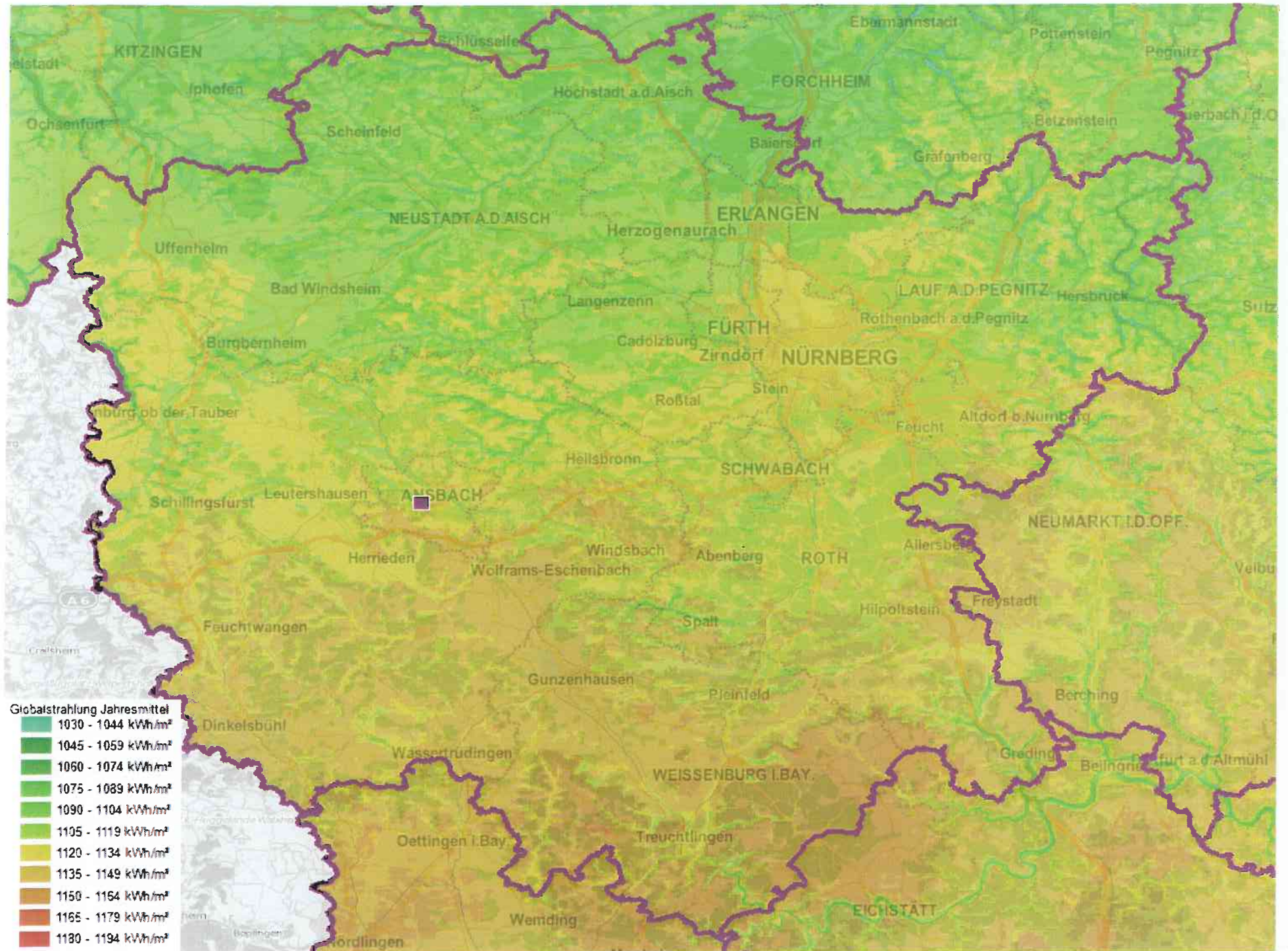


**Der Stromverbrauch in Mittelfranken wird durch die Elektromobilität um ca. 5 - 10 % steigen, wenn in 10 Jahren 100.000 der Pkw's Elektroautos sind.**

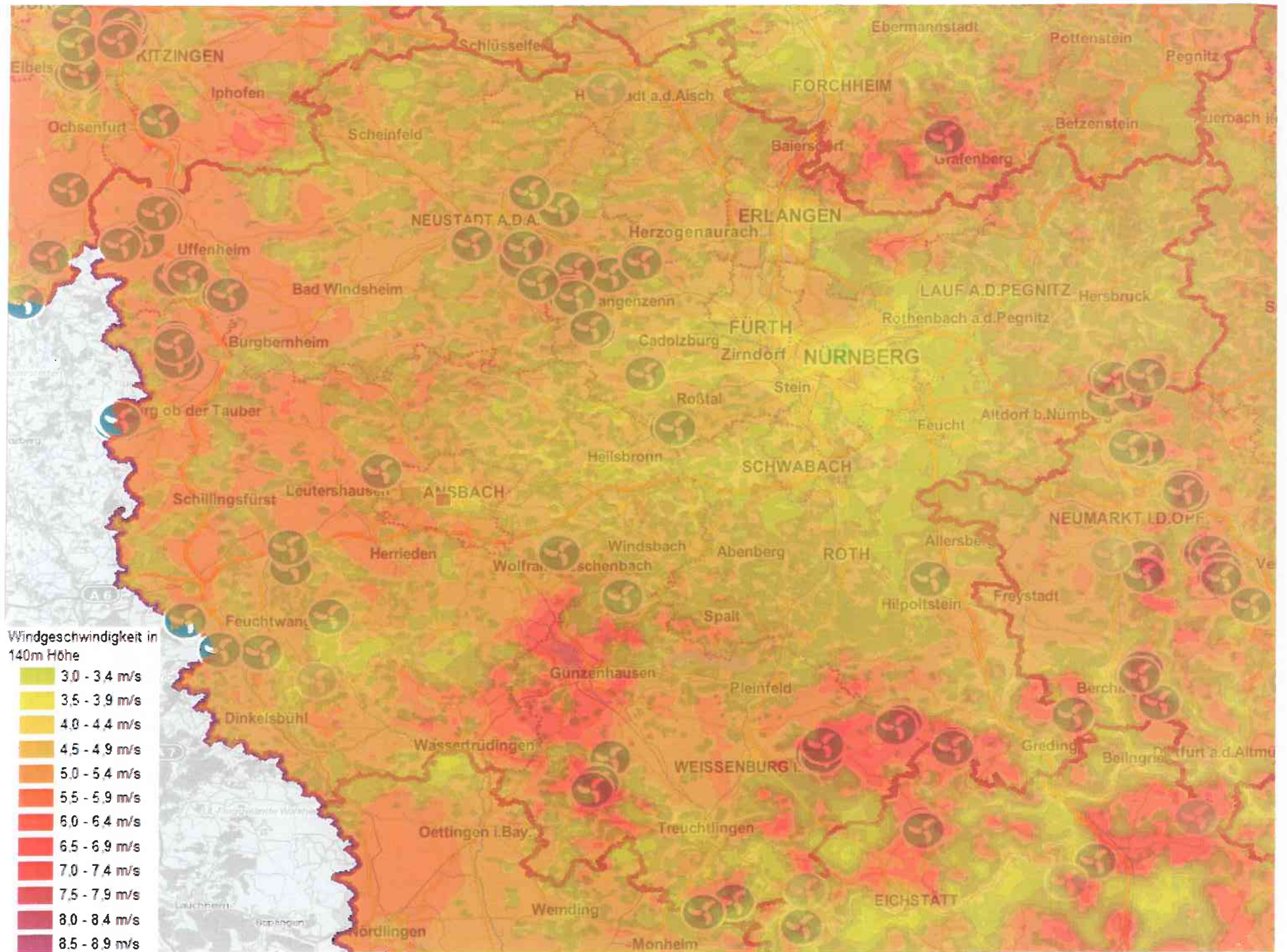


2011 sind ca. 1.Mio Pkw's in Mittelfranken vorhanden

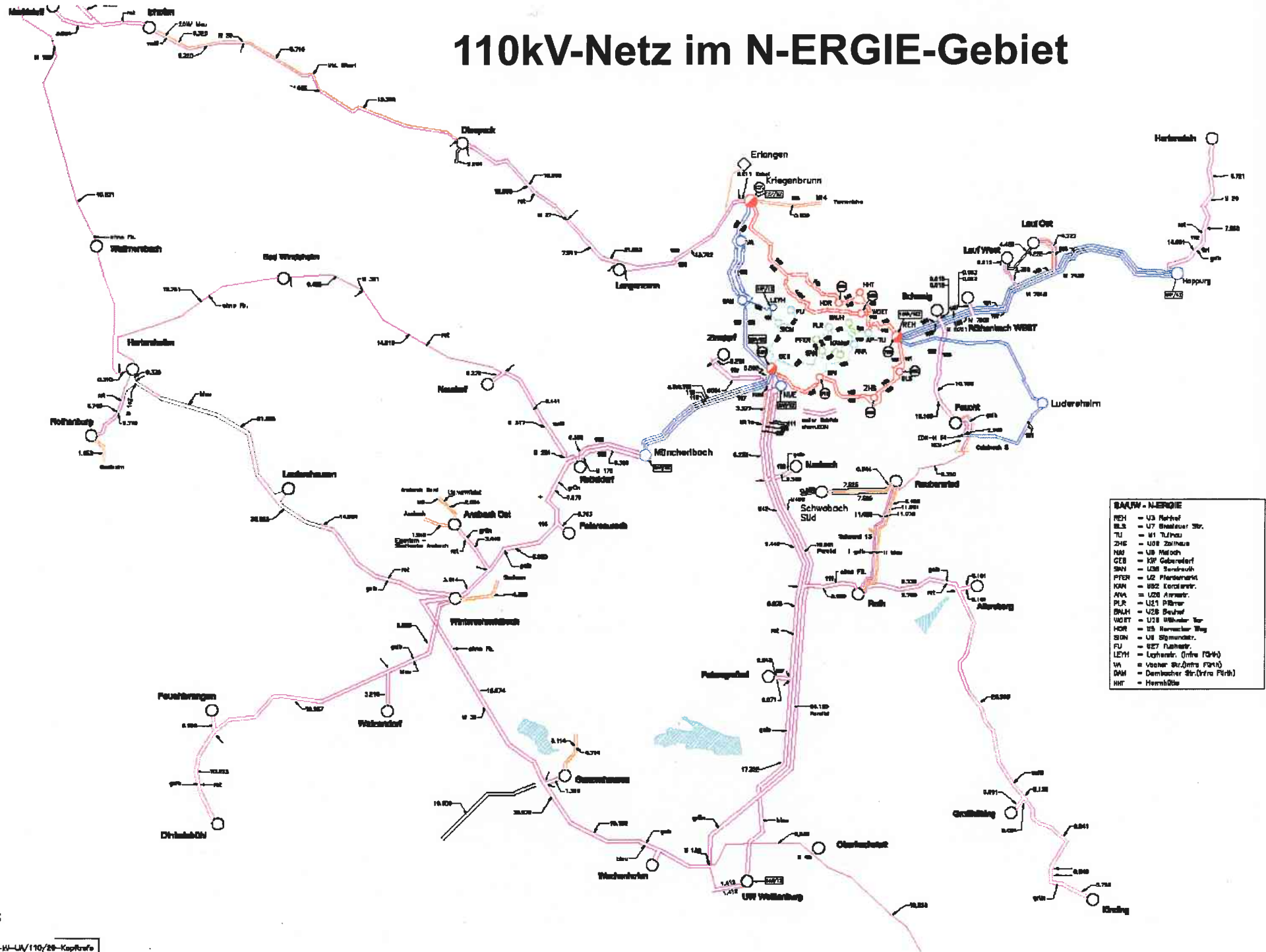






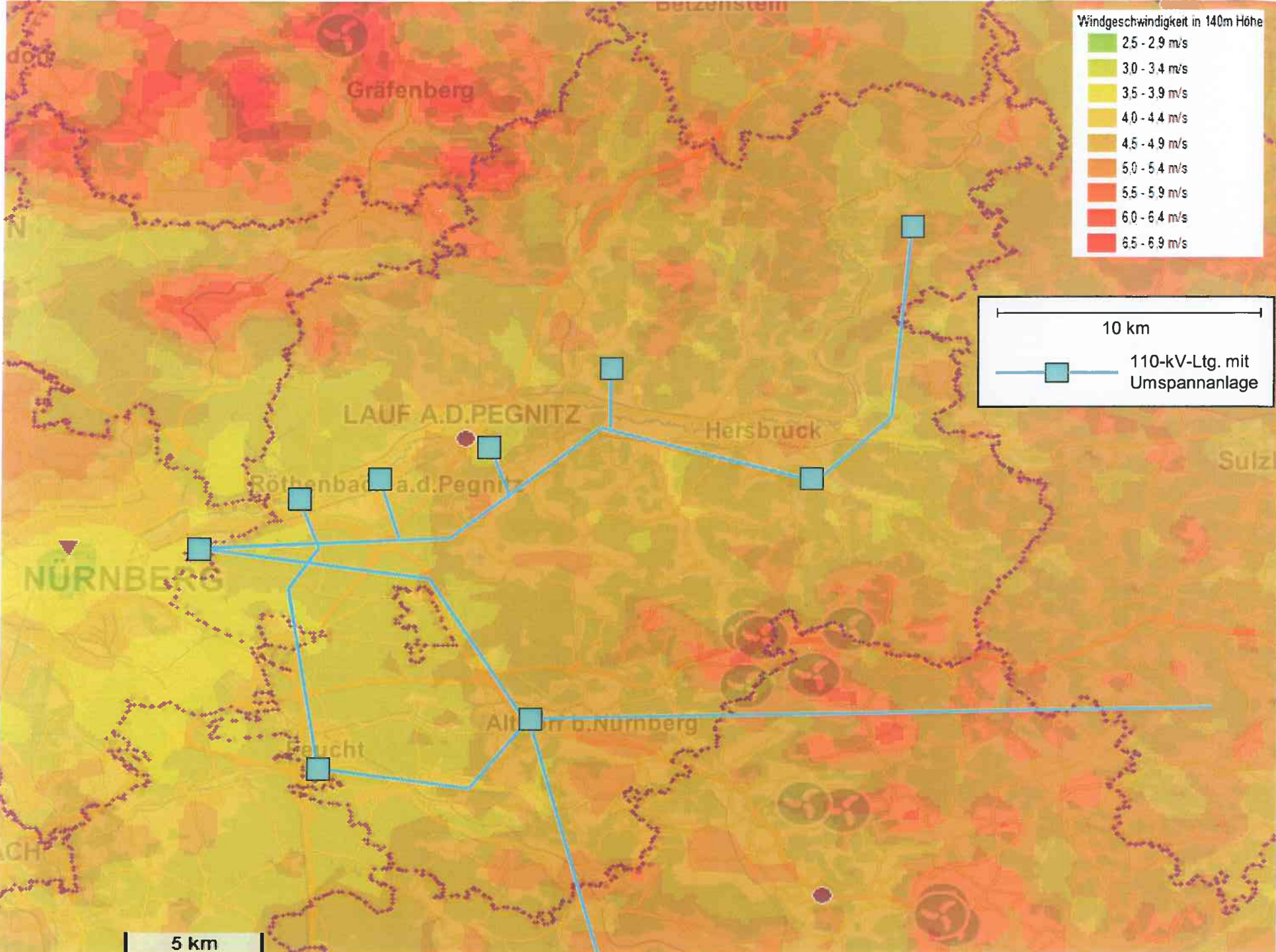


# 110kV-Netz im N-ERGIE-Gebiet

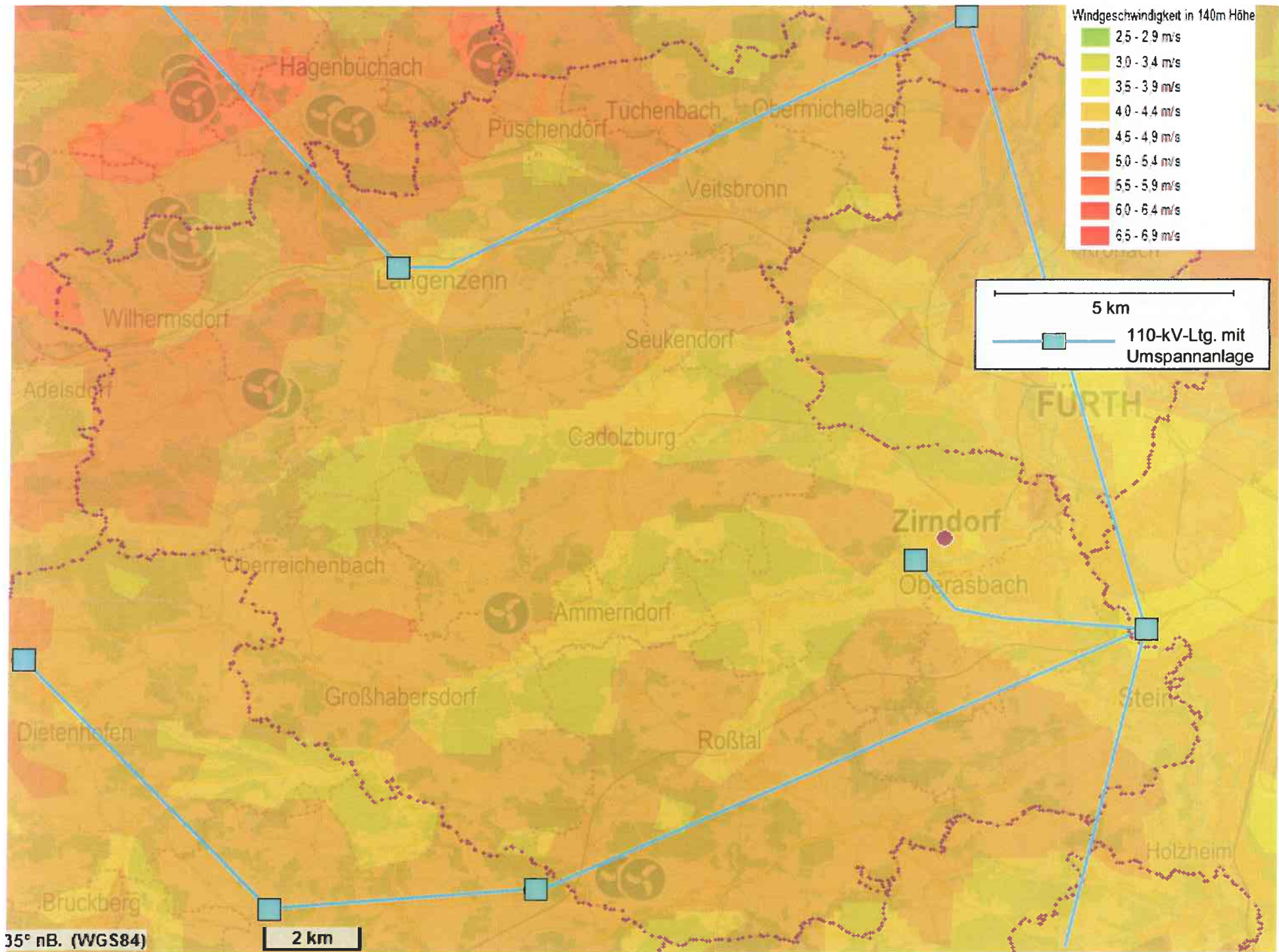


BAW - NERGIE	
REH	= U3 Reherf
ELS	= U7 Eshauer Str.
TU	= M1 T.U. (Hau)
ZHE	= U08 Zehne
HAB	= U9 Habach
GEB	= U10 Gebardorf
SNH	= U36 Sandbach
PFER	= U2 Pferdmart
KAR	= U92 Karlebr.
AVA	= U28 Avenbr.
PLJ	= U21 Pläner
BLH	= U28 Buhel
VOET	= U28 Vöhrler Tor
HOR	= U5 Horrecker Weg
SDH	= U8 Sigmundbr.
FJ	= U27 Fuhng
LEYH	= Leyhards (früher 1944)
VA	= Vöhrer Str. (früher F41)
DAM	= Demtscher Str. (früher F41)
HHT	= Hornhöhe









## „Große“ EEG-Anlagen

- Einzelanfragen über 5 MW erhalten einen Verknüpfungspunkt am nächsten UW 110/20 kV
- Einzelanfragen über 10 MW erhalten einen Verknüpfungspunkt am 110-kV-Netz
- Mitverantwortung dieser Anlagen für Systemstabilität der Stromversorgung
- Engpässe bei zukünftigen 20kV-Trassen im Öffentlichen Grund
- Kooperation der jeweiligen Anlagenbetreiber beim Anschluss erforderlich
- Vertragliche Vereinbarungen zwischen Anlagenbetreibern zur gemeinsamen Nutzung der Anschlussanlagen (Umspannwerke, Kabel..) zunehmend erforderlich

## „Kleine“ EEG-Anlagen

- Technisch/wirtschaftlicher Verknüpfungspunkt an der geeigneten Spannungsebene
- Bestehendes 20-kV-Netz wird in den nächsten Jahren durch die in der Fläche und am Niederspannungsnetz angeschlossenen Anlagen ausgelastet (weitere lokale Netzverstärkungen, auch Wiederholungsmaßnahmen durch neue Situationen)
- Der Netzausbau braucht in der Regel mehr Zeit als der Anschluss von Anlagen und kann sich nur an den bekannten Anlagen orientieren

# Zuständigkeiten und Schätzkosten

Bezeichnung	Zuständigkeit	Dauer	Schätzkosten
Ausbau 110-kV-Netz	N-ERGIE Netz GmbH	2-10 Jahre	5-25 Mio. € pro Projekt
Ausbau 20/0,4-kV-Netz	N-ERGIE Netz GmbH	½-2 Jahre	10-20 Mio. € p.a.
Anschlussleitung 110-kV Freileitung (Einfachleitung) Kabel	Anlagenbetreiber	4-8 Jahre 2-4 Jahre	250-300 T€/km 600-800 T€/km
Umspannanlage für EEG-Anlagen 110/20-kV	Anlagenbetreiber	1-2 Jahr	1,5-2 Mio. €
Anschlussleitung 20-kV	Anlagenbetreiber	< 1 Jahr	40-90 T€/km
Übergabestation 20-kV	Anlagenbetreiber	< 1 Jahr	40-80 T€/km
Trafostation 20/0,4-kV	Anlagenbetreiber	< ½ Jahr	25-45 T€/km
Anschlussleistung 0,4-kV	Anlagenbetreiber	< ½ Jahr	20-50 T€/km



**Anlagenbetreiber müssen mit signifikantem Eigenkostenanteil rechnen.  
Längere Umsetzungsphasen sind bei 110-kV-Ausbau nicht zu vermeiden!**

## Technische Lösungen jenseits des „klassischen Netzbaus“

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| ■ Spannungsregelung (z.B. regelbare Ortsnetztrafos)  | Pilotversuch            |
| ■ Blindleistungsregelung                             | erste Erfahrungen       |
| ■ Weitbereichsregelung der Großtransformatoren       | Pilotversuch            |
| ■ Automatisierung von Ortsnetzstationen (Monitoring) | situative Einführung    |
| ■ dezentrale Stromspeicher                           | Forschungsunterstützung |
| ■ Einspeisemanagement nach § 11 EEG                  | geübte Praxis           |
| ■ Netzsicherheitsmanagement nach §§ 12ff EnWG        | geübte Praxis           |
| ■ Verbrauchersteuerung gem. § 14a EnWG               | in Vorbereitung         |



**Netzausbau und -verstärkung in „klassischer Form“ bleiben mittelfristig neben „harten Schalthandlungen“ die zentrale technische Handlungsoption. Smart Grid Applikationen werden zunehmend angewendet.**



# Die Bürger müssen mitgenommen werden!



Gegen die 380 kV  
F...

Start:  
Pr  
Pa



- **Jährliche Energiewende-Berichte** durch die N-ERGIE auf Landkreisebene zwecks Abgleich und Diskussion der klimapolitischen Ziele und Zeitvorstellungen
  - Status und Prognose der Ausbaugeschwindigkeit (zeitlich, energetisch) von Erneuerbaren Energien und Netzstrukturen
  - Information über größere mittelfristige Netzmaßnahmen (12-28-Monatssicht)
  - Vermeidung von Interessenkonflikten und ggf. gerichtlichen Auseinandersetzungen durch unrealistische Erwartungen (Planungs- und Umsetzungszeiten)
  - Gemeinsame Koordination der Energiewende zwecks Vermeidung von überproportionalen Belastungen für die Bürger
- **Jahresplanungsgespräche** der N-ERGIE mit den Kommunen
- **Gemeinsame Sensibilisierung der Bevölkerung** für Energiewendeprojekte



**Die Energiewende ist ein organisatorischer Strukturierungsauftrag an Kommunen und Netzbetreiber, gemeinsam volkswirtschaftlich und energiewirtschaftlich sinnvolle Lösungen zu erarbeiten und umzusetzen**