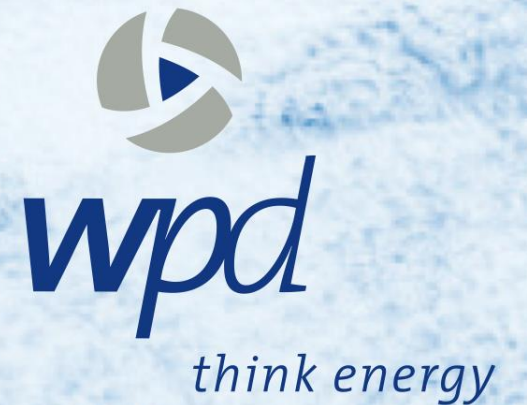


WIND ▶

Franziska Wulschke, Projektleiterin Potsdam



Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung M-V

Bürgertelefon: 0385 588-8800

Montag bis Freitag von 9 bis 12 Uhr
Montag bis Donnerstag von 13 bis 15 Uhr



<http://www.regierung-mv.de>

Städte- und Gemeindetag M-V

ab Mai 2013 Beratungsstelle

<http://www.stgt-mv.de>

Agentur für Erneuerbare Energien

<http://www.unendlich-viel-energie.de>

Warum wir heute hier sind?

Unser Thema:

- Es besteht die Möglichkeit einen Windpark in der Gemeinde Ankershagen zu errichten.
- Die Flächenkulisse ergibt sich nach den aktuellen Kriterien zur Neuausweisung von Windeignungsgebieten.
- Bisher ist das Windeignungsgebiet Ankershagen nicht von der Regionalplanung ausgewiesen.
- Gemeinsam können wir das Windeignungsgebiet der Regionalplanung vorschlagen.
- Es ist aber auch wahrscheinlich, dass die Regionalplanung das Gebiet im 1. Entwurf zur Neuausweisung von Windeignungsgebieten vorschlägt.

Die Frage ist:

- Aktiv steuern oder warten bis die Regionalplanung Fakten schafft.
- Wir können gemeinsam einen Windpark planen, der Ihrer Gemeinde Vorteile bietet.

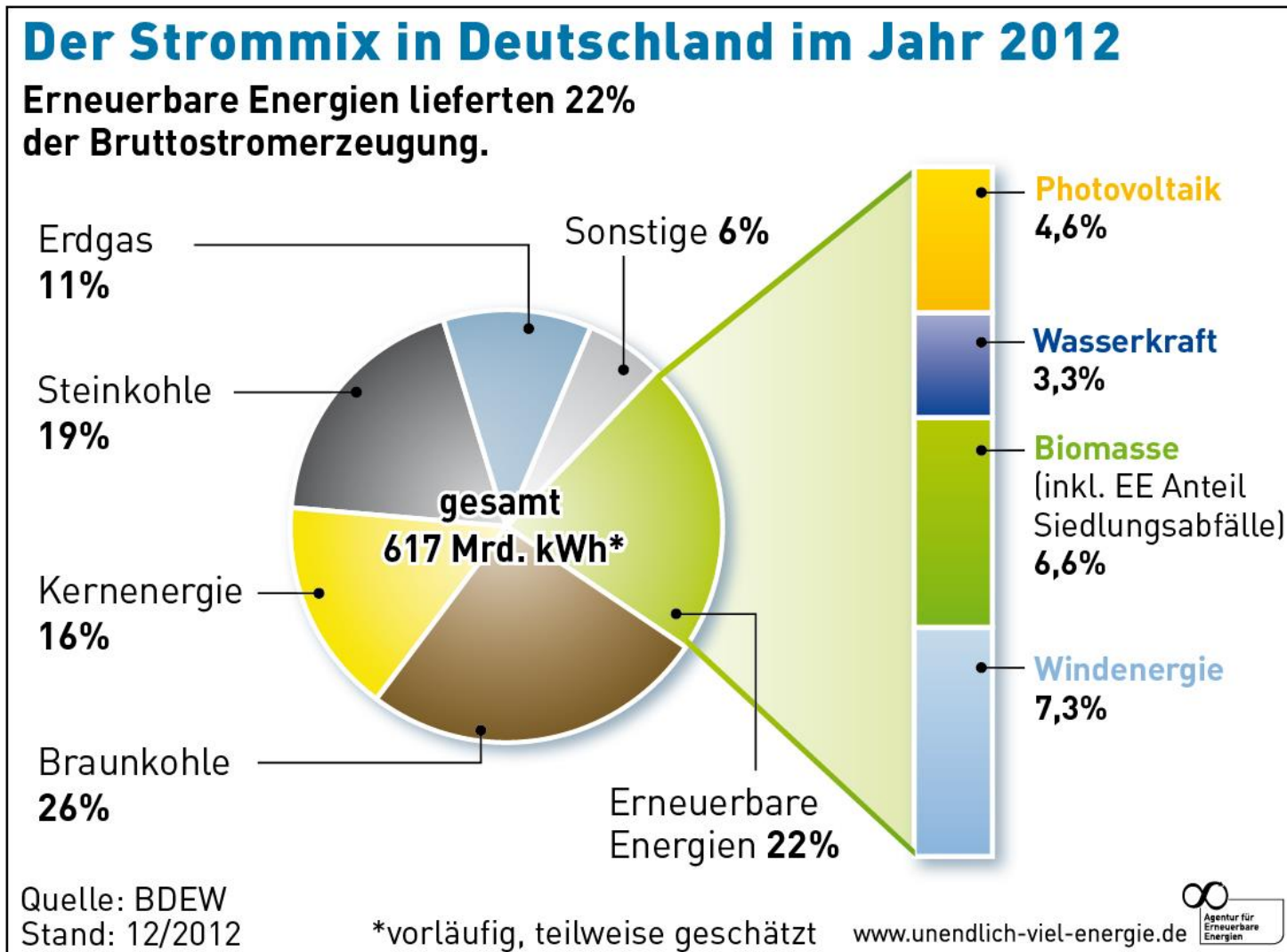
- 1. Nutzen der Windenergie**
- 2. Ihr Partner wpa**
- 3. Regionalplanung Mecklenburgische Seenplatte**
- 4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen**
- 5. Bedeutung für Ihre Gemeinde**
- 6. Tourismus und Windenergie**
- 7. Ihre Ansprechpartnerin**



1. Nutzen der Windenergie

Politische Ziele

Ambitionierte Ziele auf Bundes- und Landesebene um Klimawandel entgegen zutreten:



➔ CO₂- Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber Basisjahr 1990 mindern

➔ Anteil Erneuerbarer Energien bis 2020 mindestens 35 %

➔ Erneuerbare Energien 2012 Nr. 2 im Strommix mit rund 22 %

Mecklenburg - Vorpommern

➔ fast 40 % Bruttostromverbrauch allein durch Windenergie

➔ regenerative Vollversorgung 2050

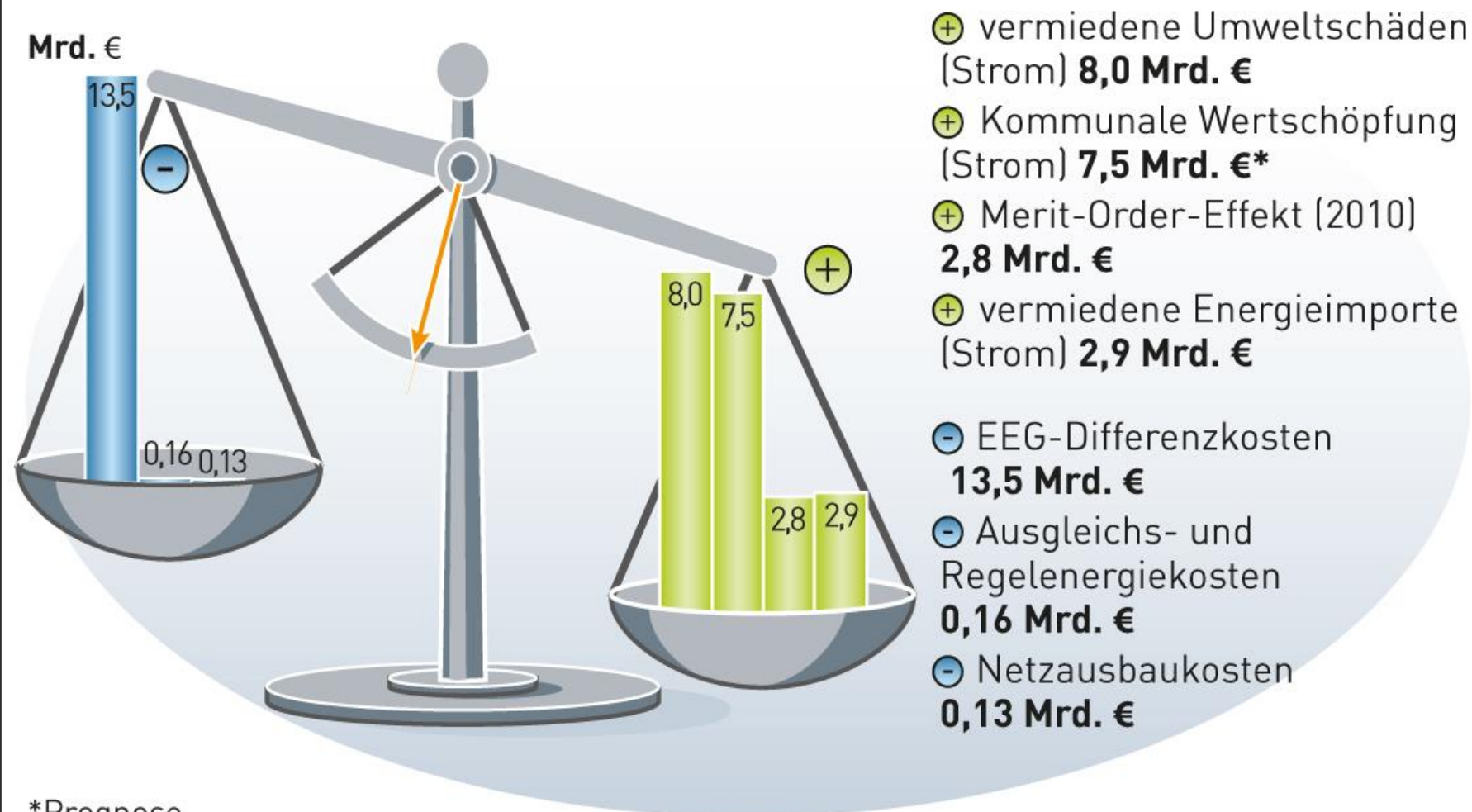
➔ neues Landesenergiekonzept bis Juli 2013 (Ausbau Erneuerbarer Energien, Energieexportland)

➔ Verdoppelung Windeignungsgebiete (von jetzt ca. 0,65 % der Landesfläche auf ca. 1,4 %)

1. Nutzen der Windenergie

Gesellschaftlicher Nutzen Erneuerbarer Energien

Kosten und Nutzen der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Jahr 2011



*Prognose

Daten nach ISI/GWS/IZES/DIW, IÖW, ISI
Stand: 09/2012

www.unendlich-viel-energie.de 

Gesellschaftlicher Nutzen Erneuerbarer Energien in Zahlen:

➤ **ca. 21 Milliarden Euro pro Jahr**

Nominelle Aufwendungen für Förderung umweltfreundlicher Elektrizität:

➤ **ca. 14 Milliarden Euro pro Jahr**

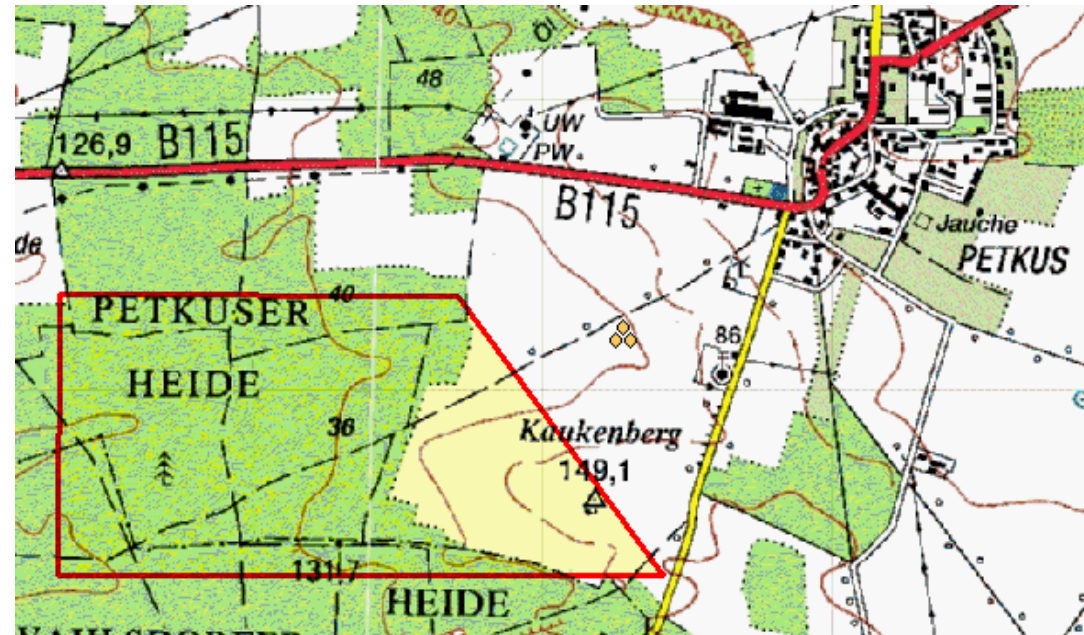
1. Nutzen der Windenergie

Flächenverbrauch Windenergie vs. Solarenergie



Deutschlands größter Solarpark bei Meuro, Brandenburg

- Platzbedarf: 150 ha
- Installierte Leistung: 70 MW
- Energieproduktion: ca. 60 Mio. kWh
- Versorgte Haushalte: 17.500
- Kosten: ca. € 140 Mio.



Windpark bei Petkus / Brandenburg mit 9 Windkraftanlagen der 3 MW Klasse

- Platzbedarf: 3,6 ha
- Installierte Leistung: 27 MW
- Energieproduktion: ca. 60 Mio. kWh
- Versorgte Haushalte: 17.500
- Kosten: ca. € 45 Mio.

1. Nutzen der Windenergie



Jede geplante Windenergieanlage in Ankershagen...

- ▶ ... produziert zwischen 6,5 Mio. und 7,2 Mio. kWh im Jahr, soviel wie ca. 2.000 durchschnittliche Haushalte im Jahr verbrauchen.
- ▶ ... hat innerhalb von 3 bis 6 Monaten die Energie produziert, die für ihre Produktion aufgewendet werden musste.
- ▶ ... vermindert die konventionelle Stromproduktion auf Kohlenstoffbasis und reduziert so den CO₂ Ausstoß. Jede Windkraftanlage in Ankershagen vermeidet etwa 5.200 t CO₂.
- ▶ ... senkt den Börsenstrompreis.
- ▶ ... trägt dazu bei Mecklenburg-Vorpommerns Klimabilanz zu verbessern.

2. Ihr Partner wpd



Fakten

2,2 GW INSTALLIERTE LEISTUNG

670 MITARBEITER

1.400 WINDENERGIEANLAGEN

7,5 GW ONSHORE IN PLANUNG

10 GW OFFSHORE IN PLANUNG

IN 20 LÄNDERN

2. Ihr Partner wpd

Büros Deutschland

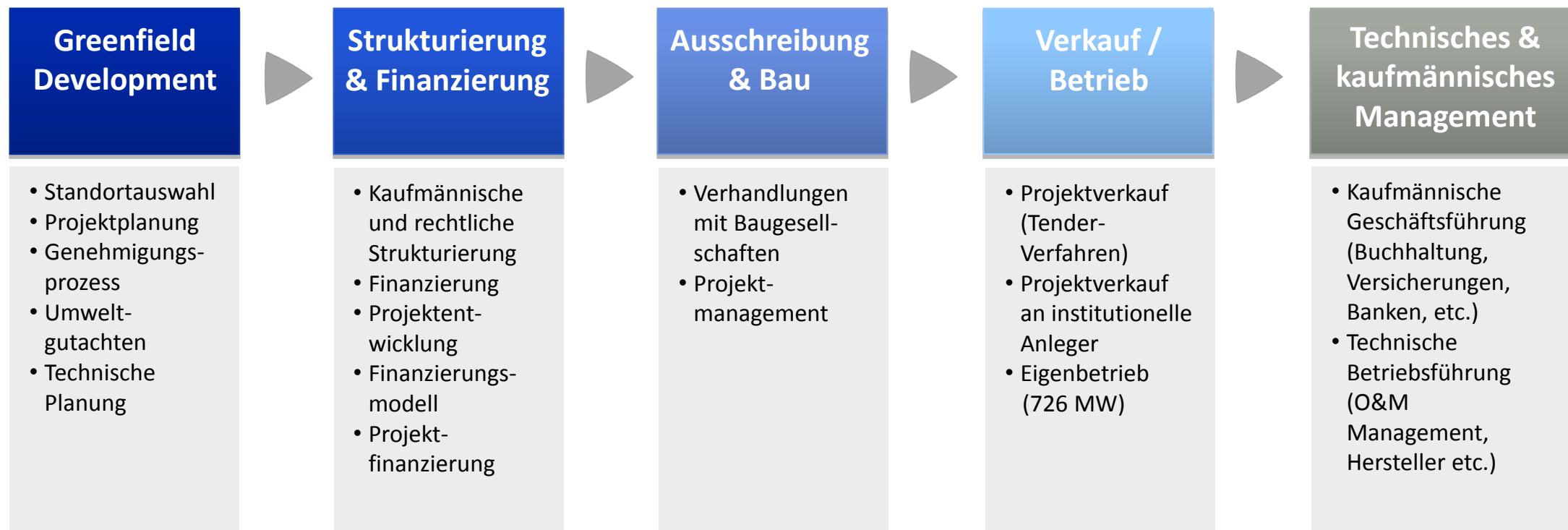
- gegründet 1996
- Planer, Finanzierer und Betreiber von internationalen Windparks (On- und Offshore) und Solarparks
- Marktführer in Deutschland
- 670 Mitarbeiter weltweit, Niederlassungen in Dtl. Bremen, Rostock, Potsdam, Magdeburg, Kassel, Osnabrück, Husum, Stuttgart, Düsseldorf
- Wiederholtes Rating "A" der Euler Hermes GmbH (Allianz-Gruppe)
- Rundum-Service für Windparks
- Wichtiges Ziel: weiterer Ausbau des Eigenbestandes



2. Ihr Partner wpd

Geschäftsmodell

wpd bietet Projektentwicklung und Betrieb von Windparks von Anfang bis Ende aus einer Hand



wpd bleibt Ihr einziger Ansprechpartner während der gesamten Betriebsphase bis zur Demontage

2. Ihr Partner wpd



wpd in Mecklenburg – Vorpommern



aktuell 18 Windparks in Mecklenburg-Vorpommern ...

derzeit 6 Windparks im Bau ...

3. Regionalplanung

Wie entsteht ein Windeignungsgebiet?

Bundesregierung

- seit 6. August 2011 „13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes“ in Kraft
- Beendigung der Kernenergienutzung und Beschleunigung der Energiewende
- letzte Kernkraftwerke werden 2020 abgeschaltet

Landesregierung

- Umsetzung auf Landesebene (u.a. Landesenergiekonzept)
- Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg – Vorpommern (LEP)

Regionale Planungsverbände

- Konkretisierung des LEP in den 4 Planungsregionen in Mecklenburg – Vorpommern
- Regionales Raumentwicklungsprogramm (Ausweisung von Windeignungsgebieten im RREP)

Gemeinden

- Beteiligung der Gemeinden im Zuge des Regionalen Raumentwicklungsprogramms
- Konkretisierung durch Flächennutzungs- / Bebauungspläne (Gegenstromprinzip)

3. Regionalplanung

Aktueller Stand (Januar 2013)

Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte

- Veröffentlichung landeseinheitlicher Kriterien Mai 2012 von Energieministerium
- Teilfortschreibung der Regionalpläne in ganz M-V beschlossen
- Beschluss zur Teilfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Mecklenburgische Seenplatte am 26. November 2012
- Annahme der landeseinheitlichen Kriterien zur Neuausweisung von Windeignungsgebieten
- 1. Entwurf voraussichtlich April 2013
- Öffentliche Auslegung für 2 Monate (demokratische Beteiligung)
- 2. Entwurf und ggf. 3. Entwurf
- Öffentliche Auslegung für 2 Monate (demokratische Beteiligung)
- rechtskräftiger Regionalplan bis 2015/16 angestrebt



3. Regionalplanung

Auszug aus Richtlinie zum Zwecke der Neuaufstellung, Änderung und Ergänzung Regionaler Raumentwicklungsprogramme in Mecklenburg-Vorpommern

IV a) Kriterien für Ausschlussgebiete (Ausschlusskriterien)

Gebiete, die nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) dem Wohnen (WR, WA, MD, MI), der Erholung, dem Tourismus und der Gesundheit (SO) dienen, einschließlich 1000 m Abstandspuffer

Einzelhäuser / Splittersiedlungen im Außenbereich, einschließlich eines Abstandspuffers von 800 m

Vorranggebiete:

Naturschutz und Landschaftspflege (zu Nationalparks ist zusätzlich ein Abstandspuffer von 1000 m einzuhalten)

Rohstoffsicherung

Küsten- und Hochwasserschutz

Trinkwasser

Gewerbe und Industrie

Tourismusschwerpunkträume

Unzerschnittene landschaftliche Freiräume, Stufe 4 – sehr hoch

Landschaftsbildpotenzial, Stufe 4 – sehr hoch, einschließlich 1000 m Abstandspuffer

Wald ab 10 ha

Binnengewässer ab 10 ha und Fließgewässer 1. Ordnung

Gesetzlich geschützte Biotope ab 5 ha

Biosphärenreservate

Naturparks

Europäische Vogelschutzgebiete, einschließlich 500 m Abstandspuffer

Horste / Nistplätze von Großvögeln:

Seeadler, einschließlich 2000 m Abstandspuffer

Schreiadler mit Waldschutzareal, einschließlich 3000 m Abstandspuffer

Schwarzstorch mit Brutwald, einschließlich 3000 m Abstandspuffer

Fischadler, Wanderfalke, Weißstorch, jeweils einschließlich 1000 m Abstandspuffer

Flugplätze, einschließlich Bauschutz- u. Hindernisbegrenzungsbereich

Militärische Anlagen, einschließlich Schutzbereich

3. Regionalplanung

Ausschlusskriterien; sogenannte Weißflächenkartierung

Überblick berücksichtigte Kriterien

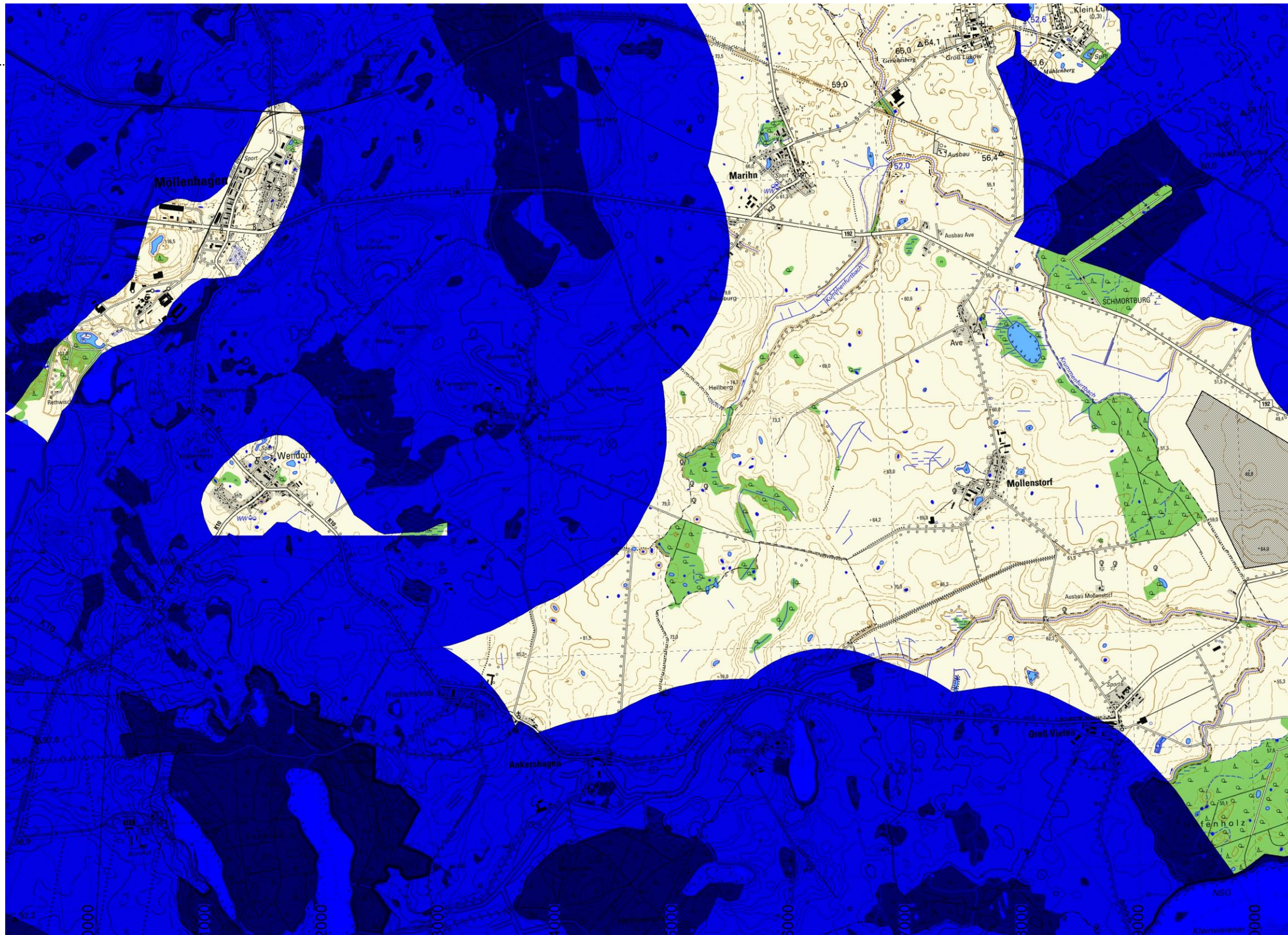
- Siedlungspuffer
- Landschaftsschutzgebiete
- FFH – Gebiete
- Vogelschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- National- und Naturparks
- Rastgebiete
- Landschaftsbild
- Landschaftl. Freiraum
- Luftraum (Flugverkehr)
- Mindestgröße 35 ha
- Mindestabstand 2,5 km



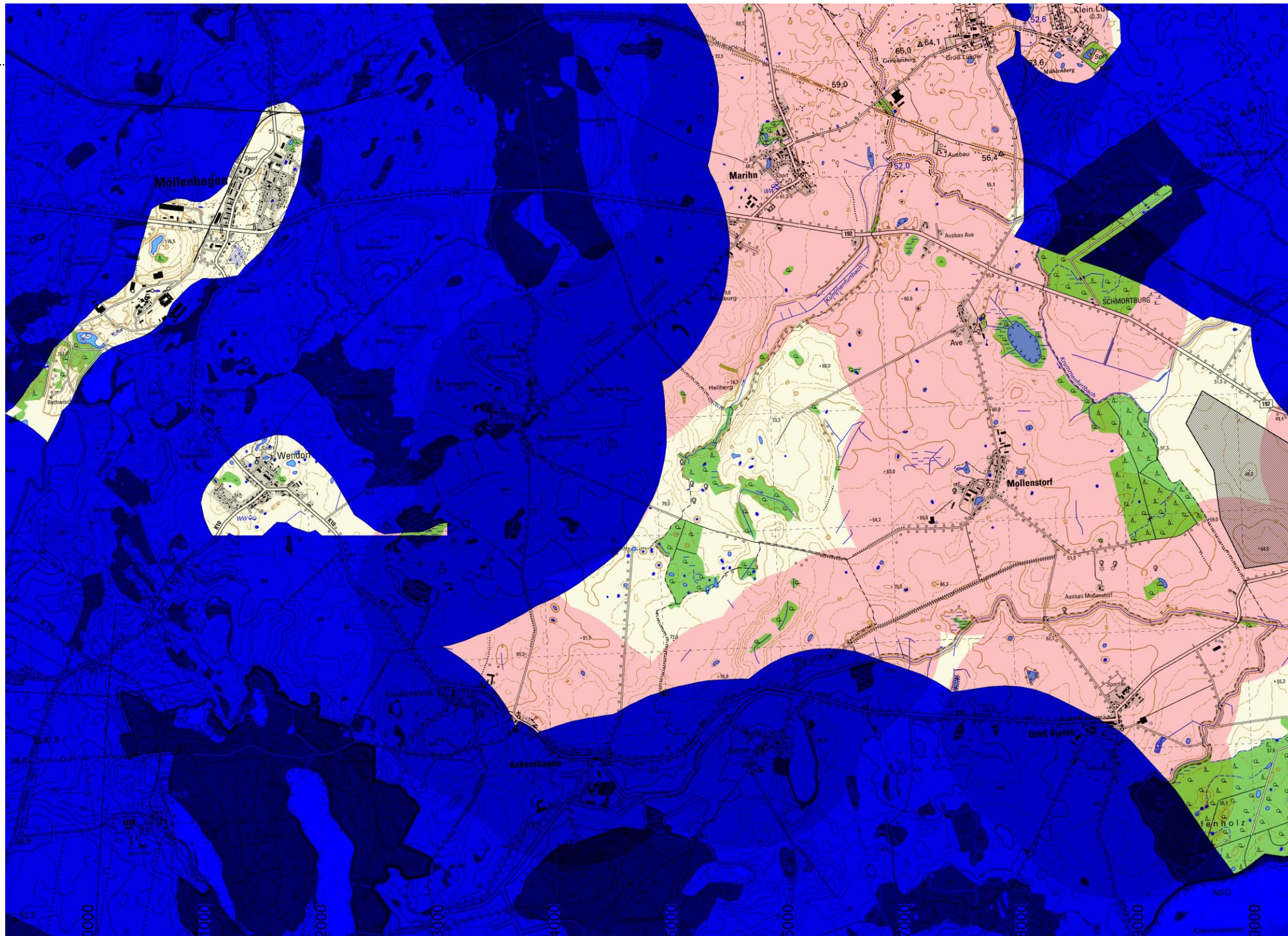
4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen



4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen

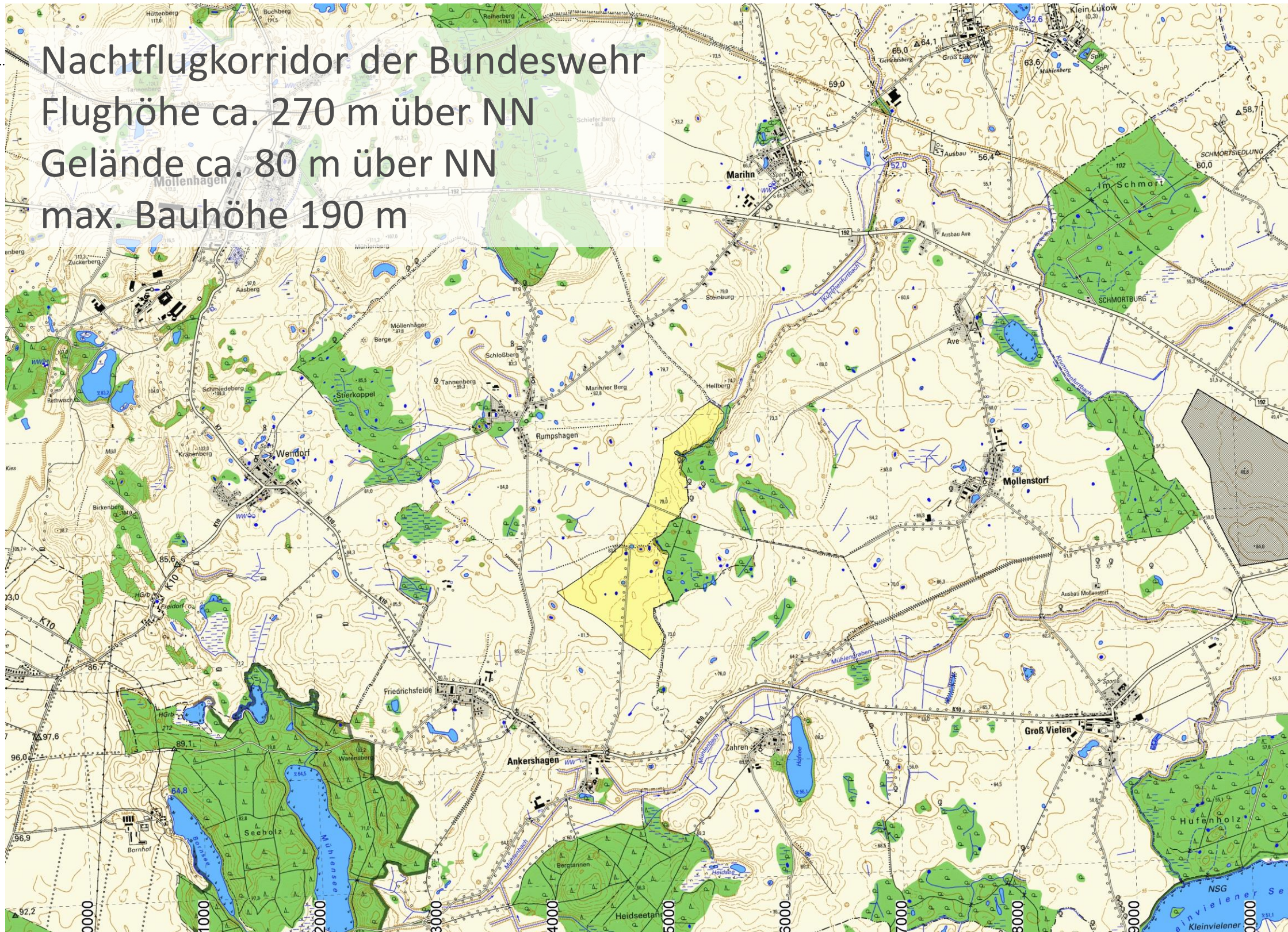


4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen



4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen

Nachtflugkorridor der Bundeswehr
Flughöhe ca. 270 m über NN
Gelände ca. 80 m über NN
max. Bauhöhe 190 m

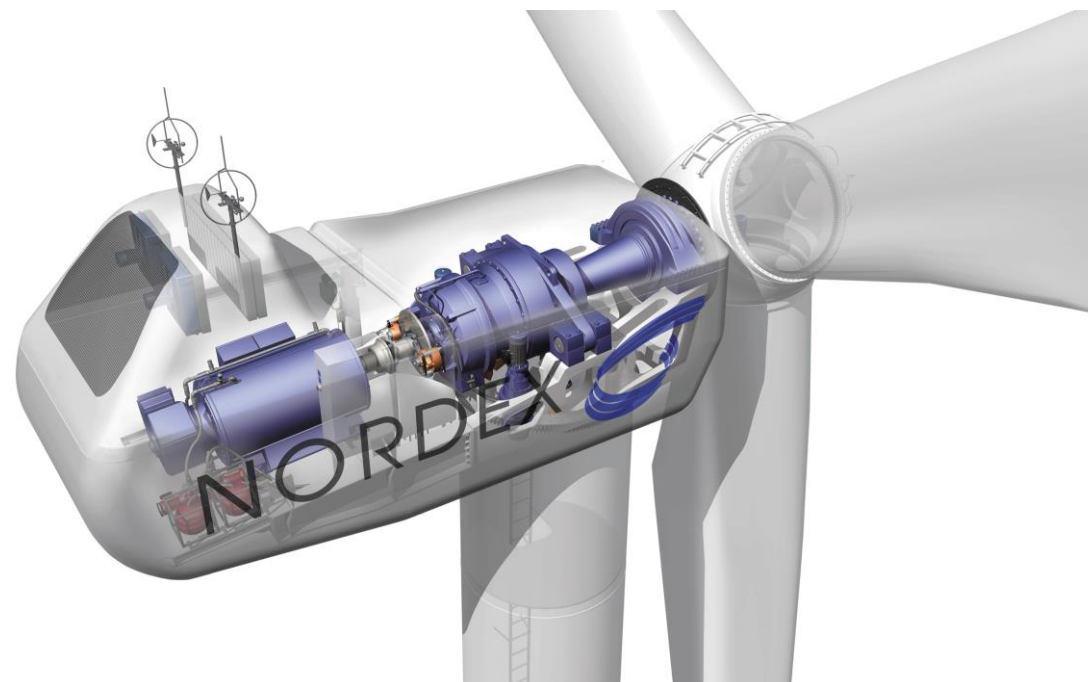


4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen


mögliche Windenergieanlagentypen (max. 11 WEA)

2 Windenergieanlagentypen im Vergleich:

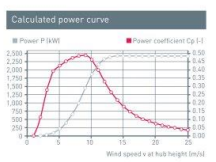
Hersteller:	Enercon	Nordex
Modell:	E-92	N-117
installierte Leistung:	2,3 MW	2,4 MW
Rotordurchmesser:	92 m	117 m
Nabenhöhe:	108,4 m oder 135,4 m	90 m oder 120 m
Gesamtbauhöhe:	154,4 m oder 181,4 m	148,5 m oder 178,5 m
Platzbedarf pro Anlage:	ca. 3.000 m ²	ca. 3.000 m ²



PAR 18 ENERCON product overview
E-92
PAR 19



Calculated power curve



Wind (m/s)	Power P (kW)	Power-coefficient Cp (%)
1	0,0	0,00
2	3,6	0,11
3	29,9	0,27
4	98,2	0,38
5	208,3	0,41
6	384,3	0,44
7	637,0	0,46
8	975,8	0,47
9	1.403,6	0,47
10	1.817,8	0,45
11	2.088,7	0,39
12	2.237,0	0,32
13	2.300,0	0,26
14	2.350,0	0,21
15	2.350,0	0,17
16	2.350,0	0,14
17	2.350,0	0,12
18	2.350,0	0,10
19	2.350,0	0,08
20	2.350,0	0,07
21	2.350,0	0,06
22	2.350,0	0,05
23	2.350,0	0,05
24	2.350,0	0,04
25	2.350,0	0,04

Technical specifications E-92

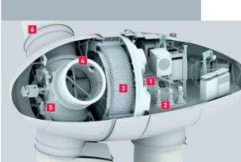
Rated power: 2.350 kW
Rotor diameter: 92 m
Hub height in meter: 85 / 98 / 104 / 108 / 138
Wind zone (IEC): WZ III
Wind class (IEC): IEC/EN IIA
WEC concept: Gearless, variable speed
 Single blade adjustment

Rotor
 Type: Upwind rotor with active pitch control
 Rotational direction: Clockwise
 No. of blades: 3
 Swept area: 6.648 m²
 Blade material: GRP (epoxy resin);
 Built-in lightning protection
 Rotational speed: Variable, 5 - 16 rpm
 Pitch control: ENERCON single blade pitch system; one independent pitch system per rotor blade with allocated emergency supply

Drive train with generator
 Hub: Rigid
 Main bearing: Double row tapered/cylindrical roller bearings
 Generator: ENERCON direct-drive annular generator
Grid feed: ENERCON inverter
Brake systems: - 3 independent pitch control systems with emergency power supply
 - Rotor brake
 - Rotor lock

Yaw system: Active via yaw gear, load-dependent damping
Cut-out wind speed: 28 - 34 m/s (with ENERCON storm control*)
Remote monitoring: ENERCON SCADA

E-92
2,350 kW



- 1 Main carrier
- 2 Yaw drive
- 3 Annular generator
- 4 Blade adapter
- 5 Rotor hub
- 6 Rotor blade

* For more information on the ENERCON storm control feature, please see the last page.

4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)



Schallimmission

- Strikte Einhaltung der vorgegebenen Schallhöchstwerte nach TA-Lärm von nachts 45 dB(A) in Dorfgebieten und Mischgebieten
- Vergleich: 40dB(A) = ruhige Bibliothek, 50 dB(A) = ruhige Ecke in normaler Wohnung

Schattenimmission

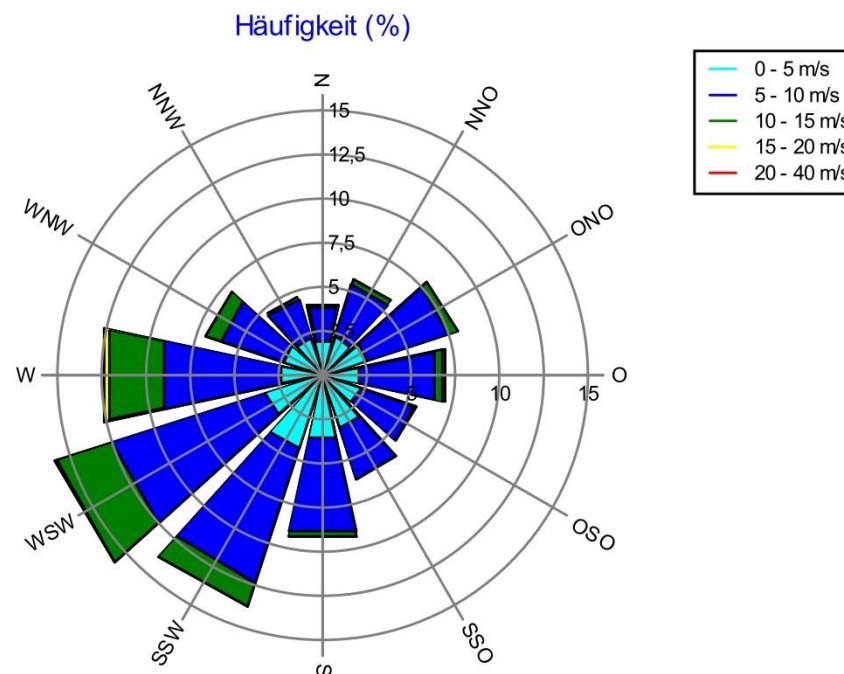
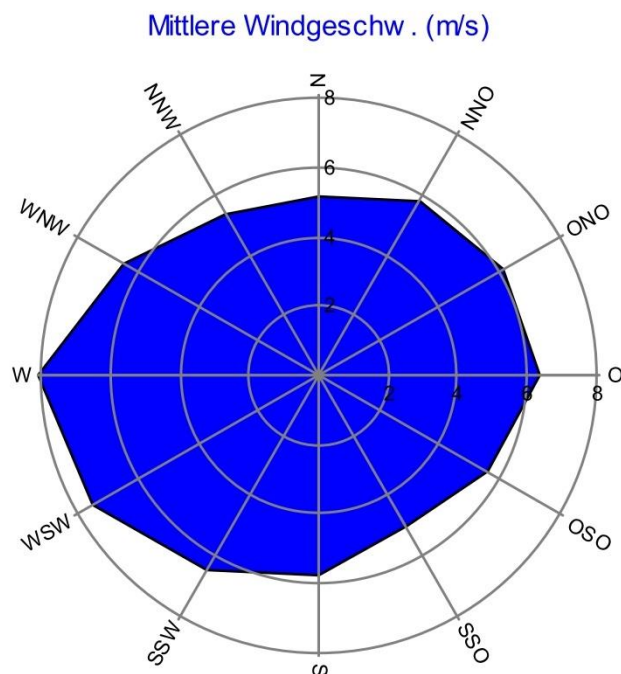
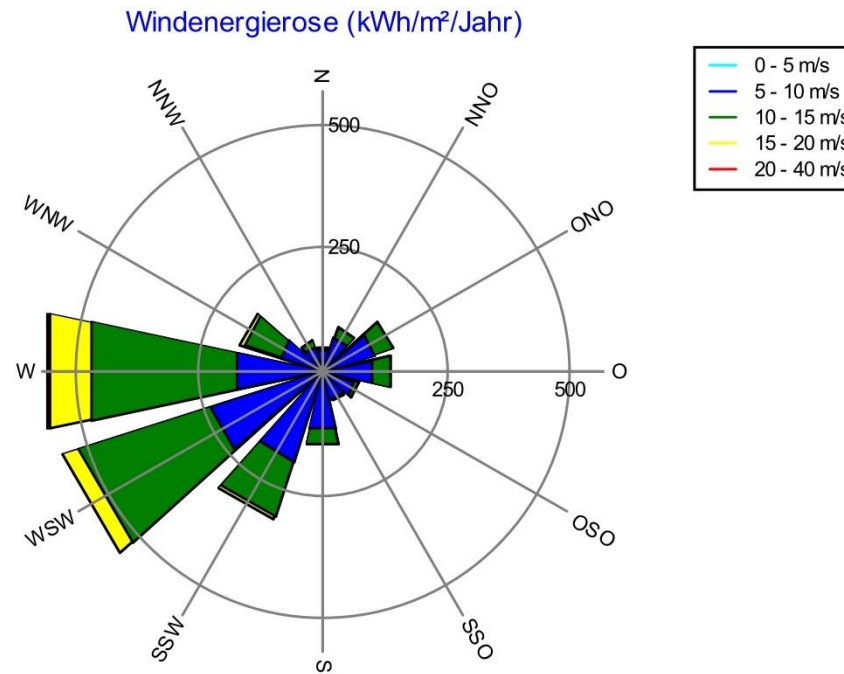
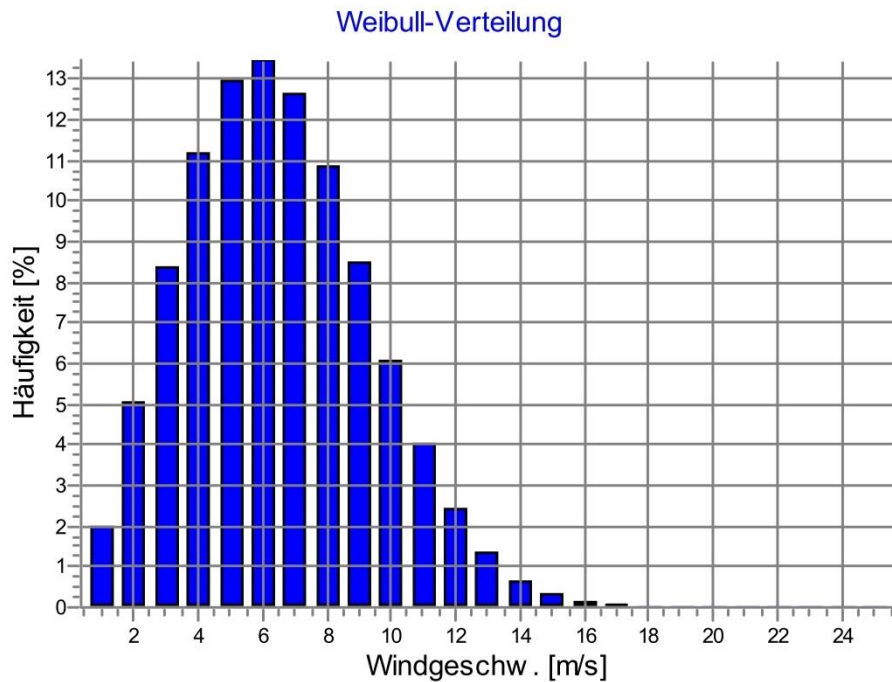
- Einhaltung der vorgegebenen Schattenwerte von max. 30 Minuten am Tag und 30 Stunden im Jahr
- 30 Stunden pro Jahr theoretisch, das entspricht etwa 8 Stunden im Jahr tatsächlich, die auf ein Wohnhaus wirken

Lichtimmission

- Befehrerung "rotes Blinken" auf ein Mindestmaß reduziert durch witterungsabhängige Steuerung (ggf. Transponderlösung)
- wpd Selbstverpflichtungserklärung zu Leuchtweitenregulierung & Gleichtaktung der Befehrerung

4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen

Erste Prognose der Windverhältnisse



- Mittlere Windgeschwindigkeit 6,5 m/s auf 120 m NH
- Hauptwindrichtung ca. 255 Grad Südwest
- 2,4 MW Nennleistung ab 10 m/s erreicht
- 45 dB (A) Richtwert am Immissionspunkt bezieht sich auf Nennleistung (also nur ab 10 m/s)
- bei geringerer Windgeschwindigkeit auch geringerer Schallwert
- umso stärker der Wind umso mehr geht Schall in Nebengeräuschen unter
- ca. 1.200 Std./Jahr (50 Tage) Wind bei 6,5 m/s

4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen


Entwicklung Schallgutachten

WindPRO version 2.6.1.252 Jan 2009

Projekt: **Stöttener Berg**

Ausdruck/Seite: 10.02.2010 13:50 / 1

Lizenzierter Anwender: **wpa think energy GmbH & Co.KG**
 Flößerstraße 60
 DE-74321 Bietigheim-Bissingen
 +49 7142 77810
 Phillip Taud
 Berechnet: 10.02.2010 12:59/2.6.1.252



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

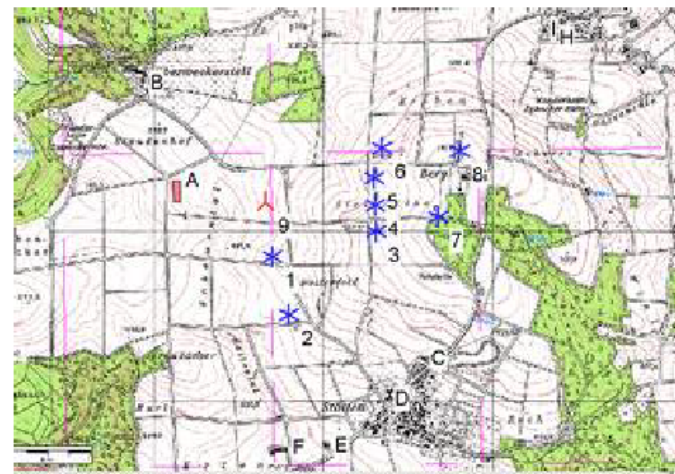
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:45.000
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schall-Immissionsort

WEA

UTM WGS84 Zone: 32 Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Generatortyp	Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschw. [m/s]	Nabenhöhe [m]	LWA_ref [dB(A)]	Einzel-töne
1	562.594,77	5.390.134,34	661,8 VESTAS V90 2000 90,0 I...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER 103,9dB(A) 3-fache Vermessung	(95%)	105,0	103,9	0 dB
2	562.694,61	5.390.793,13	659,6 VESTAS V90 2000 90,0 I...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER 103,9dB(A) 3-fache Vermessung	(95%)	105,0	103,9	0 dB
3	563.210,09	5.390.284,43	711,8 VESTAS V52 850 52,0 IO...	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	74,0	USER Nabenhöhe 74m 1-fach vermessen - WT SE03002B1 25.06.2003	(95%)	74,0	104,0	0 dB
4	563.200,89	5.390.436,61	705,8 VESTAS V52 850 52,0 IO...	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	74,0	USER Nabenhöhe 74m 1-fach vermessen - WT SE03002B1 25.06.2003	(95%)	74,0	104,0	0 dB
5	563.199,69	5.390.601,45	705,2 VESTAS V52 850 52,0 IO...	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	74,0	USER Nabenhöhe 74m 1-fach vermessen - WT SE03002B1 25.06.2003	(95%)	74,0	104,0	0 dB
6	563.244,65	5.390.779,32	702,0 VESTAS V52 850 52,0 IO...	Ja	VESTAS	V52-850	850	52,0	74,0	USER Nabenhöhe 74m 1-fach vermessen - WT SE03002B1 25.06.2003	(95%)	74,0	104,0	0 dB
7	563.575,62	5.390.370,32	734,0 VESTAS V44 600 44,0 IO...	Nein	VESTAS	V44-600	600	44,0	80,0	USER Schallgutachten WT 563/95 101,6 dB(A)	(95%)	80,0	101,6	0 dB
8	563.703,83	5.390.756,63	729,7 DEWIND D6/62-1MW 100...	Ja	DEWIND	D6/62-1MW-1.000	1.000	62,0	68,5	USER Turm 68,5m - 100,3dB(A) - 95% Wert	(95%)	68,5	100,3	0 dB
9	562.556,00	5.390.459,00	657,5 Schuler S100 2700 100,0 ...	Nein	Schuler	S100-2.700	2.700	100,0	100,0	USER Schallgarantie 104,7dB(A)	(95%)	100,0	104,7	0 dB


Berechnungsergebnisse

WindPRO version 2.6.1.252 Jan 2009


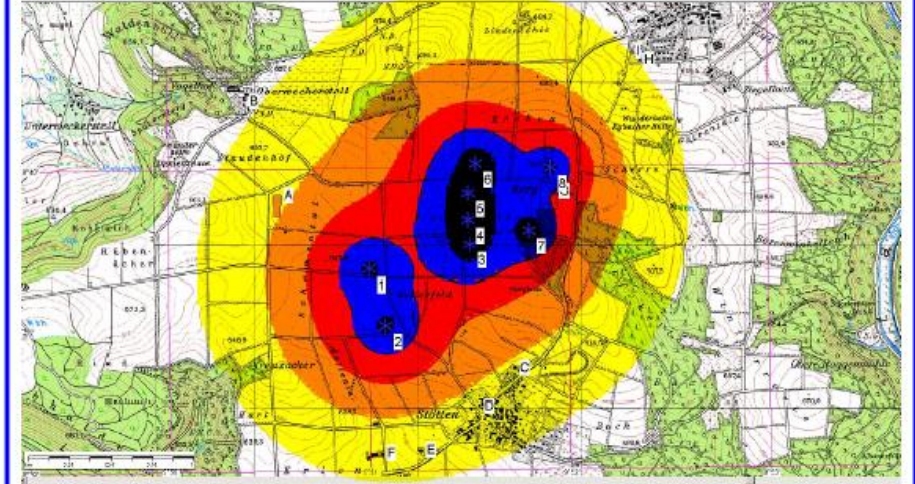
Projekt: **Stöttener Berg**

Ausdruck/Seite: 10.02.2010 13:47 / 1

Lizenzierter Anwender: **wpa think energy GmbH & Co.KG**
 Flößerstraße 60
 DE-74321 Bietigheim-Bissingen
 +49 7142 77810
 Phillip Taud
 Berechnet: 10.02.2010 13:11/2.6.1.252



DECIBEL - Geislingen-Stöten TK25
 Berechnung: Vorbelastung Date: Geislingen-Stöten TK25.bmi

Maßstab 1:45.000
 * Existierende WEA * Schall-Immissionsort

Karte: Geislingen-Stöten TK25, Druckmaßstab 1:30.000, Kartenzentrum UTM WGS 84 Zone: 32 Ost: 563.149,30 Nord: 5.390.286,22
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s

WindPRO, entwickelt von EMD International AS, Nils Jernissejv 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

4. Mögliches Windeignungsgebiet Ankershagen

Zeithorizont des Planungsprozesses

Jahr 2013

- 1. Entwurf des Regionalen Teilplans Erneuerbare Energien
- Öffentliche Auslegung, Stellungnahmen, Abwägungsdokumentation

Jahr 2014

- 2. Entwurf und ggf. 3. Entwurf

Jahr 2015 / 2016

- Rechtskräftiger Regionaler Teilplan EE

Jahr 2016

- Boden-, Wind, Schall- und Schattengutachten
- Avifaunistische Gutachten (1 ½ Jahre)
- Baugenehmigung nach BImSchG (1 ½ Jahre)

Jahr 2017

- Baubeginn (Bauzeit ca. 6 Monate)
- Inbetriebnahme des Windparks



5. Bedeutung für Ihre Gemeinde

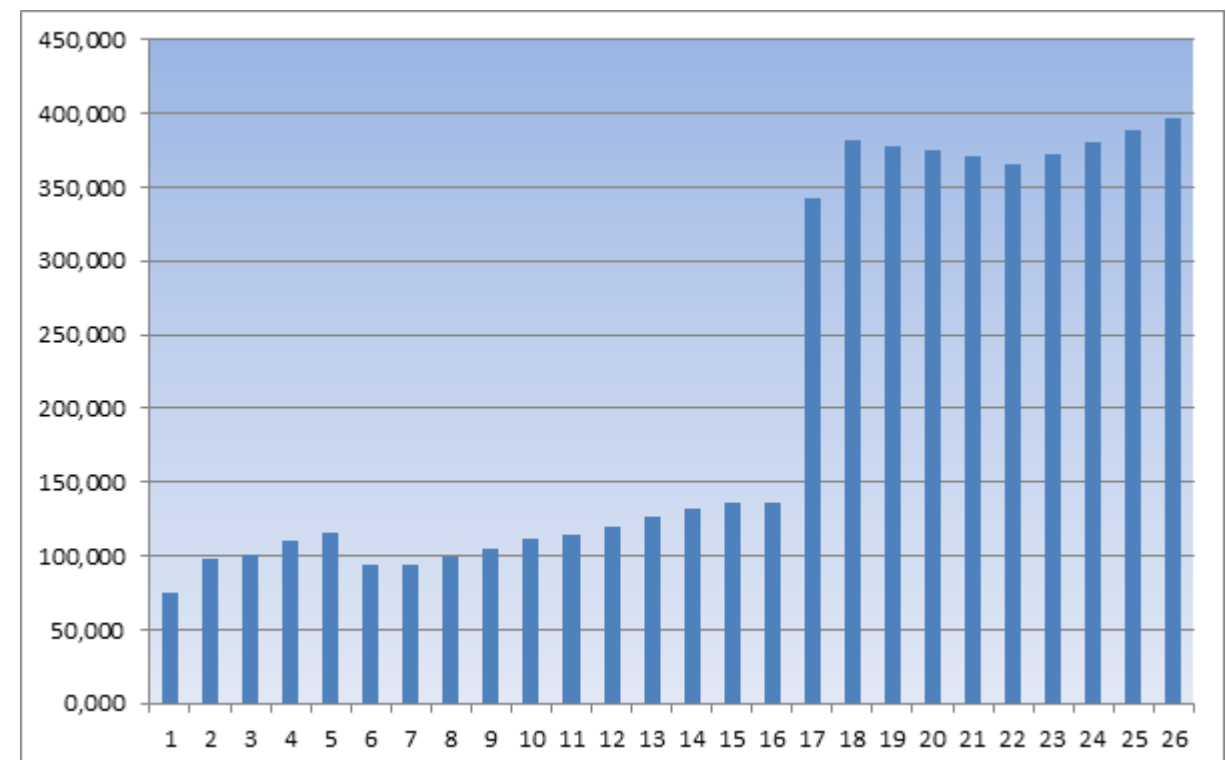
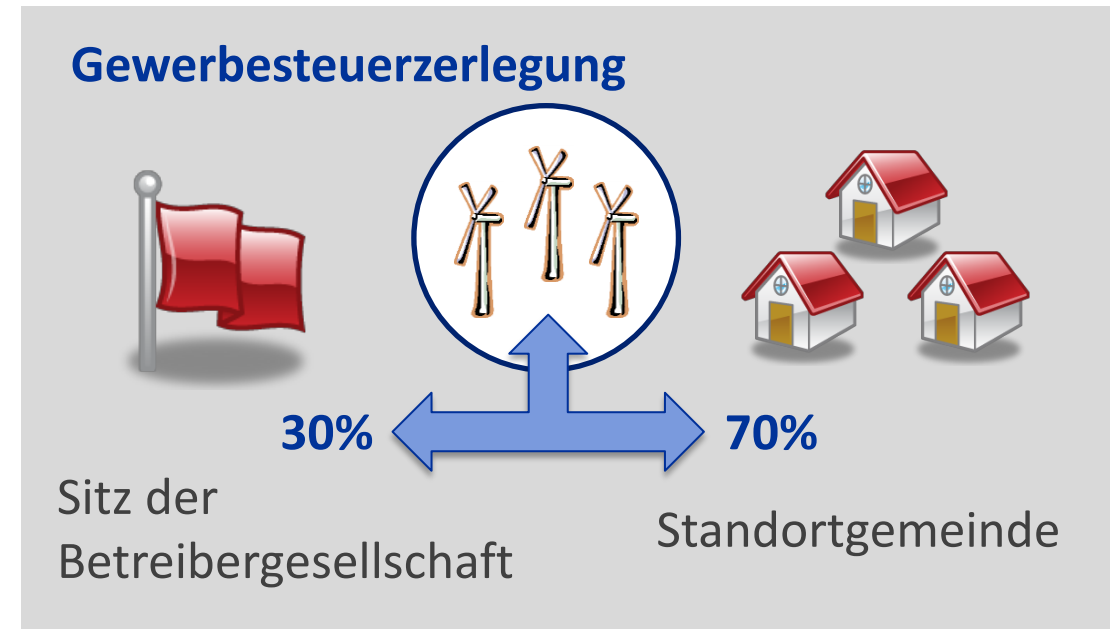
► Windparks = zusätzliche Einnahmequellen

- Hohe Gewerbesteuer-Einnahmen
- Erlöse aus Verpachtung von Gemeindegrund für Standorte, Wege und Ausgleichsmaßnahmen



Finanzieller Spielraum

- Einbindung lokaler Unternehmen
- Regionale Wertschöpfung



5. Bedeutung für Ihre Gemeinde

Nutzen für Ankershagen im Überblick

► **Gewerbesteuer**

- 90% zu 10% Regelung in Absprache mit unserem Finanzamt

► **Einbindung regionaler Unternehmen**

- Bau Zuwegung, Kranstellflächen und Kabeltrasse, Pflege Grünflächen und A-& E-Maßnahmen, Winterdienst

► **Nutzung von gemeindeeigenen Flächen**

- Nutzungsentgelt für Wegenutzung und Kabelrechte (auch außerhalb des potenziellen Windeignungsgebiets)
- Pacht von Gemeindeland für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen



5. Bedeutung für Ihre Gemeinde

Nutzen für Ankershagen im Überblick

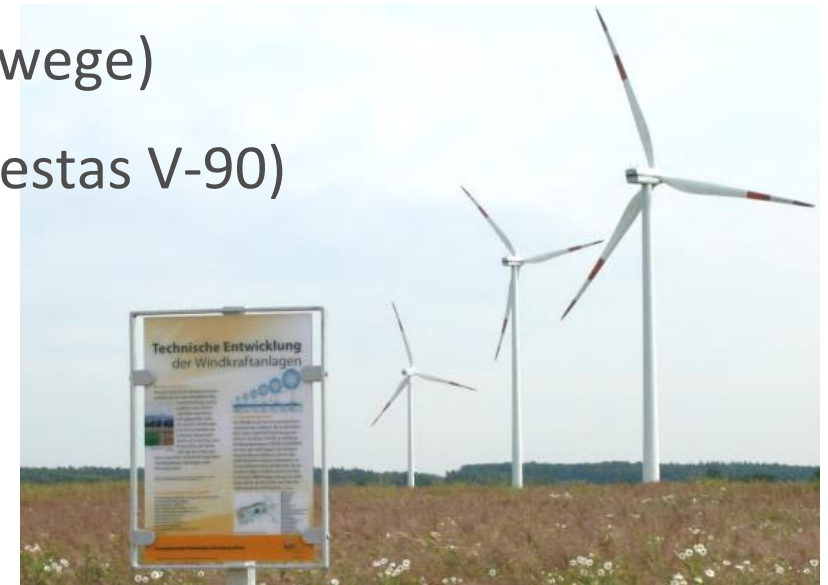
- ▶ **Ökostromtarif für Bewohner der Gemeinde Ankershagen**
 - garantierter Strompreis auf 5 Jahre (aktuelle Prognose ca. 1-2 ct/kWh unterhalb des lokalen Grundversorgers)
- ▶ **Eigentümer profitieren durch Pachtzahlung**
 - dadurch stehen Eigentümern Mittel zur Förderung sozialer Zwecke zur Verfügung
- ▶ **Bürgerwindrad**
 - finanzielle Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger und ggf. der Gemeinde



6. Tourismus und Windenergie

Winderlebnispark

- touristisches Konzept gemeinsam mit Gemeinde entwickeln
- Information ⇨ Energielehrpfad
- Integration Teilkonzepte in bestehende Infrastruktur (Wanderwege)
- Beispiel: wprd Windpark Dobberkau in Sachsen – Anhalt (14x Vestas V-90)



Historische Nutzung der Windenergie

Die Anfänge

Schon früh in der Geschichte der Menschen nahm die technische Nutzung der Windenergie einen bedeutenden Stellenwert ein. In den unterschiedlichsten Kulturen bildeten sich über Jahrhunderte traditionsreiche Nutzungsmöglichkeiten der Windkraft, so zum Beispiel durch Segelschiffe oder durch Windmühlen. Am bekanntesten ist die Nutzung der Windmühlen zum Mahlen von Getreide zu Schrot und Mehl. Windmühlen waren lange Zeit die wichtigsten Arbeitsmaschinen der Menschheit.



F. G. Link, Stuttgart

Mühlen in Dobberkau

Die Bockwindmühle von Schweneke/Boldemann stand auf dem Mühlenberg am Schorstedter Weg. Die Mühle wurde zwischen 1850 – 1945 zur Herstellung von Mehl und Schrot betrieben. Eine zweite Bockwindmühle des Müllers Bandau befand sich auf einer Erhebung in der Nähe des Sportplatzes in Dobberkau.



Windmühle Dobberkau, Familie Schweneke

Die Technik

Es handelt sich hier um eine so genannte Bockwindmühle. Die Mühle besteht aus dem Bock und dem Mühlengehäuse, in dem sich alle technischen Geräte befinden. Als Bock wird das Gestell der Mühle bezeichnet, worauf das Mühlengehäuse drehbar gelagert ist. Eine vorbildlich restaurierte Bockwindmühle ist in Jeetze zu sehen.



Schematische Darstellung einer Bockwindmühle, Nöhlermann Jena

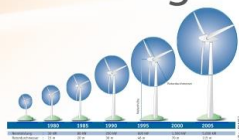
Technische Entwicklung der Windkraftanlagen

Wie entsteht Wind?

Wind entsteht durch Temperaturunterschiede, die auf unterschiedliche Sonneneinstrahlung zurückzuführen sind. Stehen sich kalte und warme Luft gegenüber, zieht die warme Luft die kalte Luft an. So entsteht ein Luftstrom, der je nach Stärke ein leiser Zug, eine frische Brise, ein Sturm oder gar ein Orkan sein kann. Besonders windreiche Gegenden sind Berghänge, Gipfelflagen oder Küstenbereiche.

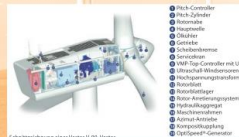


Windpark Dobberkau-Arensberg-Büste, wprd



Leistungssteigerung

Die Windbranche hat ein enormes Innovationstempo realisiert. Bis in die frühen 90er Jahre verlief die Entwicklung von kleinen (50 kW bis 150 kW) zu mittleren Windenergieanlagen (500 kW und 600 kW). Um das Jahr 2000 begann die Entwicklung der Megawattklasse. Die im Jahr 2008 üblichen Anlagen produzieren an einem Standort etwa 50 Mal mehr Strom als die Anlagen 20 Jahre zuvor. Eine hier errichtete 2 MW Anlage erzeugt im Laufe eines Jahres so viel Strom, wie mehr als 1500 Haushalte verbrauchen. (Quelle: BfE)



Schnittzeichnung einer Vestas V-90, Vestas

Technische Daten V-90 2,0 MW

Der Windpark Dobberkau verfügt über 14 Vestas V-90 in unterschiedlichen Höhen. Nennleistung: 2.000 kW Nennwindgeschwindigkeit: 13 m/s Einschaltwindgeschwindigkeit: 2,5 m/s Rotor Durchmesser: 90 m Rotorfläche: 6.362 m² Drehzahl: 9,0-14,9 U/min Generator: asynchron Turm Nabenhöhe: 80 m, 95 m, 105 m (Quelle: Vestas)

Schallerlebnis

Schallemissionen

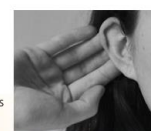
Windkraftanlagen arbeiten nicht geräuschfrei. Bedingt durch Luftströmungen um die Rotorblätter und Laufgeräusche von Maschinenteilen können sie mehr oder minder laute Schallemissionen verursachen. Diese hängen jedoch auch von der Windgeschwindigkeit ab; nimmt diese zu, erhöhen sich auch die Hintergrundgeräusche wie Wald- und Blätterraschen. (Quelle: BfE)



Verschiedene Schallemissionen, Quelle: BfE

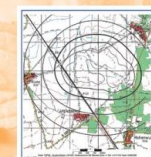
Schallexperiment

Gehen Sie zu Tafel 1 des Energielehrpfades, nach unseren Berechnungen können Sie dort eine maximale Schallleistung von 45 Dezibel [dB(A)] bei ungünstigsten Windverhältnissen wahrnehmen. Hören Sie selbst was Sie hören!



Schallgrenzwerte

Die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte für Schallimmissionen liegen bei 45 Dezibel [dB(A)] nachts an der Wohnbebauung. Die Grenzwerte werden weit unterschritten, da in den angrenzenden Ortschaften weniger als 40 Dezibel ankommen (siehe Schallkarte). (Quelle: BfE)



Schallkarte WP Dobberkau-Arensberg-Büste, wprd

7. Ihre Ansprechpartnerin

Dipl. Soz.-Wiss. Franziska Wulschke

Projektleiterin Potsdam

Tel.: 0331 – 29 70 40 24

Mobil: 0151 – 46 12 88 55

E-Mail: f.wulschke@wpa.de



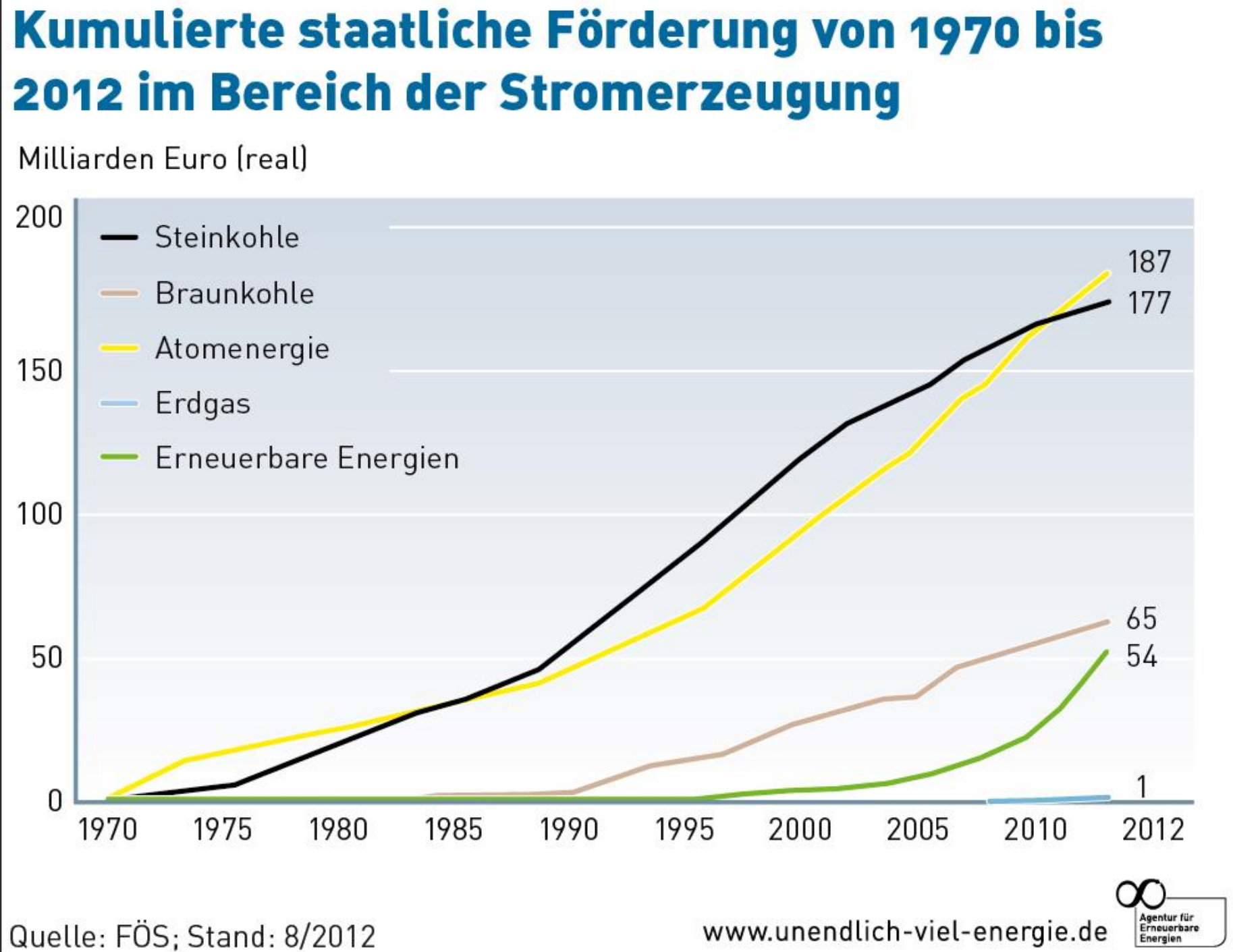
**Für uns hat die Energiewende nicht erst begonnen –
wir sind schon mittendrin!**



Förderung Erneuerbarer Energien



Staatliche Förderung von 1970 bis 2012



Staatliche Förderung von 1970 bis 2012

Es wird deutlich, dass die konventionellen Energien und dabei insbesondere die Steinkohle und die Atomenergie erheblich höhere Förderkosten als die Erneuerbaren Energien verursacht haben, insbesondere, da diese schon seit den 70ern stark gefördert wurden.

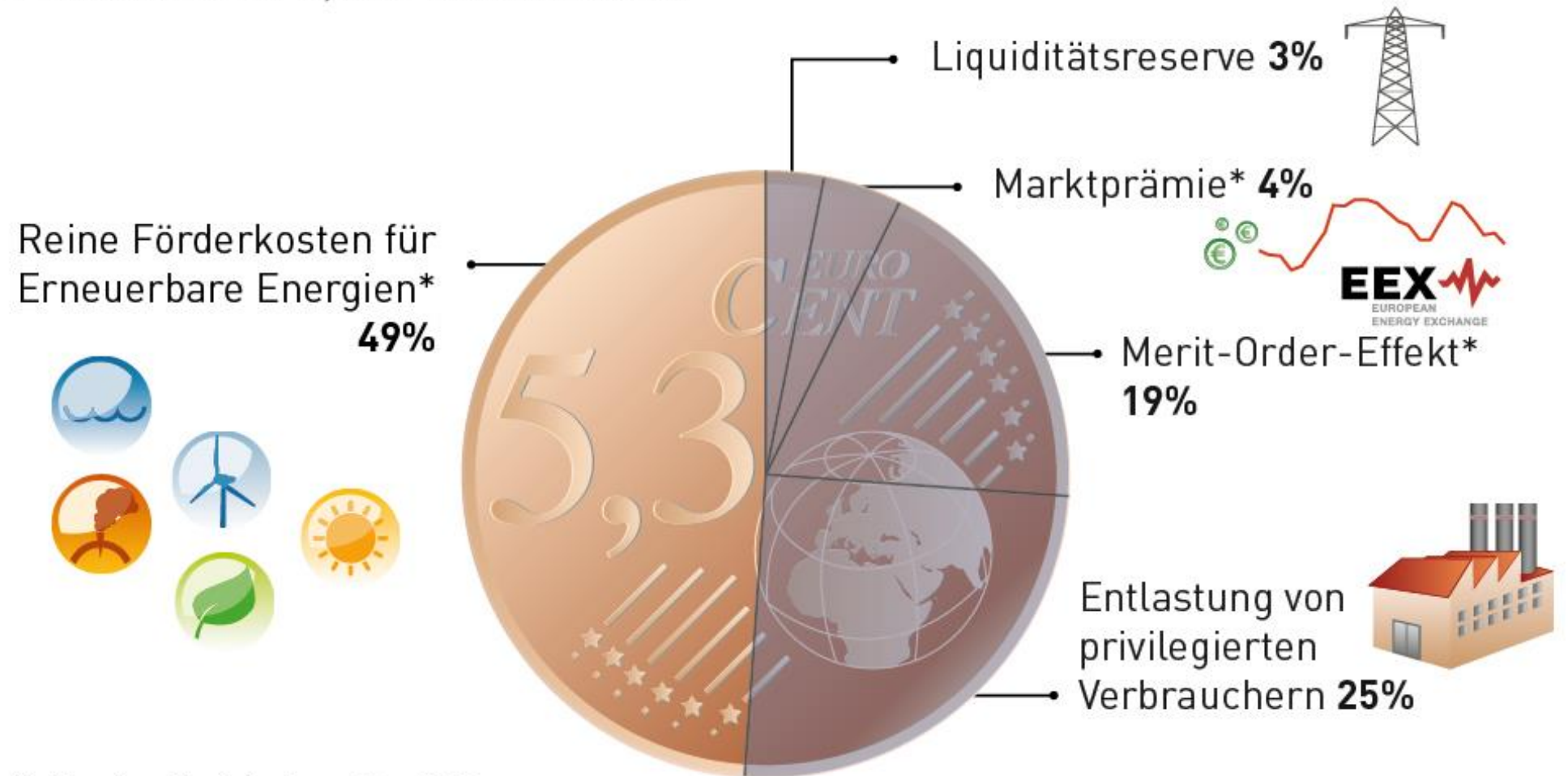
Die Förderkosten der erneuerbaren Energien wachsen erst seit den letzten Jahren - gleichzeitig hat die Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie, Biomasse, Geothermie und Wasserkraft im ersten Halbjahr 2012 schon einen Anteil von 25 Prozent am Bruttostromverbrauch erreicht - und damit deutlich mehr als Erdgas, Steinkohle oder Atomenergie.

Quelle: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wirtschaft/detailansicht/article/135/kumulierte-staatliche-foerderung-der-stromerzeugung-1970-2012.html>

EEG Umlage

Einflüsse auf die EEG-Umlage 2013

Die reinen Förderkosten für Erneuerbare Energien machen weniger als die Hälfte der 5,277 ct/kWh aus.



*inklusive Nachholung für 2012

Quellen: ÜNB, BEE; Stand: 10/2012

www.unendlich-viel-energie.de



Lärmschutz



Raketenstart
Start Düsenflugzeug
Rockkonzert (Max.)
Schmerzgrenze
Diskothek
U-Bahn, Fabrik
Schwerer LKW
Staubsauger, PKW
Normales Gespräch
Gedämpftes Gespräch
Hintergrundmusik
Flüstern
Fingerreiben
Hörschwelle eines gesunden Menschen

