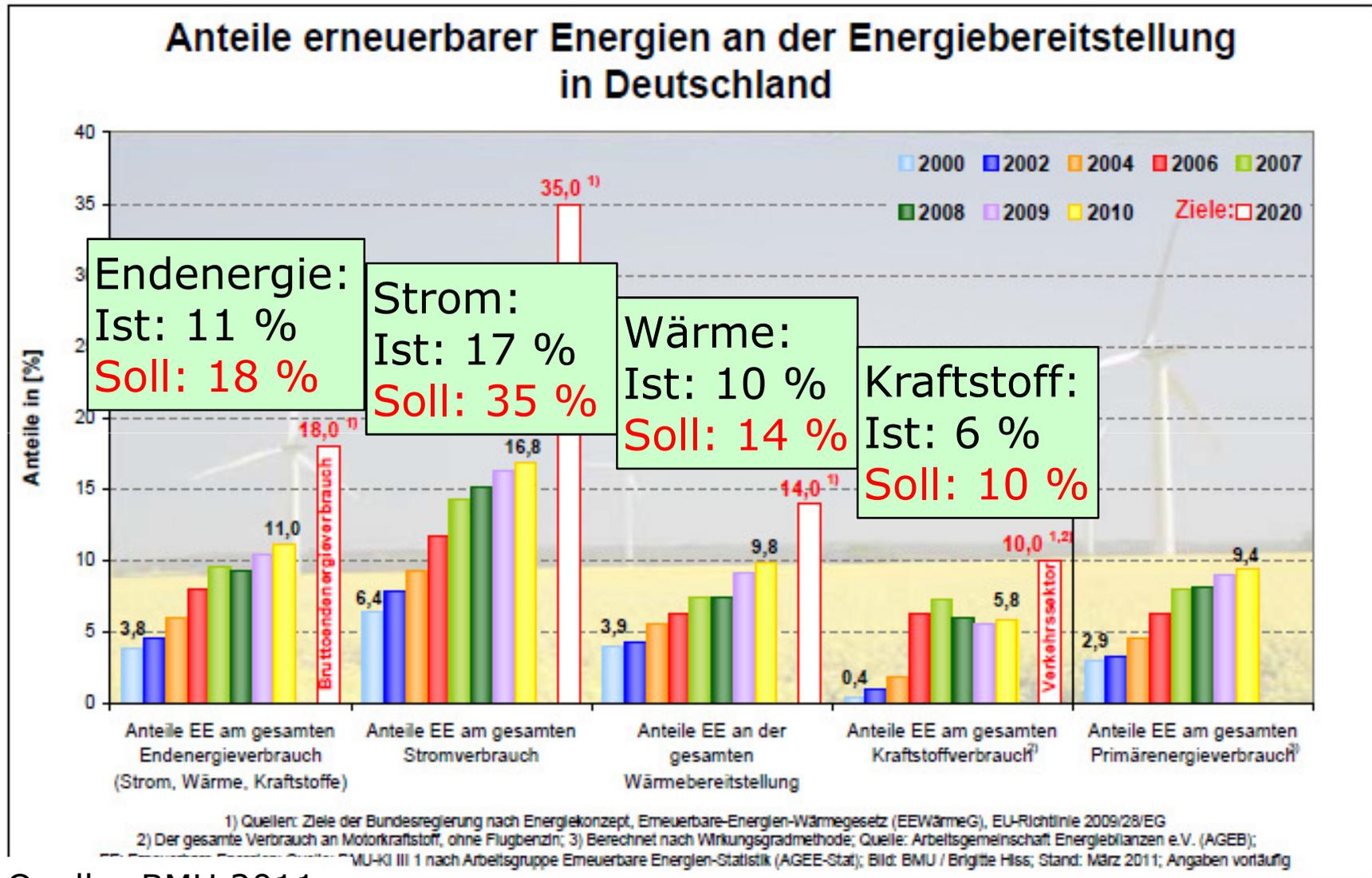


- Kohlekraftwerk 2 x 700 MW
- Kernkraftwerk 2 x 1.300 MW

220 kV-Netz
380 kV-Netz

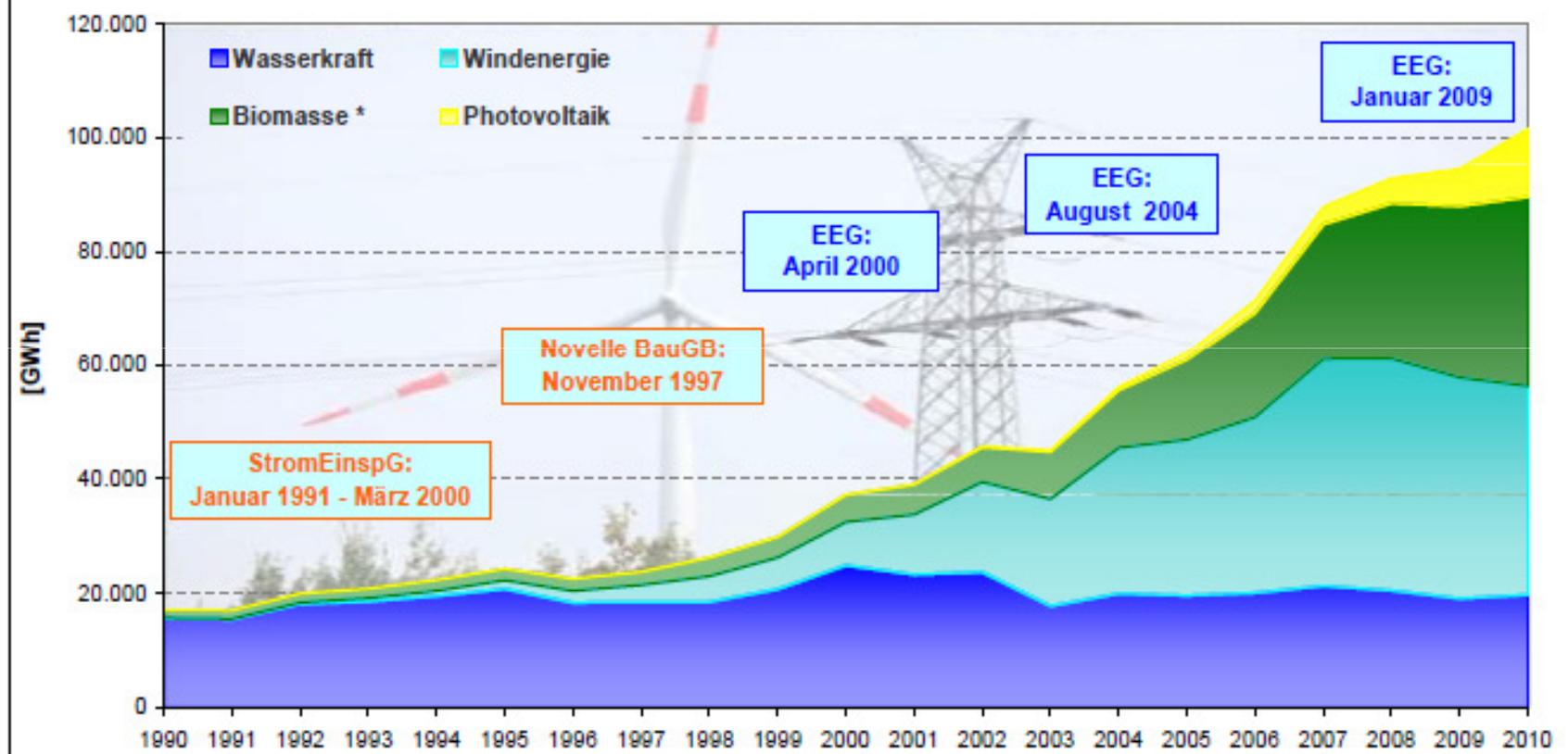
Quelle: BMBau (Hrsg.), Anforderungen an Kraftwerkstandorte aus der Sicht der Raumordnung, Bonn 1979



Quelle: BMU 2011



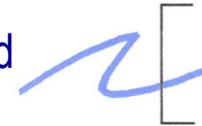
Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung in Deutschland



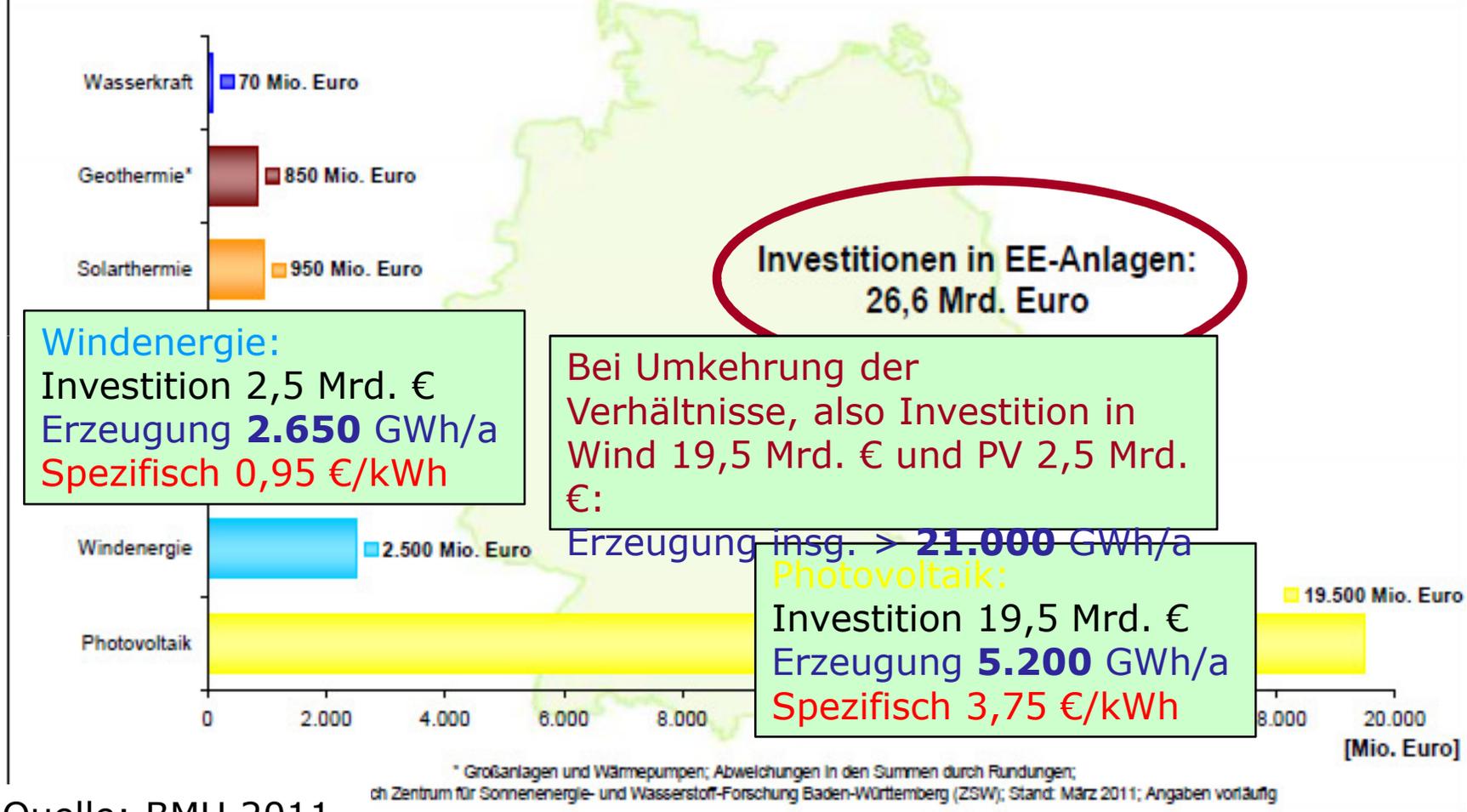
* Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, biogener Anteil des Abfalls; 1 GWh = 1 Mio. kWh;

Aufgrund geringer Strommengen ist die Tiefengeothermie nicht dargestellt; StromEinspG: StromEinspeisungsgesetz; BauGB: Baugesetzbuch; EEG: Erneuerbare-Energien-Gesetz; Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Bild: BMU / Christoph Edelhoff; Stand: März 2011; Angaben vorläufig

Quelle: BMU 2011



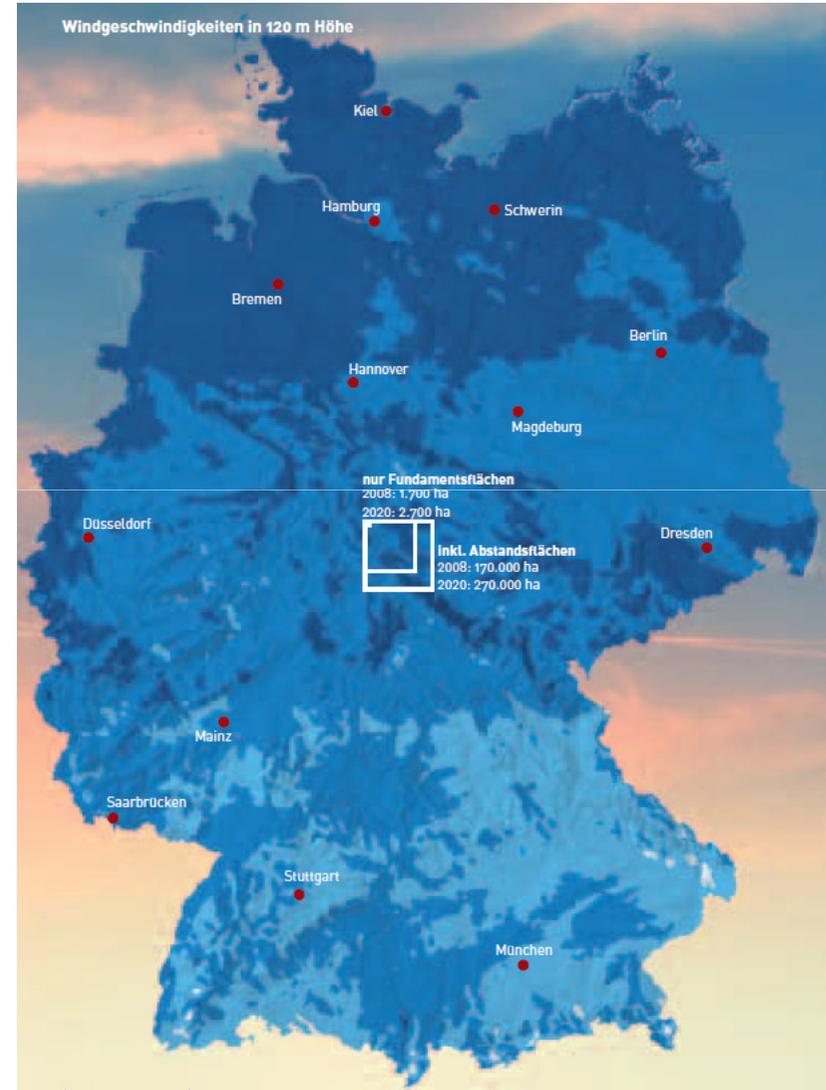
Investitionen in die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen in Deutschland 2010

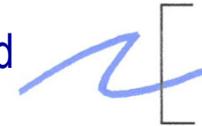


Quelle: BMU 2011

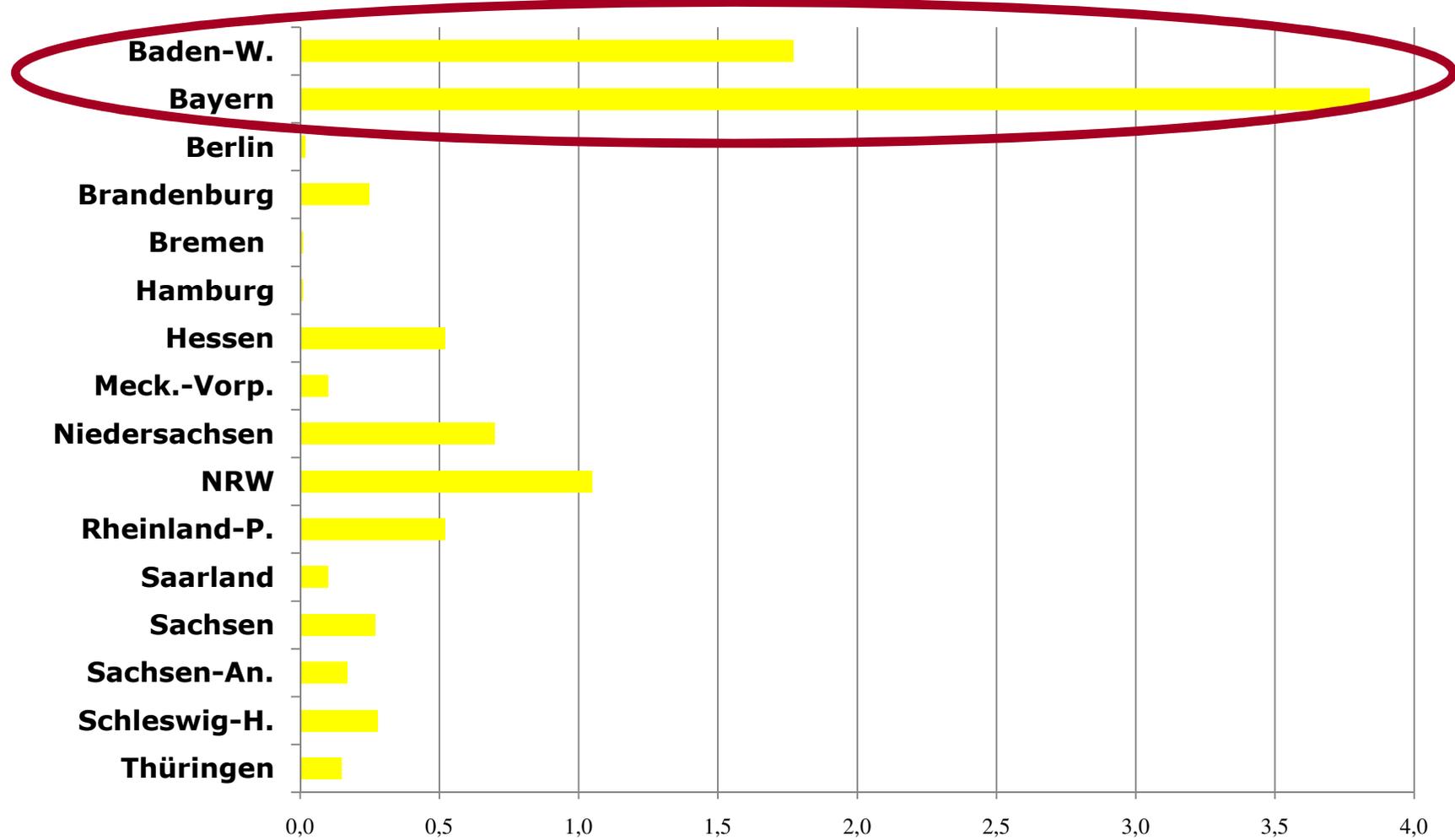


Solarstrahlung und Windgeschwindigkeiten





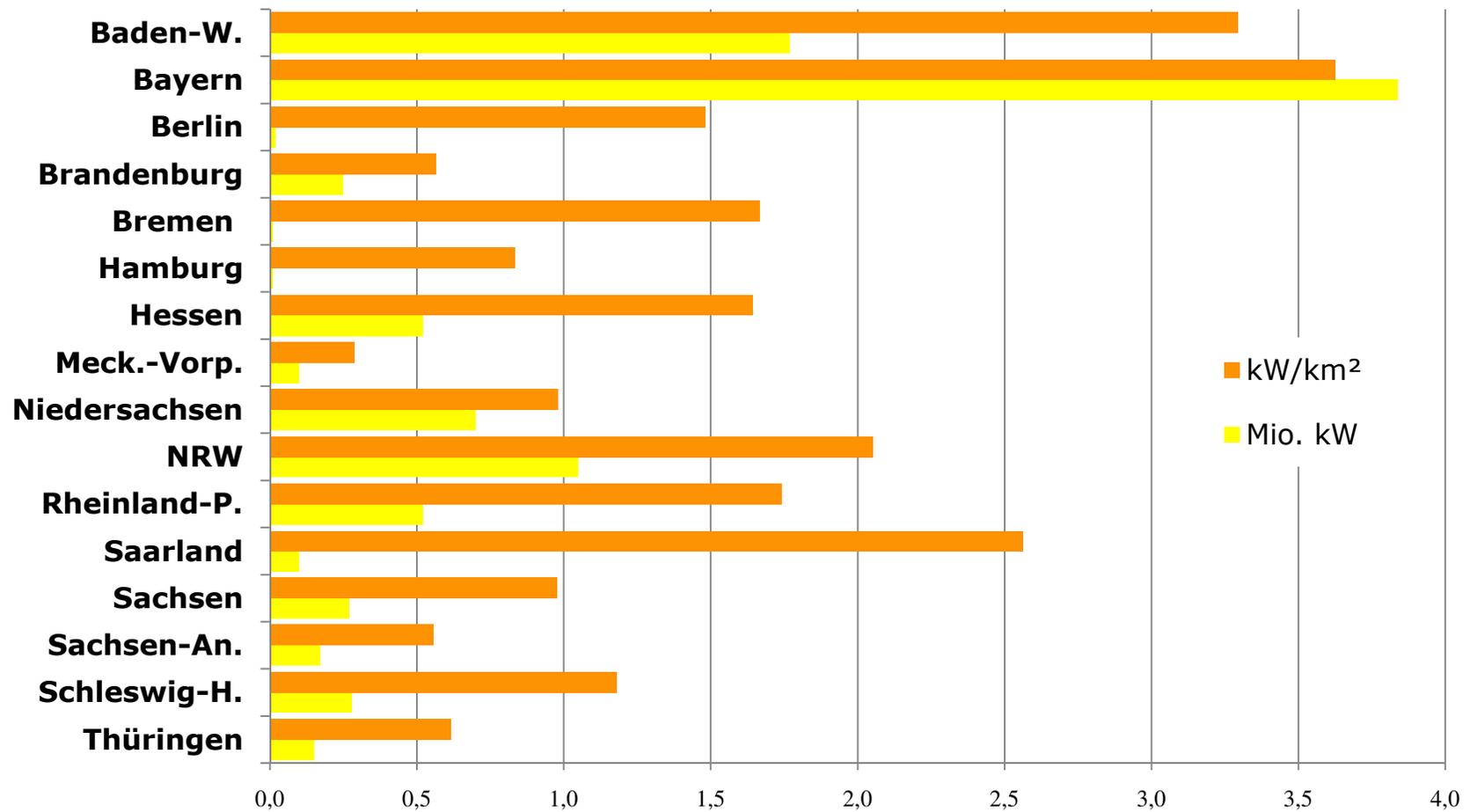
Installierte PV-Leistung in Mio. kW



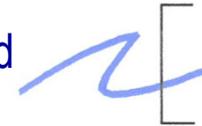
Quelle: Sonne Wind & Wärme 13/2010 und eigene Berechnungen



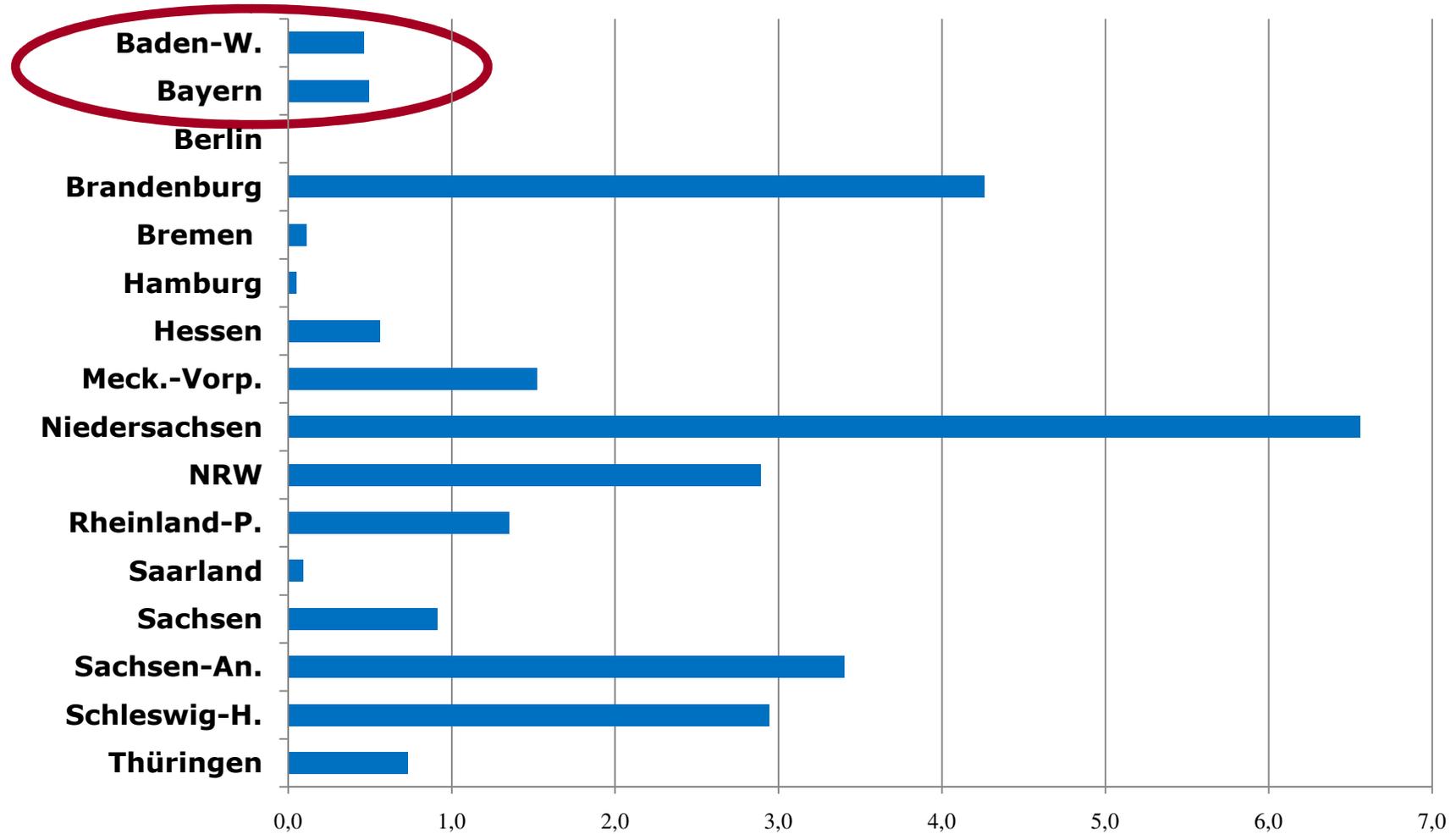
Installierte PV-Leistung - in Mio. kW und flächenspezifisch



Quelle: Sonne Wind & Wärme 13/2010 und eigene Berechnungen



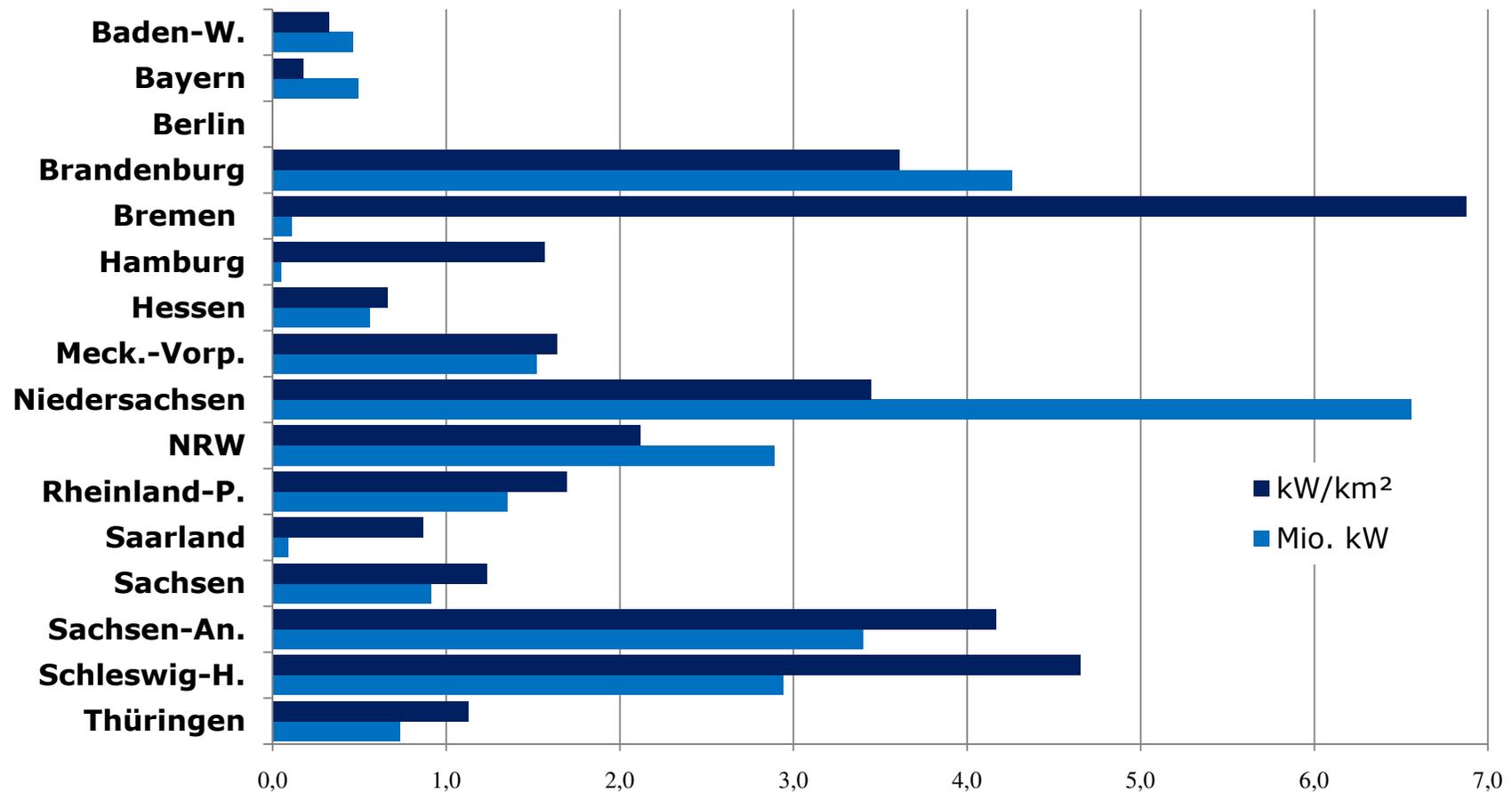
Installierte Windenergieleistung in Mio. kW



Quelle: Sonne Wind & Wärme 13/2010 und eigene Berechnungen



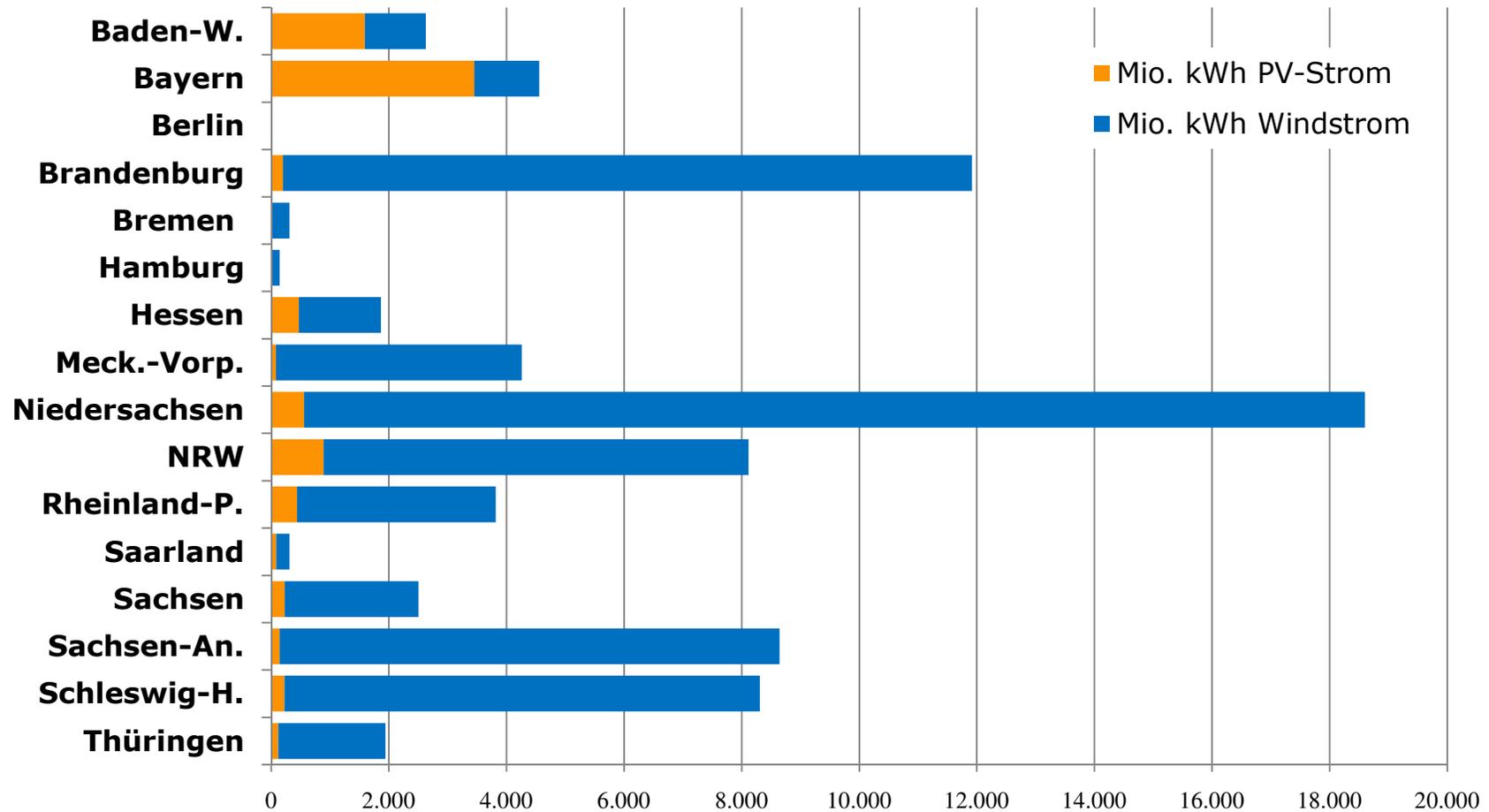
Installierte Windenergieleistung - in Mio. kW und flächenspezifisch



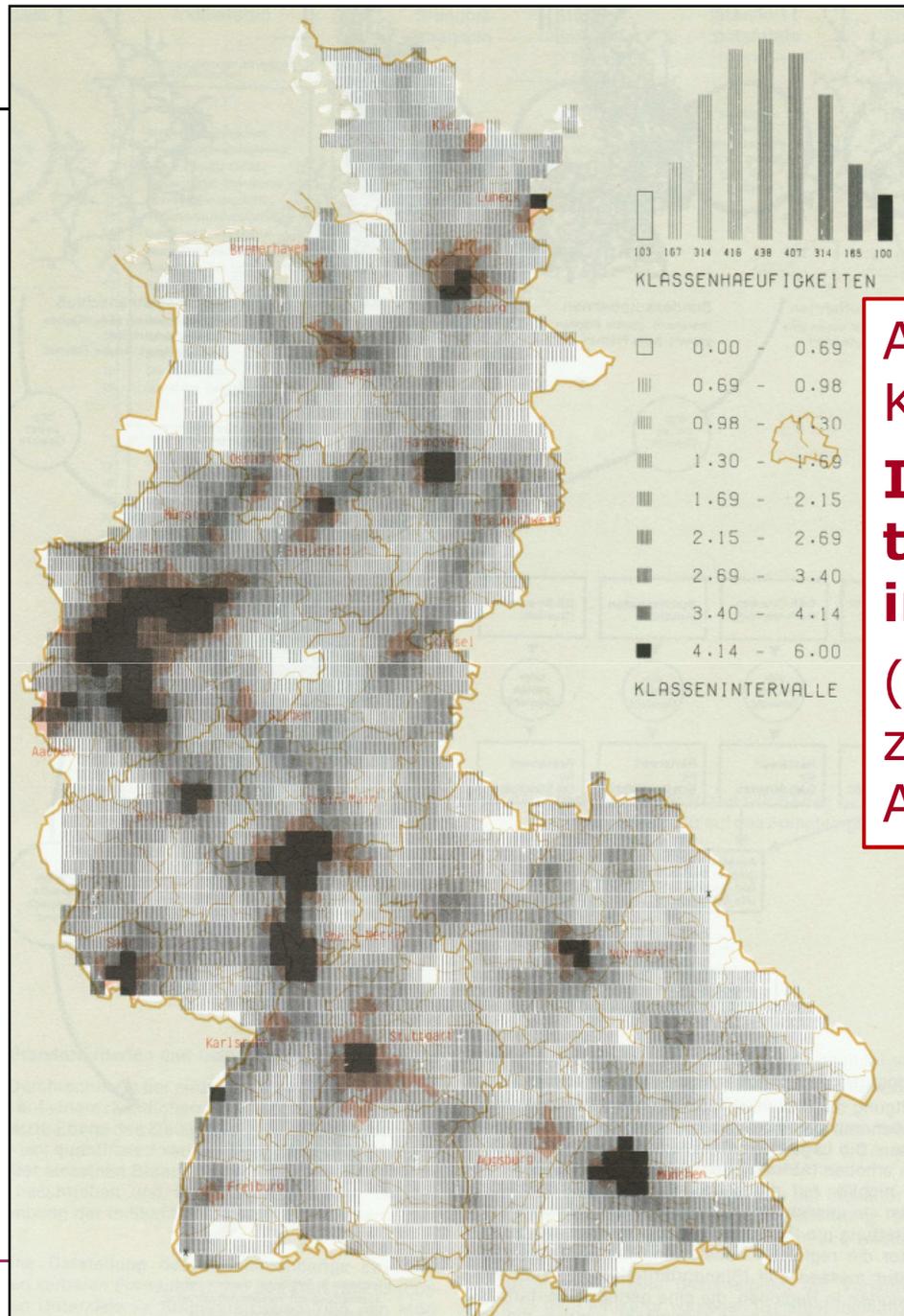
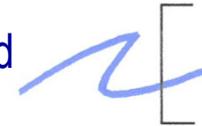
Quelle: Sonne Wind & Wärme 13/2010 und eigene Berechnungen



Stromerzeugung aus PV und Windenergie in Mio. kWh/Jahr



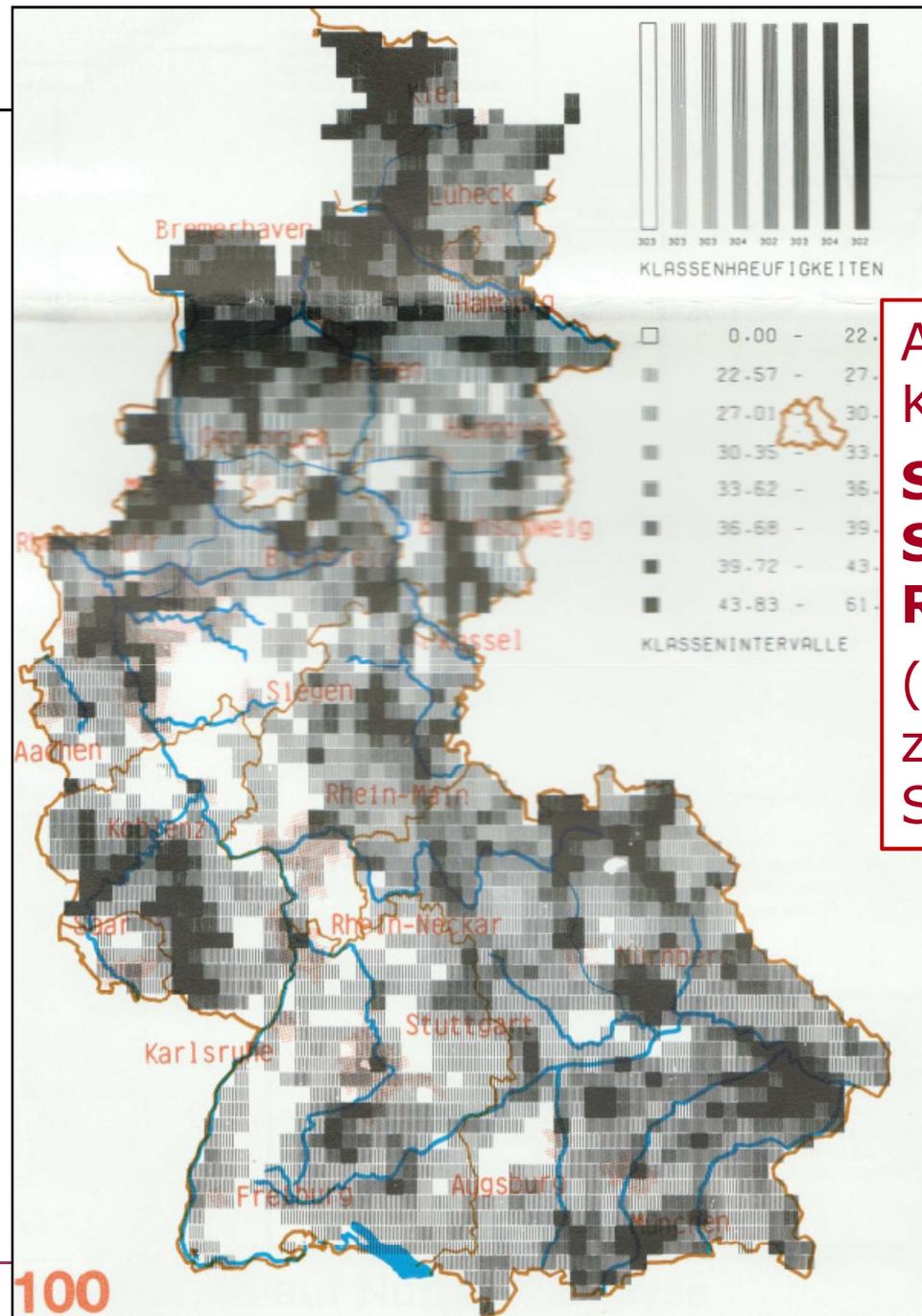
Quelle: Sonne Wind & Wärme 13/2010 und eigene Berechnungen



Anforderungen an
Kraftwerkstandorte:
**Indikator „Ausstat-
tung mit Verkehrs-
infrastruktur“**

(dunkle Flächen kenn-
zeichnen eine hohe
Ausstattung)

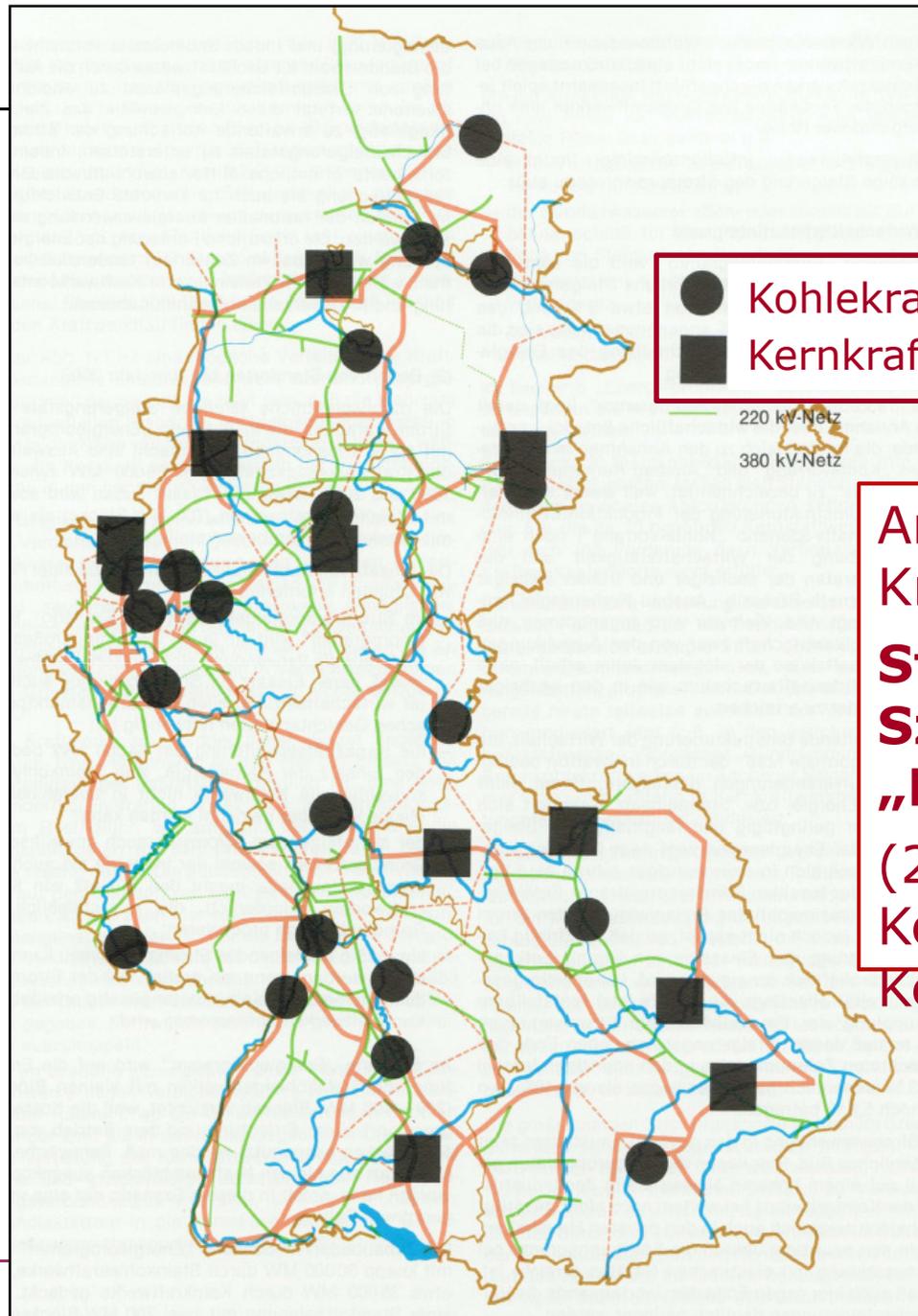
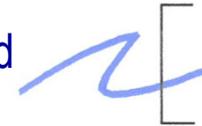
Quelle: BMBau (Hrsg.), Anforde-
rungen an Kraftwerkstandorte
aus der Sicht der
Raumordnung, Bonn 1979



Anforderungen an
Kraftwerkstandorte:
**Standortgunst aus
Sicht des Zielbereichs
Raumordnung**

(dunkle Flächen kenn-
zeichnen eine hohe
Standortgunst)

Quelle: BMBau (Hrsg.), Anfor-
derungen an Kraftwerkstandorte
aus der Sicht der
Raumordnung, Bonn 1979



- Kohlekraftwerk 2 x 700 MW
- Kernkraftwerk 2 x 1.300 MW

220 kV-Netz
380 kV-Netz

Anforderungen an
Kraftwerkstandorte:
**Standortpotentiale im
Szenario
„Energieprogramm“**
(20
Kohlekraftwerke, 10
Kernkraftwerke)

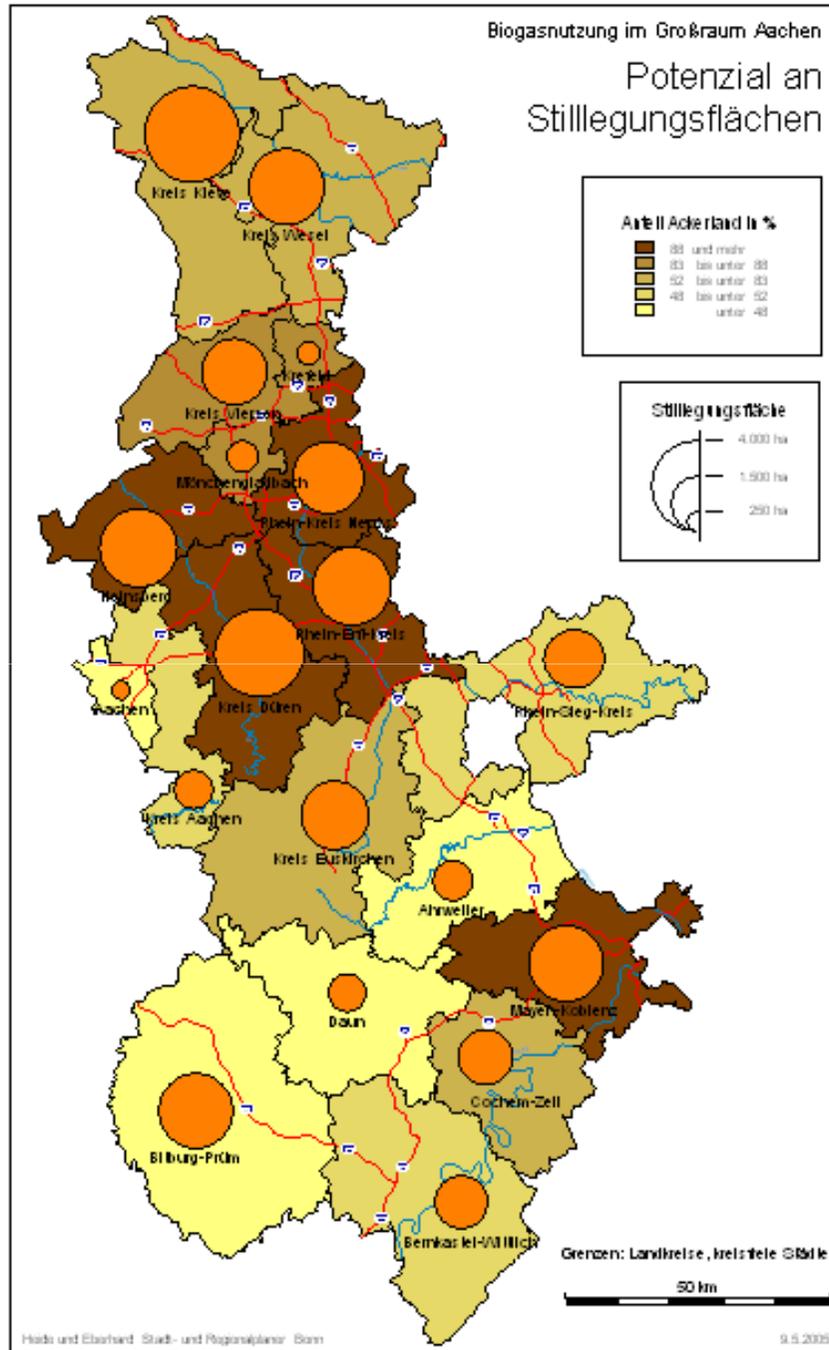
Quelle: BMBau (Hrsg.), Anforderungen an Kraftwerkstandorte aus der Sicht der Raumordnung, Bonn 1979



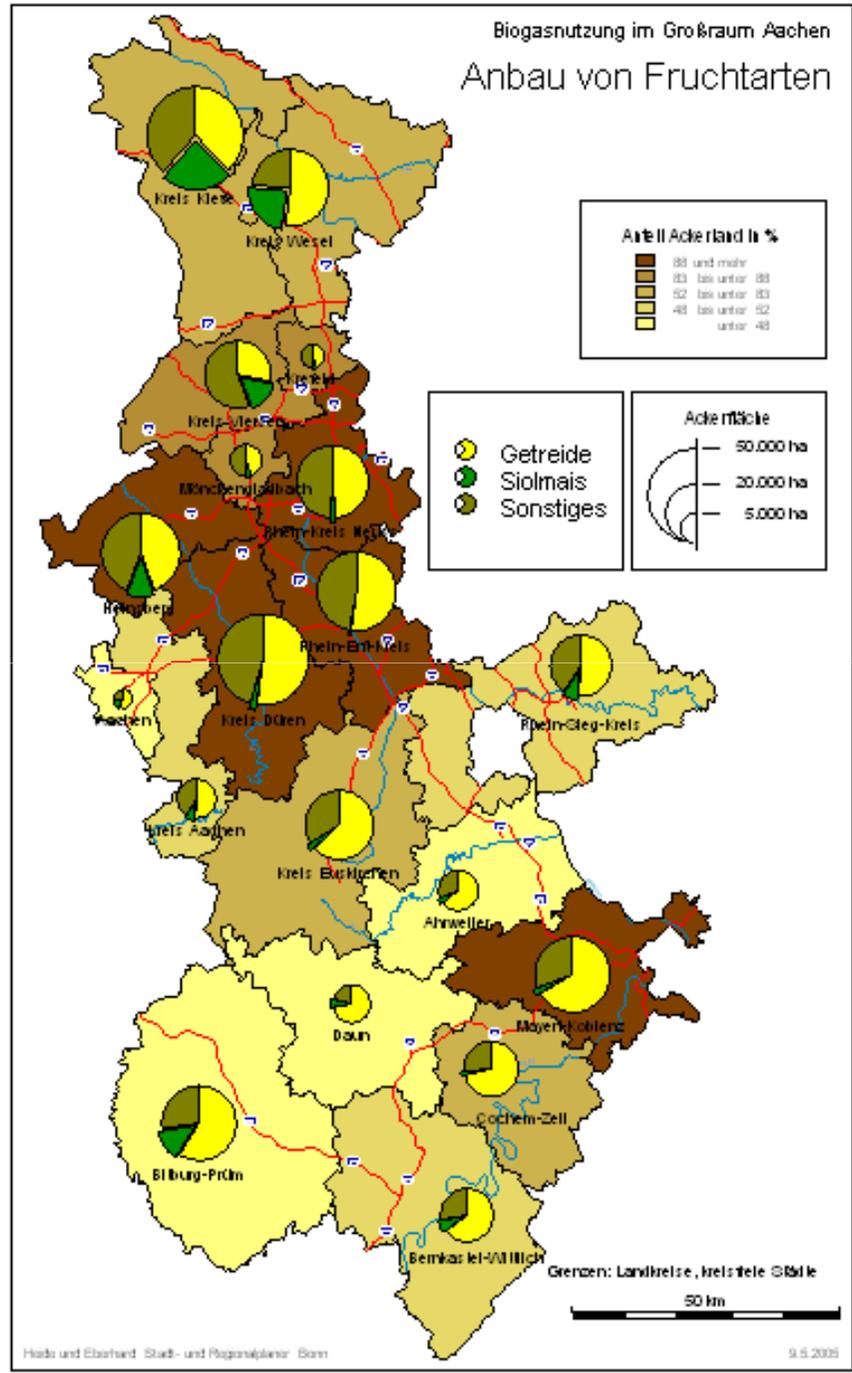
Endenergieverbrauch und Potenzial erneuerbarer Energieträger in Borr

Verbrauch	MWh/a	MWh/a	Potenzial
Raumwärme	3965	4000	Strohverbrennung
Warmwasser	400	50	Solarkollektoren
Licht/Kraft	366	2250	Windkraft
		30	Photovoltaik
Zwischensumme	4731	6330	Zwischensumme
in %	100	134	in %
Verkehr	3440	0	z.B. Biodiesel
Summe	8171	6330	Summe
in %	100	77	in %

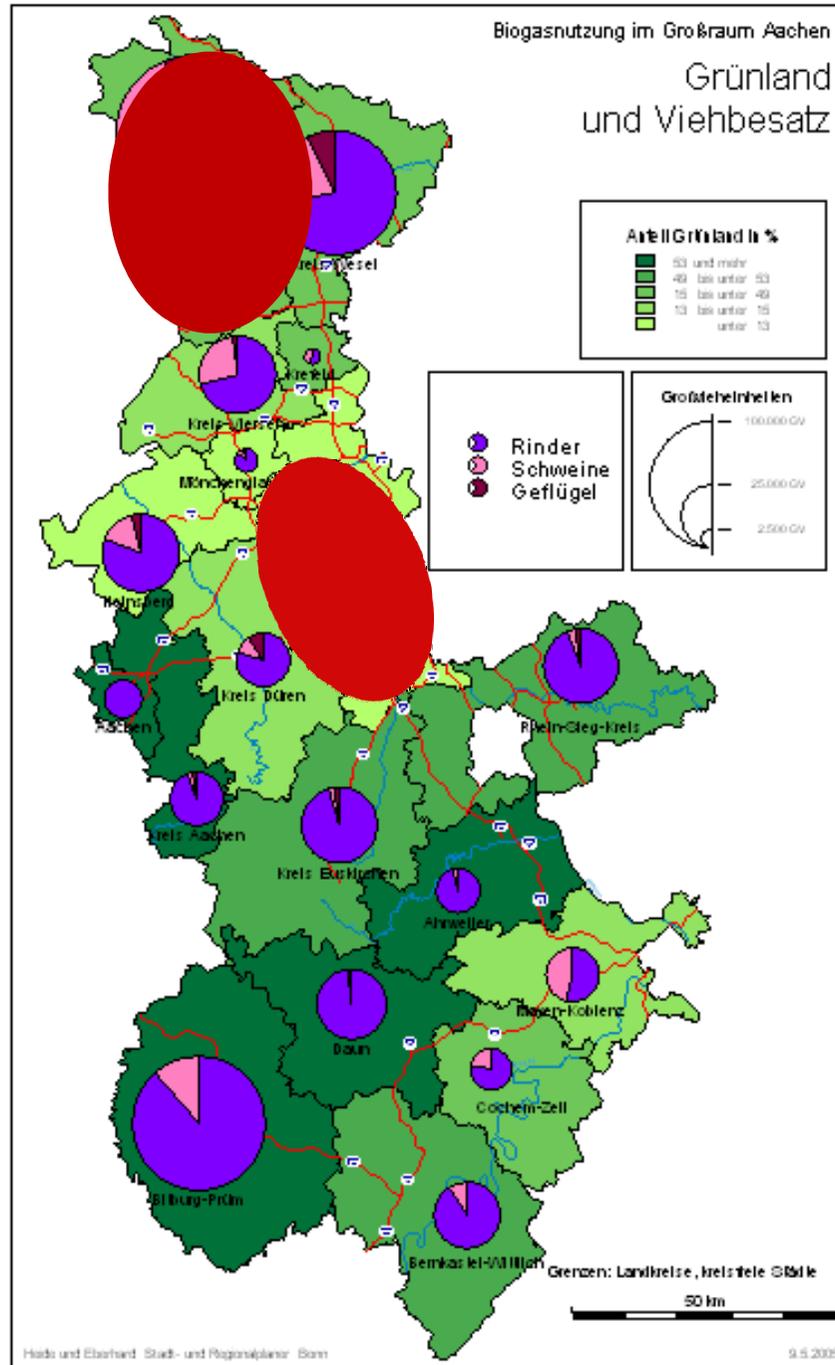
Quelle: Energienutzungskonzept für Erftstadt-Borr
 (Gutachten im Auftrag des Landesamts für Agrarordnung NRW, Recklinghausen, 2000)



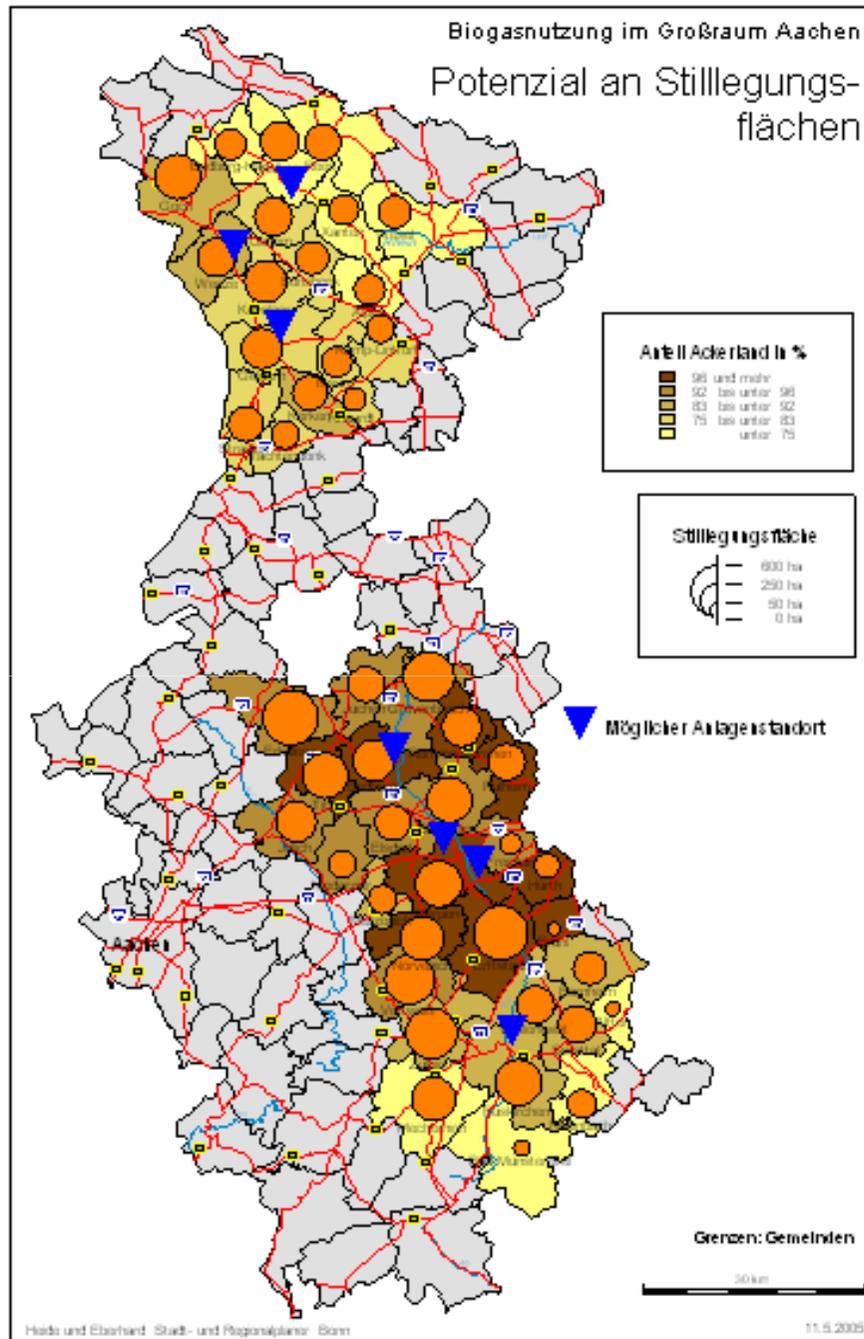
Stilllegungsflächen



Fruchtarten



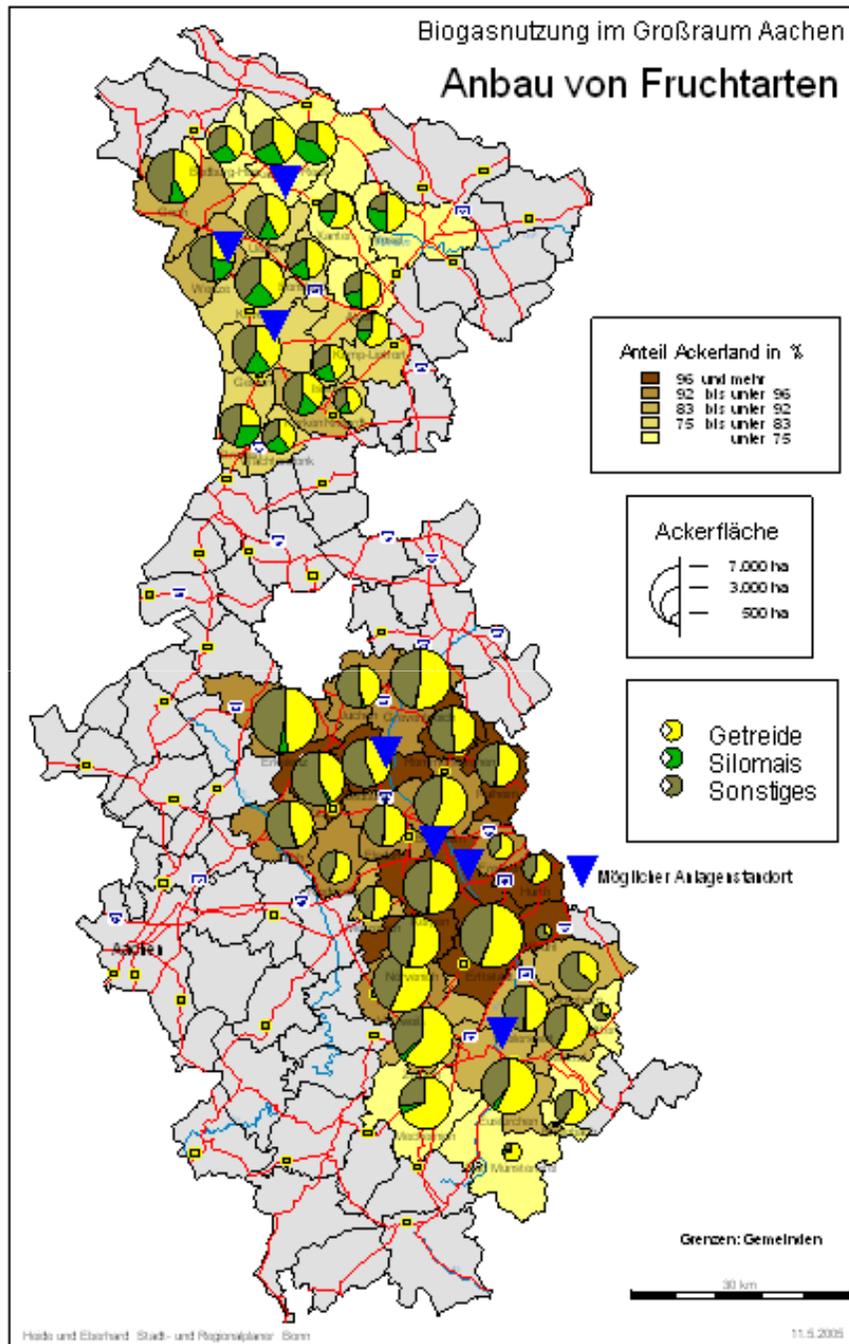
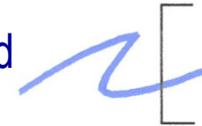
**Grünland,
 Viehbesatz**



Stilllegungsflächen

Anteil des Ackerlands besonders hoch in der Börde (bis über 95 % !), deshalb

Potenzial an Stilllegungsflächen bei den Bördestandorten größer als am Niederrhein

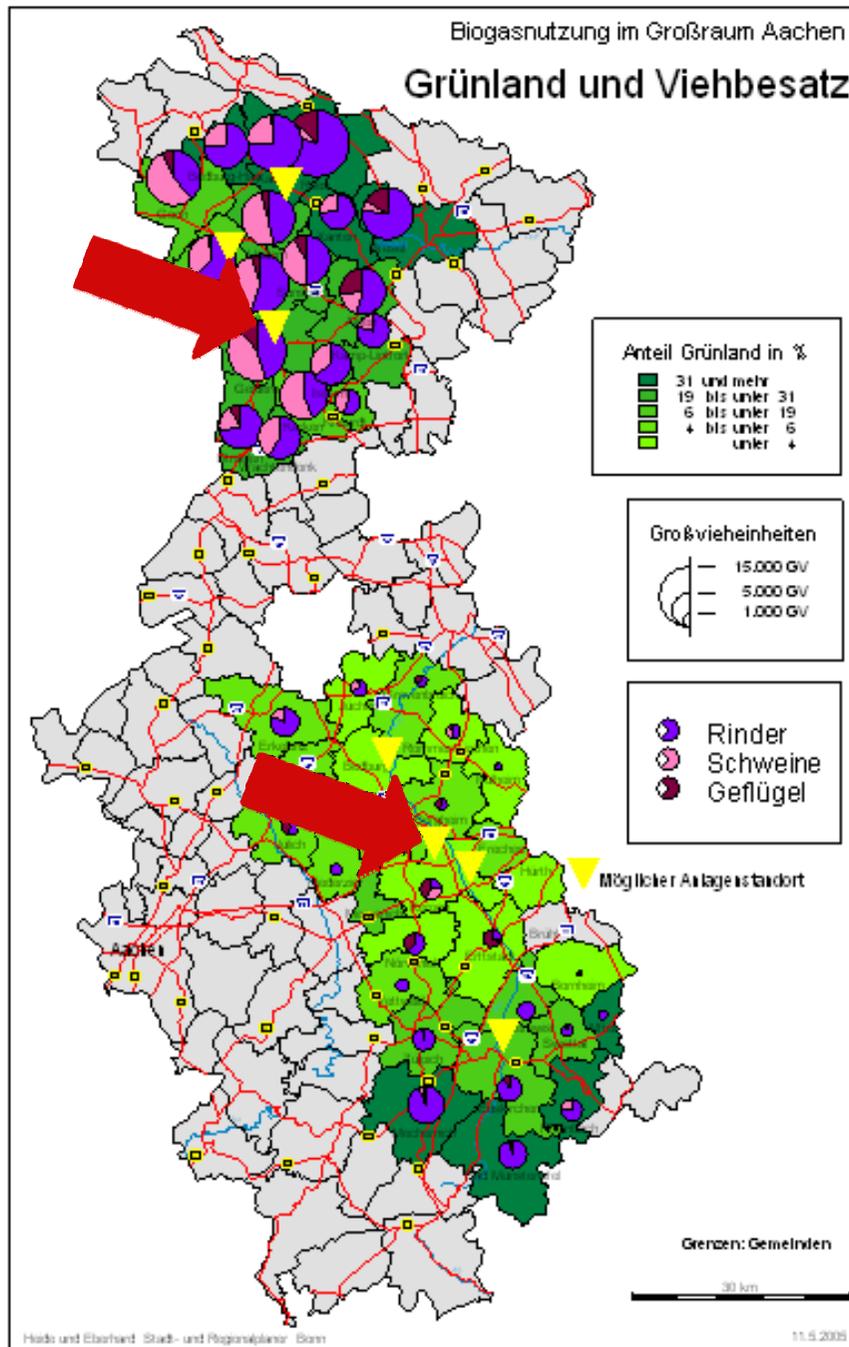


Fruchtarten

Am Niederrhein gibt es deutlich erkennbar Silomais, in der Börde praktisch überhaupt nicht

Das bedeutet, dass die Maistechnologie in der Börde nicht vorausgesetzt werden kann

Daraus ergibt sich dort ein zusätzlicher Kostenfaktor (Lohnbetriebe), aber auch ein Hinweis auf Ganzpflanzensilage (GPS) auf der Basis von Getreide, das es in der Börde reichlich gibt

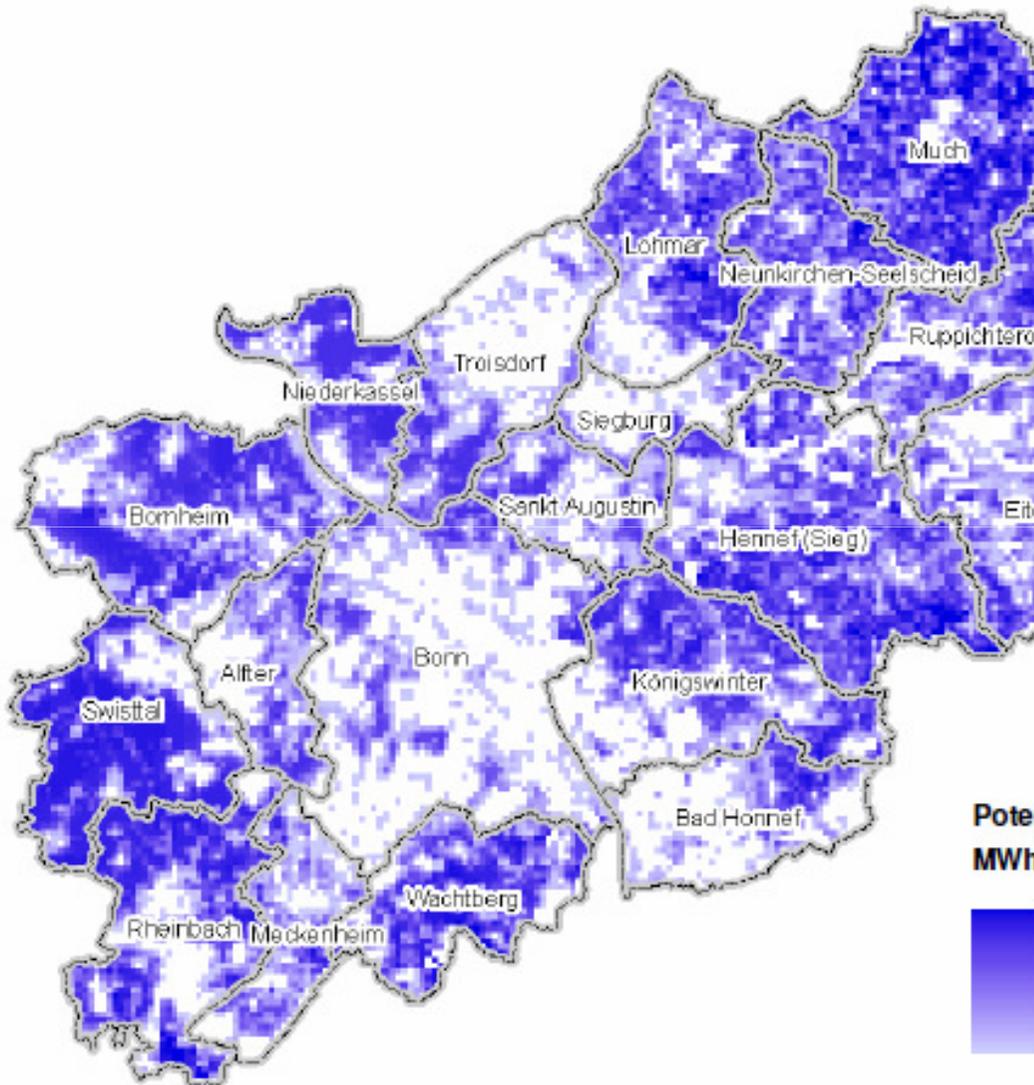
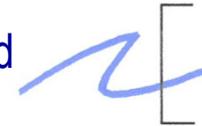


Grünland, Viehbesatz

Der Grünlandanteil ist in der Börde sehr gering, am Niederrhein höher: Die Bauern der Börde sind reine Ackerbauern, am Niederrhein dagegen gibt es Tierhaltung

Dort sind Biogasanlagen allein wegen der Gülleproblematik erwünscht

Denkbar wäre für einen der Bördestandorte auch eine Anlage ohne Gülle



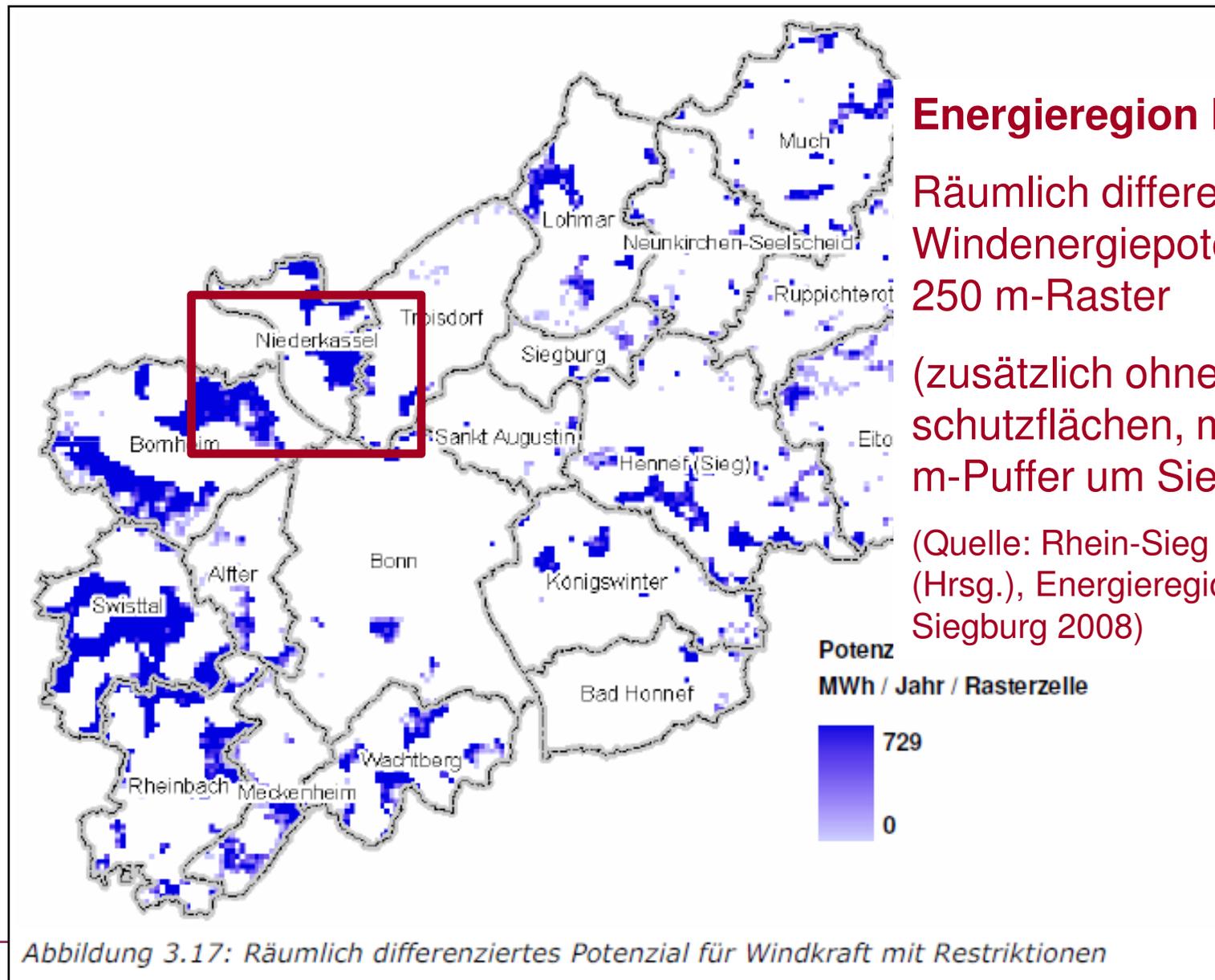
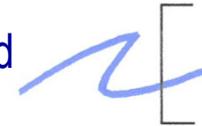
Energierregion Rhein-Sieg:

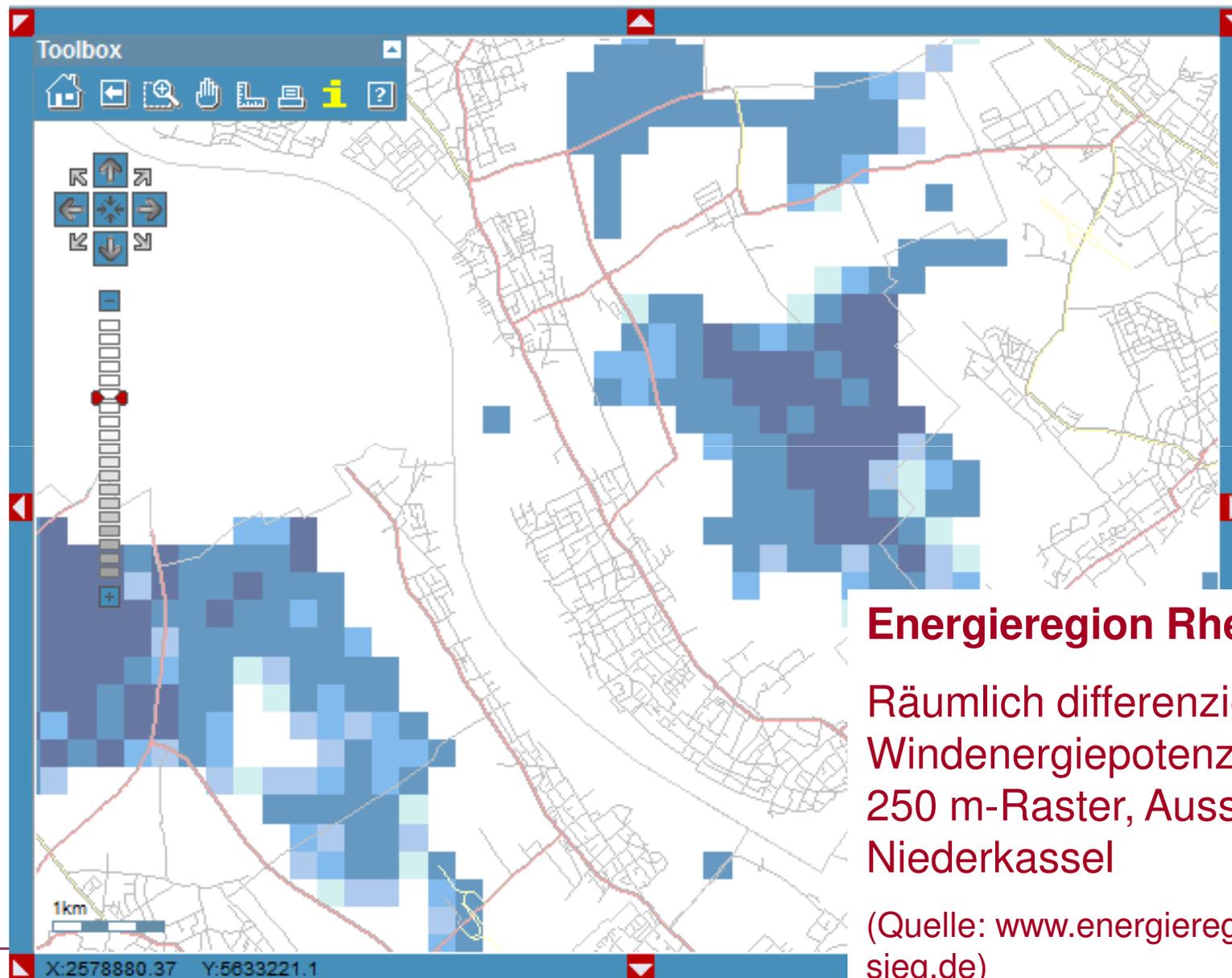
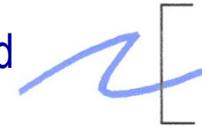
Darstellung des Windenergiepotenzials im 250 m-Raster

(nur LF, flach, Windgeschw. > 3,5 m/s)

(Quelle: Rhein-Sieg Kreis (Hrsg.), Energierregion Rhein-Sieg, Siegburg 2008)

Abbildung 3.16: Räumlich differenziertes Potenzial für Windkraft

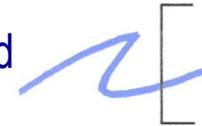




Energieregion Rhein-Sieg:

Räumlich differenziertes
Windenergiepotenzial im
250 m-Raster, Ausschnitt
Nieder-kassel

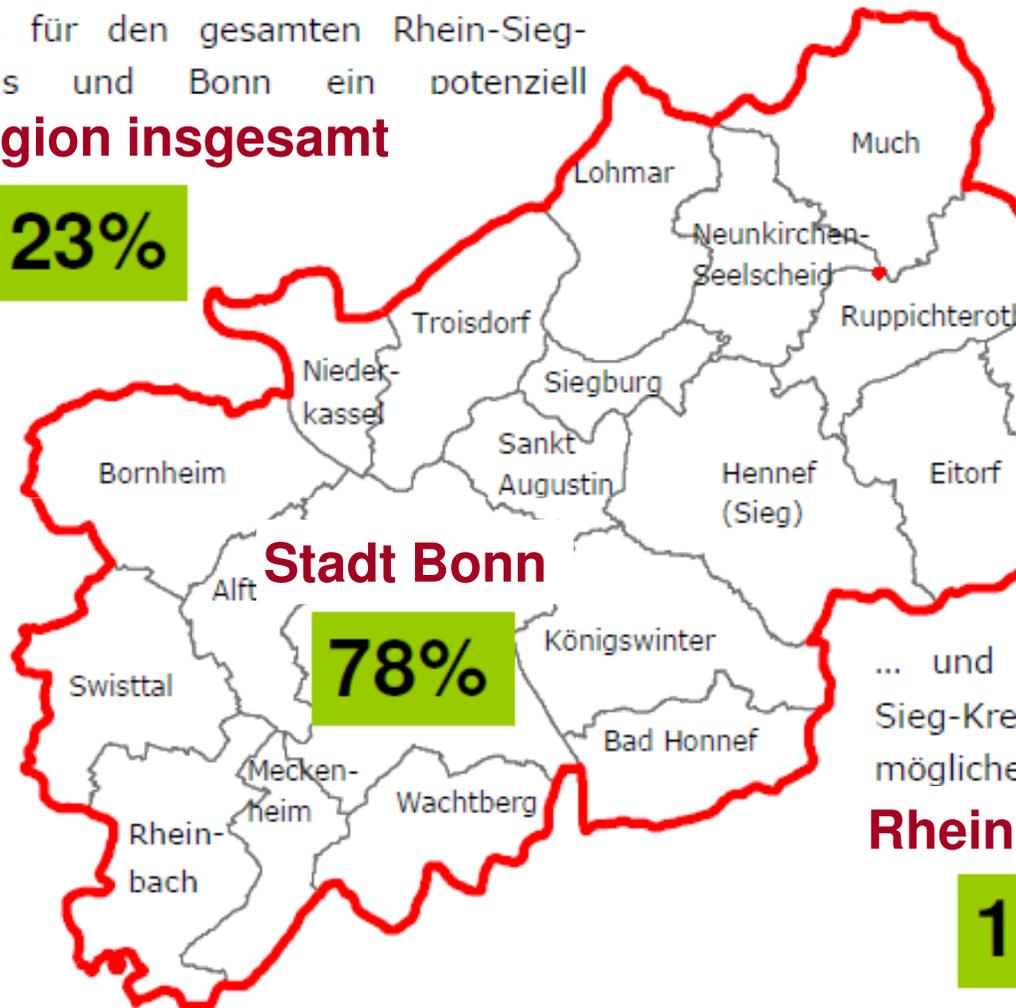
(Quelle: www.energieregion-rhein-sieg.de)



Mit den getroffenen Annahmen ergibt sich für den gesamten Rhein-Sieg-Kreis und Bonn ein potenziell

Region insgesamt

123%



Stadt Bonn

78%

Energierregion Rhein-Sieg:

Deckungsgrad durch erneuerbare Energieträger, Gesamtergebnis

(Quelle: Rhein-Sieg Kreis (Hrsg.), Energierregion Rhein-Sieg, Siegburg 2008)

... und für den Rhein-Sieg-Kreis ein potenziell möglicher Autarkiegrad

Rhein-Sieg Kreis

147%

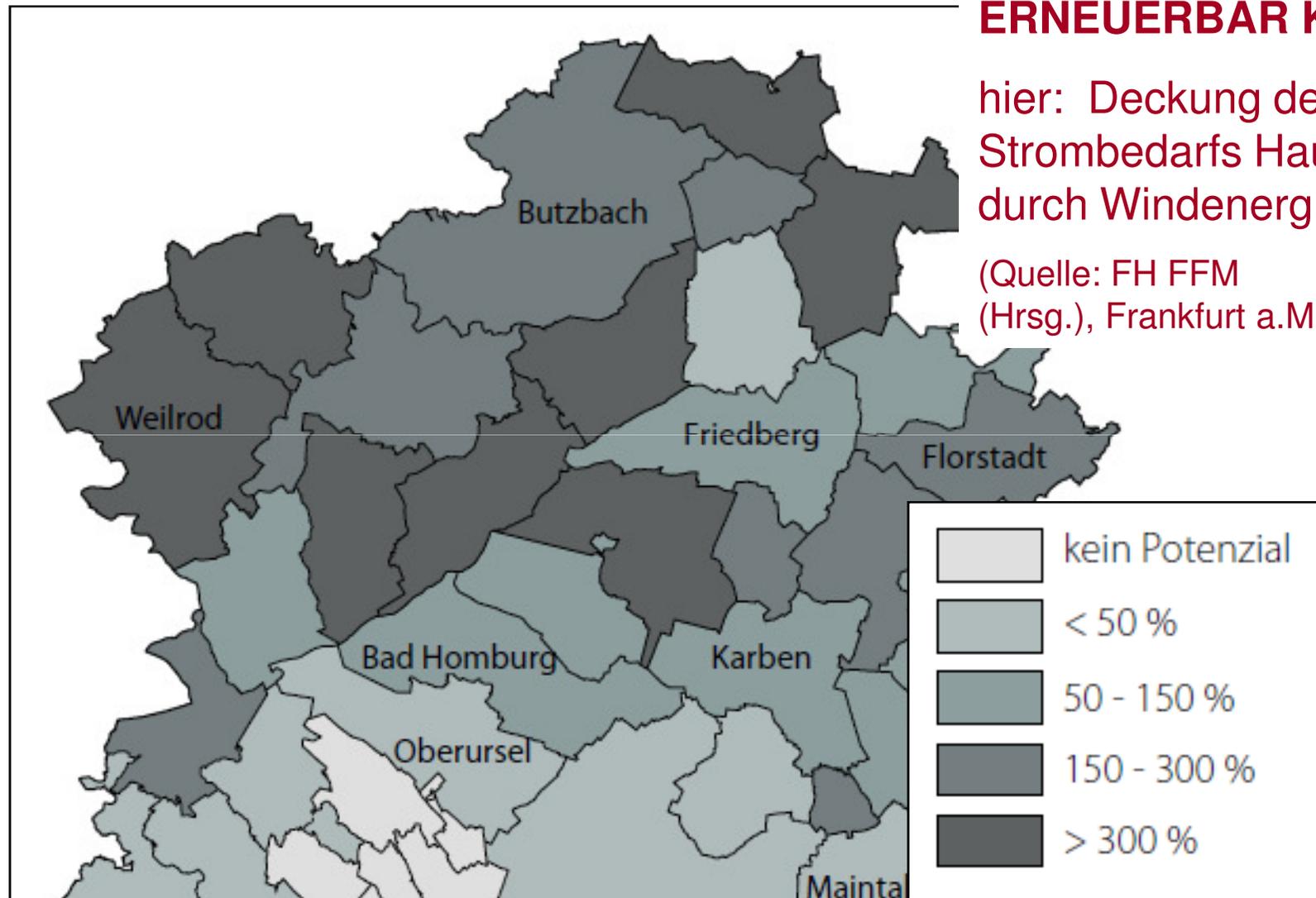
Abbildung 7.1: Potenziell möglicher energetischer Autarkiegrad im Rhein-Sieg Kreis, in Bonn sowie der kumulierte Wert



ERNEUERBAR KOMM!

hier: Deckung des Strombedarfs Haushalte durch Windenergie

(Quelle: FH FFM
(Hrsg.), Frankfurt a.M. 2011)





Von der Gesamtfläche der Gemeinde werden auf Grundlage der Handlungsempfehlungen des Landes Hessen folgende Flächen abgezogen:

- Siedlungsflächen (Bestand und Planung)
- Verkehrsflächen (Bestand und Planung)
- Flughäfen und Verkehrslandeplätze (Bestand und Planung)
- Naturschutzgebiete
- Forstschutzgebiete (Schutzwald, Bannwald)
- Naturdenkmale
- Still- und Fließgewässer
- 1000 m Puffer um Wohnbauflächen (Bestand und Planung)
- 1000 m Puffer um gemischte Bauflächen (Bestand und Planung)
- 1000 m Puffer um Gemeinbedarfsflächen (Bestand und Planung)
- 300 m Puffer um Gewerbe- und Sonderbauflächen (Bestand und Planung)
- 300 m Puffer um Sport- und Freizeitanlagen
- 300 m Puffer um Park- und Grünflächen
- 300 m Puffer um Friedhöfe
- 150 m Puffer um Bundes-, Regional- und örtliche Hauptverkehrsstraßen (Bestand und Planung)
- 150 m Puffer um Schienenfernverkehrsstrecken (Bestand und Planung)
- 150 m Puffer um Haltepunkte im Fernverkehr (Bestand und Planung)
- 150 m Puffer um Flächen für den Straßen- Schienen- und Luftverkehr (Bestand und Planung)
- 150 m Puffer um Parkhäuser und Stellplätze
- 100 m Puffer um regional bedeutsame Schienennahverkehrsstrecke oder örtliche Schienenhauptverkehrsstrecke (Bestand und Planung)
- 100 m Puffer um Haltepunkte im Regional-, S- und U-Bahn-Verkehr (Bestand und Planung)

Berechnung der Potenzialfläche Wind

mit mehr als 20
Ausschlusskriterien

(Quelle: FH FFM
(Hrsg.), ERNEUERBAR
KOMM!; Frankfurt a.M.
2011)

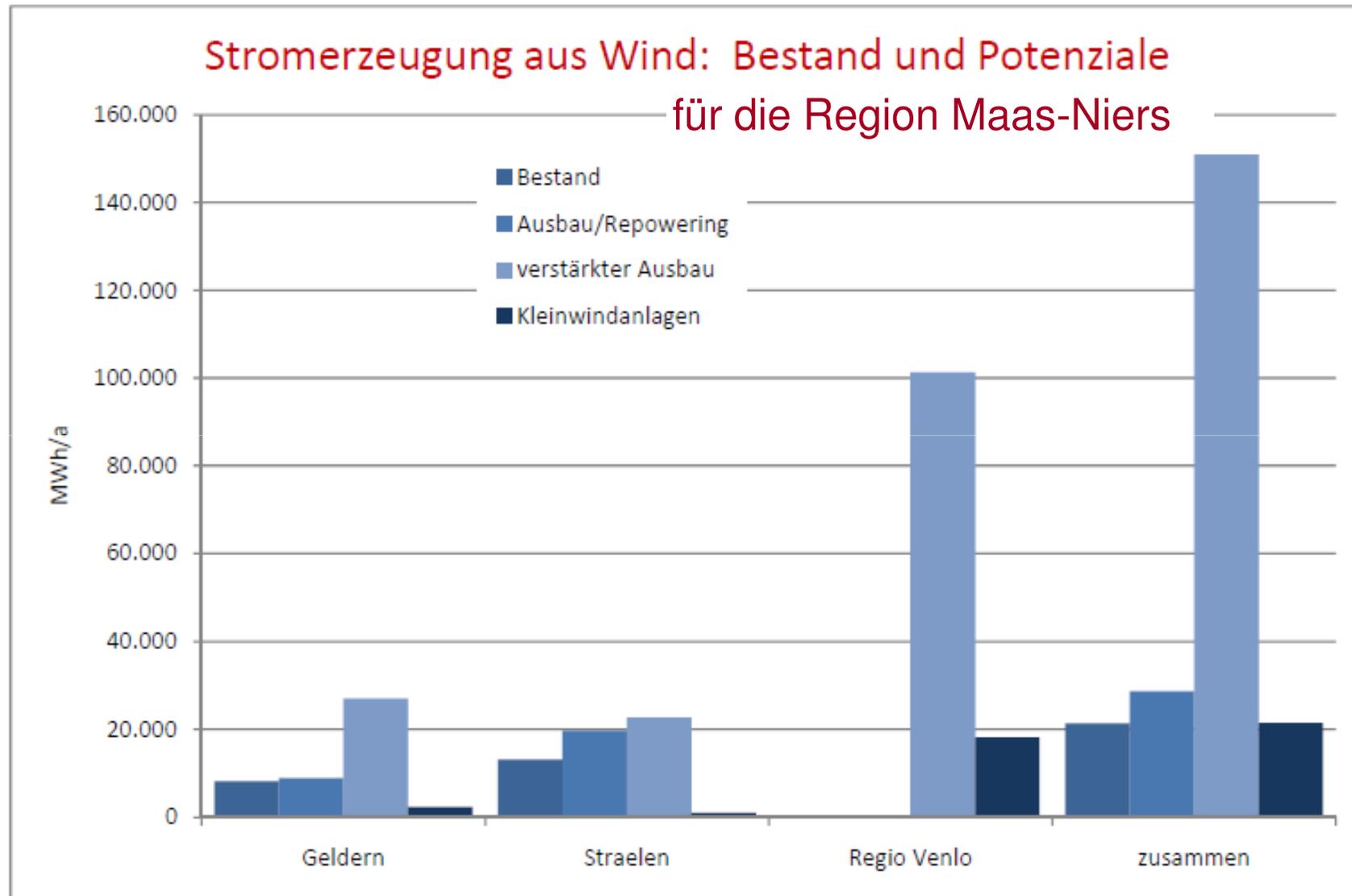
Von den verbleibenden Flächen gelten nur solche als Potenzialflächen, welche eine Windgeschwindigkeit von über 5 m/s in 100 m Höhe aufweisen.



- ausreichendes **Windangebot** ($> 5,5$ m/s) in der gesamten Region
- **Heute möglicher Ausbau** auf Basis der vorhandenen Flächennutzungspläne
- Das gilt auch für das **Repowering**
- Flächennutzungsplanung wird überarbeitet mit dem Ziel, die **Windenergienutzung verstärkt** zu ermöglichen
- In **Geldern** zwei weitere Konzentrationszonen
- Für **Straelen** ist absehbar, dass für zwei weitere Flächen Planungs- bzw. Baurecht geschaffen werden soll
- In der **Regio Venlo** wird die Annahme nur auf ein vorläufiges, grobes Zahlengerüst abgestützt

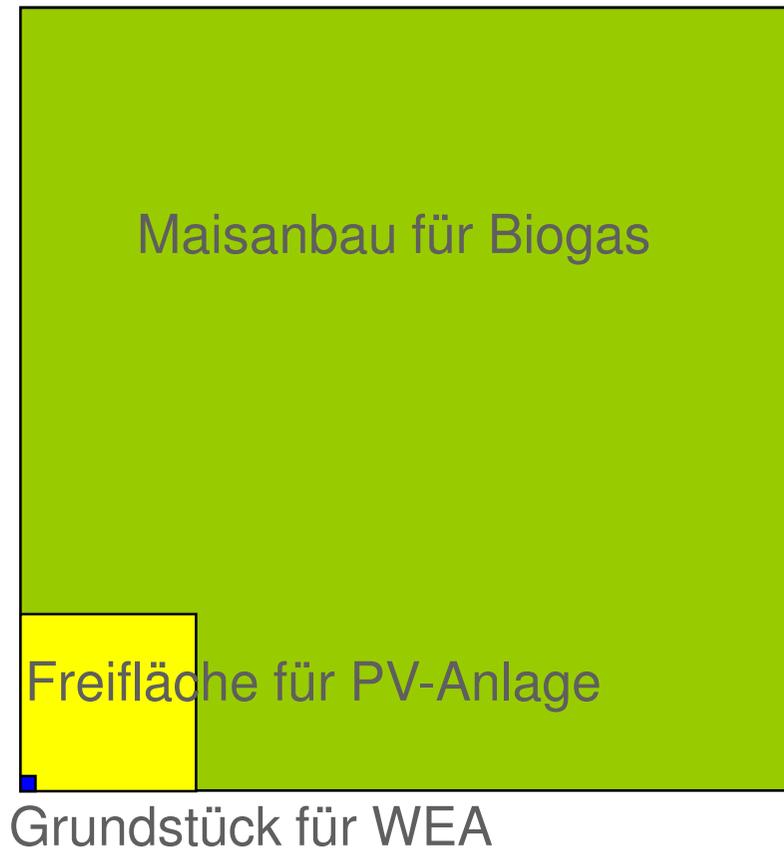
Berechnung des Potenzials für Windenergie (Region Maas-Niers)

mit überwiegend qualitativen Kriterien





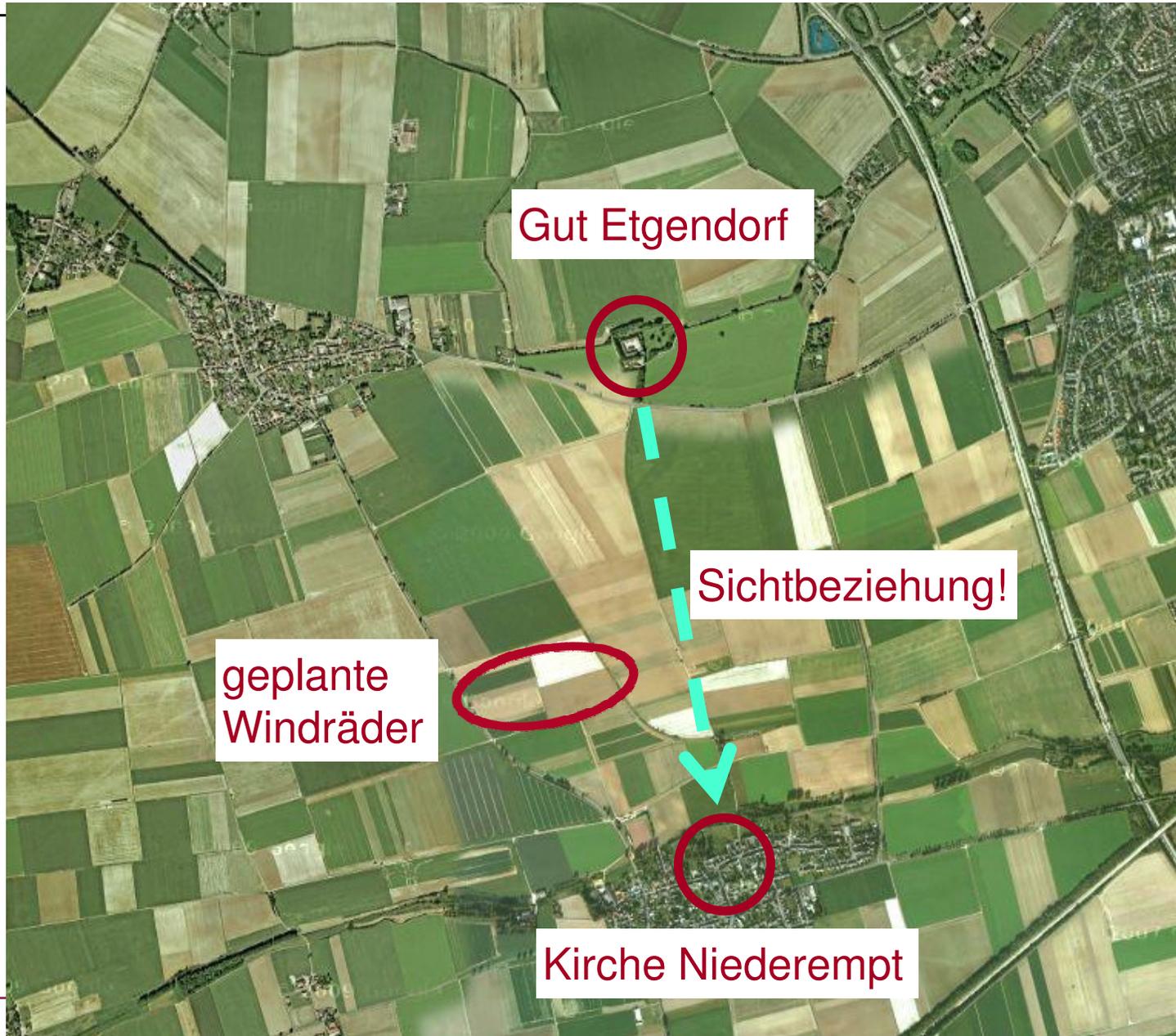
Signalprojekt Windkraft

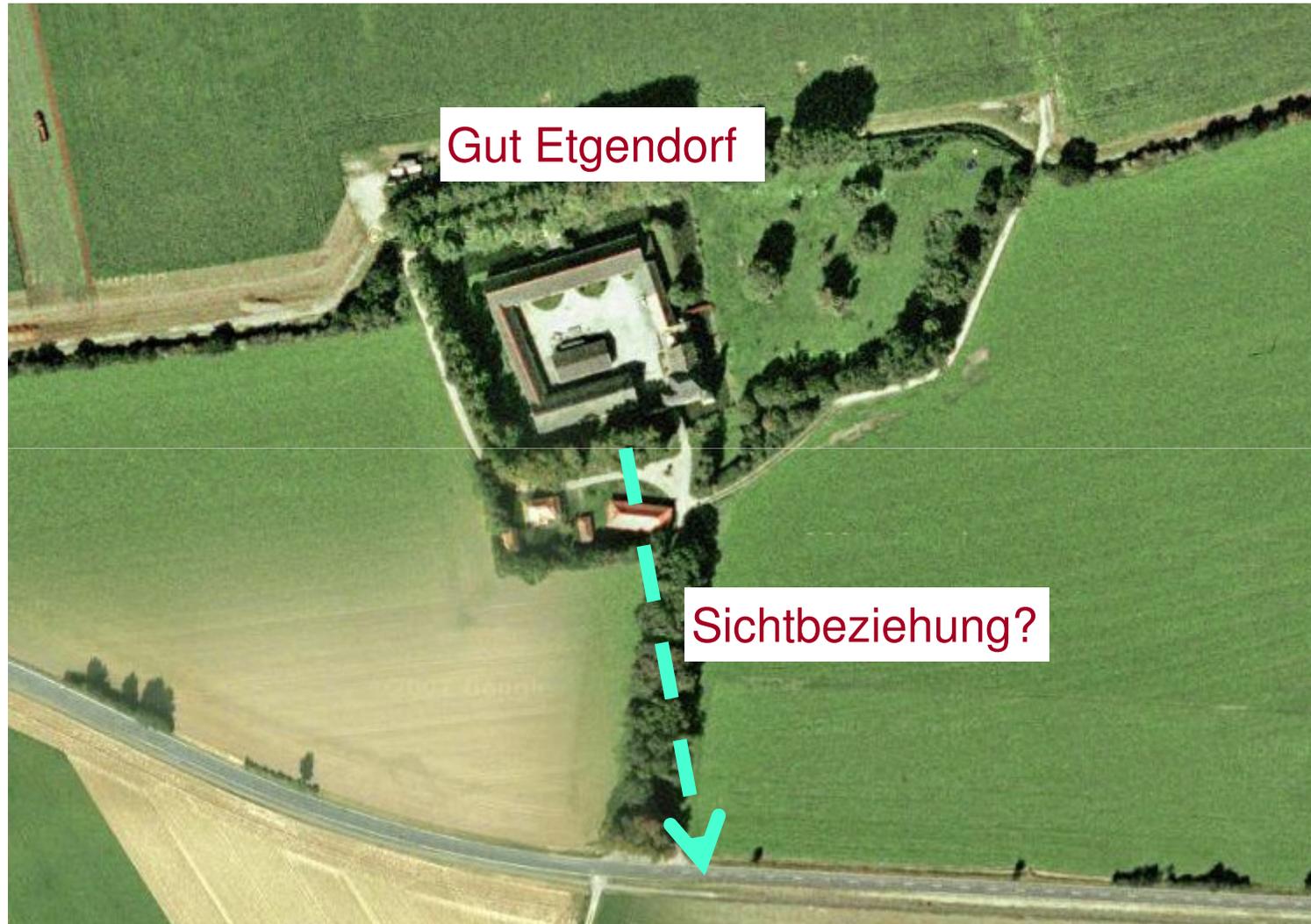


Windkraftnutzung ist besonders effektiv.

Ein geplanter Windpark in Bornheim kann 10.000 Haushalte CO₂-frei versorgen.

Landschaftsschutz darf nicht gegen andere Schutzziele wie den Klimaschutz – hier: die Windenergienutzung – ausgespielt werden.

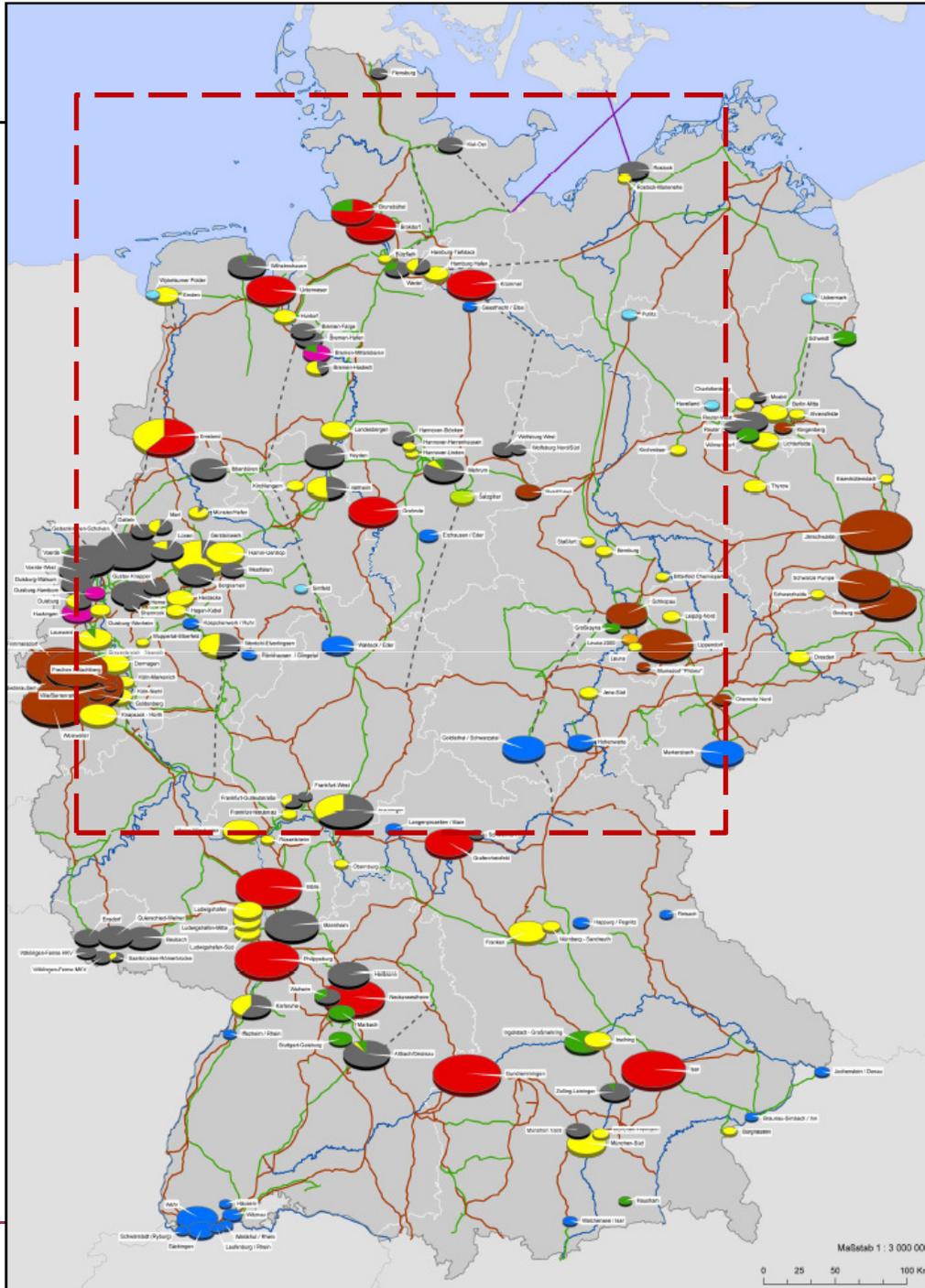






Gut Etgendorf



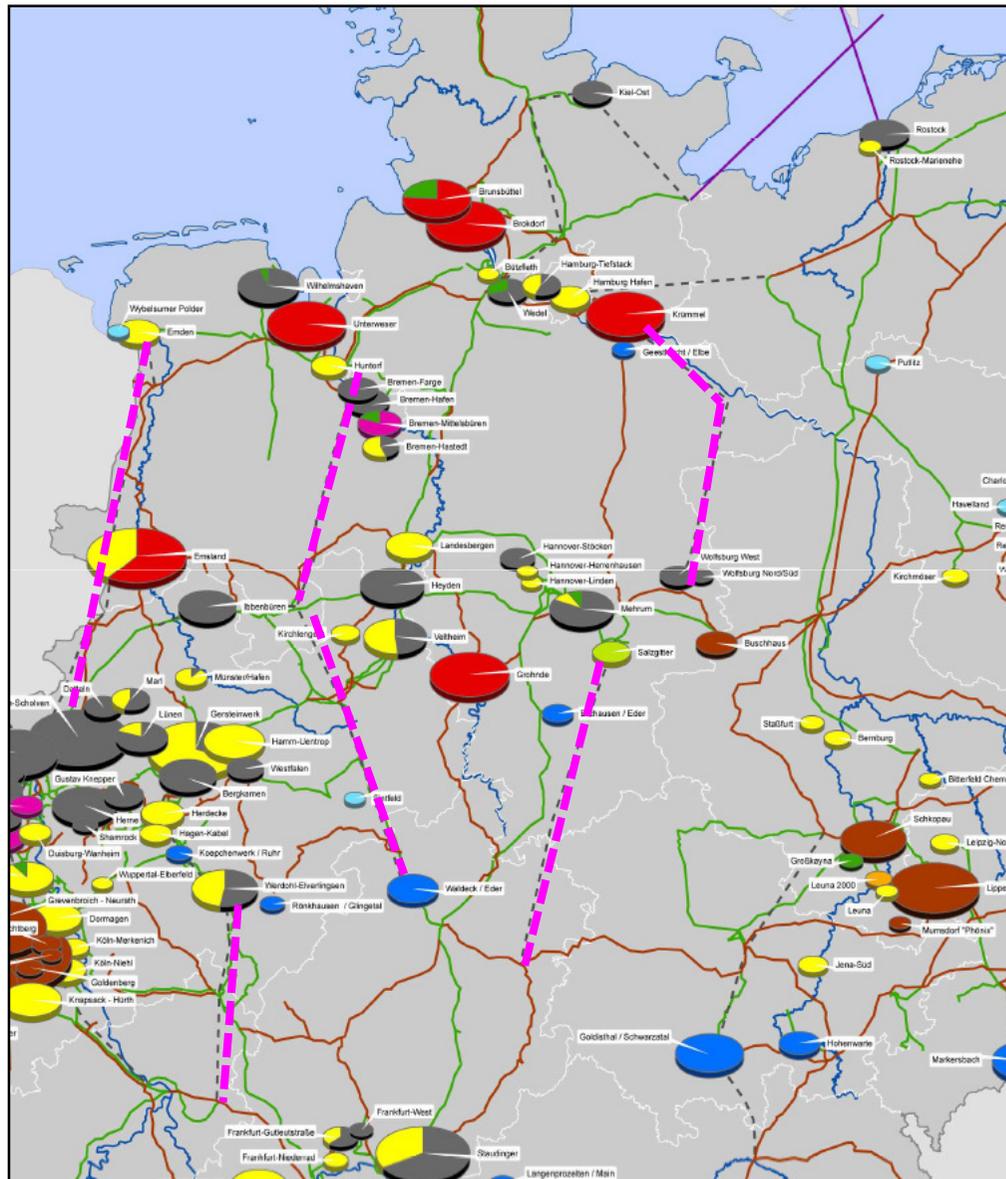
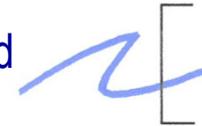


Kraftwerkstandorte:

teils **zentral** (Steinkohle - grau, Gas - gelb, Öl - grün),

teils **zentral/dezentral** (Kernkraft – rot),

teils **dezentral** (Braunkohle – braun, Wasserkraft – blau)



Netzausbau

Zielsetzung des Bundes:
30 % des Stroms mit
erneuerbaren Energie-
trägern

Ergebnis:
Bis 2015 850 km Netz
(das sind 5 % des
heutigen Netzes) zumeist
verstärken, teils neu
bauen (gut 250 km)

(Quelle:
UBA, [www.umweltbundesamt-
daten-zur-
umwelt.de/umweltdaten/
public/theme.do?nodent=3438](http://www.umweltbundesamt-
daten-zur-
umwelt.de/umweltdaten/
public/theme.do?nodent=3438), am 7.4.2011)