

EINZELAUFTRAG „WISSENSCHAFTLICHE FUNDIERUNG DER BERATUNGEN ZU ABSTANDSREGELUNGEN BEI WINDENERGIE AN LAND“

PROJEKT-NR. 112/16-35

ERGEBNISPRÄSENTATION, 10.09.2019

MARIAN BONS (NAVIGANT)

BASTIAN LOTZ (NAVIGANT)

DR. CORINNA KLESSMANN (NAVIGANT)

SILVANA TIEDEMANN (NAVIGANT)

DR. CARSTEN PAPE (FRAUNHOFER IEE)

NAVIGANT

 **Fraunhofer**
IEE

INHALTSVERZEICHNIS

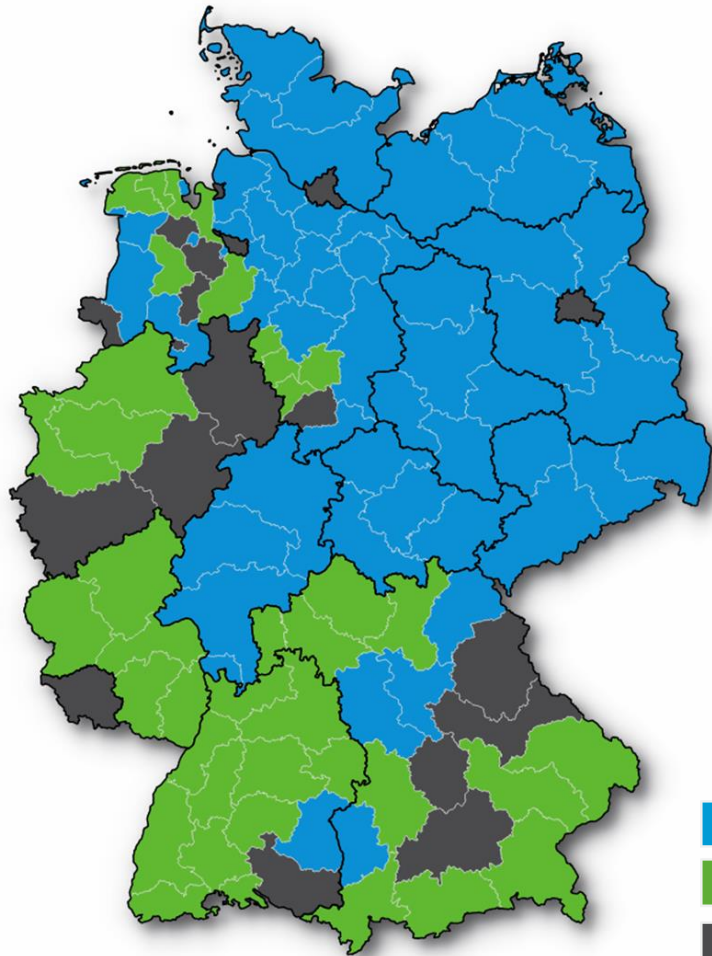
ABSCHNITT 1	Einordnung der Datenlage und Ergebnisse zur Flächenverfügbarkeit im Status Quo	Seite 3
ABSCHNITT 2	Darstellung der Flächenverfügbarkeit unter Berücksichtigung pauschaler Siedlungsabstände	Seite 9
ABSCHNITT 3	Nutzbarkeit der Flächenkulisse und weitere potenziell erschließbare Flächen	Seite 30
BACKUP		Seite 39



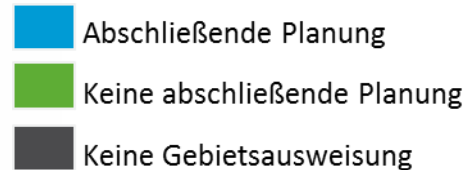
ABSCHNITT 1

EINORDNUNG DER DATENLAGE UND ERGEBNISSE ZUR FLÄCHENVERFÜG- BARKEIT IM STATUS QUO

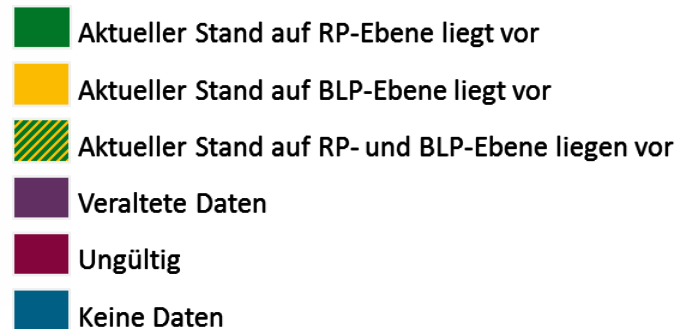
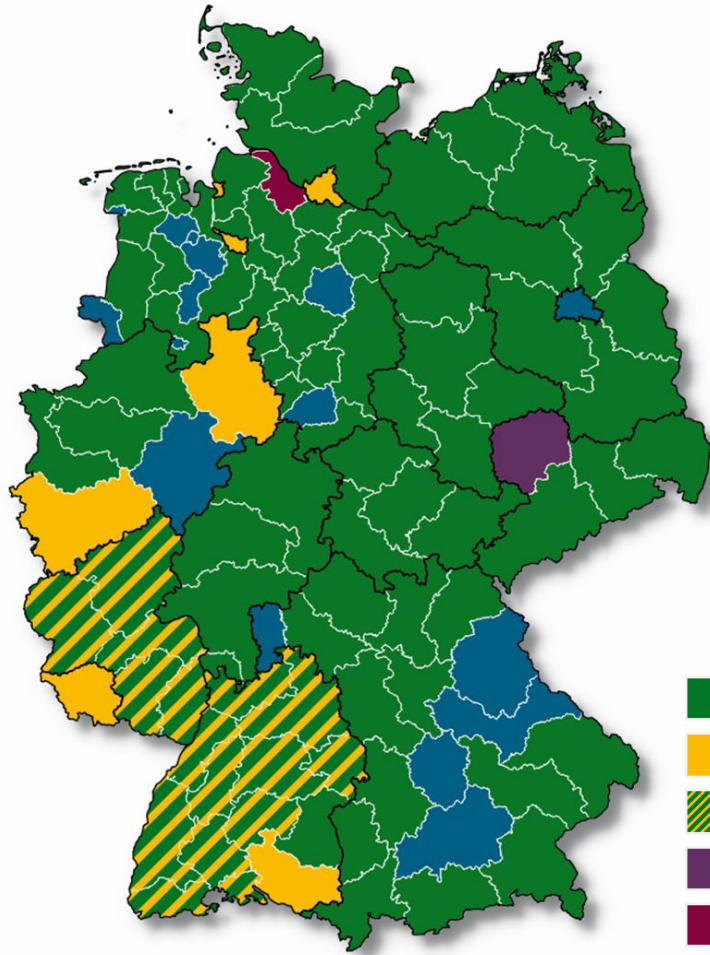
EINORDNUNG DER FLÄCHENVERFÜGBARKEIT – STEUERUNG AUF EBENE DER REGIONAL- UND/ODER BAULEITPLANUNG








- Flächenausweisungen für die Windenergie an Land können auf Ebene der Regionalplanung (eine Planungsregion umfasst i. d. R. einen oder mehrere Landkreise) und / oder auf Ebene der Bauleitplanung (Kommunen) erfolgen
- Somit ergeben sich 3 Arten der Flächenausweisung:
 - 1. Abschließende Regionalplanung:** Ausschluss der Errichtung von Windenergieanlagen außerhalb der von der Regionalplanung festgelegten Gebiete; die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich wird eingeschränkt (sogenannter Planvorbehalt)
 - 2. Nicht-abschließende Regionalplanung:** Privilegierung der Windenergie im Außenbereich hat weiterhin Bestand; weitere Ausweisungen auf Ebene der Bauleitplanung sind möglich
 - 3. Keine Gebietsausweisung auf Ebene der Regionalplanung:** Ausweisung von Gebieten für die Windenergie kann somit nur auf Ebene der Bauleitplanung erfolgen



EINORDNUNG DER FLÄCHENVERFÜGBARKEIT – VOLLSTÄNDIGKEIT UND AKTUALITÄT DES DATENSATZES



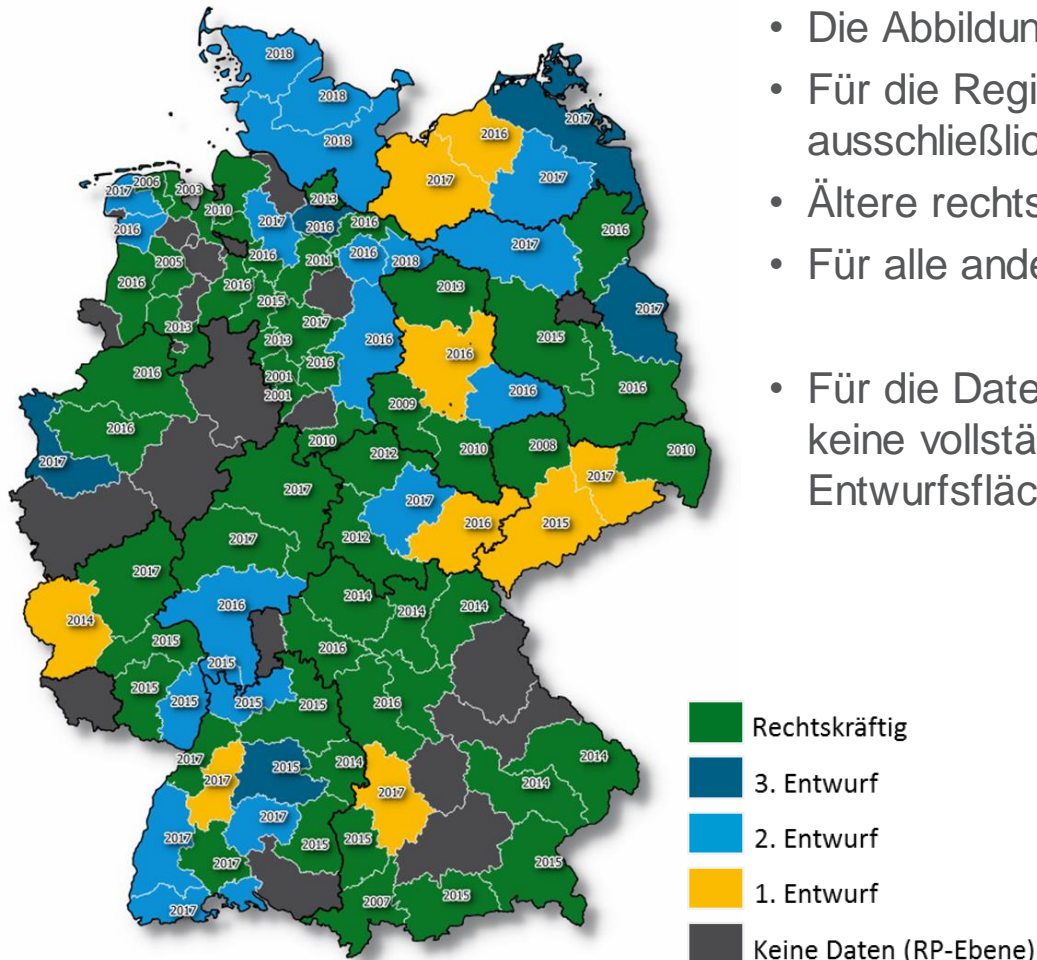
Vollständigkeit:

- **Abschließende Regionalplanung** (54 % der Bundesfläche)
 - Daten für 98,4 % der Regionen verfügbar 
- **Nicht abschließende Regionalplanung** (32 % der Bundesfläche)
 - Daten auf Ebene der Regionalplanung für 98,7 % der Regionen verfügbar 
 - Zusätzlich Daten auf Ebene der Bauleitplanung für 43,7 % der Regionen verfügbar 
- **Keine Ausweisung auf Ebene der Regionalplanung** (14 % der Bundesfläche)
 - Daten für 41,2 % der Regionen verfügbar 
- Für 9,6 % der Bundesfläche liegen somit keine Daten vor 

Aktualität: Abgebildet wird der Stand der Regionalplanung zum 31.12.2017 (nur für eine Region lag nur ein älterer Datensatz vor)

- ⇒ Ebene der Regionalplanung fast vollständig abgebildet
- ⇒ Größere Datenlücken bestehen nur auf Ebene der Bauleitplanung (BY, NI und Teile NW)
- ⇒ Hohe Aktualität der Daten zum Stand 31.12.2017 (nur eine Region mit veralteten Daten), Erfassung des aktuellen Planstands hier nicht möglich

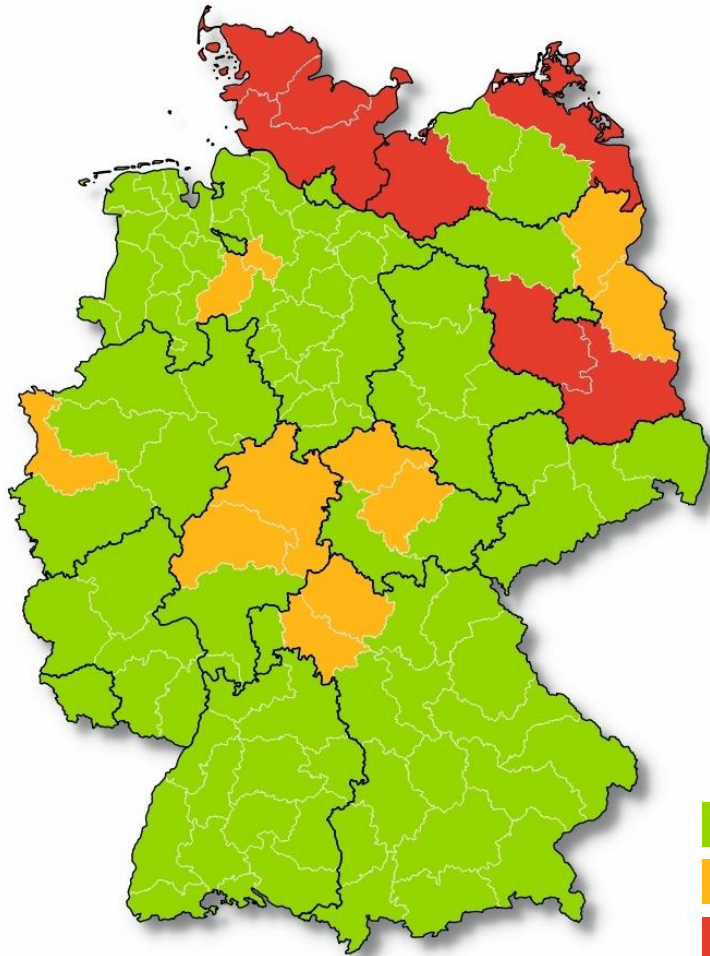
EINORDNUNG DER FLÄCHENVERFÜGBARKEIT – PLANSTAND (RECHTSKRÄFTIG VS. ENTWURF)



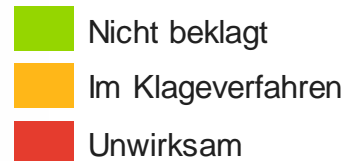
- Die Abbildung stellt den Plan- und Datenstand zum 31.12.2017 dar
- Für die Regionen, für die zum betrachteten Zeitpunkt Pläne im Entwurf vorlagen, wurde ausschließlich die Flächenkulisse im Entwurfs berücksichtigt
- Ältere rechtskräftige Pläne wurden für diese Regionen nicht berücksichtigt
- Für alle anderen Regionen wurden die aktuellen rechtskräftigen Pläne herangezogen
- Für die Datensätze der Flächenausweisungen auf Ebene der Bauleitplanung lagen keine vollständigen Informationen zum Planstand vor, sodass eine Einordnung in Entwurfsflächen und rechtskräftige Flächen nur im Einzelfall möglich ist

- Die berücksichtigte Flächenkulisse der Pläne im Entwurfsstadium unterliegt Unsicherheiten bzgl. der tatsächlichen Ausweisung der Flächen.
- Rückmeldungen von Planungsträgern zeigen, dass die Flächenkulisse im Verlauf der Planung erheblich reduziert werden kann.

EINORDNUNG DER FLÄCHENVERFÜGBARKEIT – KLAGEVERFAHREN GEGEN REGIONALPLÄNE



- In **mind. 11 Planungsregionen** wurden rechtskräftige Pläne **beklagt***
 - Für die Planungsregionen Mittelthüringen (TH), Oderland-Spree (BB) und Düsseldorf (NW) lagen zum Zeitpunkt der Erfassung der Flächenausweisungen aktuelle Entwürfe vor, sodass keine konkrete Aussagen zur Flächenkulisse der beklagten Pläne getroffen werden kann
 - Die restlichen **7 Planungsregionen**, für die die rechtskräftigen beklagten Pläne vorliegen, umfassen eine **Flächenkulisse in Höhe von 436 km²** und eine **installierbare Leistung von 10,4 GW**
- In **weiteren 7 Planungsregionen** sind die **rechtskräftigen Pläne unwirksam***
 - Für die Planungsregionen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern lagen zum Zeitpunkt der Erfassung der Flächenausweisungen aktuelle Entwürfe vor, sodass keine konkrete Aussagen zur Flächenkulisse der unwirksamen, rechtskräftigen Pläne getroffen werden kann
 - Die **2 unwirksamen Pläne in Brandenburg** umfassen eine **Flächenkulisse von 281 km²**
 - Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration in Schleswig-Holstein geht davon aus, dass die neuen Pläne nach in Kraft treten (voraussichtlich in 2020) ebenfalls beklagt werden

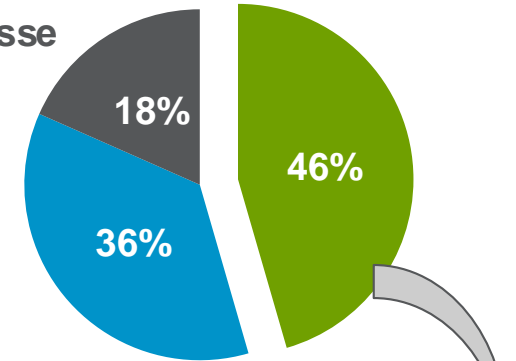


* Information beruht auf einer Abfrage des BMWi bei den Ländern sowie eigenen Recherchen zu Plänen in Brandenburg

AUSWERTUNG DER RECHTKRÄFTIGEN FLÄCHEN

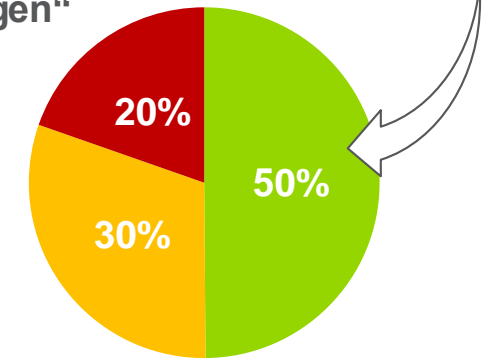
- Die untersuchte Flächenkulisse stellt eine **Zusammenstellung** der (zum Zeitpunkt der Datenrecherche 2017/2018) jeweils **aktuellsten verfügbaren Windflächen** dar
- Wenn in einer Planungsregion Flächen im Entwurf verfügbar waren, wurden die **rechtskräftigen Flächen nicht zusätzlich gezielt abgefragt**
- Die Flächenkulisse umfasst daher nicht alle verfügbaren rechtskräftigen Flächen und eine **dezidierte Bewertung** der Auswirkungen von Mindestabständen auf **rechtskräftige Flächen ist schwierig**
- Von den ursprünglich als rechtskräftig identifizierten Flächen (46 %) werden ca. **50 % entweder aktuell beklagt (30%) oder** sind bereits **ungültig (20 %)**!

Anteil an Flächenkulisse
gesamt



■ "Rechtskräftig" ■ Im Entwurf ■ Nicht eindeutig

Anteil an „rechtskräftigen“
Flächen



■ Rechtskräftig ■ Beklagte Flächen ■ Unwirksame Flächen

Nur ca. 23 % der gesamten untersuchten Flächenkulisse sind derzeit rechtskräftig ohne beklagt zu werden oder bereits gekippt worden zu sein!



ABSCHNITT 2

DARSTELLUNG DER FLÄCHENVERFÜG- BARKEIT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG PAUSCHALER SIEDLUNGSABSTÄNDE

DATENVERFÜGBARKEIT

Ausgangslage:

- Daten der Baugebietstypen nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) liegen nicht als deutschlandweiter Datensatz vor. Datensätze sind nur auf kommunaler Ebene verfügbar. Eine Differenzierung in Wohngebiete, Mischgebiete und Dorfgebiete ist daher nicht möglich.
- Für die Untersuchung werden stattdessen folgende Datensätze verwendet:
 - Siedlungsflächen-Objektart „Wohnbebauung“ des Digitalen Basis-Landschaftsmodells (Basis-DLM) als Annäherung für Wohngebiete (entsprechend bisheriger Untersuchungen)
 - Siedlungsflächen-Objektart „Flächen gemischter Nutzung“ des Basis-DLM als Annäherung für Dorf- und Mischgebiete (entsprechend bisheriger Untersuchungen)
 - Layer „Ortslagen“ des Basis-DLM zur Unterscheidung zwischen Innen- und Außenbereich (neu hinzugezogen)
 - Level-of-Detail 1 (LOD1) Daten zur Identifikation bewohnter Gebäude im Außenbereich (neu hinzugezogen)
- Für die Analysen wurden die genannten Datensätze in der aktuellsten Version kurzfristig durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie bereitgestellt.

UNTERSUCHTE VARIANTEN

Es werden drei Hauptvarianten untersucht

- (1) Pufferung aller **Wohnbauflächen im Innenbereich mit 1000 m**: Hier wird für die Wohnbauflächen aus dem Basis-DLM zunächst ermittelt, welche zu mindestens 50 % innerhalb der Ortslagen liegen. Diese werden mit 1000 m gepuffert und diese Pufferflächen anschließend mit dem Datensatz der Flächen für die Windenergienutzung verschnitten. Die nicht mit den Pufferzonen überlappenden Windflächen werden als verfügbare Flächen ausgewiesen, die installierbare Leistung sowie die erzielbaren Energieerträge ermittelt.
- (2) Analog zu (1) jedoch **zusätzlich** zur Pufferung der Wohnbauflächen erfolgt eine **Pufferung der Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich mit 1000 m (damit sind in der Regel auch Dörfer erfasst)**
- (3) Analog zu (2) jedoch **zusätzlich Pufferung aller Wohngebäude im Außenbereich mit 1000 m**

Entprivilegierung + 500m / Entprivilegierung 5H

Für die Varianten (1) und (2) wird zusätzlich eine Entprivilegierung der Windenergie untersucht. Wie bei der 10H-Regelung in Bayern können in diesem Bereich nur noch auf kommunaler Ebene Flächen ausgewiesen werden. Es werden zusätzlich zu dem 1000 m Mindestabstand der Hauptvarianten Entprivilegierungszonen im Bereich von + 500 m und + 1000 m (als Annäherung an „5H“) abgebildet.

BERÜCKSICHTIGUNG BAYERN 10H-REGELUNG

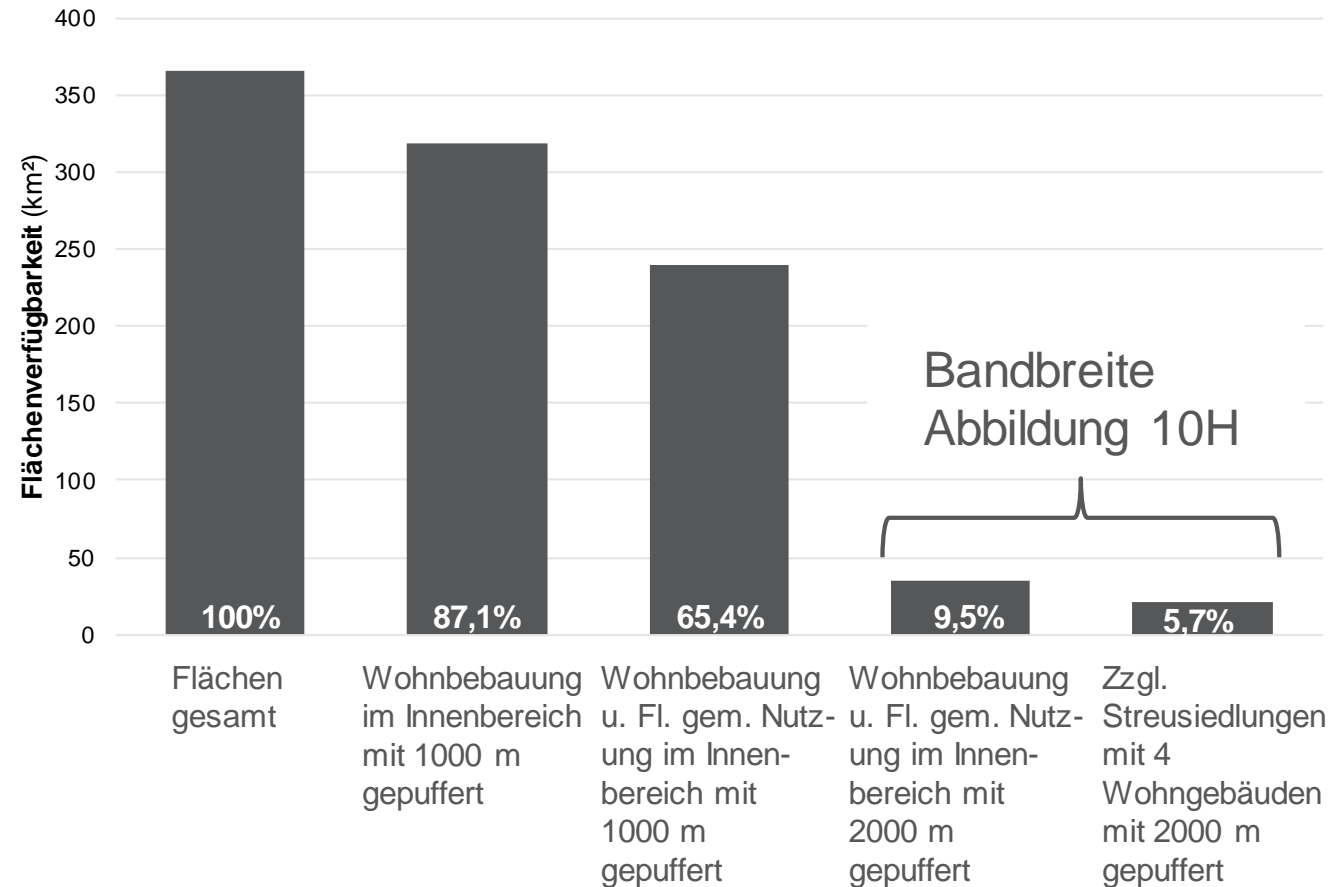
Artikel 82 Bayerische Bauordnung (BayBO):

§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB findet [...] nur Anwendung, wenn diese Vorhaben einen Mindestabstand vom 10-fachen ihrer Höhe zu Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) einhalten – sofern in diesen Gebieten Wohngebäude nicht nur ausnahmsweise zulässig sind.

→ Untere Grenze 10H-Abbildung durch 2000m-Pufferung der Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich abgebildet.

... und im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB [Außengebietssatzung].

→ Obere Grenze 10H-Abbildung durch zusätzliche 2000m-Pufferung der Siedlungen im Außenbereich mit mindestens 4 Wohngebäuden abgebildet.



BERÜCKSICHTIGUNG BAYERN 10H-REGELUNG

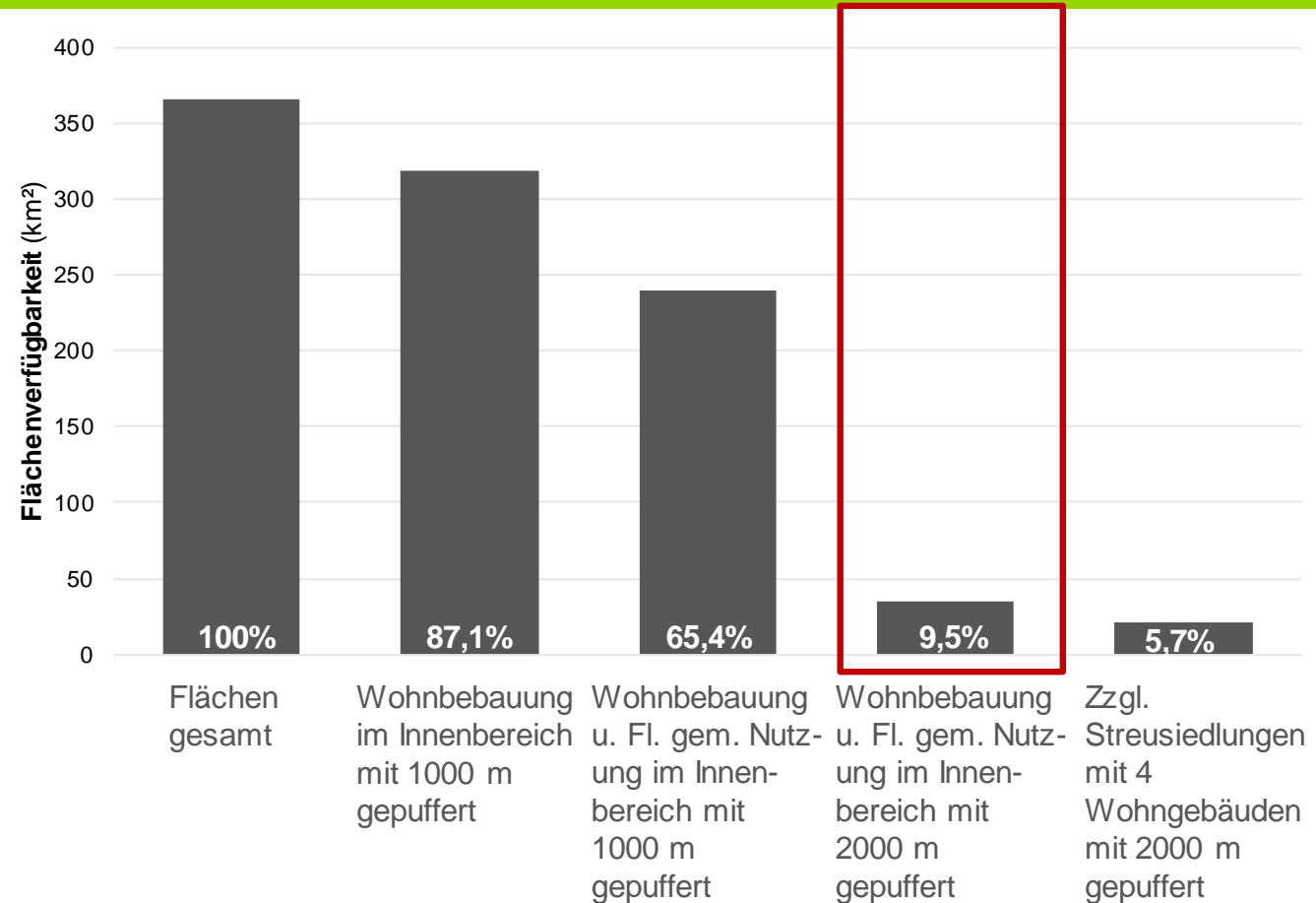
Artikel 82 Bayerische Bauordnung (BayBO):

§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB findet [...] nur Anwendung, wenn diese Vorhaben einen Mindestabstand vom 10-fachen ihrer Höhe zu Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) einhalten – sofern in diesen Gebieten Wohngebäude nicht nur ausnahmsweise zulässig sind.

→ Untere Grenze 10H-Abbildung durch 2000m-Pufferung der Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich abgebildet.

... und im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB [Außengebietssatzung].

→ Obere Grenze 10H-Abbildung durch zusätzliche 2000m-Pufferung der Siedlungen im Außenbereich mit mindestens 4 Wohngebäuden abgebildet.



→ Es wird eine 2000m-Pufferung um Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung für Bayern bei allen Rechnungen zugrunde gelegt.

BERÜCKSICHTIGUNG BAYERN 10H-REGELUNG

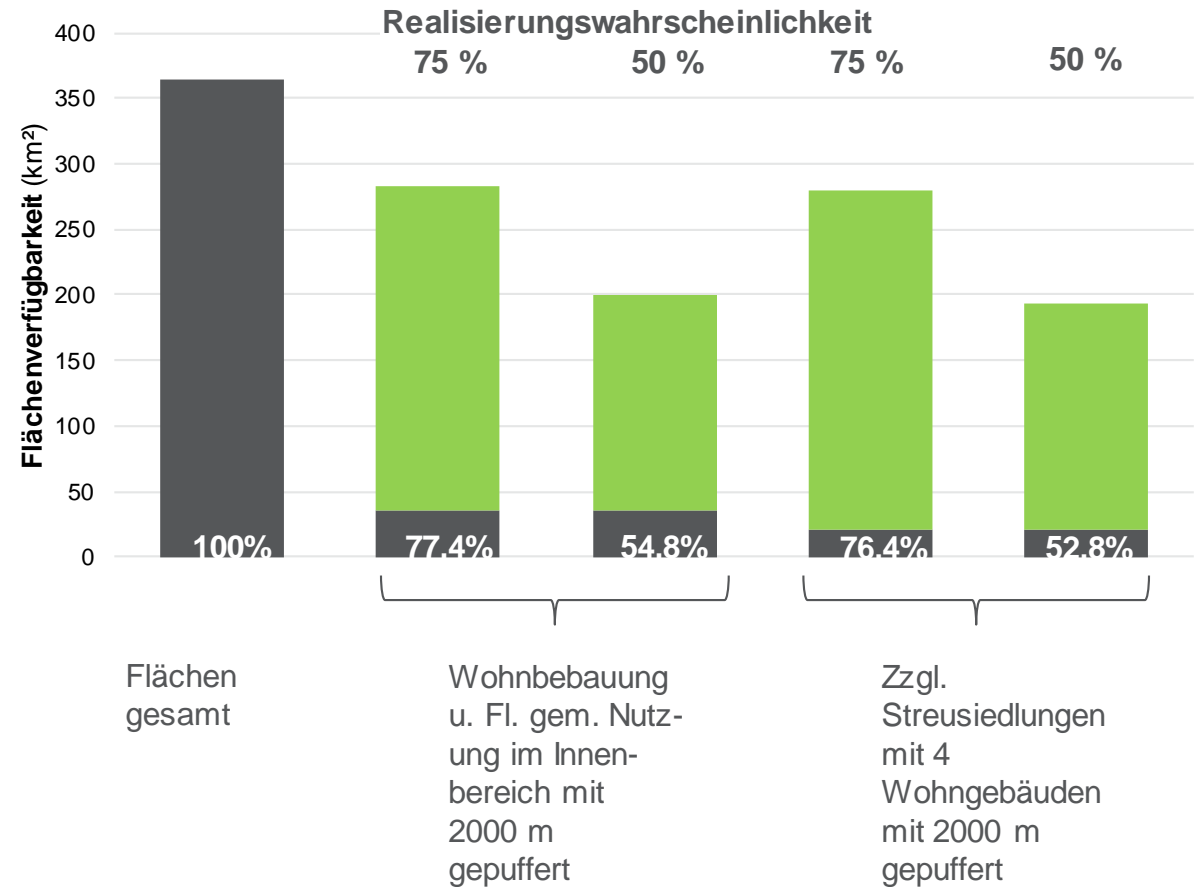
Artikel 82 Bayerische Bauordnung (BayBO):

§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB findet [...] nur Anwendung, wenn diese Vorhaben einen Mindestabstand vom 10-fachen ihrer Höhe zu Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) einhalten – sofern in diesen Gebieten Wohngebäude nicht nur ausnahmsweise zulässig sind.

→ Untere Grenze 10H-Abbildung durch 2000m-Pufferung der Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich abgebildet.

... und im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB [Außengebietssatzung].

→ Obere Grenze 10H-Abbildung durch zusätzliche 2000m-Pufferung der Siedlungen im Außenbereich mit mindestens 4 Wohngebäuden abgebildet.



Es besteht die Möglichkeit der Ausweisung von Flächen auf kommunaler Ebene, wovon aber kaum Gebrauch gemacht wird

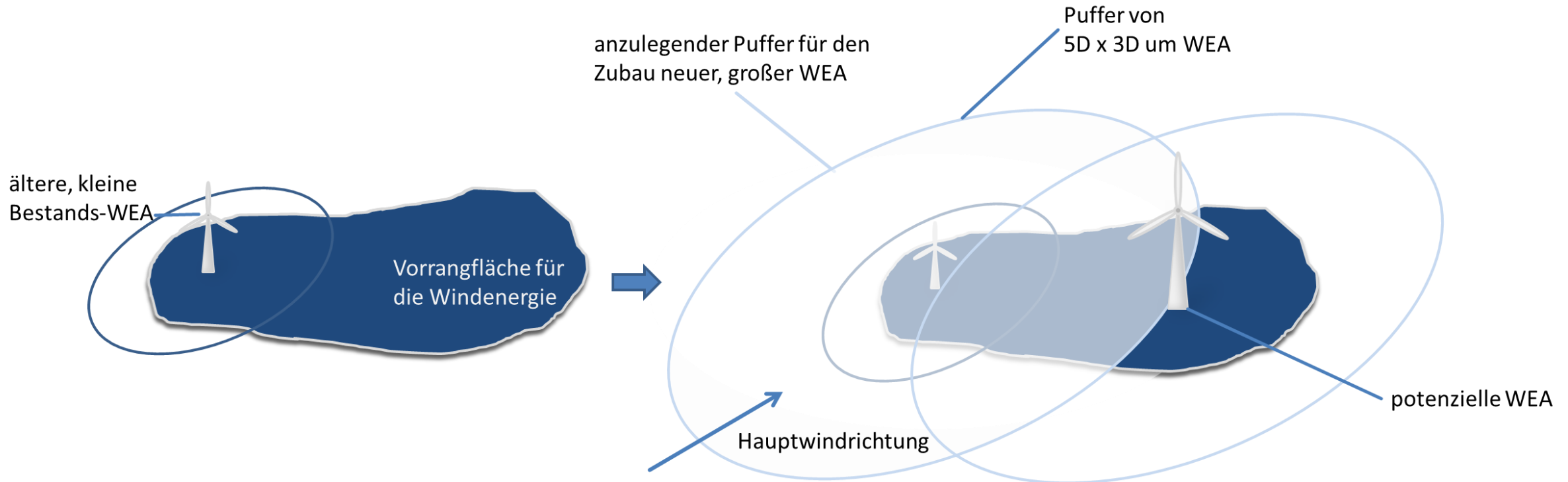
METHODISCHE ANNAHMEN

- Die Anlagenplatzierung nimmt elliptische Abstandspuffer mit fünf Rotordurchmessern in Haupt- und drei Rotordurchmessern in Nebenwindrichtung an (**5D x 3D**)
- Keine Berücksichtigung, dass in einigen Bundesländern die Rotorblattspitze nicht über die Windfläche hinausragen darf – laut DEWI-Studie* führt dies zu einer Reduktion der installierbaren Leistung um 20 %
- Standardmäßig erfolgen zwei Auswertungen
 - (1) **„Grüne Wiese“**: Die Flächen sind vollständig frei von Bestandsanlagen
 - (2) **„2030“**: Berücksichtigung der aktuellen Bestandsanlagen bei Annahme einer Nutzungsdauer von 20 Jahren
- **Datenstand der Bestandsanlagen Ende 2017** (ca. 97 % vollständig)
- Kenngrößen neu errichteter Windenergieanlagen gemäß Tabelle rechts

Bundesland	Nennleistung (kW)	Ø Rotordurchmesser (m)	Ø spez. Flächenleistung (W/m ²)
Brandenburg	3.500	127	275
Berlin	3.500	126	280
Baden-Württemberg	3.500	136	240
Bayern	3.500	139	230
Bremen	3.500	119	315
Hessen	3.500	136	240
Hamburg	3.500	134	250
Mecklenburg-Vorpommern	3.500	119	315
Niedersachsen	3.500	119	315
Nordrhein-Westfalen	3.500	127	275
Rheinland-Pfalz	3.500	126	280
Schleswig-Holstein	3.500	118	320
Saarland	3.500	132	255
Sachsen	3.500	120	310
Sachsen-Anhalt	3.500	131	260
Thüringen	3.500	132	255

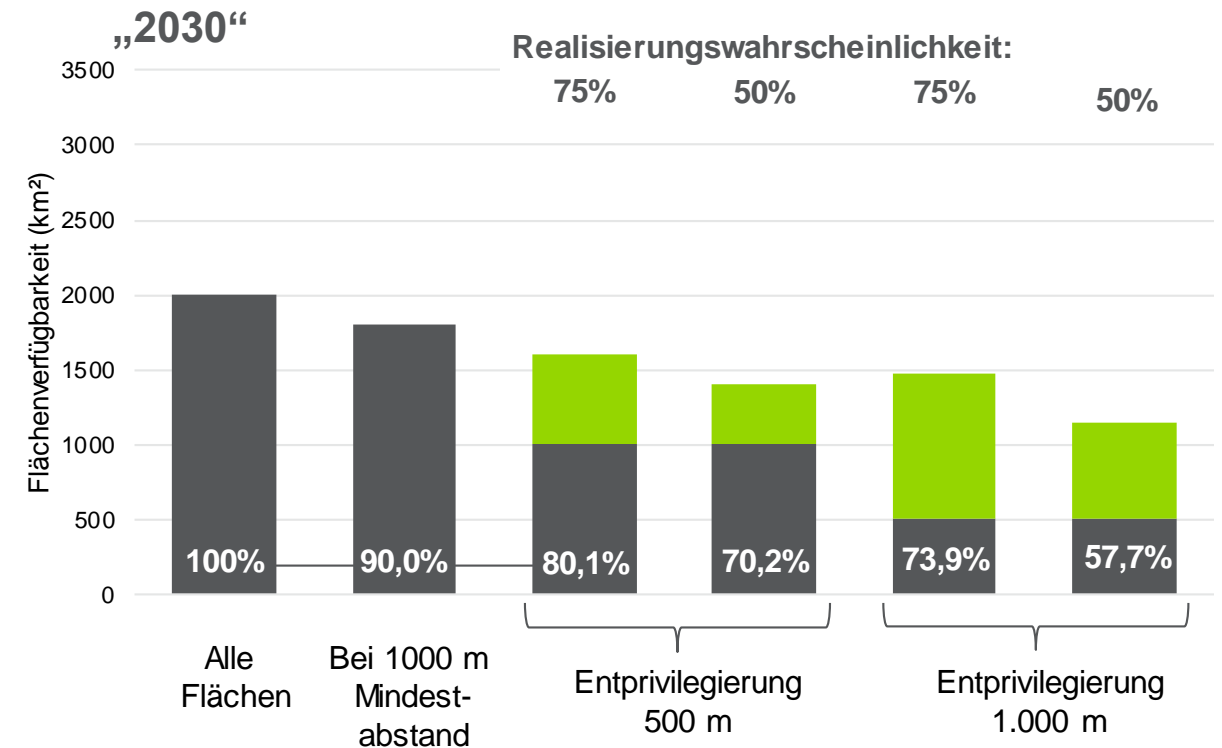
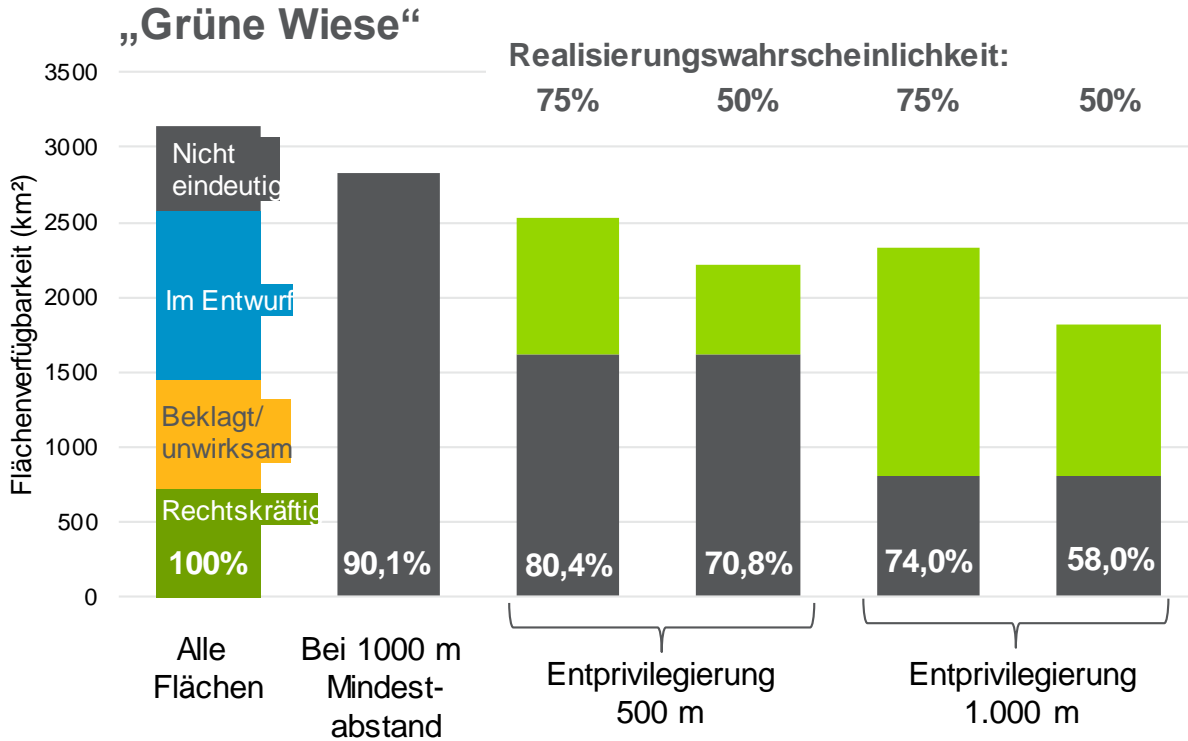
* Neddermann B. & Müller E. (2015): Rotorblattspitze innerhalb oder außerhalb der Konzentrationszone – Welchen Einfluss hat dies auf den Flächenbedarf einer Windenergieanlage?

ERMITTLUNG DER „FREIEN FLÄCHE“



➔ Relevant für die Ermittlung der freien Fläche ist der Rotordurchmesser der zukünftigen Windenergieanlage

WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH – ERGEBNIS FLÄCHENVERFÜGBARKEIT

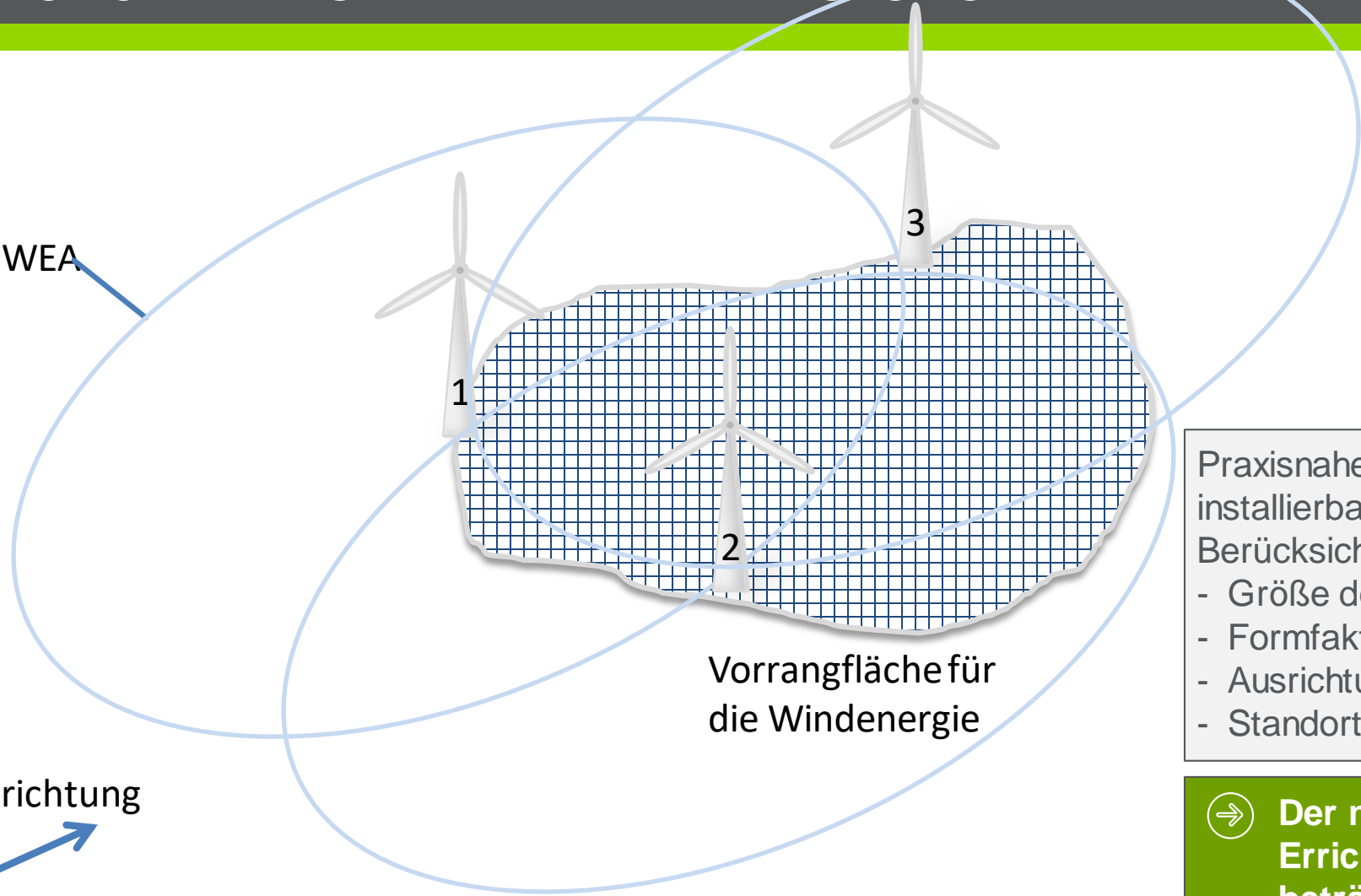


Die grünen Balken geben die entprivilegierten Flächen an, die durch Kommunalplanung erschlossen werden können. Je höher deren Anteil ist, desto mehr hängt die Flächenverfügbarkeit davon ab, dass diese durch die Gemeinden auch tatsächlich ausgewiesen werden.

⇒ Pufferung der Wohnbauflächen im Innenbereich bewirkt eine Reduktion der verfügbaren Fläche auf 90 %. Eine Entprivilegierung mit Realisierungsquoten von 50 - 75 % führt zu weiteren deutlichen Reduktionen.

ERMITTLUNG DER INSTALLIERBAREN LEISTUNG

Puffer von
5D x 3D um WEA



Praxisnahe Ermittlung der auf einer Fläche installierbaren Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von:

- Größe der Fläche
- Formfaktor
- Ausrichtung der Fläche
- Standortspezifischer WEA-Auslegung

➔ **Der mittlere Flächenbedarf für die Errichtung von 1 GW Leistung beträgt 35-40 km².**

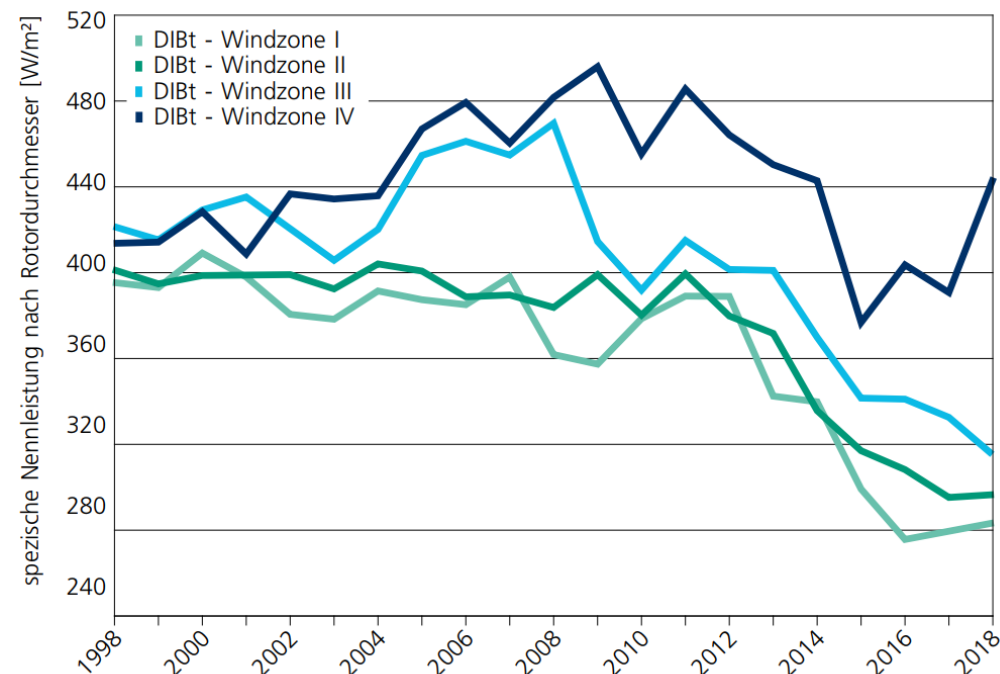
ERMITTLUNG DER ARBEIT/ ENERGIEERTRÄGE

- Bis 2030 werden für den deutschlandweiten Anlagenbestand durchschnittlich 2000 bis 2400 Volllaststunden angenommen
- Höhenwindenergieanlagen sind hierbei nicht berücksichtigt
- Erhöhung der Volllaststunden resultieren aus dem Trend zu höheren Nabenhöhen sowie zu geringerer spezifischer Flächenleistung (vgl. Abbildung rechts)
- Zum Vergleich: Der Netzentwicklungsplan Strom 2030 (V2019, 1. Entwurf) geht von 2117 bis 2138 Volllaststunden in 2030 aus

Zitat Windenergie Report 2018 (Fraunhofer IEE):

„Die mittleren erwarteten Volllaststunden der 2018 tatsächlich in Betrieb genommenen WEA liegen im Vergleich bei 2788 Stunden. Bei nahezu keinem Projekt wurden weniger als 2000 Volllaststunden angegeben.“

⇒ **Allen Ertragsschätzungen im Rahmen dieser Studie wird ein Mittelwert von 2200 Volllaststunden zugrunde gelegt – hierbei wird nicht zwischen Bestandsanlagen und neu errichteten Anlagen unterschieden. Je GW installierte Leistung beträgt der erwartete jährliche Ertrag 2,2 TWh.**



Quelle: Windenergie Report 2018 – Fraunhofer IEE

Zeitliche Entwicklung der spezifischen Flächenleistung innerhalb der unterschiedlichen DIBt-Windzonen

EXKURS: HÖHENWINDENERGIEANLAGEN

Grundidee:

- Errichtung von WEA mit Nabenhöhen um 250 m in bestehenden Windparks als zweite Ebene (Gittermasttürme)
- An den hohen Türmen sollen heute verfügbare Generatoren und Rotoren montiert werden
- Aufgrund der hohen Nabenhöhen sollen sehr hohe Auslastungen erreicht werden (ca. 4.000 Volllaststunden)
- Durch die Bebauung oberhalb der Bestandsanlagen würde die installierte Leistung auf der bebauten Fläche deutlich erhöht werden (+100 %)

→ Theoretisch ergibt sich hieraus ein Wert von 17-20 km² je GW installierte Leistung

- Durch die höhere installierte Leistung auf den Flächen und die hohe Auslastung der Anlagen soll der Flächenertrag deutlich gesteigert werden (+150 %)

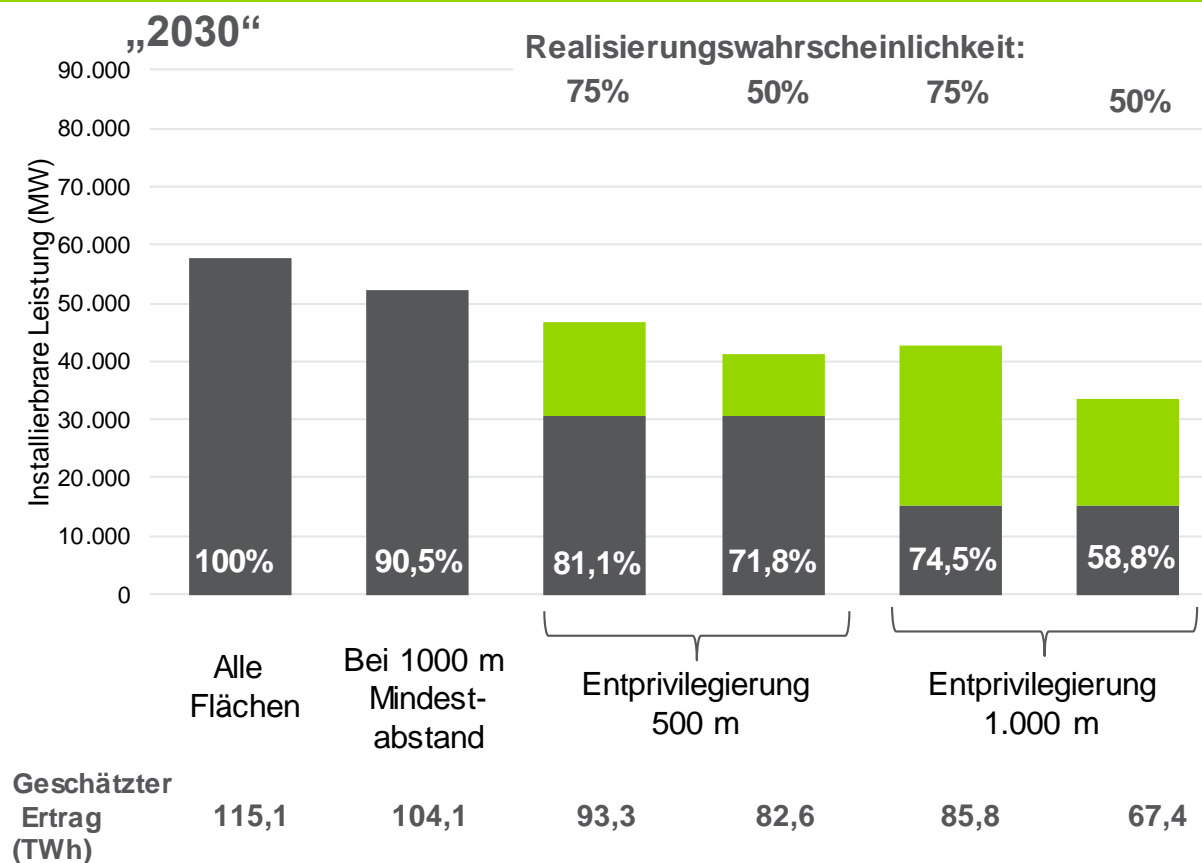
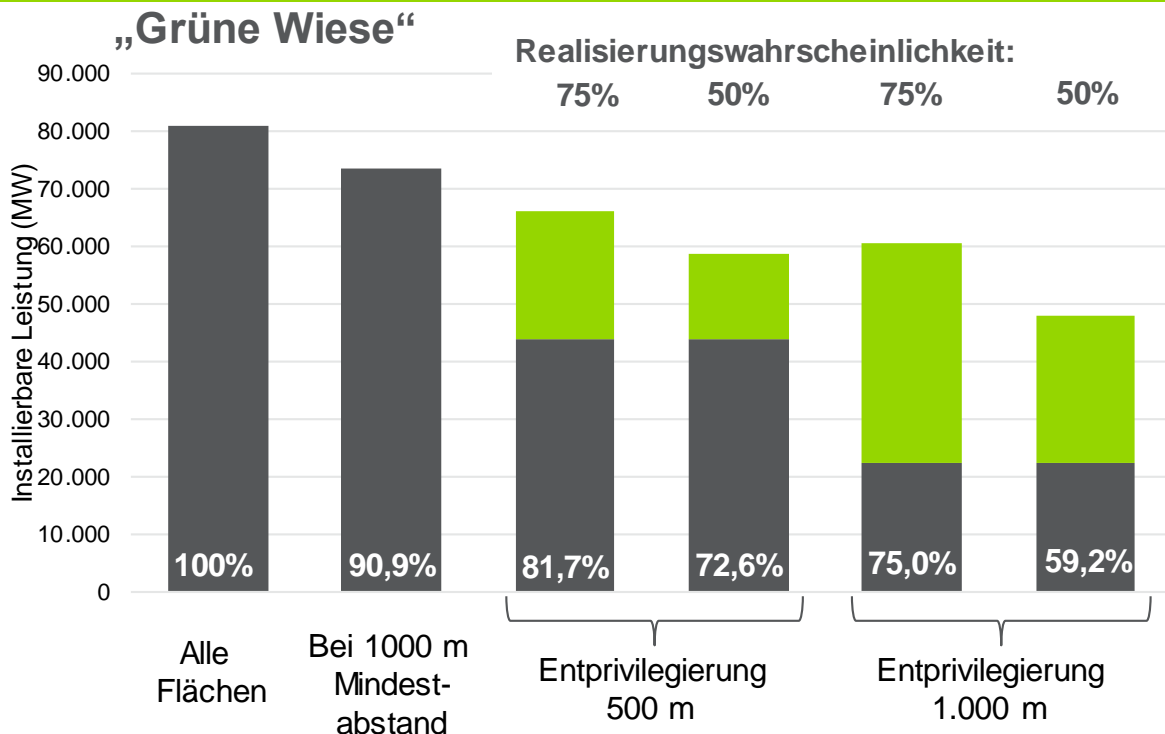
→ Theoretisch ergibt sich hieraus ein Energieertrag von 138-158 GWh je km² gegenüber 55-63 GWh für „konventionelle“ Windparks

Einschätzung:

- Ideenstadium mit Nachweis der technischen Machbarkeit der Turmkonstruktion
- Weitere Forschung und Entwicklung erforderlich

⇒ **Im aktuellen Stadium noch keine Lösung für die bestehenden Herausforderungen. Weitere Forschung und Entwicklung erforderlich, bevor dieser Ansatz in mittelfristigen Ausbauszenarien berücksichtigt werden sollte.**

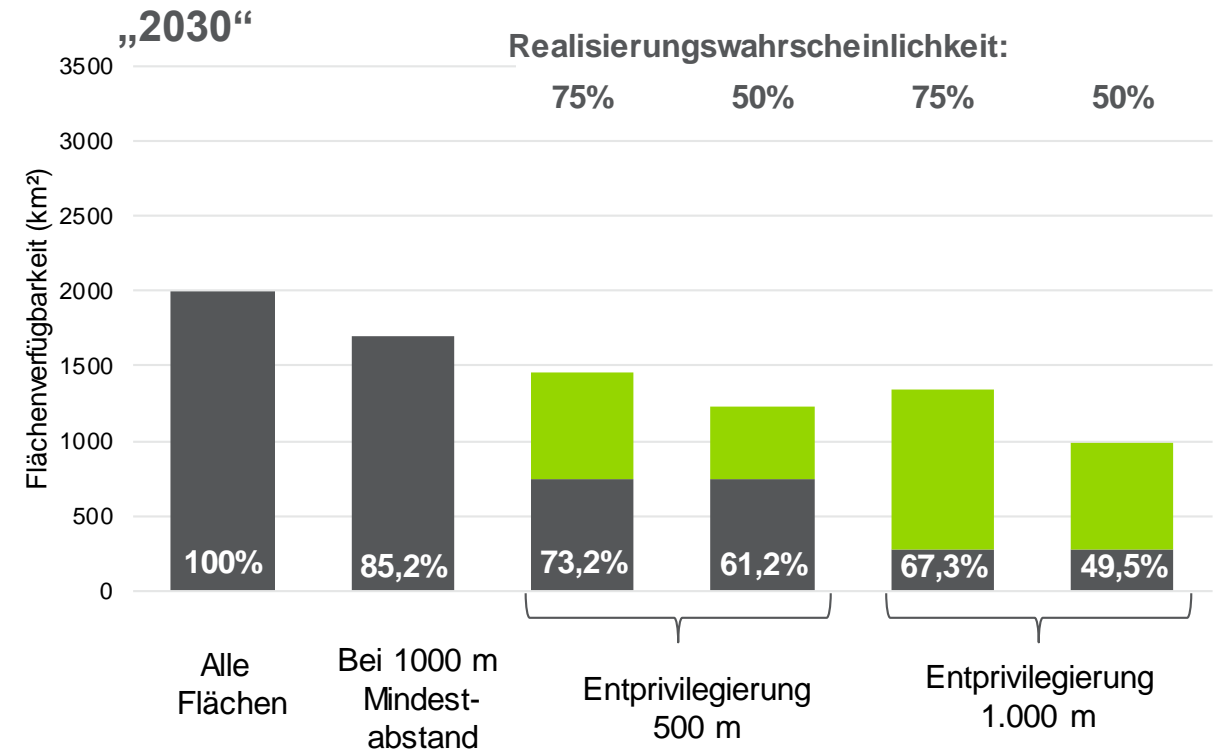
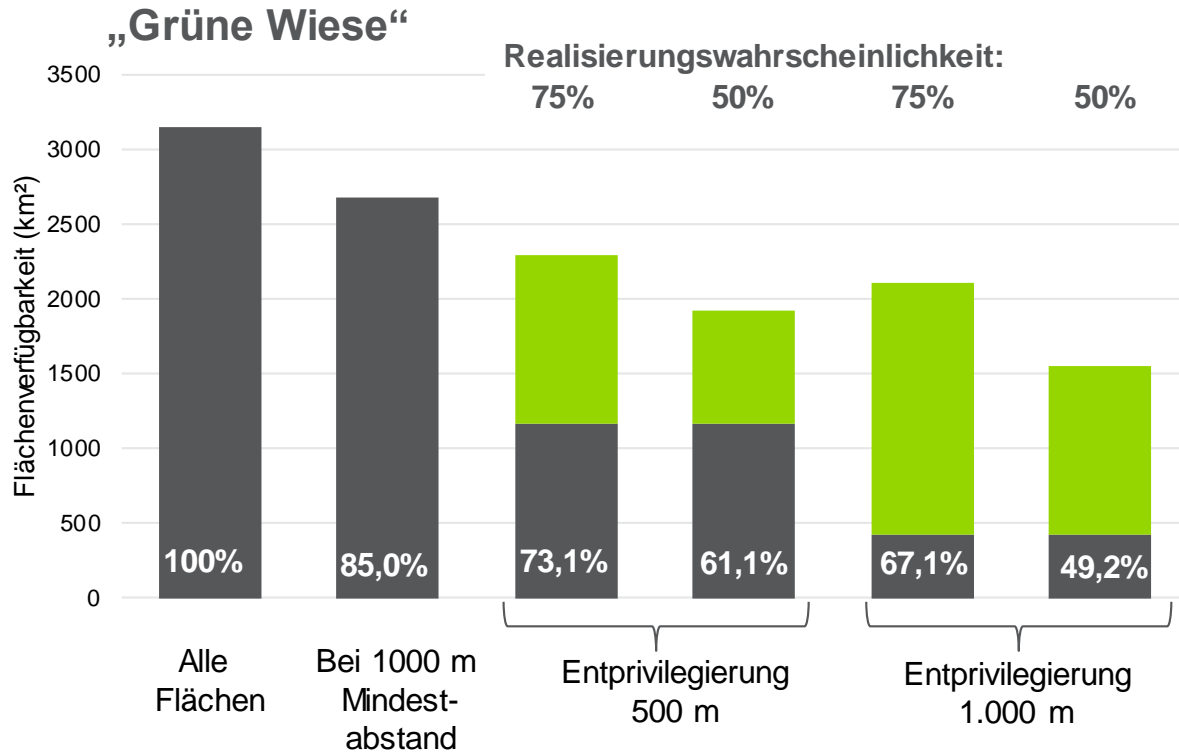
WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH – ERGEBNIS INSTALLIERBARE LEISTUNG



2030 verbleibende Bestandsanlagen: **26.167 MW**
 Erzeugung durch Bestandsanlagen in 2030: **57,6 TWh**

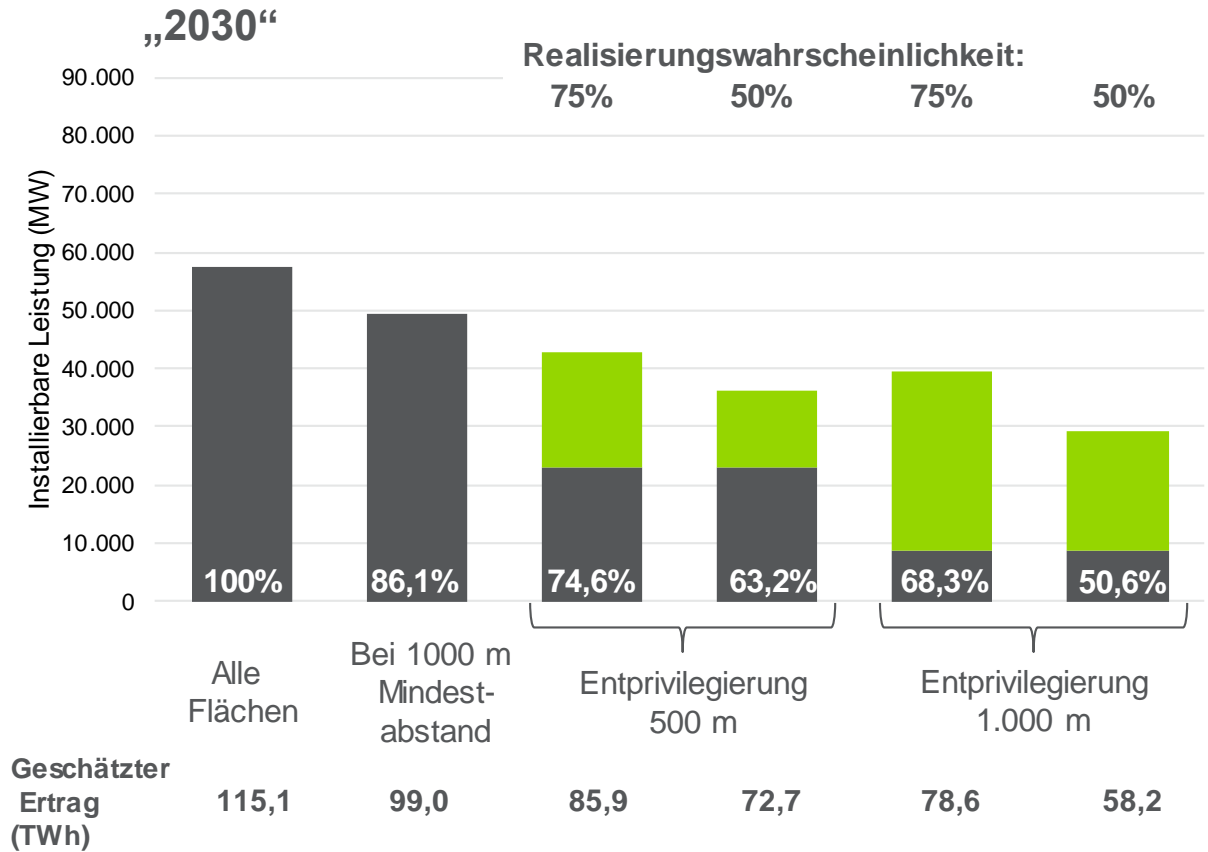
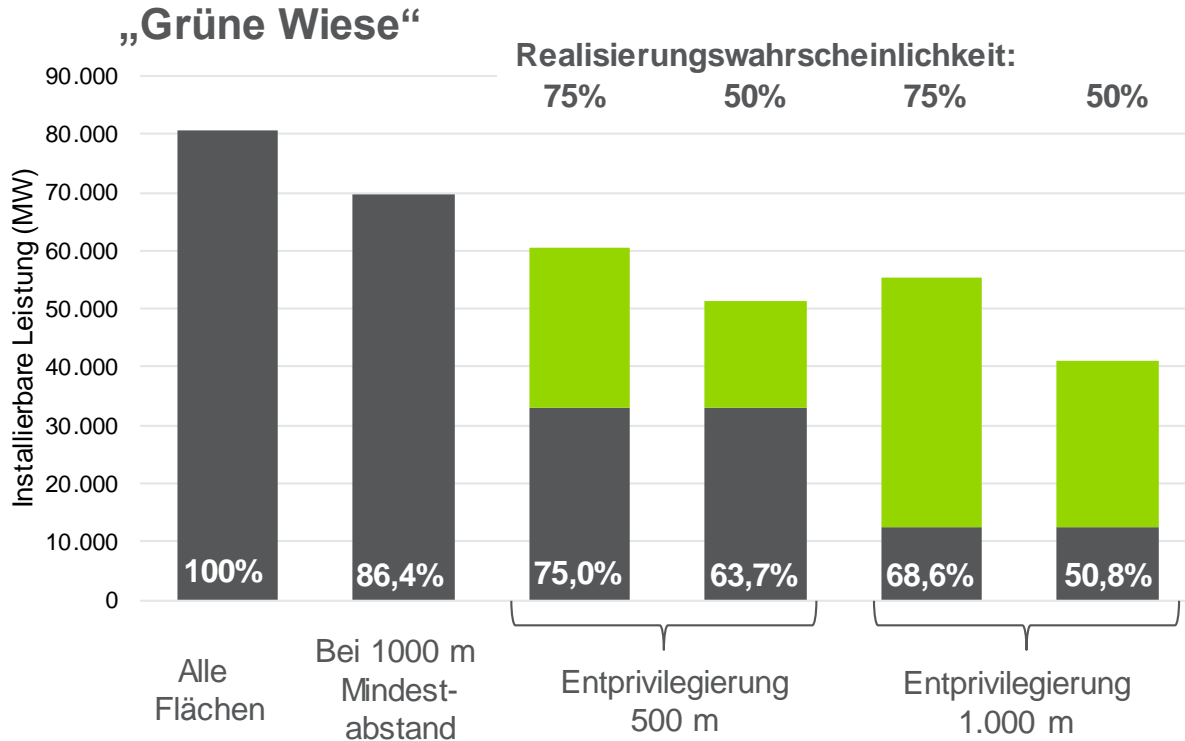
⇒ Die Summe aus Erzeugung durch Bestandsanlagen und der auf den im Jahr 2030 freien Flächen erzielbaren Stromerzeugung (57,6 TWh + 115,1 TWh = 172,7 TWh) entspricht etwa den Annahmen des NEP 2030 V2019 1. Entwurf Szenario B (173,8 TWh). Alle anderen Varianten erreichen nicht diese Energiemengen.

WOHNBAUFLÄCHEN UND FLÄCHEN GEMISCHTER NUTZUNG IM INNENBEREICH – ERGEBNIS FLÄCHENVERFÜGBARKEIT



⇒ Pufferung mit 1000 m führt zu einer Reduktion der verfügbaren Flächen auf ca. 85 %. Varianten mit Privilegierung sind stark von der tatsächlichen Ausweisung von Flächen auf kommunaler Ebene abhängig.

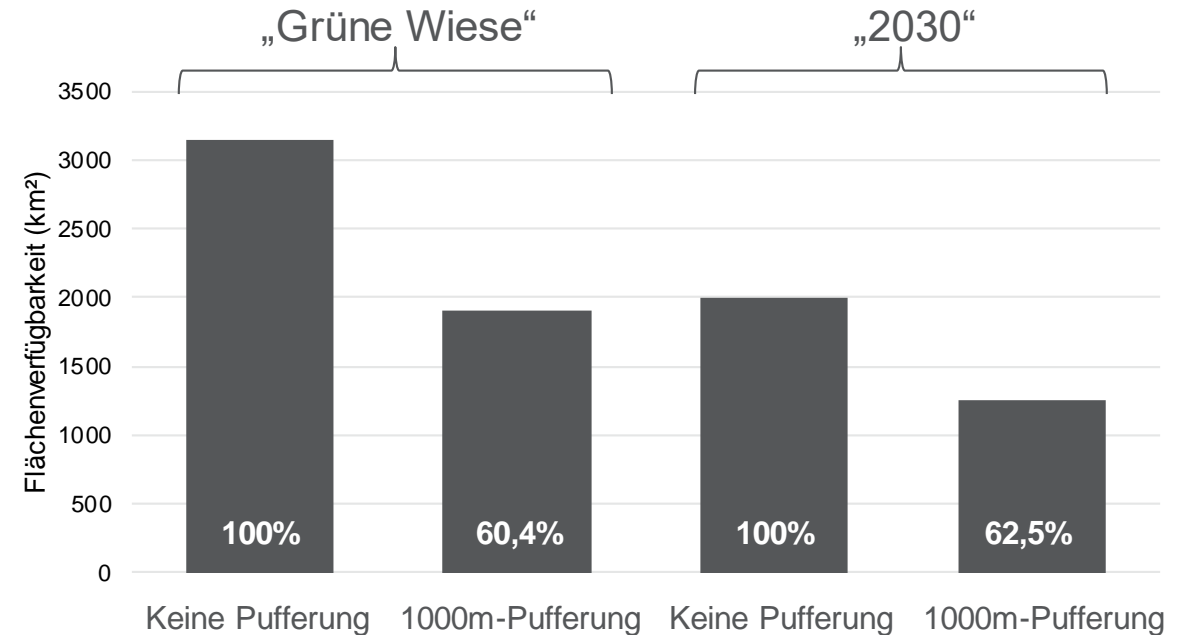
WOHNBAUFLÄCHEN UND FLÄCHEN GEMISCHTER NUTZUNG IM INNENBEREICH – ERGEBNIS INSTALLIERBARE LEISTUNG



⇒ Erzeugung durch Bestandsanlagen und auf den freien Flächen installierbaren Anlagen unter den genannten Annahmen bei 1000 m Mindestabstand: 57,6 TWh + 99,0 TWh = 156,6 TWh

WOHNBAUFLÄCHEN, FLÄCHEN GEMISCHTER NUTZUNG IM INNENBEREICH UND WOHNGEBÄUDE IM AUßENBEREICH

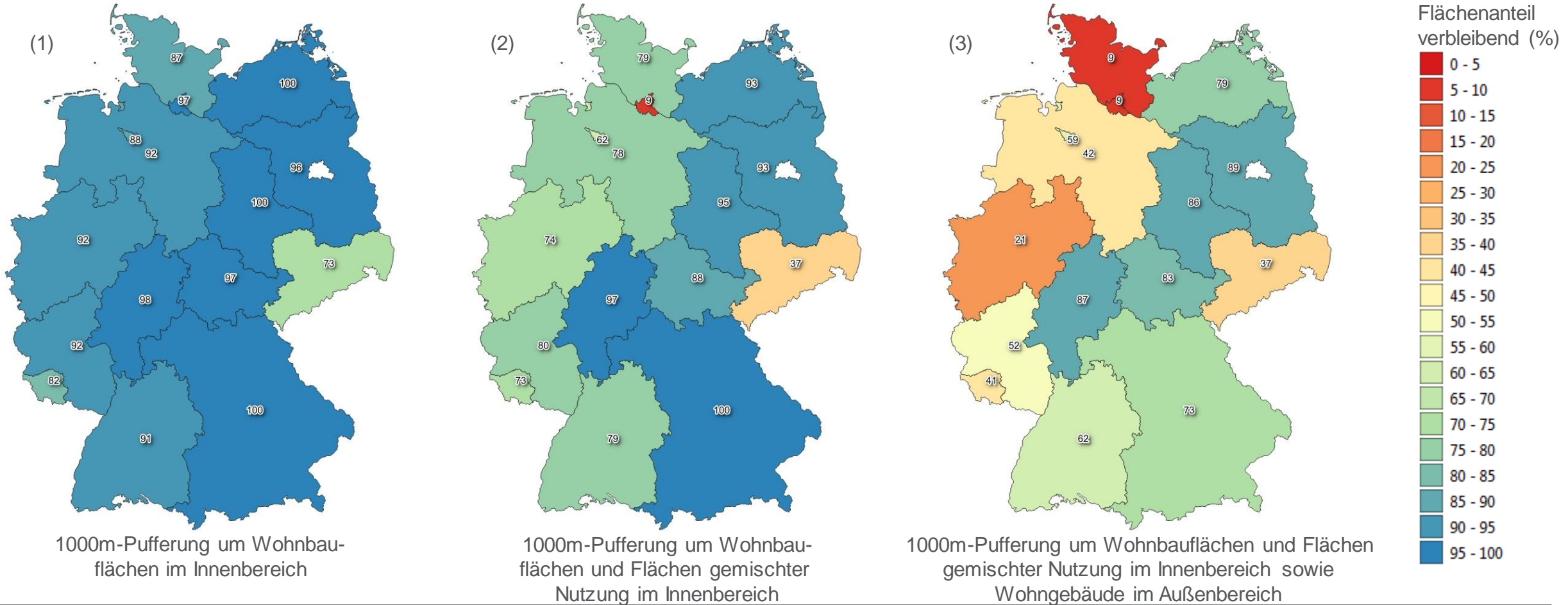
- Mindestabstände von 1000 m um Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich sowie Wohngebäude im Außenbereich führt zu einer Reduktion der Flächenverfügbarkeit um ca. 40 %
- Die Reduktion der Flächen spiegelt sich weitgehend proportional in der installierbaren Leistung und der zu erwartenden Energieerträge wider
- Auswirkungen zusätzlicher Entprivilegierung wurden für diese Variante nicht untersucht



Flächenverfügbarkeit (km²)	3.139	2.829	1.996	1.247
Installierbare Leistung (MW)	80.829	48.909	57.547	35.616
Geschätzter Ertrag (TWh)	177,8	107,6	126,6	78,4

⇒ **Deutliche Reduktion der Flächenverfügbarkeit bei 1000m-Pufferung der Wohnbauflächen und der Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich sowie der Wohngebäude im Außenbereich.**

AUSWIRKUNGEN AUF BUNDESLANDEBENE



➔ Die Auswirkungen der untersuchten Varianten unterscheiden sich auf Ebene der Bundesländer deutlich.

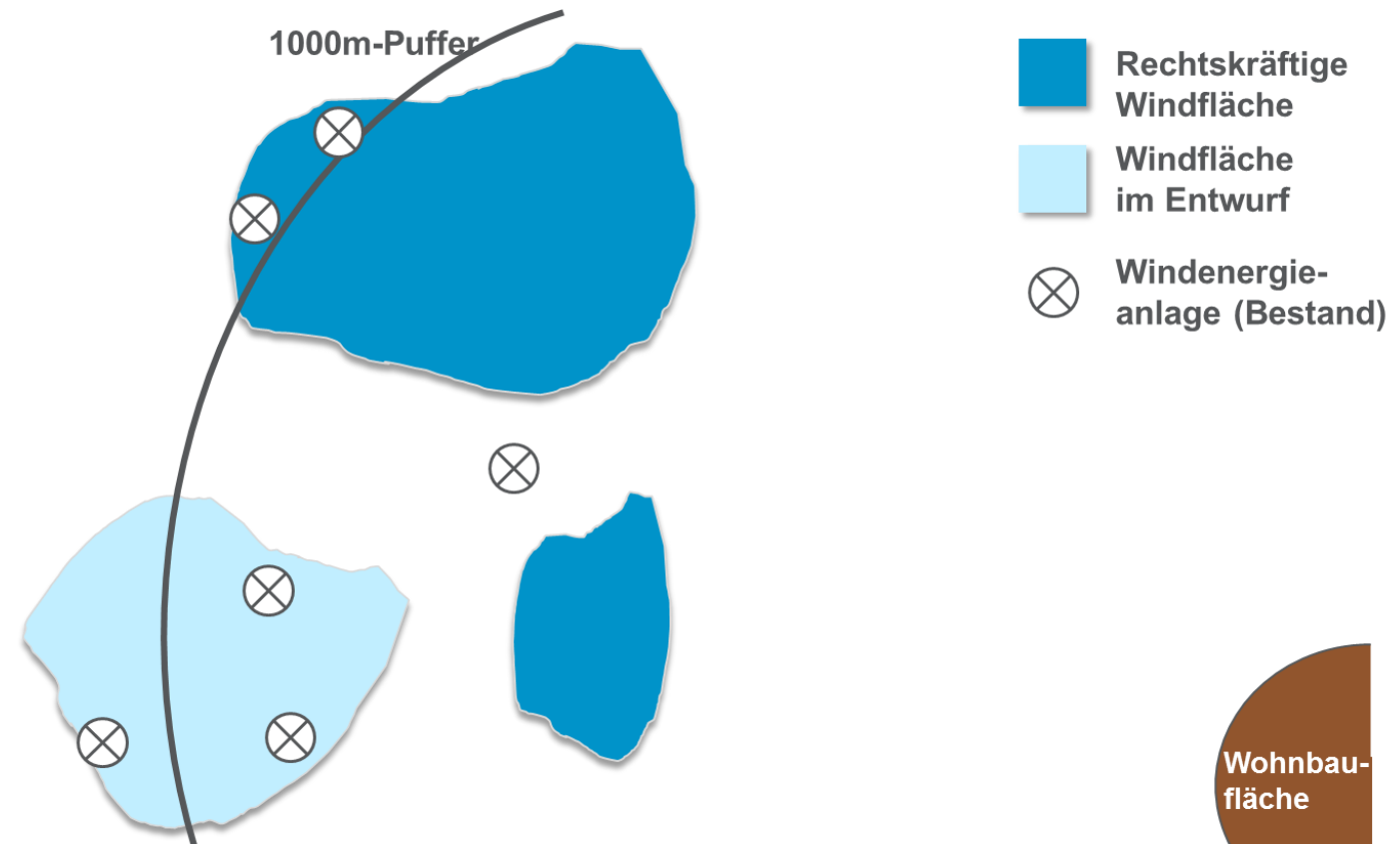
SONDERBETRACHTUNG: ANWENDUNG NICHT FÜR REPOWERING (1000 M-PUFFERUNG UM WOHNBEBAUUNG IM INNENBEREICH)

- Wie ändert sich die Flächenverfügbarkeit, wenn 1000 m Mindestabstand um Wohnbebauung nicht auf Repoweringflächen angewendet wird?

Annahmen:

- Nur rechtskräftige Windflächen mit mindestens einer Bestandsanlage sind von Mindestabständen nicht betroffen und bleiben für Repowering erhalten
- Unbebaute rechtskräftige Flächen innerhalb des 1000 m-Radius entfallen
- Entwurfsflächen entfallen
- Anlagen außerhalb der Windflächen sind nicht repoweringfähig

Flächenverfügbarkeit im Status Quo:
(keine Anwendung pauschaler Siedlungsabstände)



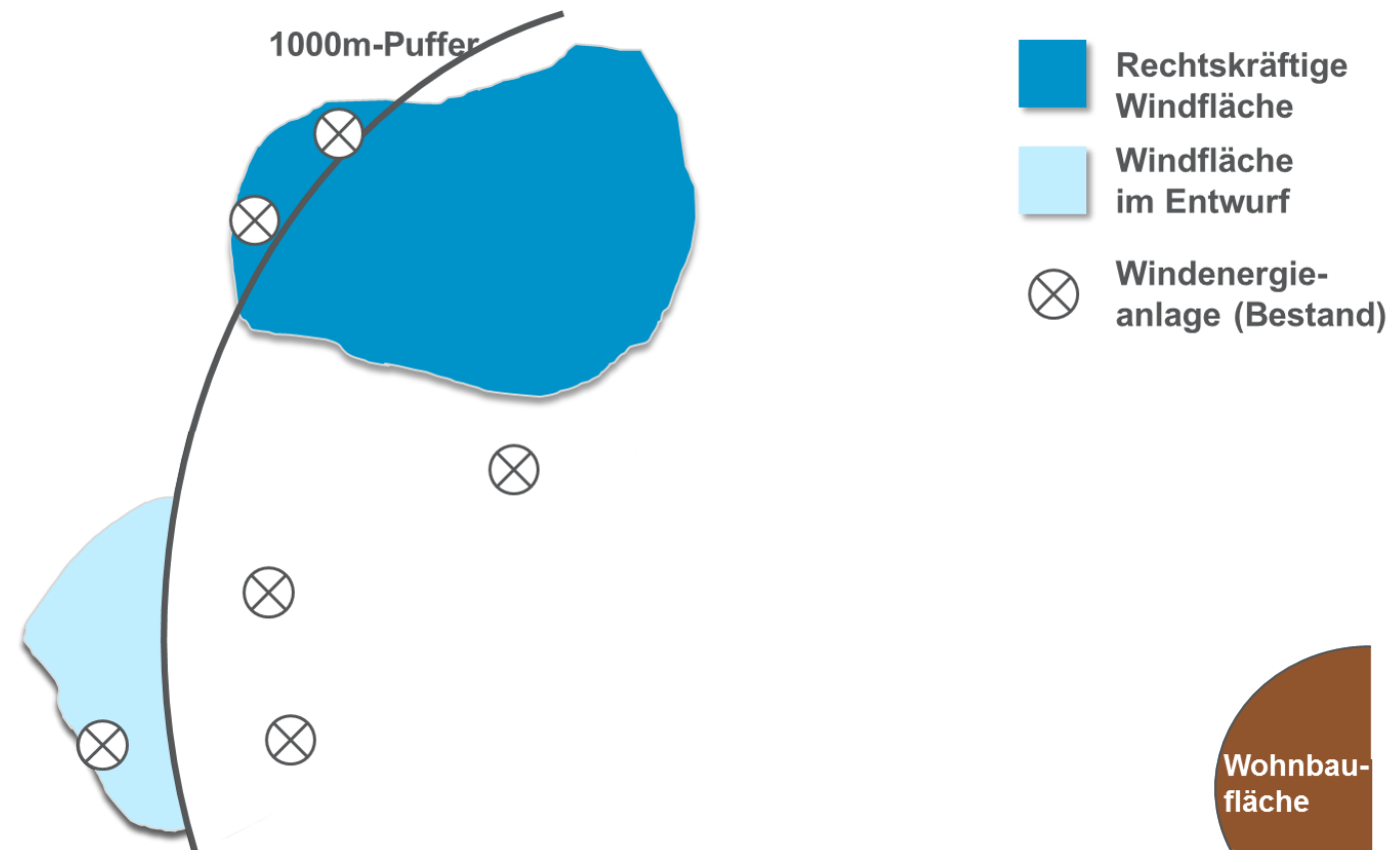
SONDERBETRACHTUNG: ANWENDUNG NICHT FÜR REPOWERING (1000 M-PUFFERUNG UM WOHNBEBAUUNG IM INNENBEREICH)

- Wie ändert sich die Flächenverfügbarkeit, wenn 1000 m Mindestabstand um Wohnbebauung nicht auf Repoweringflächen angewendet wird?

Annahmen:

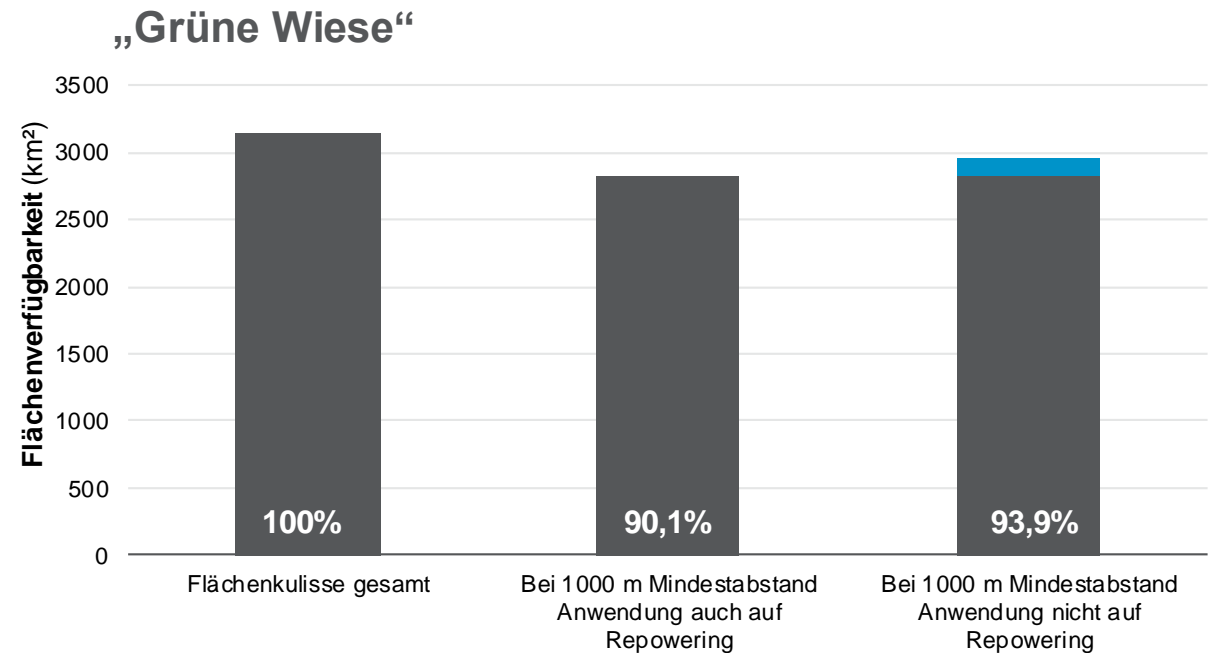
- Nur rechtskräftige Windflächen mit mindestens einer Bestandsanlage sind von Mindestabständen nicht betroffen und bleiben für Repowering erhalten
- Unbebaute rechtskräftige Flächen innerhalb des 1000 m-Radius entfallen
- Entwurfsflächen entfallen
- Anlagen außerhalb der Windflächen sind nicht repoweringfähig

Verbleibende Flächenverfügbarkeit bei Anwendung pauschaler Siedlungsabstände **nicht auf Repowering:**



SONDERBETRACHTUNG: ANWENDUNG NICHT FÜR REPOWERING (1000M-PUFFERUNG UM WOHNBEBAUUNG IM INNENBEREICH)

- Erfolgt keine Anwendung des Mindestabstands auf rechtskräftige, (teil-)bebaute Windflächen, erhöht sich die verfügbare Fläche um 120,4 km²
- Hierdurch ließen sich 2930 MW mehr Windenergieanlagen installieren bzw. ein Mehrertrag von 6,4 TWh generieren
- Durch Unvollständigkeit der rechtskräftigen Flächen wird in den Rechnungen die Auswirkung eher unterschätzt – der Anteil der rechtskräftigen Flächen an der untersuchten Flächenkulisse beträgt ca. 49 %

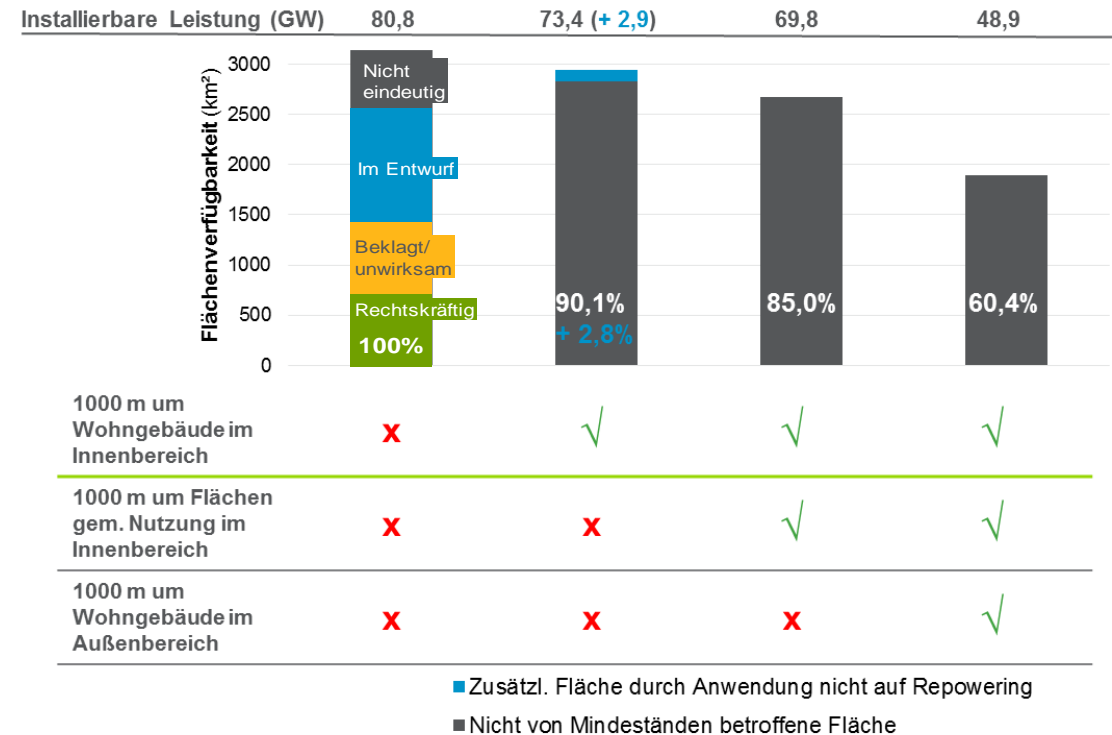


Flächenverfügbarkeit (km ²)	3.139	2.829	2.949
Installierbare Leistung (GW)	80,8	73,4	76,4
Geschätzter Ertrag (TWh)	177,8	161,6	168,0

⇒ Relativ geringer Effekt, wenn der Mindestabstand von 1000 m um Wohnbebauung im Innenbereich nicht auf rechtskräftige, (teil-)bebaute Windflächen angewandt wird. Unsicherheit aufgrund der Datenlage.

FAZIT

- Pauschale Mindestabstände von 1000 m führen je nach untersuchter Variante zu einer Reduktion der Flächenverfügbarkeit um **10 bis 40 %**
- Die Reduktion der installierbaren Leistung auf den Flächen ist proportional zur Fläche, ebenso die zu erwartenden Energieerträge
- Eine Ausnahme für Repowering von rechtskräftigen (teil-)bebauten Bestandsflächen bei Variante 1 führt zu einer Erhöhung der installierbaren Leistung um 2,9 GW (eher unterschätzt, da nicht alle rechtskräftigen Flächen vorliegen)
- Regional zeigen sich deutliche Unterschiede der Auswirkungen solcher Mindestabstände
- Die Flächenverfügbarkeit bei einer zusätzlichen Entprivilegierung für weitere 500 m bzw. 1000 m hängt stark von der Realisierung von Flächenausweisungen auf kommunaler Ebene ab



Es wurde eine heterogene Flächenkulisse untersucht, die 46 % rechtskräftige Flächen umfasst von denen bei mindestens 50 % die Pläne beklagt oder bereits unwirksam sind. Weitere 36 % der Flächen befinden sich im Entwurf. Deren Realisierung ist ungewiss. Bei allen Ergebnissen ist die problematische Datenlage zu berücksichtigen! Umsetzungen auf Basis der Baugebietstypen nach Baunutzungsverordnung führen (vermutlich) zu abweichenden Ergebnissen!



ABSCHNITT 3

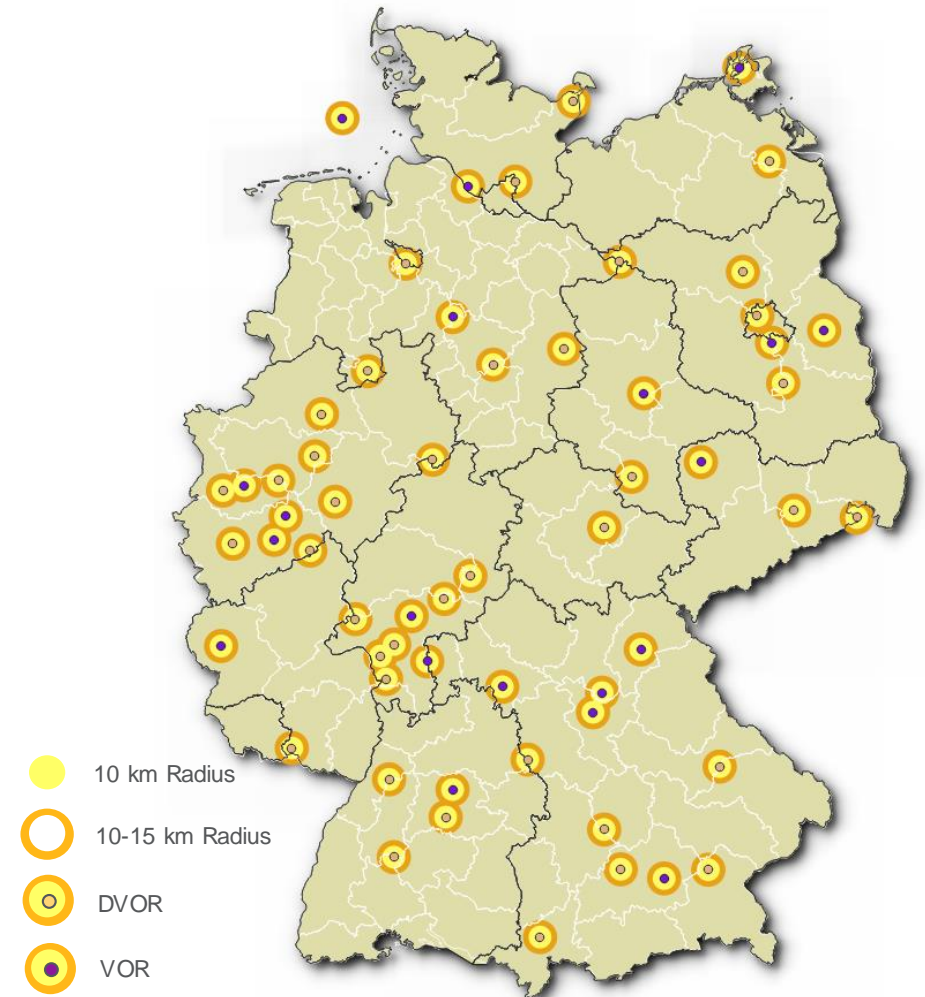
NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE UND WEITERE POTENZIELL ERSCHLIEßBARE FLÄCHEN

EINORDNUNG DER NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE – DREHFUNKFEUER (1)

Aktuell blockierte Flächen für WEA aufgrund von Drehfunkfeuern (FA Wind Umfrage 2019)

- Die Deutsche Flugsicherung (DFS) betreibt in Deutschland **59 Drehfunkfeuer (20 VOR und 39 Doppler-VOR)** – Windenergieanlagen führen zu Winkelfehlern bei der Bestimmung der Richtung zur Anlage durch Empfangsanlagen in Flugzeugen.
- Das Bundesaufsichtamt für Flugsicherung (BAF) entscheidet im **Genehmigungsverfahren** auf Basis eines Gutachtens der DFS, ob ein konkretes Windenergieprojekt im 15-km-Prüfbereich um Drehfunkfeuer zulässig ist (bis 3 km generell unzulässig).
- **Rund 4,8 GW** Leistung können derzeit aufgrund negativer Gutachten nicht realisiert werden. Diese Zahl bezieht sich auf bereits geplante Projekte, nicht auf das allgemeine Leistungspotenzial rund um die Funkfeuer. Weitere Restriktionen, die die Nutzbarkeit dieser Flächen beeinträchtigen, sind möglich, z. B. durch Belange der militärischen Luftraumnutzung (3,6 GW Leistung in diesen Bereichen beklagt).
- **5** der bundesweit 59 Drehfunkfeuer sind für über **50 % der blockierten Leistung** verantwortlich (NW, BB, 2xNI, HE)
- Große Betroffenheit in **NW** (1,3 GW) und **NI** (1,0 GW)

➔ **Ausmaß der Nicht-Nutzbarkeit von Flächen aufgrund von Drehfunkfeuern ist groß und konzentriert sich auf einige wenige Drehfunkfeuer.**



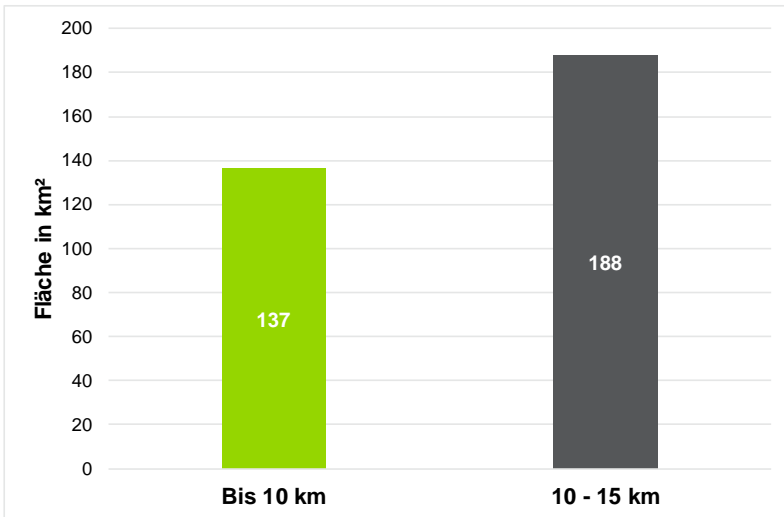
POTENZIELLE ERHÖHUNG DER NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE – DREHFUNKFEUER (1/2)

- Die Vorgaben (EUR Doc 015) der Intern. Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) sehen eine Einzelfallprüfung bei VOR im Umkreis von 15 km vor, bei DVOR im Umkreis von 10 km. Die DFS setzt für beide Typen einen 15-km-Prüfradius an. Eine **Herabsetzung des Prüfradius** für Einzelfallprüfung durch BAF/DFS für DVOR von 15 auf 10 km würde **1,5 GW** derzeit blockierte Anlagen betreffen (Achtung: weitere Restriktionen, die zur Nicht-Nutzbarkeit führen, können zusätzlich bestehen).
- **Eine Umrüstung der 20 störanfälligeren VOR** (Winkelfehler 10x größer) **auf DVOR-Anlagen** sei technisch machbar und mit einem Aufwand von ca. € 1 Mio. pro Anlage verbunden. Eine Umrüstung auf DVOR einhergehend mit einer Herabsetzung des Prüfradius für DVOR auf 10 km betrifft weitere **0,9 GW** blockierte Anlagen. Im Einzelfall können jedoch Umsetzungsschwierigkeiten durch einen erhöhten Platzbedarf bestehen.
- Ungefähr die Hälfte der Funkfeuer sollen zurückgebaut werden (Umsetzung gem. EU-VO 2018/1048). Eine **Offenlegung des Rückbauplans** würde mehr Transparenz der Flächenverfügbarkeit und eine höhere Planungssicherheit bedeuten. Der Rückbau selbst reduziert Blockaden.
- Eine **Modifikation des bisherigen DFS-Analysetools** zur verbesserten Bestimmung von Winkelfehlern durch WEA für Einzelfallgutachten (siehe BMWi-Forschungsprojekt WERAN) würde zu einer realitätsnäheren (und damit i.d.R. weniger konservativen) Bewertung der durch WEA hervorgerufenen Fehler führen.
- **Einzelfallprüfung** durch DFS/BAF innerhalb des (ggf. geringeren) Prüfbereichs bleibt notwendig, um topologische und Anlagenspezifika (z.B. Anlagenhöhe) adäquat zu berücksichtigen.

➔ **Die teilweise hohe Nicht-Nutzbarkeit von Flächen aufgrund von Drehfunkfeuern könnte signifikant und zeitnah reduziert werden.**

POTENZIELLE ERHÖHUNG DER NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE – DREHFUNKFEUER (2/2)

Windflächen in der Einzelfallprüfung (km²)
(Status quo: Prüfbereich 15km um VOR/DVOR)

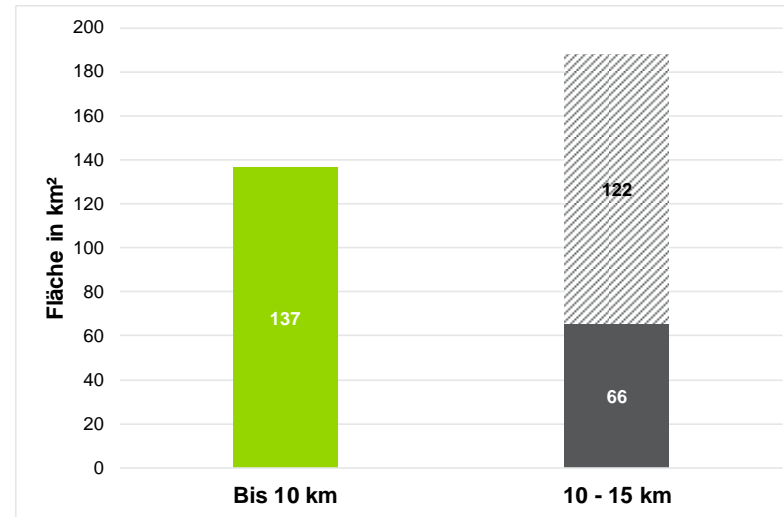


Daten: FA Wind 2019, Hemmnisse beim Ausbau der Windenergie in Deutschland

Kernaussage der Abbildung:

Mit den derzeitigen Prüfbereichen (15km um DVOR/VOR) befinden sich insgesamt ca. 325 km² ausgewiesener Flächen in der Einzelfallprüfung.

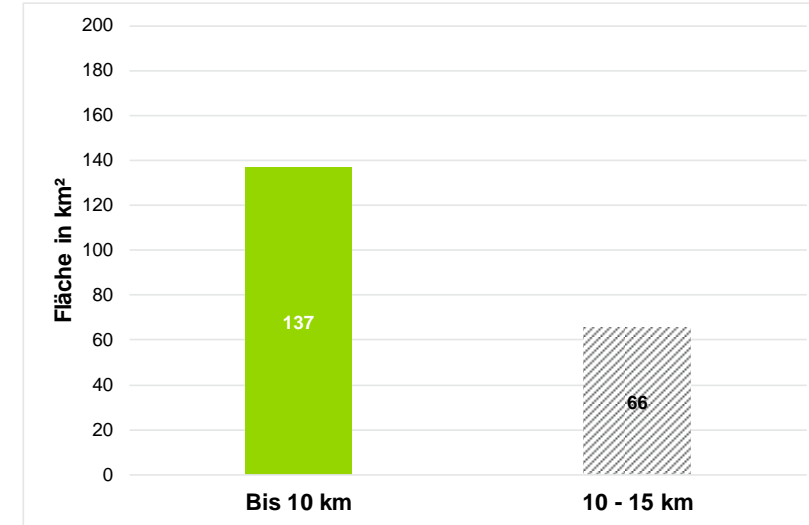
Windflächen in der Einzelfallprüfung (km²)
(Prüfbereich 15km um VOR; 10 km um DVOR)



Kernaussage der Abbildung:

Bei Herabsetzung des Prüfbereichs um DVOR von 15 auf 10 km würden ca. 120 km² ausgewiesener Flächen nicht mehr der Einzelfallprüfung unterliegen (aber andere Restriktionen, z.B. militärische Belange, sind dennoch möglich)

Windflächen in der Einzelfallprüfung (km²)
(Prüfbereich 10 km um DVOR;
Umrüstung aller VOR auf DVOR)

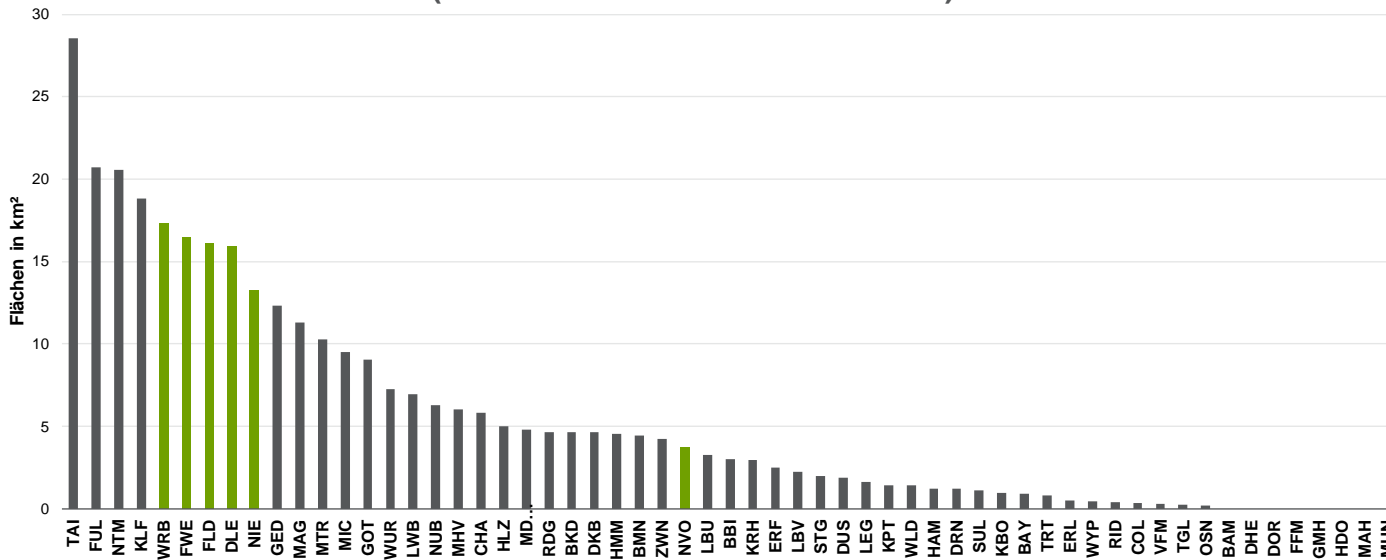


Kernaussage der Abbildung:

Bei zusätzlicher Umrüstung aller VOR auf DVOR und Anwendung eines Prüfbereichs von 10 km würden zusätzlich ca. 66 km² ausgewiesener Fläche nicht der Einzelfallprüfung unterliegen (aber andere Restriktionen sind dennoch möglich)

POTENZIELL ERSCHLIEßBARE FLÄCHEN: DREHFUNKFEUER

Ausgewiesene Windflächen mit Einzelfallprüfung (km²) je Drehfunkfeuer
(Prüfbereich 15km um VOR/DVOR)



Daten: FA Wind 2019, Hemmnisse beim Ausbau der Windenergie in Deutschland

Kernaussage der Abbildung: Im 15-km-Prüfradius einzelner Drehfunkfeuer werden viele Flächen ausgewiesen; um viele Drehfunkfeuer jedoch nur wenige/keine Flächen. Um Drehfunkfeuer mit den meisten blockierten Anlagen (grün) sind häufig viele Flächen ausgewiesen.*

- Gründe einer geringeren Ausweisung um VOR/DVOR:
 - Einfluss weiterer Belange (z.B. militärische Luftraumnutzung), oder
 - Gezielte Nicht-Ausweisung der Planungsträger
- Umgang mit Flächenausweisung um Drehfunkfeuer ist unterschiedlich (Rückmeldung von Planungsträgern):
 - **Vollständige Ausweisung** potenzieller Windflächen um Drehfunkfeuer, **oder**
 - **Keine Flächenausweisung**, sofern positive Einzelfallentscheidung unwahrscheinlich ist
- Einzelne Regionen weisen nach geplantem Abbau eines Funkfeuers zusätzliche Flächen aus (z.B. DVOR Michaelsdorf in SH).

* Ausgewiesene Flächen um einzelne Drehfunkfeuer können im Einzelfall von der tatsächlich ausgewiesenen Fläche abweichen, sofern für die entsprechenden Regionen Datenlücken bestehen.

- ➔ Die voraussichtliche Nicht-Nutzbarkeit von Flächen um Drehfunkfeuer führt im Einzelfall zu reduzierten Flächenausweisungen.
- ➔ Das mögliche Potenzial durch zusätzliche Ausweisungen um Drehfunkfeuer kann allerdings nicht abgeschätzt werden.

EINORDNUNG DER NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE – BEKLAGTE WEA

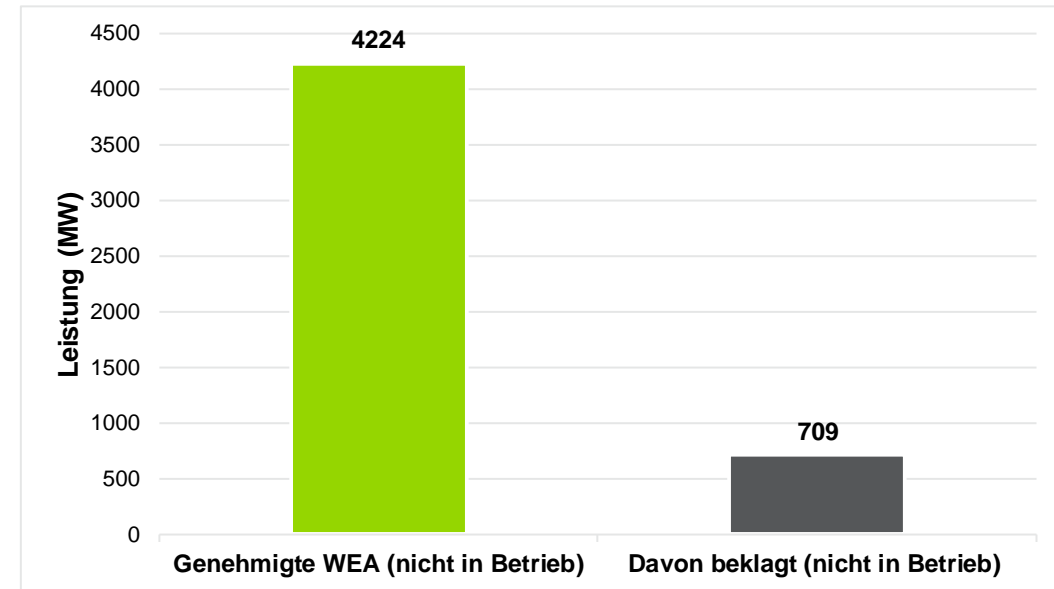
Beklagte WEA (FA Wind Umfrage 2019)

- Deutschlandweit werden 325 WEA mit **mehr als 1,0 GW Leistung** beklagt (30 % bereits in Betrieb, 70 % genehmigt)
- Größte Betroffenheit in **NW & NI** (allerdings hier in den letzten Jahren auch überproportional viele Genehmigungen)
- Häufigste genannte Klagegründe sind:
 - **Artenschutz – Vögel Fledermäuse (48 %)**
 - **Artenschutz – allgemein (24 %)**
 - **Form-/Verfahrensfehler (32 %) –** meist bei Umweltverträglichkeitsprüfung
- Wichtigste klagende Akteursgruppe sind **Umwelt- und Naturschutzverbände** (61 %, davon entfallen fast 50 % auf einen einzelnen Verband)

⇒ **Beklagte Anlagen reduzieren aktuell die Nutzbarkeit der ausgewiesenen Flächenkulisse deutlich (ca. 1,0 GW)**

⇒ **Häufigster Klagegrund ist der Artenschutz**

Genehmigte WEA (nicht in Betrieb) vs. beklagte Anlagen (nicht in Betrieb) seit 2014 (in MW)



Daten: FA Wind 2019, Hemmnisse beim Ausbau der Windenergie in Deutschland

Kernaussage der Abbildung: 17% (709 MW) der seit 2014 insgesamt genehmigten und noch nicht in Betrieb befindlichen Anlagen (4224 MW) werden derzeit beklagt. Diese WEA werden entweder nicht an Ausschreibungen teilnehmen oder es droht im Falle einer bereits erfolgreichen Teilnahme der Verlust des Zuschlags nach einer Frist von 30 Monaten sowie Pönalen nach einer Frist von 24 Monaten.

ZEITRAUM MÖGLICHER ZUKÜNFTIGER NEUAUSWEISUNGEN

Kernaussage der Tabelle:

Von den Planungsregionen mit Flächenausweisungen auf Ebene der Regionalplanung haben nur 5 % (entspricht Regionen mit einer Fläche von 16,8 km²) rechtskräftige Pläne seit 10 oder mehr Jahren und befinden sich aktuell nicht im Prozess der Neuausweisung. Dies zeigt, dass die Pläne in der Regel innerhalb von 10 Jahren überarbeitet werden.

Planstand / Zeitpunkt des in Kraft Tretrons des Planes	Fläche der Regionen
Im Entwurf	133,5 km ²
<2010	16,8 km ²
2010-2014	48,0 km ²
2015-2017	103,5 km ²

- 44 % der Regionen mit Flächenausweisungen auf Ebene der Regionalplanung (entspricht Regionen mit einer Fläche von 133,5 km²) haben Pläne im Entwurf, welche voraussichtlich bis 2025 rechtskräftig werden
- 21 % der Regionen (64,8 km²) haben vor 2015 zuletzt Flächen ausgewiesen; Neuausweisungen bis ca. 2025 sind wahrscheinlich
- 34 % der Regionen (103,5 km²) haben zwischen 2015 und 2017 neue Windflächen ausgewiesen; Neuausweisungen erfolgen voraussichtlich zwischen 2026 und 2030
- Werden aktuelle Entwürfe nicht erneut überarbeitet zur weiteren Ausweisung potenziell erschließbarer Flächen, werden für 44 % der Regionen die Potenziale erst im Zeitraum nach 2030 gehoben



Sollen aktuelle Entwürfe überarbeitet werden, sind Verzögerungen bei den aktuellen Prozessen der Flächenausweisung zu erwarten, u. a. durch zusätzliche Konsultationsverfahren



Die potenziell erschließbaren Flächen können aufgrund der Planungszyklen der Regional- und Bauleitplanung nur Schrittweise innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre gehoben werden.

** Für ca. 2 % der Regionen mit Ausweisungen auf Ebene der Regionalplanung liegen keine Daten/Informationen vor*

FAZIT ZUR NUTZBARKEIT DER RECHTSKRÄFTIGEN WINDFLÄCHEN UND ZU POTENZIELL ERSCHLIEßBAREN FLÄCHEN

- Das Ausmaß der **Nicht-Nutzbarkeit von Flächen aufgrund von Drehfunkfeuern umfasst 4,8 GW** geplante Leistung und konzentriert sich auf einige wenige Drehfunkfeuer.
- Im Umkreis von Drehfunkfeuern können über eine **Reduzierung des Prüfradius** bei DVOR von 15 km auf 10 km sowie die **Umrüstung** der 20 VOR auf DVOR bereits ausgewiesene, **blockierte Flächen kurzfristig erschlossen werden**.
- Deutschlandweit werden 325 WEA mit mehr als 1,0 GW Leistung beklagt. Häufigster Klagegrund ist der Artenschutz.
- **Weitere Flächenausweisungen** sind insbesondere **im Umkreis von Drehfunkfeuern potenziell möglich**. Das Potenzial kann jedoch nicht einfach abgeschätzt werden.
- Signifikante **potenziell erschließbare Flächen** über geringere Abstandsregelungen bzw. Ausschöpfen des Spielraums in der **Naturschutzgesetzgebung** sind **nicht ersichtlich**. Im Einzelfall sind geringe Abstandsregelungen zu Großvogelhorsten denkbar, wobei starke Unsicherheiten bei der Nutzbarkeit potenzieller Flächen im Umkreis von Großvogelhorsten bestehen.
- Die potenziell erschließbaren Flächen können aufgrund der Planungszyklen der Regional- und Bauleitplanung **nur Schrittweise innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre** gehoben werden.
- Sollen aktuelle Entwürfe überarbeitet werden, sind **Verzögerungen** bei den aktuellen Prozessen der Flächenausweisung zu erwarten, u. a. durch zusätzliche Konsultationsverfahren.
- Waldreiche Bundesländer greifen bei der Ausweisung von Windflächen bereits zu hohen Anteilen auf Waldgebiete zurück, da **ohne Nutzung von Waldgebieten das Potenzial der Windenergie stark eingeschränkt** ist.

KONTAKT

MARIAN BONS

Projektleitung - Navigant
+49 (0)30 7001096-57
marian.bons@navigant.com

SILVANA TIEDEMANN

Navigant
+49 (0)30 767 597 673
silvana.tiedemann@navigant.com

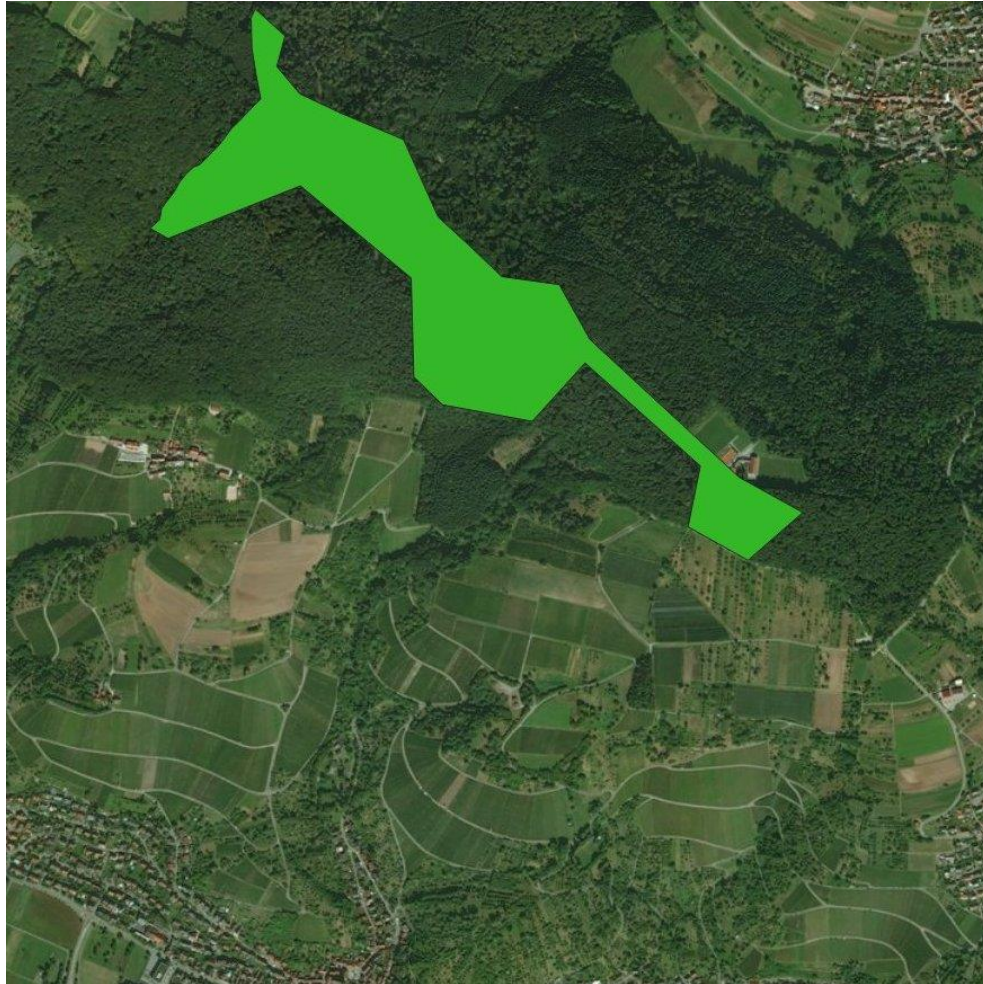
DR. CARSTEN PAPE

Teamleitung – Fraunhofer IEE
+49 (0)561 7294-265
carsten.pape@iee.fraunhofer.de

BACKUP

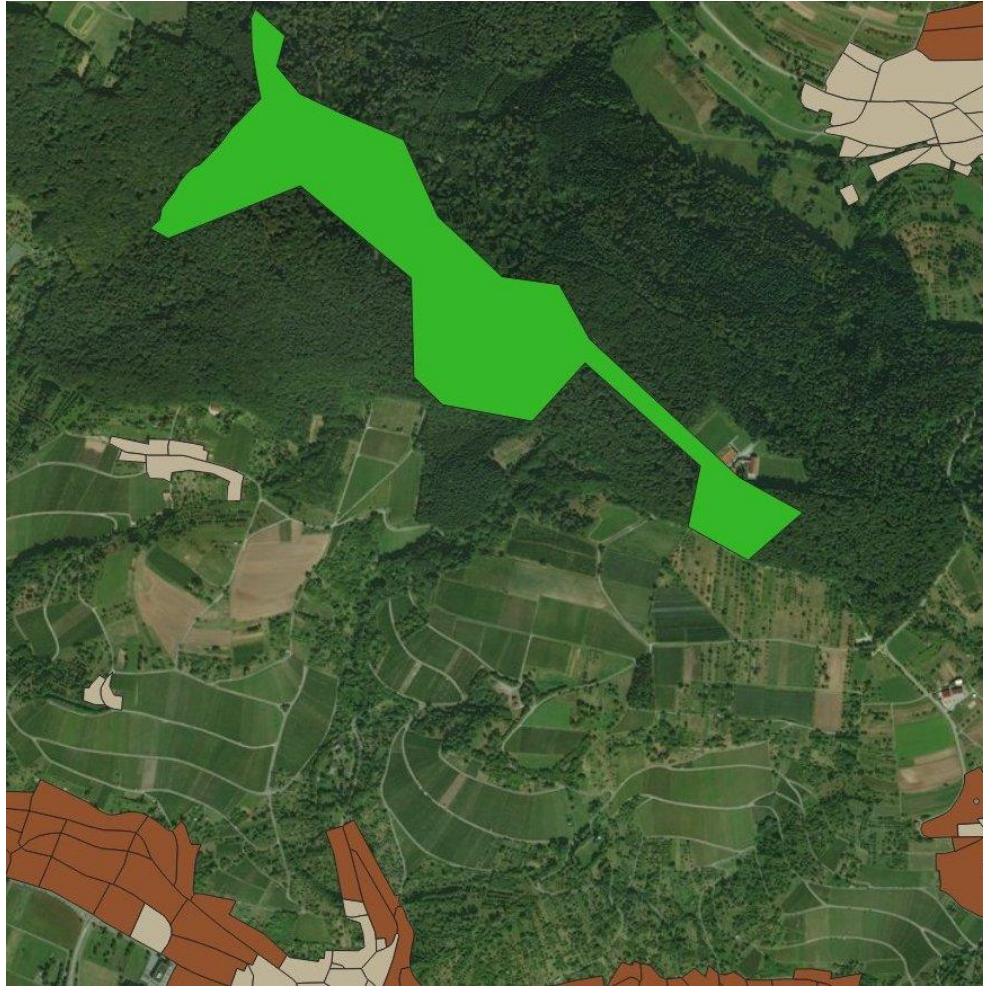
NAVIGANT

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)

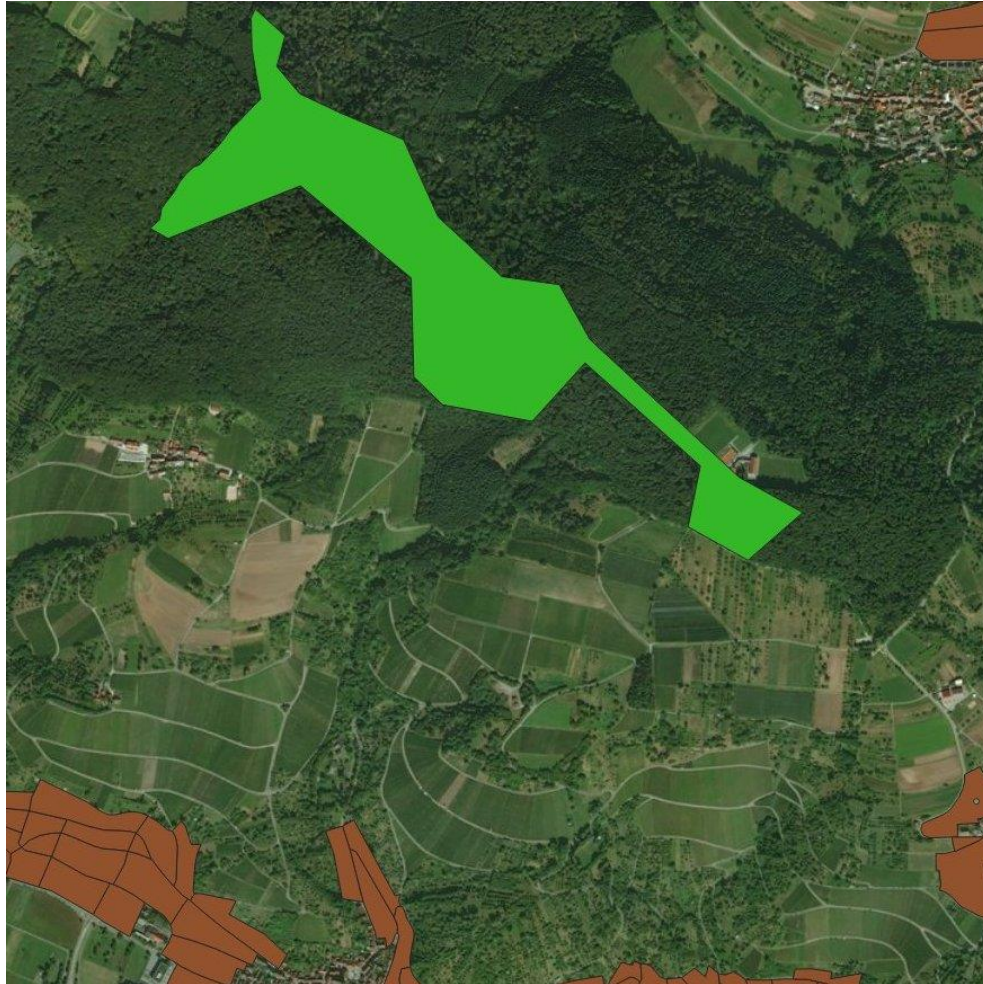


Siedlungsfläche „Wohnbebauung“ (aus Basis-DLM)



Siedlungsfläche „Fläche gemischter Nutzung“ (aus Basis-DLM)

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)



Siedlungsfläche „Wohnbebauung“ (aus Basis-DLM)



Siedlungsfläche „Fläche gemischter Nutzung“ (aus Basis-DLM)

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)



Siedlungsfläche „Wohnbebauung“ (aus Basis-DLM)

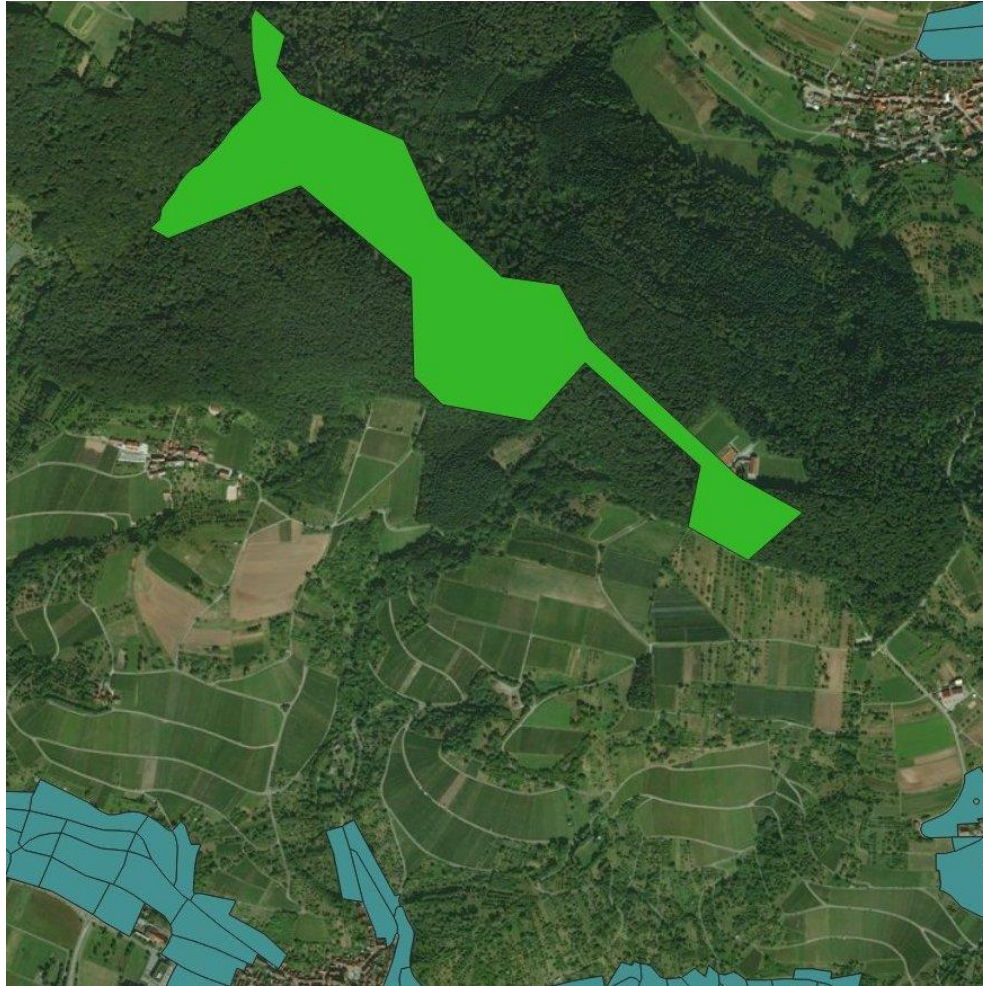


Siedlungsfläche „Fläche gemischter Nutzung“ (aus Basis-DLM)



Ortslage → Innenbereich

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)

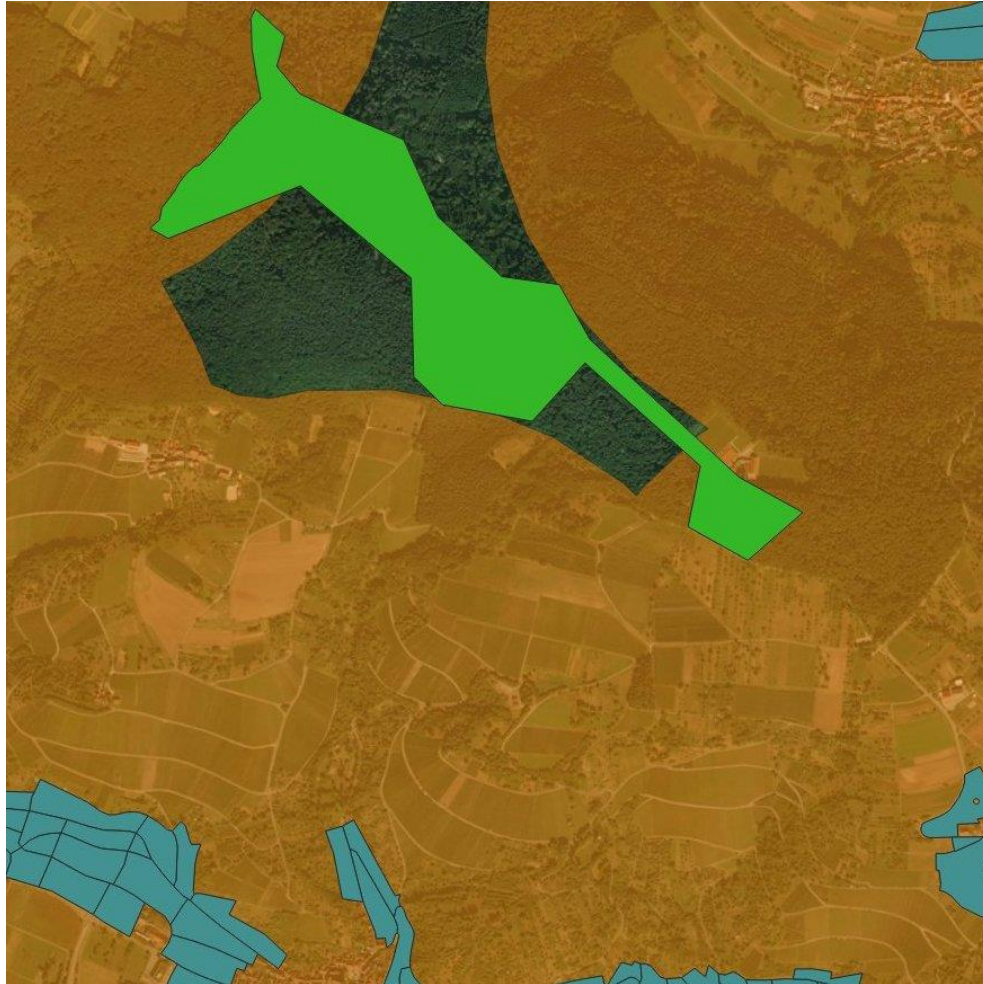


Siedlungsfläche „Wohnbebauung“ (aus Basis-DLM)



„Wohnbebauung“ im Innenbereich

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)



Siedlungsfläche „Wohnbebauung“ (aus Basis-DLM)

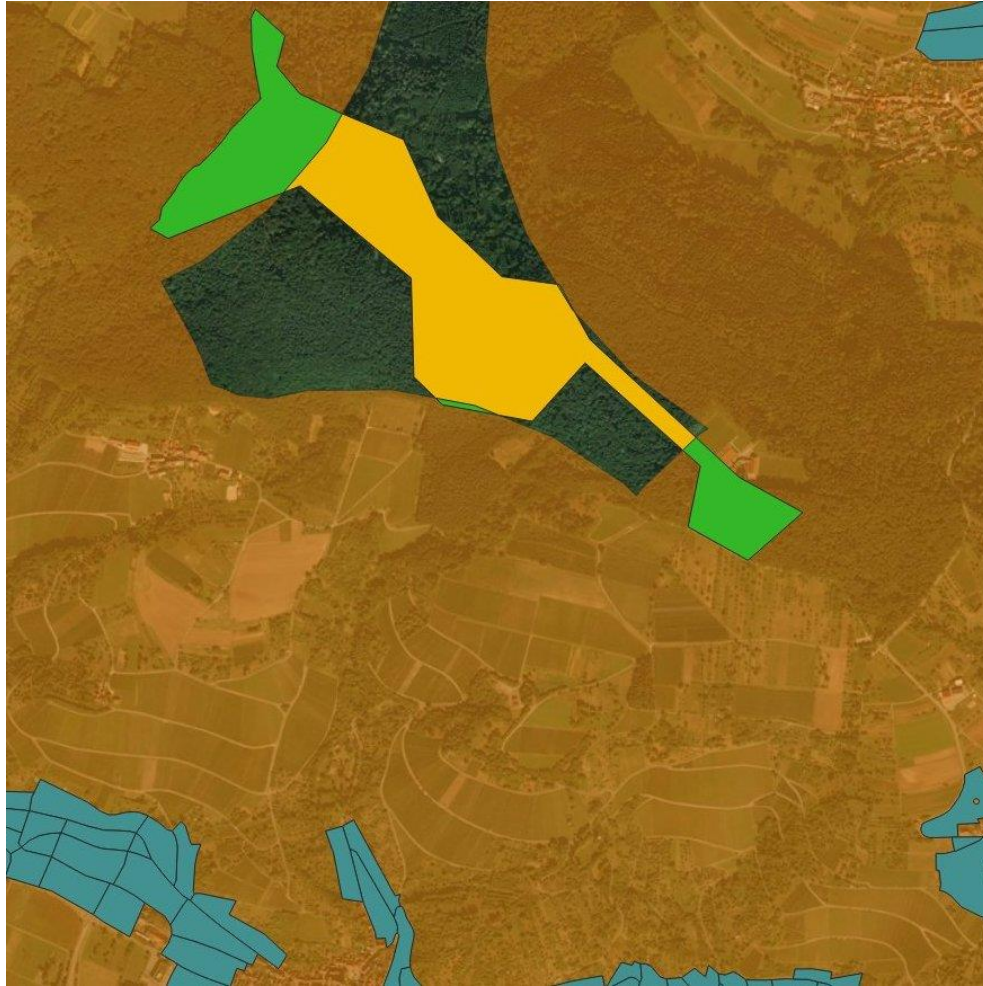


„Wohnbebauung“ im Innenbereich



1000m-Puffer um Wohnbebauung im Innenbereich

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH



Fläche für die Windenergienutzung („Windfläche“)



„Wohnbebauung“ im Innenbereich

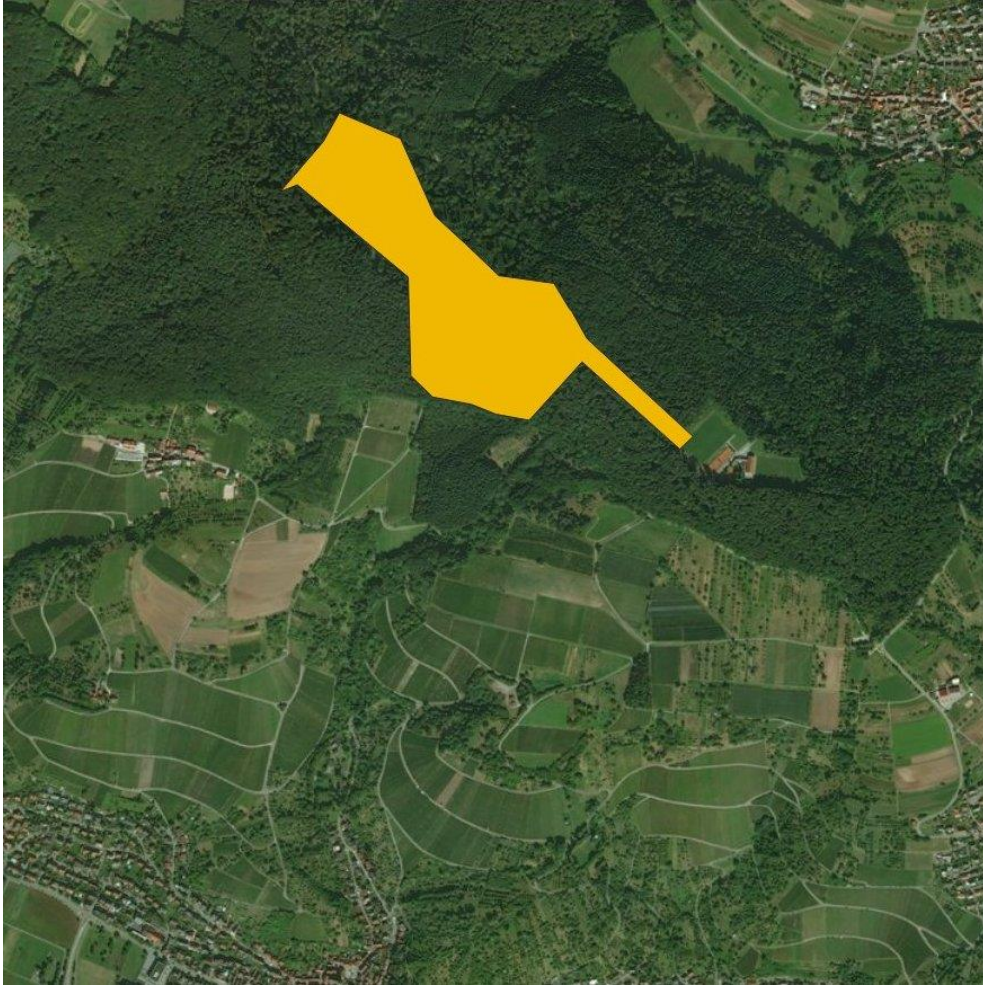


1000m-Puffer um Wohnbebauung im Innenbereich



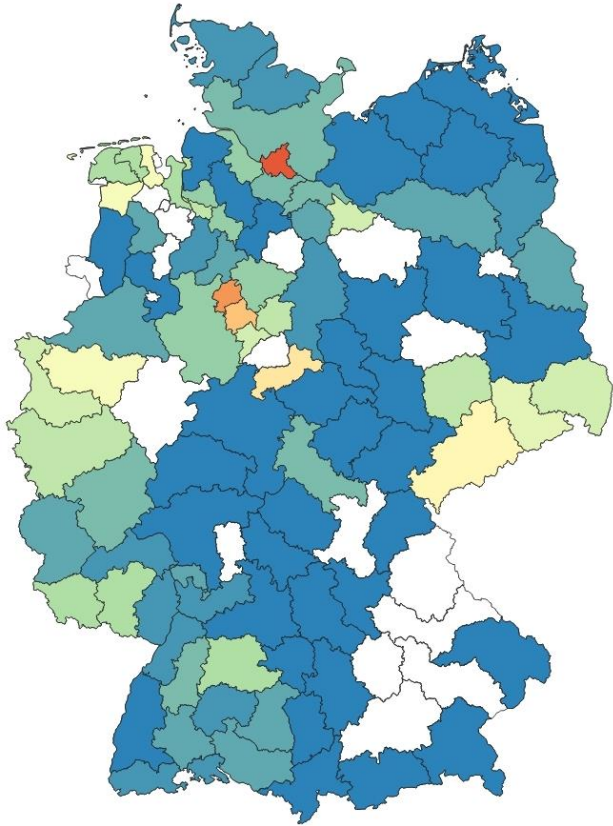
Verbleibende Windfläche nach 1000m-Pufferung

PUFFERUNG DER WOHNBAUFLÄCHEN IM INNENBEREICH

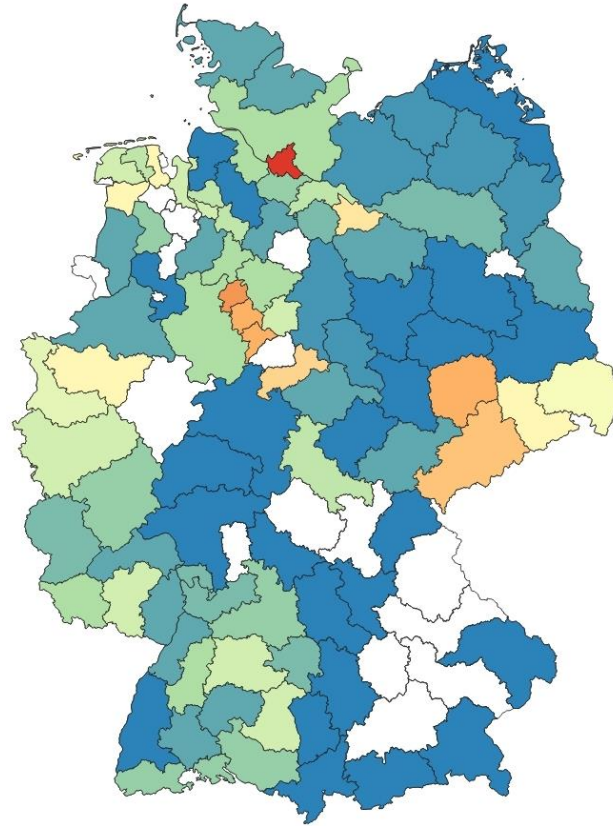


Verbleibende Windfläche nach 1000m-Pufferung

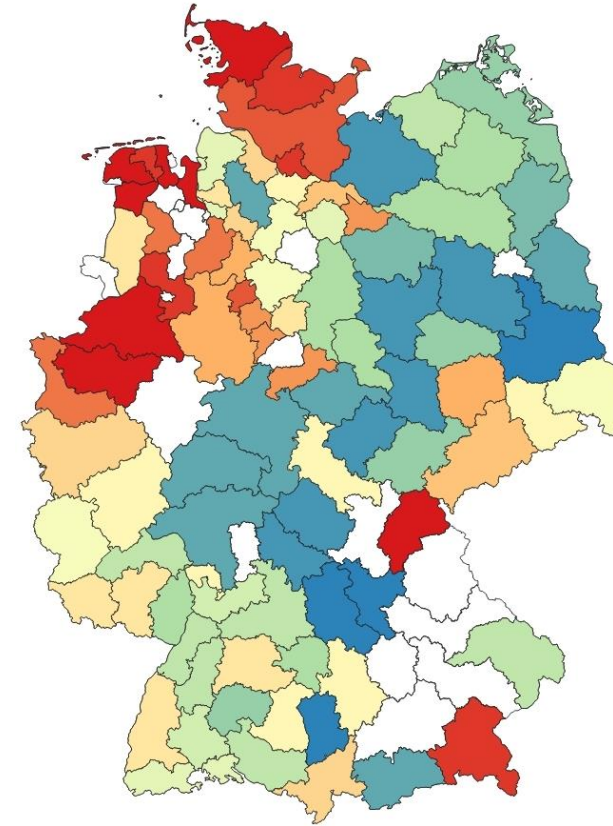
AUSWIRKUNGEN AUF EBENE DER PLANUNGSREGIONEN



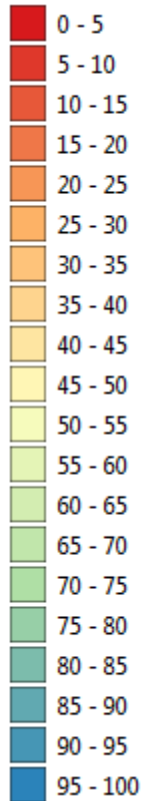
1000m-Pufferung um Wohnbauflächen im Innenbereich



1000m-Pufferung um Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich



1000m-Pufferung um Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung im Innenbereich sowie Wohngebäude im Außenbereich



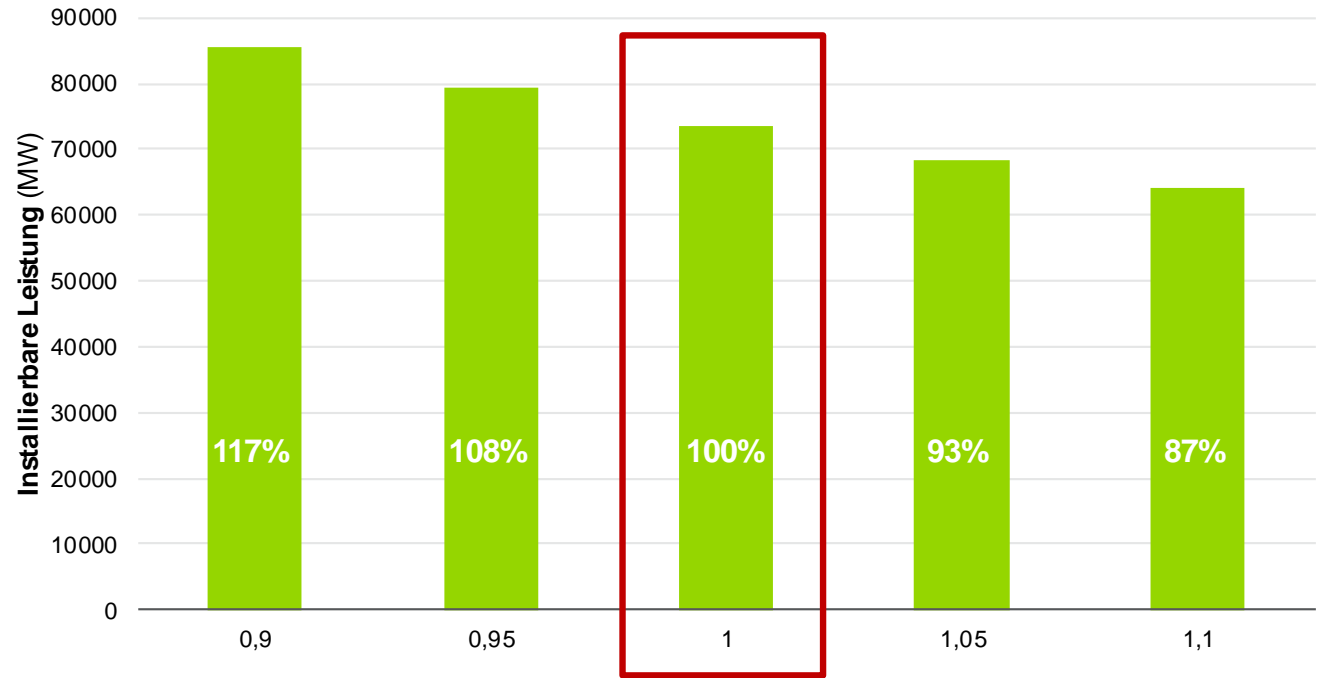
➔ Die Planungsregionen wären von den untersuchten Varianten unterschiedlich stark betroffen.

ABSTÄNDE ZWISCHEN WINDENERGIEANLAGEN

- Quadratische Abhängigkeit:
→ Reduktion der Abstände zwischen WEA 10 % führt zu einer Erhöhung der auf der Fläche installierbaren Leistung um 16,6 %

Aber: (Wind-)Verschattungsverluste nehmen zu, Volllaststunden gehen runter, höherer Verschleiß, reduzierte Standfestigkeit (durch Turbulenzen)

- Aktuell gewählte Abstände stellen einen Kompromiss zwischen den genannten Größen dar.
- Im Mittelgebirge vermutlich eher größere Abstände üblich.



**Roter Rahmen:
In den Analysen berücksichtigter Wert**

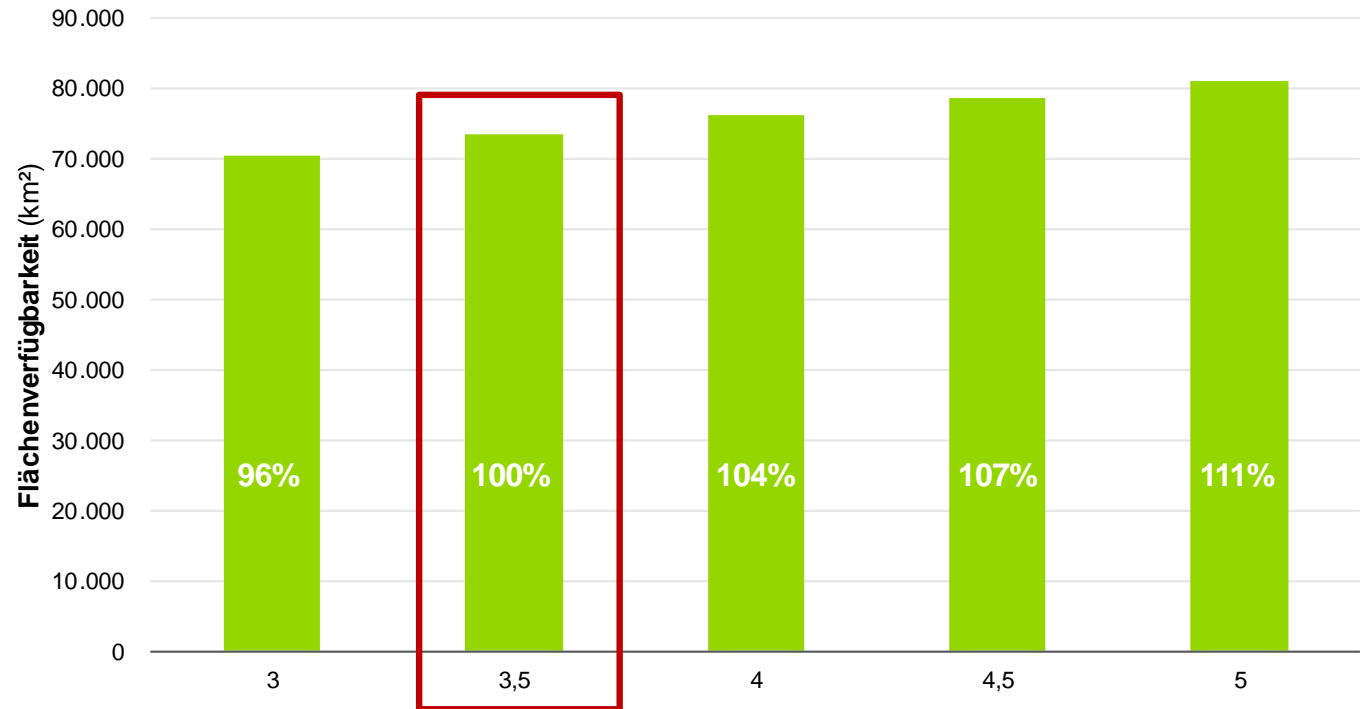
(Basisszenario: 41001_1000m_by1, „Grüne Wiese“, 5D x 3D)

LEISTUNGSKLASSEN

→ Erhöhung der abgebildete Leistungsklasse um 1 MW (bei gleicher spezifischer Flächenleistung) führt zu einer Erhöhung der auf der Fläche installierbaren Leistung um 7 %

Aber: Relevant ist die durchschnittliche Anlagennennleistung der zugebauten Anlagen von heute bis 2030. Hier ist keine so große Dynamik zu erwarten!

In einigen Bundesländern dürfen die Rotorblattspitzen nicht über die Windflächen hinausragen. Dies wurde bei den Rechnungen nicht berücksichtigt, würde aber die positive Korrelation weitgehend kompensieren.



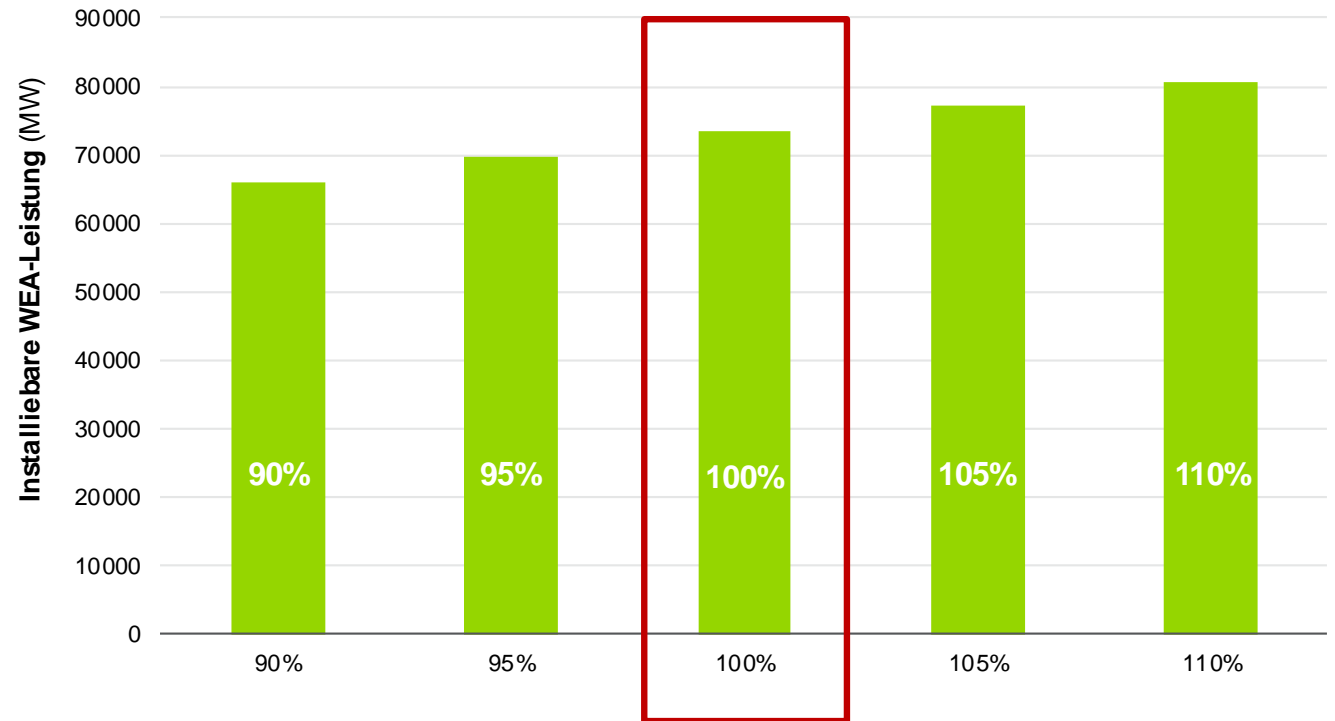
Roter Rahmen:
In den Analysen berücksichtigter Wert

(Basisszenario: 41001_1000m_by1, „Grüne Wiese“, 5D x 3D)

SPEZIFISCHE FLÄCHENLEISTUNG

- Proportionale Abhängigkeit
 → Erhöhung der spezifischen Flächenleistung um 10 % führt zu einer Erhöhung der auf der Fläche installierbaren Leistung um 10 %

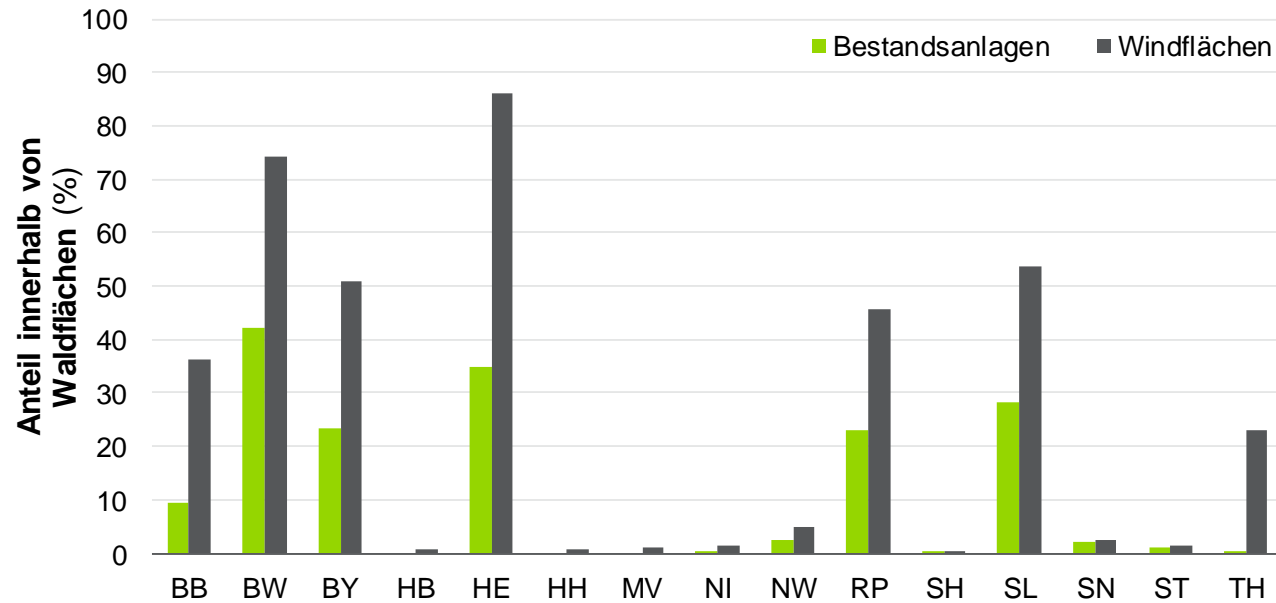
Aber: Volllaststunden gehen runter, höhere Leistungsspitzen, Stromgestehungs- und Integrationskosten gehen hoch. Aktuell eher Tendenz zu geringeren spezifischen Flächenleistungen, da wirtschaftlicher!



**Roter Rahmen:
 In den Analysen berücksichtigter Wert**

(Basisszenario: 41001_1000m_by1, „Grüne Wiese“, 5D x 3D)

POTENZIELL ERSCHLIEßBARE FLÄCHEN: NUTZWÄLDER



Kernaussage der Abbildung: Die waldreichsten Bundesländer weisen alle signifikante Anteile an Windflächen in Waldgebieten aus (Thüringen im Entwurf).

- Für einige (waldreiche) Regionen wäre Zubau von EE ohne Zubau im Wald stark eingeschränkt
 - Anteil Waldflächen an Fläche Bundesland beträgt in BY, BW, HE, TH, SL und BB zwischen 34 und 42 %
 - Südwestthüringen: Entwurfswindflächen zu ca. 70% im Wald, Mittelhessen: ausgewiesene Windflächen ca. 85% im Wald.
 - Der bundesweite Anteil von WEA im Wald am Gesamtzubau liegt seit 2015 bei ca. 20 %.
- Gründe für Nicht-Ausweisung von Waldgebieten:
 - Ausreichend Potenzialflächen außerhalb von Waldgebieten
 - Wenige, begrenzte Waldflächen sollen freigehalten werden (z.B. SH, 11 %)
- Umkehr von Ausweisungen in Waldbereichen in NW: Seit 2019 ist die Errichtung nur zulässig, wenn nachgewiesener Bedarf nicht außerhalb von Waldbereichen realisierbar ist

- ➔ Windenergie im Wald wird bereits umfassend genutzt, in waldreichen Bundesländern teilweise Anteil Waldflächen an Windflächen > 50 % (HE, BW, BY, SL)
- ➔ Nicht-Ausweisung von Waldflächen wäre für einige Bundesländer ein drastischer Einschnitt der Flächenkulisse.

ERÖHUNG NUTZBARKEIT DER FLÄCHENKULISSE & POTENZIELL ERSCHLIEßBARE FLÄCHEN: NATURSCHUTZGESETZGEBUNG

Hintergrund

- **Harte Tabuzonen:** Flächen, die tatsächlich oder aus rechtlichen Gründen nicht für die Windenergie geeignet sind
- **Weiche Tabuzonen:** Flächen, in denen der Planungsträger die Errichtung von Windenergie ausschließt, eine Errichtung tatsächlich und rechtlich aber generell möglich wäre. (z. B. Abstandszonen um Schutzgebiete)
- **Abwägungsgebiete:** Flächen, die auf Basis von Einzelfallentscheidungen ausgewiesen werden.

- Insbesondere Großvogelhorste (z.B. Rotmilan, Weiß- & Schwarzstorch) beeinträchtigen die **Nutzbarkeit** ausgewiesener Windflächen:
 - Regionalplanung ist ein statisches Instrument (Ausweisung von Windflächen zu Stichtag, Neuaufstellung alle 8-12 Jahre)
 - Bei Anpassungsbedarf der Flächenkulisse nach Verabschiedung eines Regionalplans (z.B. nach Sichtung einer artenschutzrechtlich relevanten Art) kann nicht mehr zeitnah nachgesteuert werden, d.h. Anlagen auf diesen Flächen erhalten keine Genehmigungen.
- **Spielräume für zusätzliche Flächenausweisung** in der Regionalplanung können z.T. genutzt werden; allerdings: Verlagerung des Risikos der Nicht-Nutzbarkeit auf den Genehmigungsprozess
 - Beispiel SH: Teil der Schutzabstände gemäß Helgoländer Papier als Abwägungsgebiet
 - Beispiel TH & HE: Festlegung von Gebieten mit hohem Vorkommen einer Art (z.B. Rotmilan) in sogenannten Dichtezentren bzw. Schwerpunkträumen; verstärkte Nutzung von Ausnahmegenehmigungen außerhalb von Dichtezentren

⇒ **Signifikante potenziell erschließbare Flächen über geringere Abstandsregelungen bzw. Ausschöpfen des Spielraums in der Naturschutzgesetzgebung sind nicht ersichtlich.**

⇒ **Die Nutzbarkeit ausgewiesener Flächen kann in der Regionalplanung derzeit nicht adäquat berücksichtigt werden. Für Planungsträger ist meist entscheidend, ob ausreichend Flächen ausgewiesen wurden, die Nutzbarkeit ist zweitrangig.**

POTENZIELL ERSCHLIEßBARE FLÄCHEN: ÄNDERUNG DER REGIONALPLANUNG

Hintergrund

- Die Steuerung der Windenergie über eine **Nicht-abschließende Regionalplanung** ermöglicht der Bauleitplanung die Erschließung weiterer Flächen auf kommunaler Ebene über die Flächenausweisungen der Regionalplanungsebene hinweg

Vorteile der nicht-abschließenden Planung

- + Dort, wo lokale Akzeptanz besteht, können zusätzliche Flächen ausgewiesen werden; tendenziell bessere Berücksichtigung akzeptanzfördernder Belange
- + Instrument, um flexibler auf dynamische Veränderungen (z.B. Artenschutz) zu reagieren

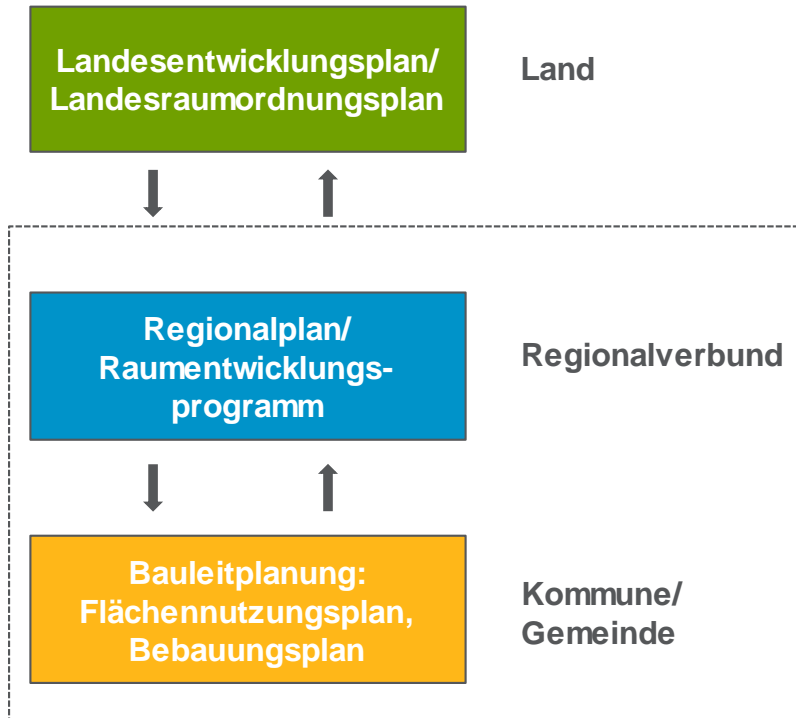
Nachteile der nicht-abschließenden Planung

- Lokaler Widerstand kann kommunale Flächenausweisung verhindern
- Regional übergreifende Planung schwierig
- Hohe rechtliche & administrative Anforderungen und Aufwand auf kommunaler Ebene

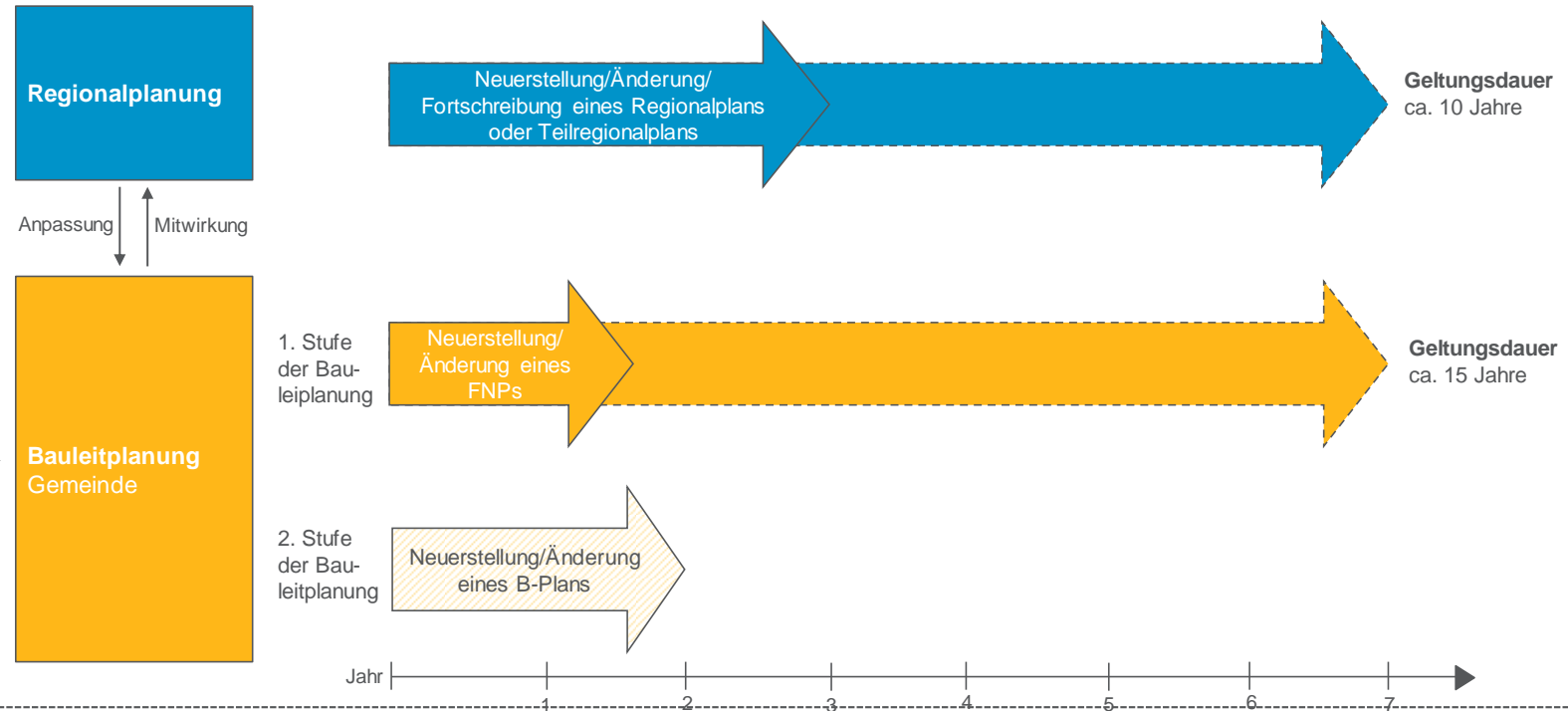
- ➔ Die Möglichkeit kommunaler Flächenausweisungen kann zur Erhöhung der Flächenkulisse beitragen, jedoch kann lokaler Widerstand kommunale Flächenausweisungen auch effektiv verhindern
- ➔ Ausweisungen auf kommunaler Ebene erschweren eine koordinierte, regional übergreifende Planung der Windenergie

DER PROZESS DER FLÄCHENAUSWEISUNGEN

Ebenen der planerischen Steuerung:



Zeitliche Abstimmung zwischen Regional- und Bauleitplanung:



- ➔ Der Prozess der Flächenausweisung auf Ebene der Regionalplanung dauert mehrere Jahre (Tendenz aufgrund zunehmender Anforderungen in den letzten Jahren steigend)
- ➔ Regional- und Bauleitpläne haben eine Geltungsdauer von bis zu 15 Jahren