



Windenergie im Hexental

Bürger-Infoveranstaltung Bollschweil
9. Mai 2023

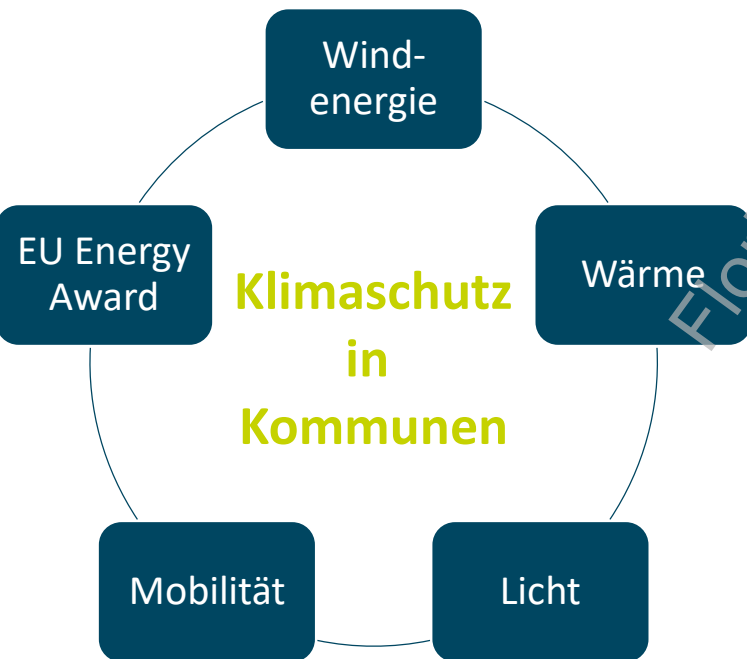
Dr. Dirk Vetter, endura kommunal

endura kommunal GmbH

- **2009** gegründet
- Zwei Standorte: **Freiburg** und **Wunsiedel**
- Knapp **40** Mitarbeiter:innen
- Partner: Beratungskanzlei **Sterr-Kölln & Partner**
- Anspruch: Kommunen befähigen, **Energiezukunft** selbst zu **gestalten**

Leistungsfeld Wind

- aktuell ca. 40 „Wind-Kommunen“
- Projekte in **Baden-Württemberg, Bayern** und **Hessen**
- in Unterfranken „**Wind-Kümmerer**“ (seit 2019)
- Fachberatung, Flächenpooling, Projektierer-Auswahlverfahren, Betreibermodelle, Finanzierungsmodelle
- Referenz-Kommunen in BaWü:
Gengenbach, Durmersheim, Grafenhausen, Bingen



Agenda

TEIL 1

1. Energiewirtschaftliche Zusammenhänge und Energiewende
2. Technisch-wirtschaftliche Grundlagen zur Windenergie

TEIL 2

1. Die Situation im Hexental
2. Kommunale Steuerungsmöglichkeiten
3. Mögliche nächste Schritte



Florian Koch - 16.7.2023

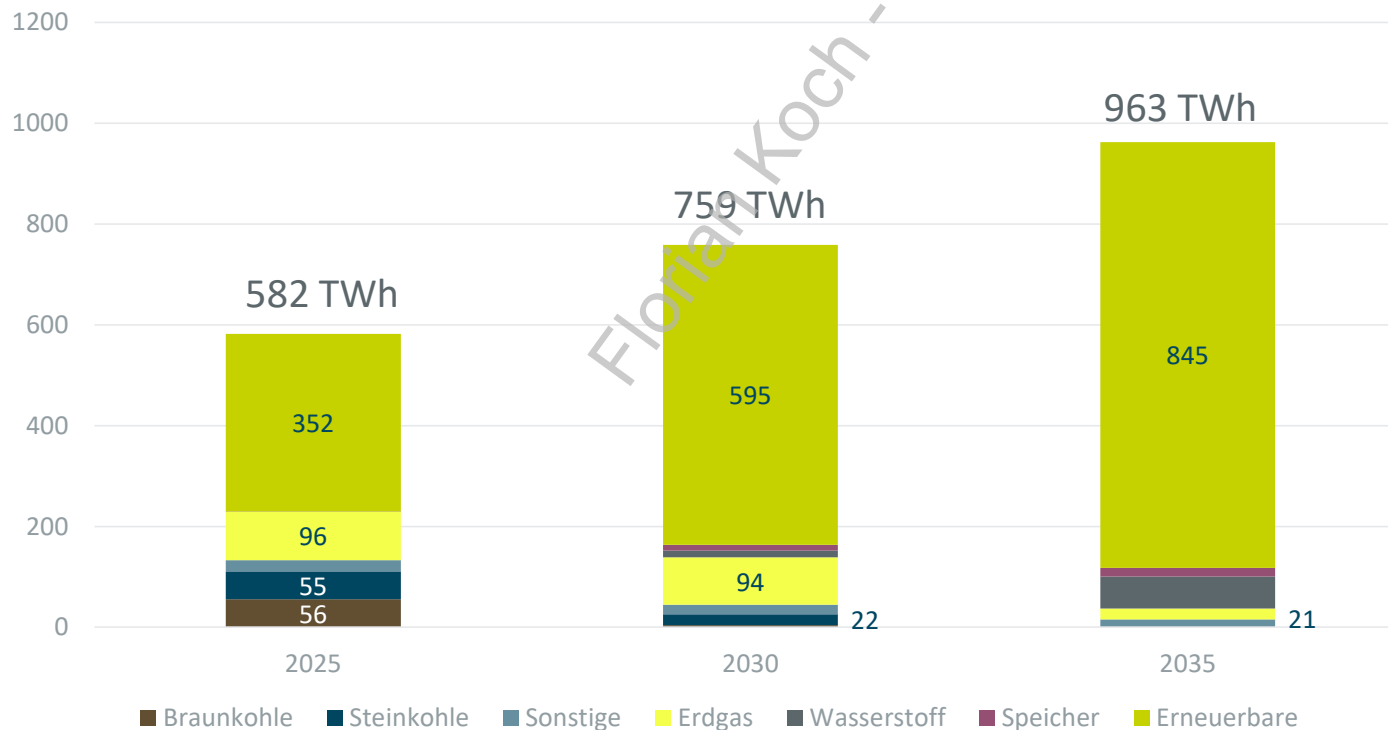
TEIL 1



Energiewirtschaftliche Zusammenhänge und Energiewende

Die Zukunft: Nettostromerzeugung bis 2035

Wir werden zu einer „grünen“ Strom-Nation!



Quelle: Agora Energiewende, Prognos, Consentec (2022): Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.

- **Stromverbrauch wird bis 2035 um 65 % steigen**
- **Erneuerbare Stromerzeugung muss bis 2035 um 240 % steigen**
- **Dafür ist es nötig, dass der jährliche Zubau von**
 - Wind an Land von **1,7 GW auf 10 GW/Jahr**
 - PV-Dach/-Freifläche von **5 GW auf 21 GW/Jahr****gesteigert wird!**

Gestehungskosten einzelner Energieträger

Was kostet eine Kilowattstunde Strom im Kohle-, Gas- oder Wind- und PV-Strom?



- Genannte Kosten beziehen die externalisierten Umweltkosten NICHT mit ein!
- PV und Windenergie sind - hinsichtlich der Kostenaspekte - konkurrenzlos

Quelle: Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme (Hrsg.): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien, Freiburg, Juni 2021

https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf

Stromverbrauch Deutschland in 2019

Saisonalität

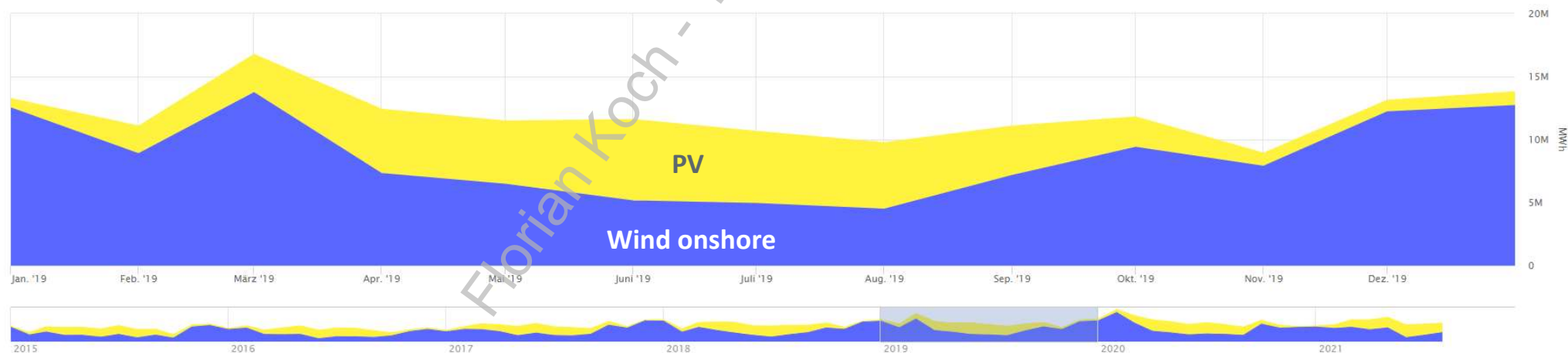


- › Durchschnittlicher Tagesstromverbrauch Sommer 2019: **1,29 TWh**
- › Durchschnittlicher Tagesstromverbrauch Winter 2019: **1,43 TWh**
 - › Strombedarf im Winter **ca. 11 % höher** als im Sommer

Quelle: Eigene Berechnungen anhand Strommarktdaten
<https://www.smard.de/home/marktdaten>

Stromerzeugung Deutschland in 2019

Saisonalität

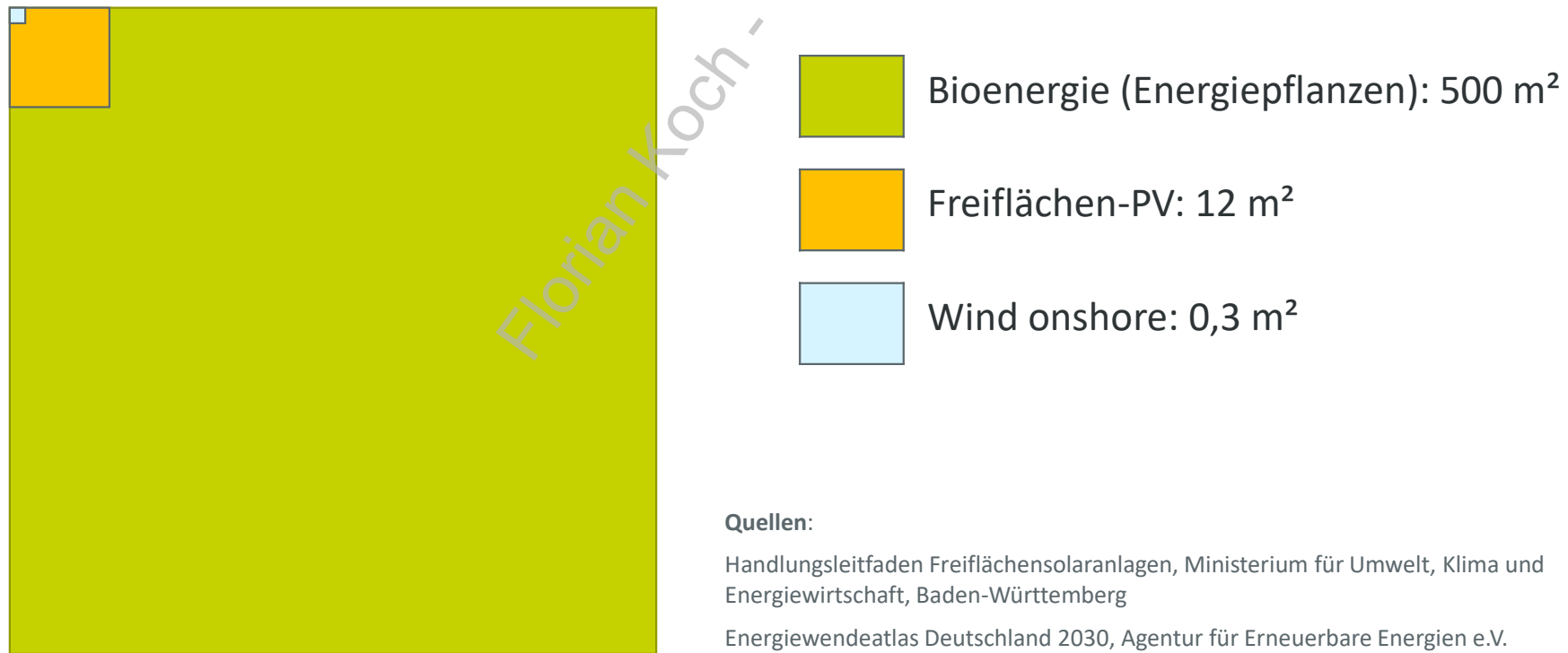


- › Durchschnittlicher Tagesstromerzeugung durch EE Sommer 2019: **0,58 TWh**
- › Durchschnittlicher Tagesstromerzeugung durch EE Winter 2019: **0,68 TWh**
 - › Stromerzeugung durch EE im Winter ca. 17 % mehr als im Sommer
 - › Davon 8 % durch PV und 53 % durch Wind

Quelle: Eigene Berechnungen anhand Strommarktdaten <https://www.smard.de/home/marktdaten>

Erneuerbare Stromerzeugung

Vergleich der Flächenbedarfe für 1 MWh Stromerzeugung



Stromenergiewirtschaft der Vergangenheit in Deutschland

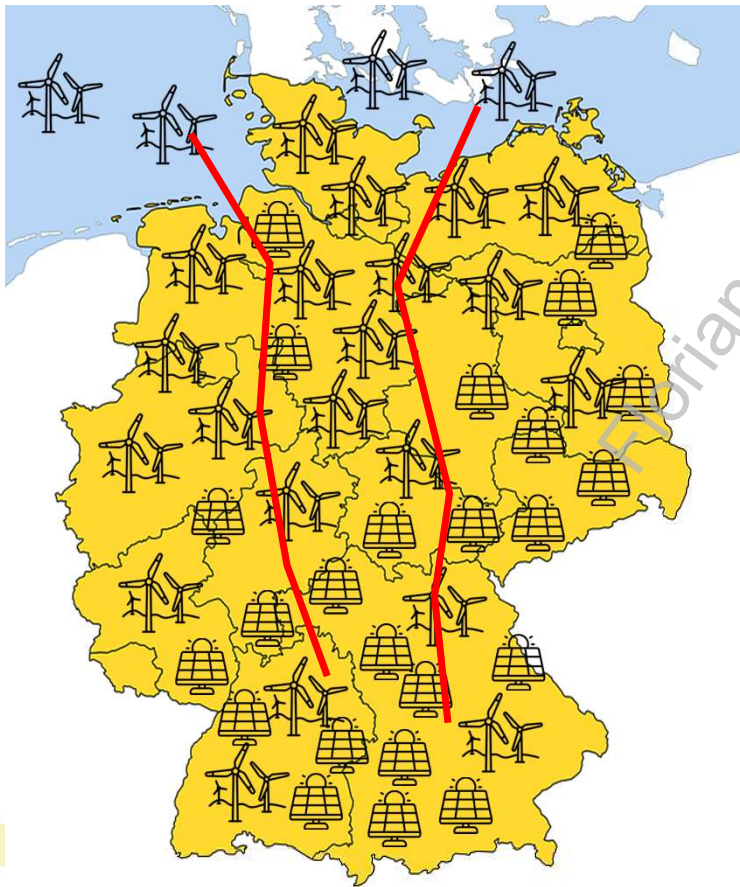
Netzinfrastruktur



- Wenige zentrale Großkraftwerke, wie Atom-, Kohle- und Gaskraftwerke mit Leistungen 500 – 4.500 Megawatt Leistung pro Kraftwerk
- Zentral betrieben, maßgeblich von den Energie-Großkonzernen (RWE, EON, Vattenfall, EnBW...)
- Keine bzw. nur sehr geringe kommunale Wertschöpfung
- Sternförmige Verteilung des Stroms von diesen Großkraftwerken aus

Stromenergiewirtschaft der Zukunft in Deutschland

Netzinfrastruktur



- Sehr viele kleine erneuerbare Energieanlagen, wie PV- und Windenergieanlagen mit Leistungen von 0,1 – 100 Megawatt Leistung pro Kraftwerk
- Dezentral betrieben, von Stadtwerken, Genossenschaften, Kommunen, Bürgerschaft und Konzernen
- Flächenhafte Verteilung des Stroms von diesen dezentralen Kraftwerken aus
- Große Stromtrassen von Nord nach Süd, um Windstrom aus dem windhöffigen Norden in die südlichen Industriezentren zu bringen
- Hohe bis sehr hohe kommunale Wertschöpfung

Synergien Ländliche / Urbane Gebiete

Gemarkungsübergreifende Abhängigkeiten zwischen Stadt und ländlichem Raum

Ländlicher Raum (Hexental)

- › Lebensmittelproduzent
- › Energielieferant
- › Erholungsgebiet

Wirtschaftliche
Abhängigkeit

Energetische
Abhängigkeit

Region (Freiburg)

- › Arbeitsplätze
- › Warenangebote
- › Dienstleistungen
- › Medizinische Versorgung

Quellen: energymap.info/energieregionen/, statistik.bayern.de,

Wer macht was bei der Windenergie?

- **Bund/Länder**

- schaffen gesetzliche Rahmenbedingungen
- geben Flächenziele und Fristen vor

- **Regionalverbände (Regionalplanung)**

- suchen und sichern Windenergie-Gebiete auf regionaler Ebene
- setzen Flächenziele/ Fristen um

- **Kommunen**

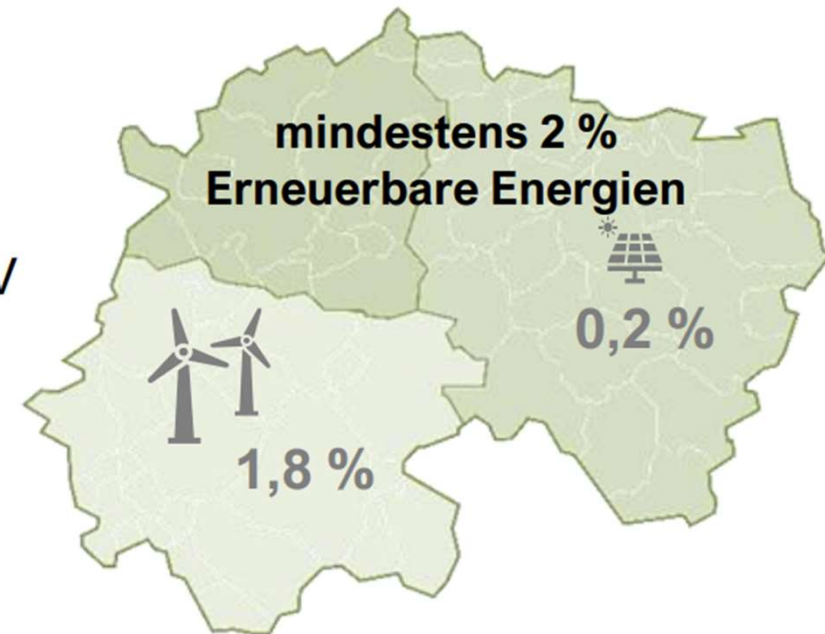
- ggf. Konzeption für Windenergie-Gebiete auf kommunaler Ebene
- sind Grundstückseigentümer

- **Projektierer (Projektplanung)**

- planen konkrete Standorte für Windenergieanlagen (Windparks)
- schließen Verträge mit Grundstückseigentümern

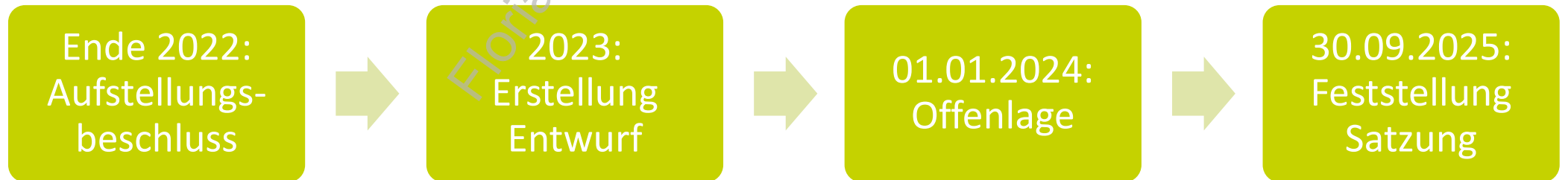
Flächenvorgaben von Bund und Land

- Wind-an-Land-Gesetz (2022)
 - Flächenziel 1,8 % Fläche für Wind in Baden-Württemberg
- Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (2023)
 - Flächenziel: 2 % Regionsfläche im Regionalplan sichern für 1,8 % Wind und 0,2 % Freiflächen-PV



Regionale Planungsoffensive in Baden-Württemberg

Was machen die Regionalverbände?

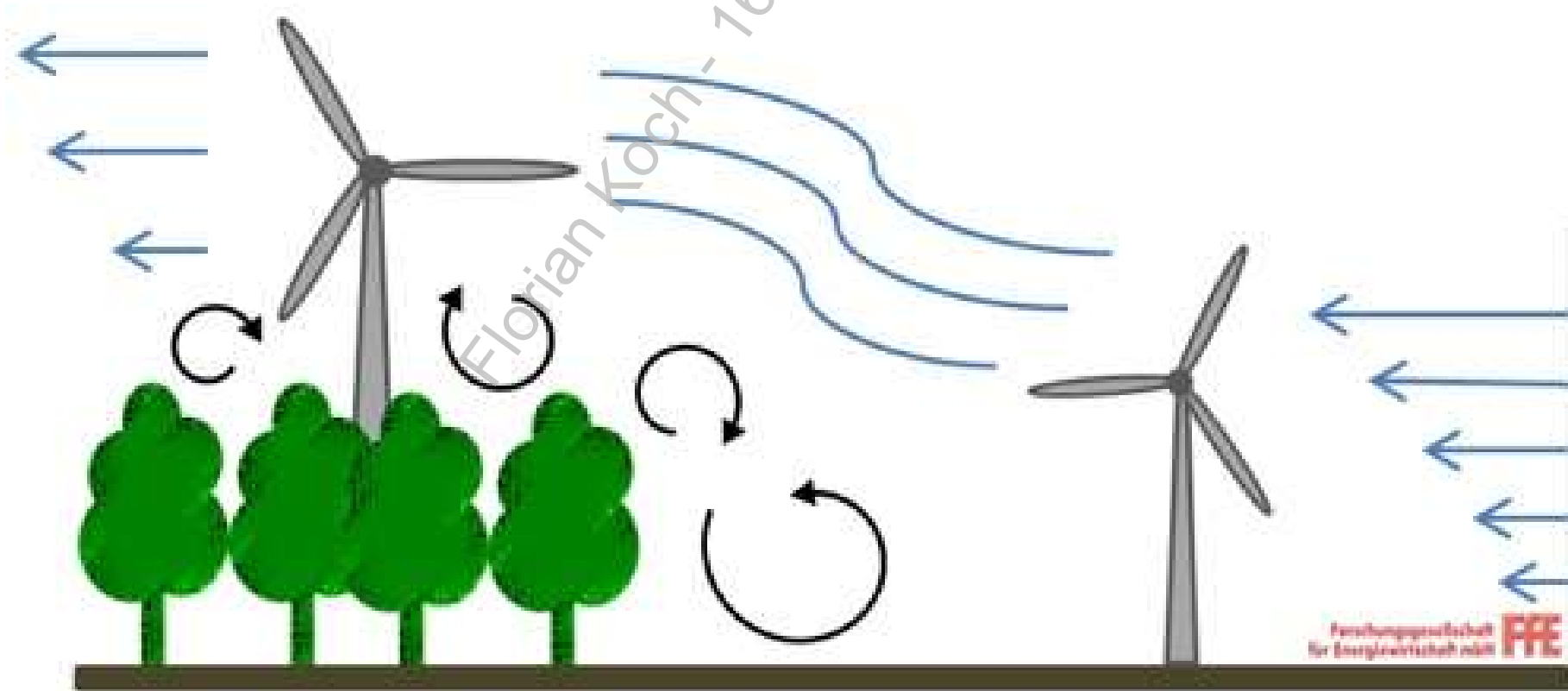




Technisch-wirtschaftliche Grundlagen zur Windenergie

Technische Aspekte von Windenergieanlagen

Warum so hoch? - Windverhältnisse im Offenland und über dem Wald



Technische Aspekte von Windenergieanlagen

Entwicklung der Windenergieanlagen in den vergangenen 40 Jahren

Heute:

Rotordurchmesser:

160 m

Nabenhöhen:

165 m

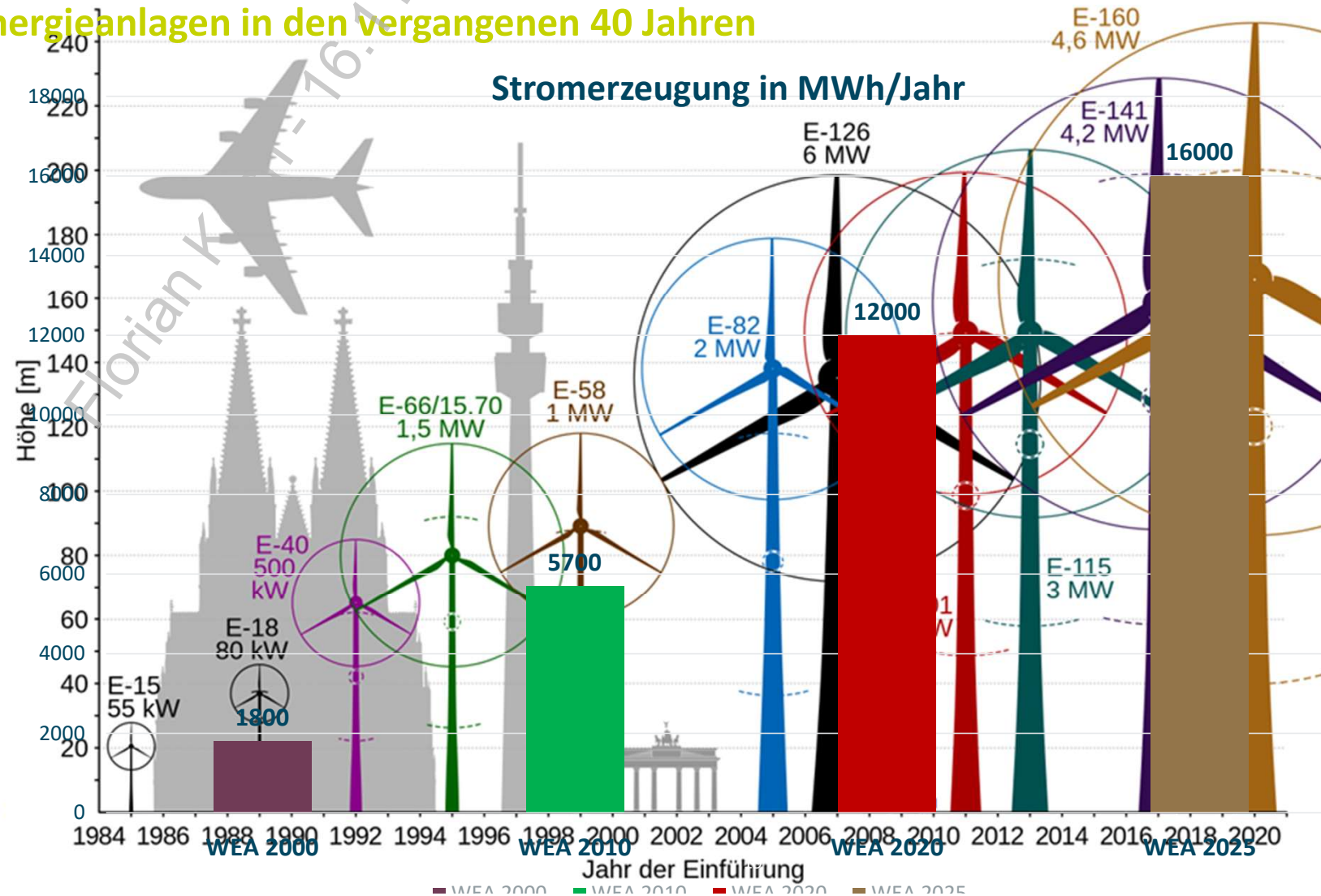
In 5 Jahren:

Rotordurchmesser:

170 - 180 m

Nabenhöhen:

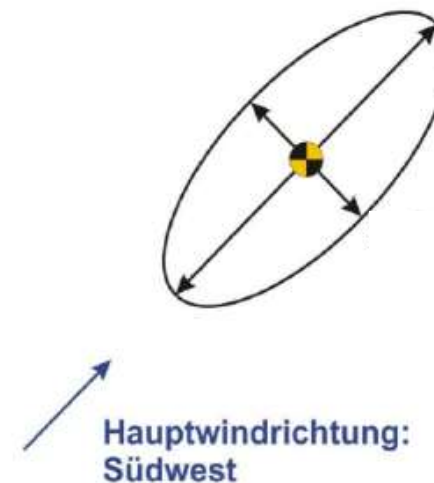
170 - 180 m



Technische Aspekte von Windenergieanlagen

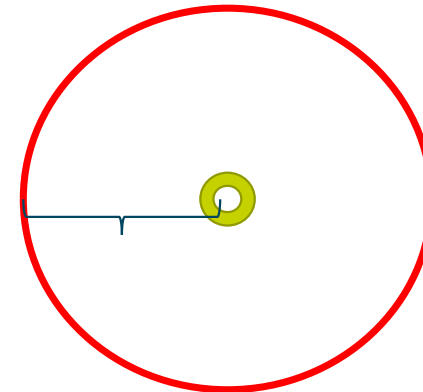
Windpark-Layout

- Abstände der Anlagen zueinander
- Stand-Sicherheit / Turbulenzen
- Vorschriften: Dt. Institut für Bautechnik
- Turbulenzintensität: <16 %
- Notwendige Abstände abhängig vom Rotordurchmesser (RD=160m)
 - › Senkrecht zur Hauptwindrichtung:
aktuell: ca. 450 – 500 m, künftig: 550 – 600 m
 - › In Hauptwindrichtung:
aktuell: ca. 700 – 800 m, künftig: 800 – 900 m



Der baurechtliche Abstand einer Windenergieanlage nach LBO

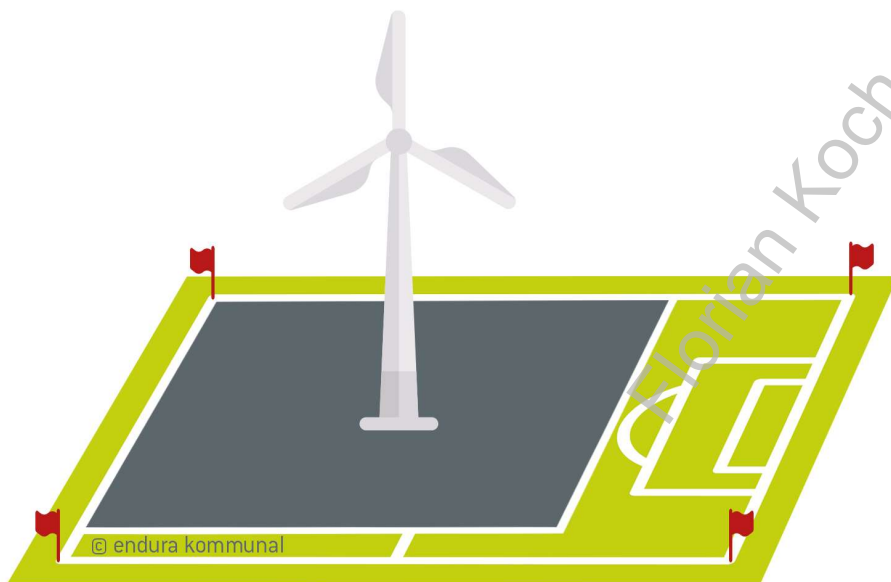
0,4 mal die Gesamthöhe



Baurechtlicher Abstand
Bei heutigen WEA lt. LBO:
ca. 100 m, auf Antrag ggfs. nur 85 m

Technische Aspekte von Windenergieanlagen

Flächenbedarf für Windenergieanlagen



- Vormontagefläche: ca. 1.500 m² (temporär)
- Transportflächen: ca. 1.500 m² (temporär)
- Rodungsfläche
Fundament: ca. 1000 m² (ca. 50% temporär)
- Kranstellfläche: ca. 2.200 m² (dauerhaft)
- Kranausleger: ca. 2.000 m² (dauerhaft)

**Insgesamt: ca. 3.500 m² temporär,
ca. 4.700 m² dauerhaft**

Ca. 2/3 eines Fußballfelds

Technische Aspekte von Windenergieanlagen

Wieviel Strom produziert ein Windrad und wieviel CO₂ spart man dabei ein?

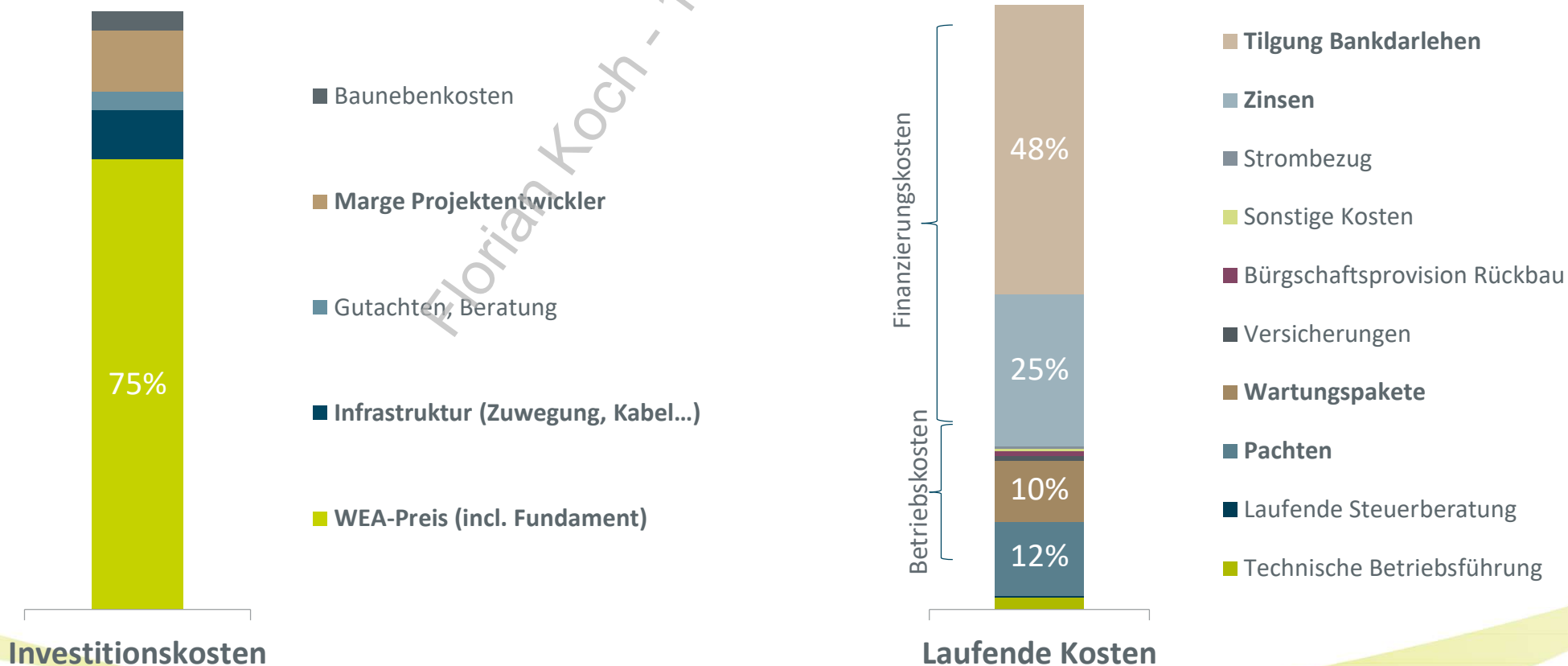


- Stromproduktion eines modernen Windrads:
 - ca. 12.000 – 16.000 MWh pro Jahr
 - = Strom für 3.500 – 4.000 Haushalte
 - = Energie für ca. 75 Mio. Fahrkilometer Elektro-Auto
 - = CO₂-Einsparung von ca. 6.000 Tonnen CO₂ pro Jahr
- Ökologische Amortisation in 8 – 11 Monaten¹⁾

1) Umweltbundesamt 2021 (Hrsg.): Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen, Dessau, Mai 2021

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Kosten für Investition und Betrieb von Windparks



KOMMUNALE WERTSCHÖPFUNG BEI WINDPARK MIT DREI WEA

Einnahmen für die Kommune, ohne weitere Beteiligung am Beispiel-Windpark

Ertrag von drei modernen WEA

ca. 37 Mio. kWh
Stromertrag/Jahr

Erlös aus EEG-
Ausschreibung:
**ca. 2,6 Mio.
Euro/Jahr**
(bei 6,7 Cent)

Einnahmen aus der Pacht

Pachtzins pro Jahr
18 % vom Ertrag
Mindestpacht:
150.000
Euro/WEA

Für Windpark:
**ca. 450.000
Euro/Jahr**

Finanzielle Beteiligung (§6 EEG) für Kommune

Zuwendungsanteil
für Kommunen:
0,2 Cent/kWh

EEG-Beteiligung:
74.000 Euro/Jahr

Einnahmen aus der Gewerbesteuer (90% Regel)

Je Standort ab
16. Jahr:
GewSt-Hebesatz:
360 %

ca. 2,1 Mio. Euro
vom 17.-25. Jahr

Gesamteinnahmen aus Windpark

In einem Jahr:
ca. 524.000 Euro
(o. GewSt)

In 25 Jahren:
ca. 15,2 Mio. Euro
(inkl. GewSt)

DIE DREI GRUNDSÄTZLICHEN WERTSCHÖPFUNGSMODELLE

Wie können Kommunen/Bürger beteiligt werden?

Das „Pacht-Modell“

- Sehr hoher, fast ausschließlicher Fokus auf Pachthöhe
- Keine Beteiligung am Windpark

Vorteile:

- Geringstes Risiko
- Wertschöpfung komplett bei der Kommune
- Steuerlich bestes Modell
- Keine weitere Arbeit mit Betreibergesellschaft/Betrieb
- Bürgerbeteiligung trotzdem möglich

Nachteile:

- Imageverlust
- Fremder Investor/Betreiber

Das „100%-Modell“

- 100 % des Windparks in kommunaler Hand/Bürgerhand
- Eigene Projektentwicklung

Vorteile:

- Größtmögliche Wertschöpfung
- Positives Image in Öffentlichkeit
- Größtmögliche Flexibilität bzgl. Beteiligungs-/Betreibermodellen, Dienstleistern, Windparkgestaltung

Nachteile:

- Sehr hohes Risiko
- Vergaberechtliche Einschränkungen
- Steuerlich ungünstig
- Sehr hoher Personaleinsatz nötig

Das „Misch-Modell“

- 20-80 % des Windparks in kommunaler Hand/Bürgerhand
- Partner übernimmt Risiko-Anteil

Vorteile:

- Ausgewogenes Verhältnis zwischen Risiko und Wertschöpfung
- Professioneller Projektierer übernimmt Projektentwicklungsrisiko
- Hohe Gestaltungsmöglichkeiten, wenn vertraglich gesichert

Nachteile:

- Personaleinsatz unabdingbar
- Künftige Arbeit mit Betrieb/Betreibermodell
- 20-jährige Bindung an einen Partner



Florian Koch - 16.7.2023

TEIL 2

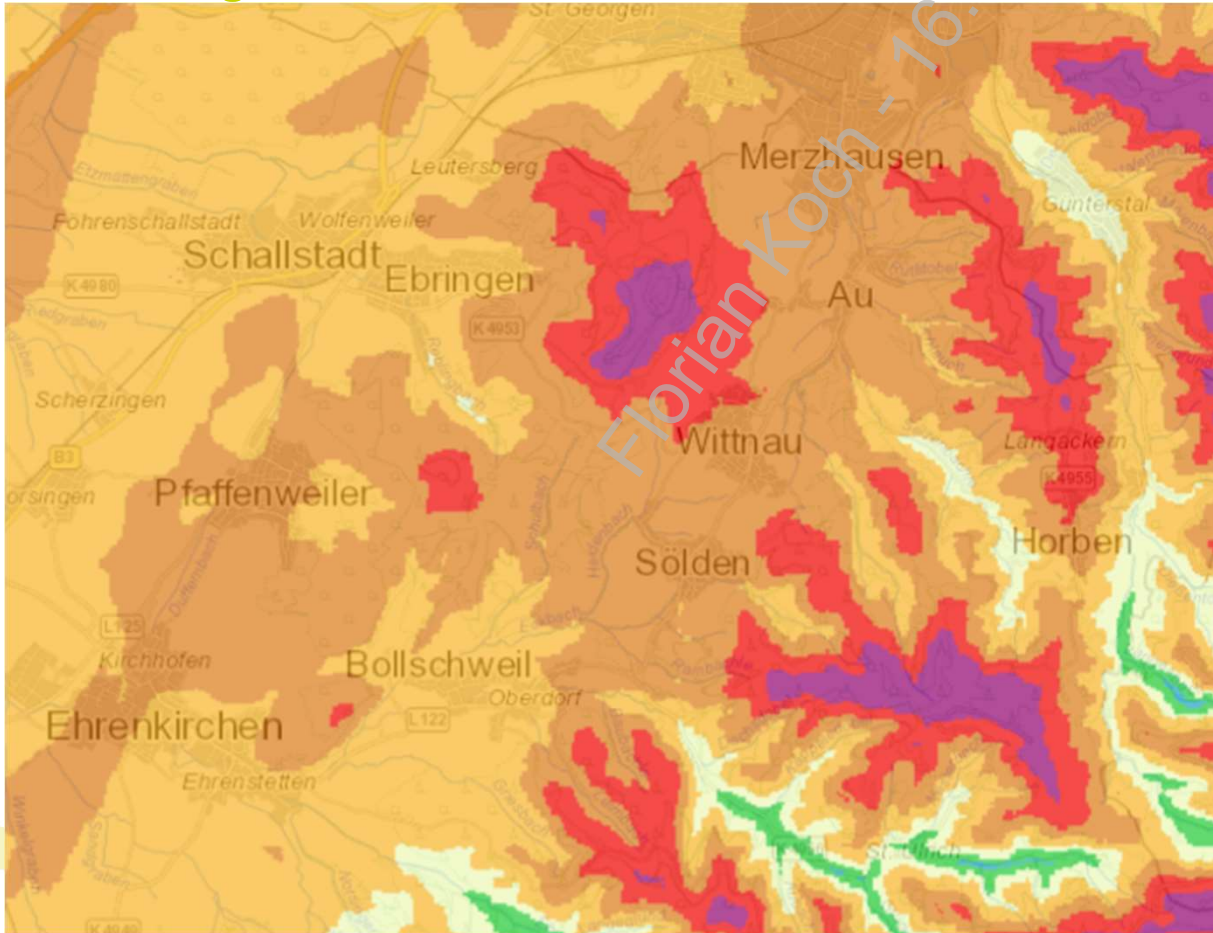


Florian Koch - 16.7.2023

Die Situation im Hexental

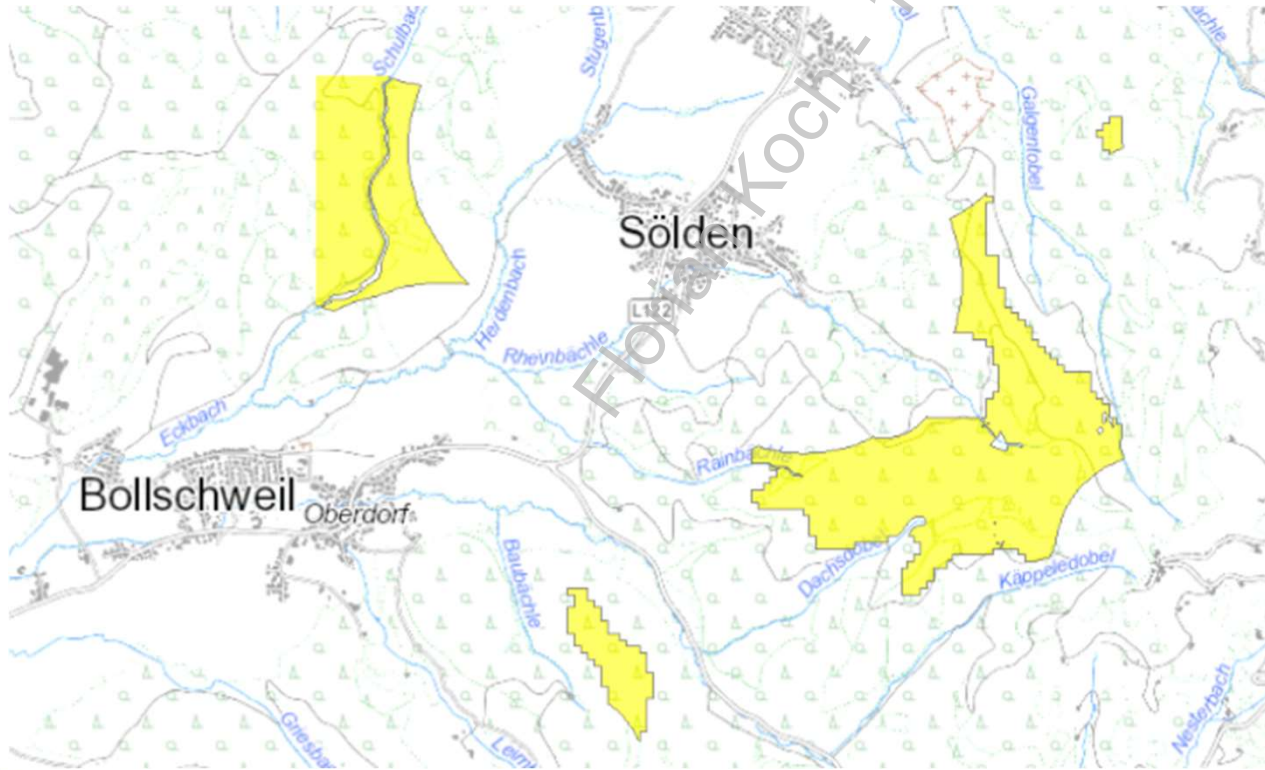
Die Situation in Hexental

Windhöufigkeit



Quelle: LUBW Energieatlas

Die Situation in Bollschweil: Windpotenzialgebiete



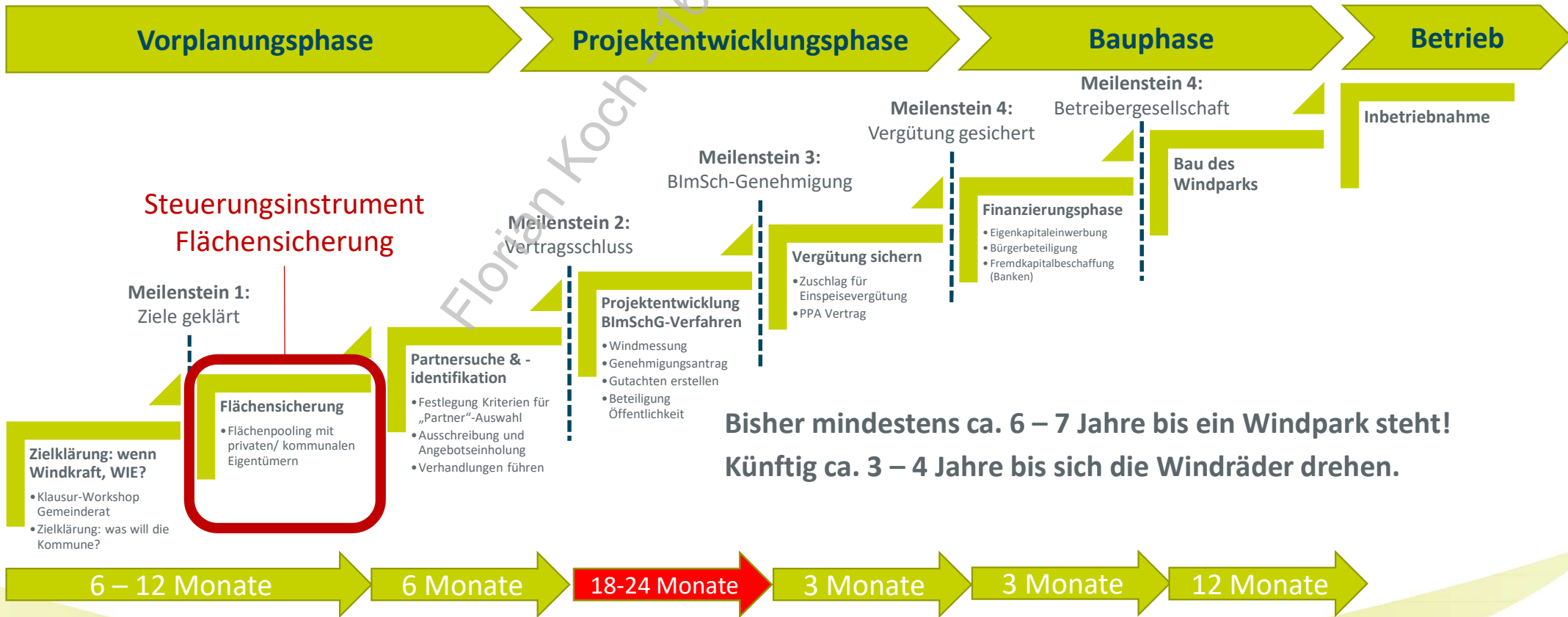
Link zum [Energieatlas BW](#)



Kommunale Steuerungsmöglichkeiten

Der Prozessablauf

Von der Idee bis zum drehenden Windrad

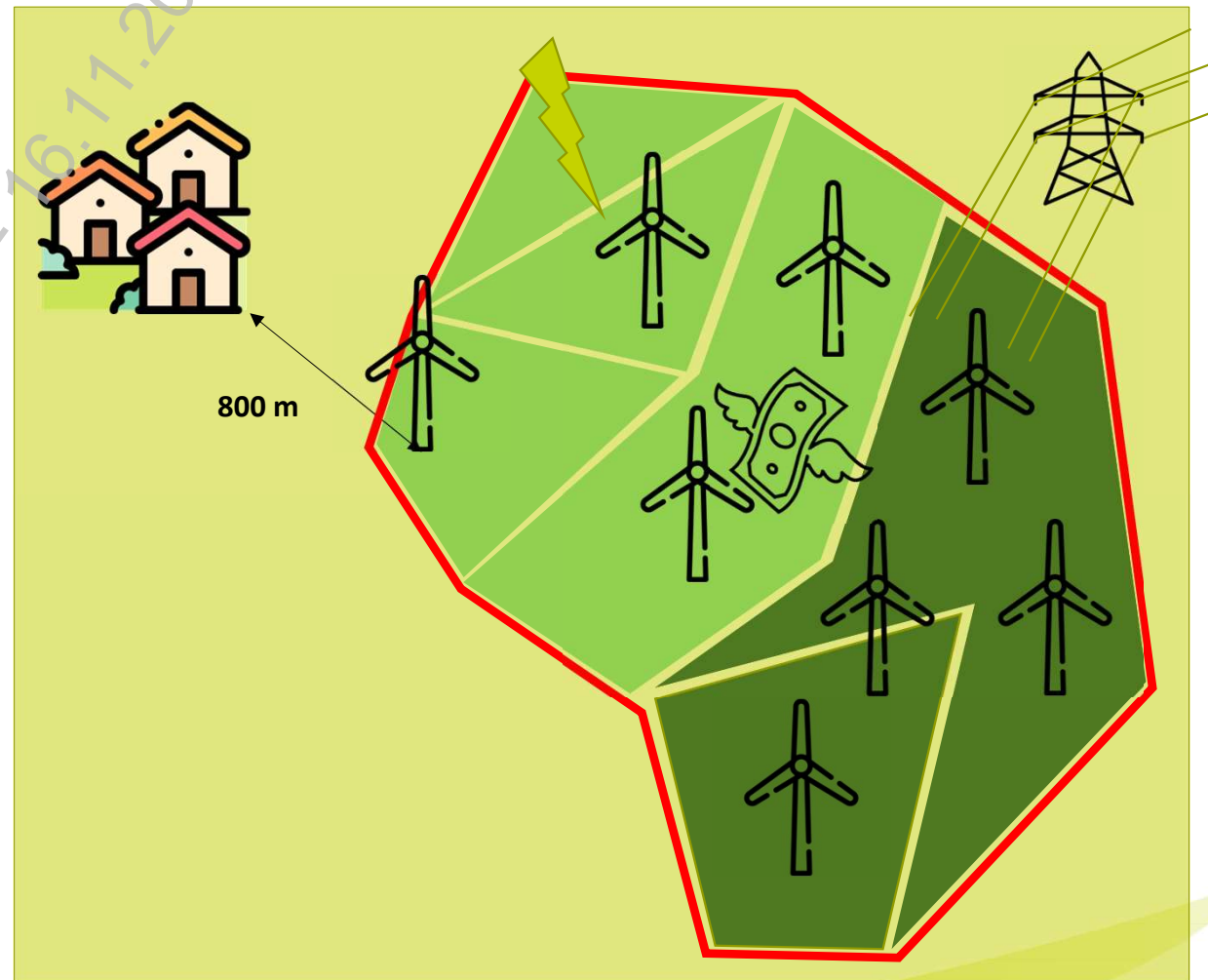


Klassische Situation

Kommunale Steuerung – wofür?

Ohne kommunale Steuerung:

- Acht Windenergieanlagen
- Vier Anlagen im Wald
- 800 m Abstand zur Wohnbebauung
- Streit unter den Flächeneigentümern/
Dorffrieden gefährdet
- Keine kommunale Wertschöpfung
- Stromnutzung außerhalb der Region

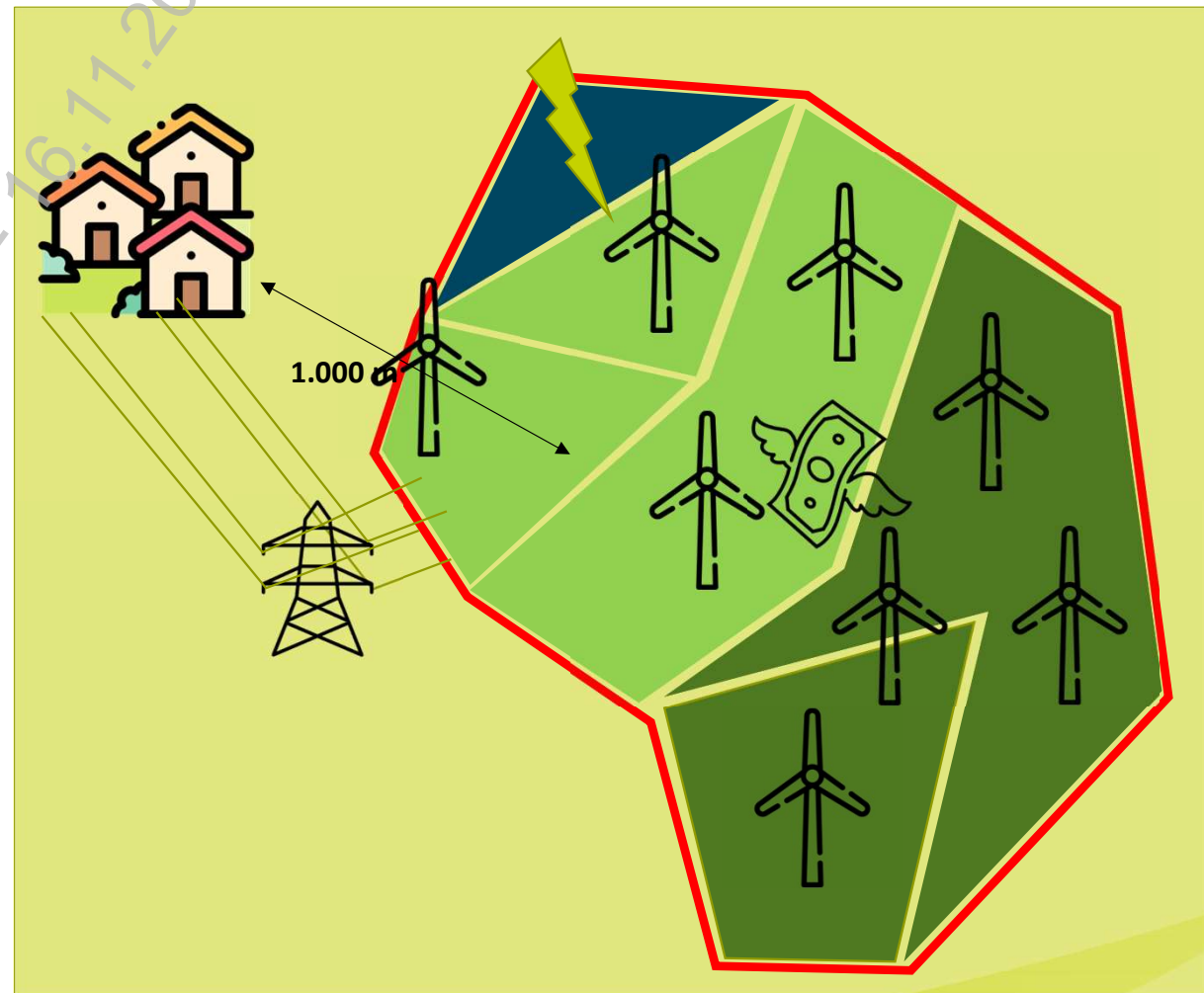


Klassische Situation

Kommunale Steuerung – wofür?

Mit kommunaler Steuerung:

- Nur fünf Windenergieanlagen
- Nur zwei Anlagen im Wald
- 1.000 m Abstand zur Wohnbebauung
- Dorf- und Nachbarschaftsfrieden gesichert
- „Das Geld bleibt im Dorf“
- Stromnutzung durch regionale Verbraucher



Warum ein Projektentwickler-Auswahlverfahren?

Gründe

1. Vorgabe durch geltende Gesetze, Aussage DStGB:

„Der EuGH hat zwar das Bestehen eines EU-Vergabewettbewerbs für kommunale Immobiliengeschäfte verneint. Die Verpflichtung zur Durchführung eines „normalen Wettbewerbs“ (Investorenauswahlverfahren) können sich jedoch auch weiterhin aus haushaltsrechtlichen und beihilferechtlichen Gründen, aber auch aus der Anwendung des EG-Primärrechts (Wettbewerb, Gleichbehandlung, Nichtdiskriminierung) sowie aus Art. 3 Abs. 1 GG (Gleichbehandlung) ergeben. Ein Auswahlprozess von Investoren im Wettbewerb für die Veräußerung und Entwicklung kommunaler Flächen sollte daher auch in Zukunft – wenngleich auch ohne Rückgriff auf das Vergaberecht – stattfinden.“

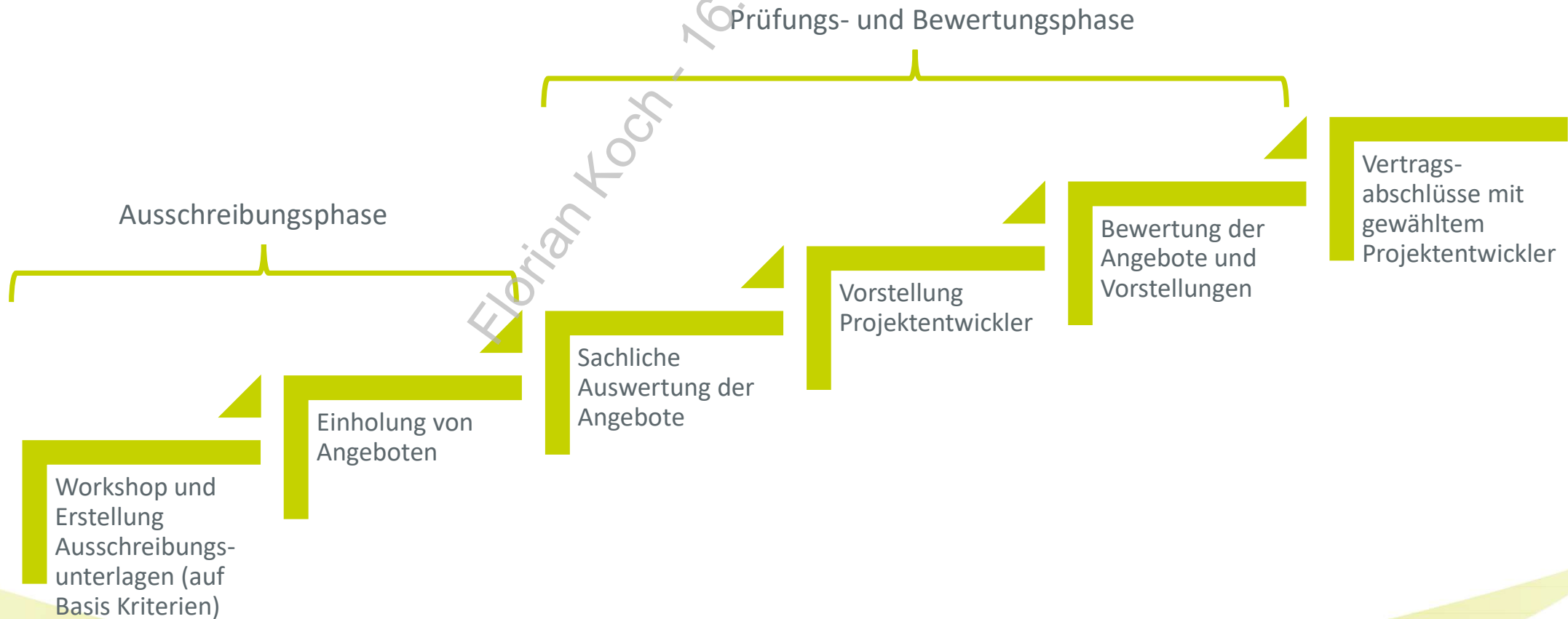
2. Auswahlverfahren zeigt Handlungsmöglichkeiten auf

3. Prozess des Auswahlverfahrens schafft Orientierung und Sicherheit im politischen Gremium

4. Maximierung der kommunalen Einnahmemöglichkeiten

Die einzelnen Schritte

Das Projektentwicklerauswahlverfahren



Kriterienbeispiele

Unternehmensbezogene Beispiele

- Erstes Windprojekt realisiert
- Erfahrung mit „Wind im Wald“
- Konkrete Erfahrung Projektentwicklung und Realisierung (Anzahl Projekte, Referenzen)

Wirtschaftliche Kriterienbeispiele

- Absolute Pachthöhe in % vom Stromerlös
- Eigenkapitaleinsatz und Fremdinvestoren
- Übernahme kommunaler Kosten, z.B. für Pacht-Pooling, Gutachten usw.
- Projektentwickler-Marge

Technische Kriterienbeispiele

- Windpark-Layout
- Vorgeschlagener Anlagentyp
- Gibt es ein Erschließungskonzept (Zuwegung, Kabeltrasse etc.)
- Windmessung/Windgutachten vorhanden? Qualität?

Allgemeine/ideelle Kriterien

- Regionale/lokale Verankerung des Unternehmens
- „Commitment“ – z.B. wurden bereits Gespräche mit Behörden geführt? Standortbegehung?
- Persönlicher Eindruck nach Bieter-Gespräch



Florian Koch - 16.7.2023

Mögliche nächste Schritte

Was ist zu tun?

Mögliche nächste Schritte in der richtigen Reihenfolge

1. **Gespräche im Gemeinderat**
2. **Regelmäßige Abstimmungen mit den Hexental-Gemeinden und VVG Schallstadt/Ebringen/Pfaffenweiler**
3. **Gemeinsame Suche nach geeigneten Standorten**
(Naturschutz, Windertrag, Besitzstrukturen, Landschaftsbild, kommunale Beteiligung etc.)
4. **Abspraken mit dem Regionalverband**
5. **Kommunales Flächenpooling**
6. **Projektierer-Auswahlverfahren**

(Regelmäßige) Information für die Öffentlichkeit

Kontakt

Ihre Ansprechpartner



Dr. Dirk Vetter

Projektleiter

Telefon: 0761 3869098-42

E-Mail: Dirk.Vetter@endura-kommunal.de



Rolf Pfeifer

Geschäftsführer

Telefon: 0761 3869098-11

E-Mail: Rolf.Pfeifer@endura-kommunal.de



endura kommunal GmbH

Solar Info Center
Emmy-Noether-Str. 2
79110 Freiburg

Tel. 0761 3869098-0

Fax 0761 3869098-29

info@endura-kommunal.de

www.endura-kommunal.de



www.endura-kommunal.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!