

# Windkraft im Gebiet Sirnitz/Dreispietz

## Vorhabenvorstellung

Sebastian Schüßler, Kai Bekel  
badenovaWÄRMEPLUS / Das Grüne Emissionshaus

Sulzburg, 22. September 2022



## Windkraftaktivitäten bei der badenovaWÄRMEPLUS

**Projektskizzen und kommunale Einnahmequellen**

**Projektablauf**

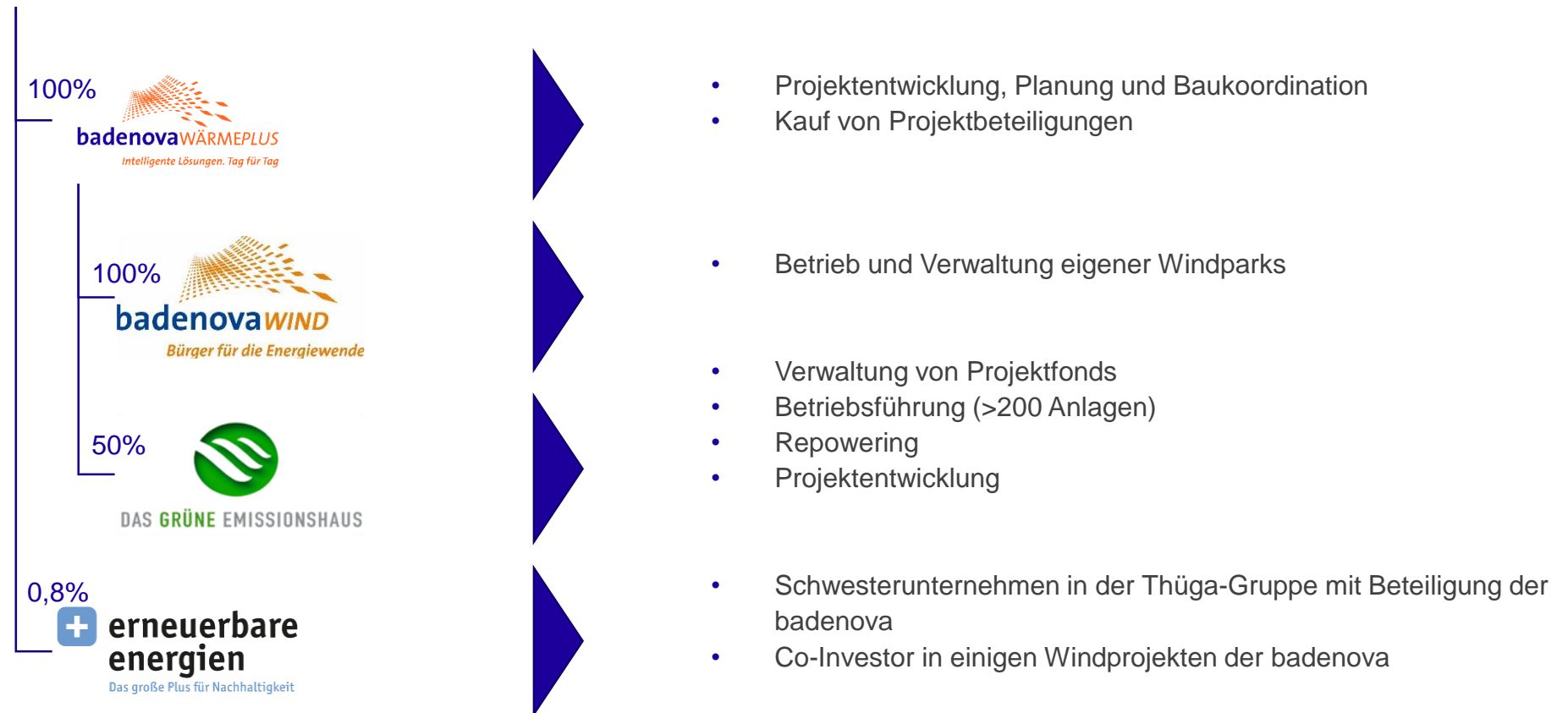
**Visualisierungen des Windparks Sirnitz/Dreispietz**

**Mitwirkung der Bürger und Kommune**

# badenovaWÄRMEPLUS verantwortet zusammen mit ihrer 50%-Tochter DGE das operative Windgeschäft der badenova

## badenova

Energie. Tag für Tag



## Windkraftaktivitäten bei der badenovaWÄRMEPLUS

### Projektskizzen und kommunale Einnahmequellen

### Projekttablauf

### Visualisierungen des Windparks Sirnitz/Dreispietz

### Mitwirkung der Bürger und Kommune

# Warum Windkraft?

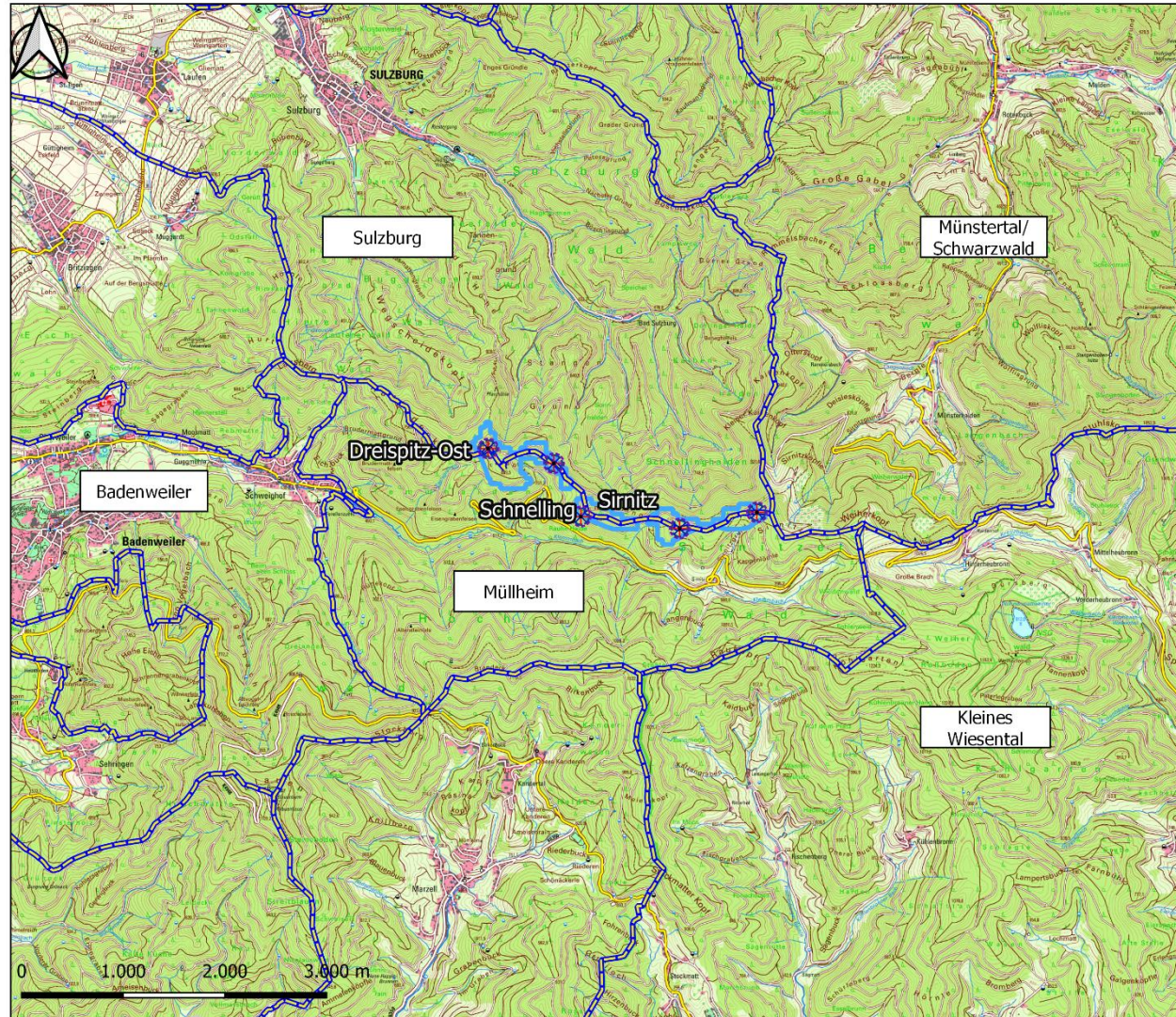
- Klimafreundliche, erneuerbare Energie
  - ➔ **Unabhängig von „Brennstoff“-Importen**
  - ➔ Geringer Platzbedarf
  - ➔ Keine direkten Abfälle oder Emissionen
- Deckung des steigenden Strombedarfs
- Ersatz für die fossilen Kraftwerke
- **Dezentralisierung der Energieversorgung**
  - ➔ Lokale/Regionale Wertschöpfung in Bau- und Betriebsphase
  - ➔ Regionale Selbstversorgung
  - ➔ Bündelung von Verbrauch und Erzeugung
  - ➔ Geringere Netzverluste
- Arbeitsplätze in der Windenergie (105.000 in D\*)
- Strom aus Windkraft ist sehr kostengünstig
- Energieverfügbarkeit als Standortkriterium:
  - ➔ Bsp.: Intel Ansiedlung in Magdeburg\*\*
  - ➔ Bsp.: Northvolt Entscheidung für Heide in Schleswig-Holstein\*\*\*

\*Umweltbundesamt, 2022: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-beschaeftigte-im-bereich-erneuerbare#die-wichtigsten-fakten>; Stand 2019.  
\*\* <https://www.dw.com/de/intel-baut-ein-neues-chip-werk-in-magdeburg/a-61134187>  
\*\*\*<https://w3.windmesse.de/windenergie/news/40173-northvolt-gigafabrik-batterie-elektroauto-grun-windstrom-region-netzanbindung-onshore-offshore-windkraft>



# Windpark Sirnitz/Dreispietz – 5 Windenergieanlagen auf über 800 Metern Höhe

- Waldstandort entlang des Höhenkamms Sirnitz/Schnelling/Dreispietz
  - ➔ Basierend auf dem FNP Wind der GVV Müllheim-Badenweiler (Offenlage)
- Höhenlage: 820 – 1.070 m ü.NN
- Auf Sulzburger und Müllheimer Gemarkung
- Flächeneigentümer: Sulzburg, Buggingen, Heitersheim, Müllheim, ForstBW
  - ➔ Pacht kommt zu 100% der Allgemeinheit zu Gute



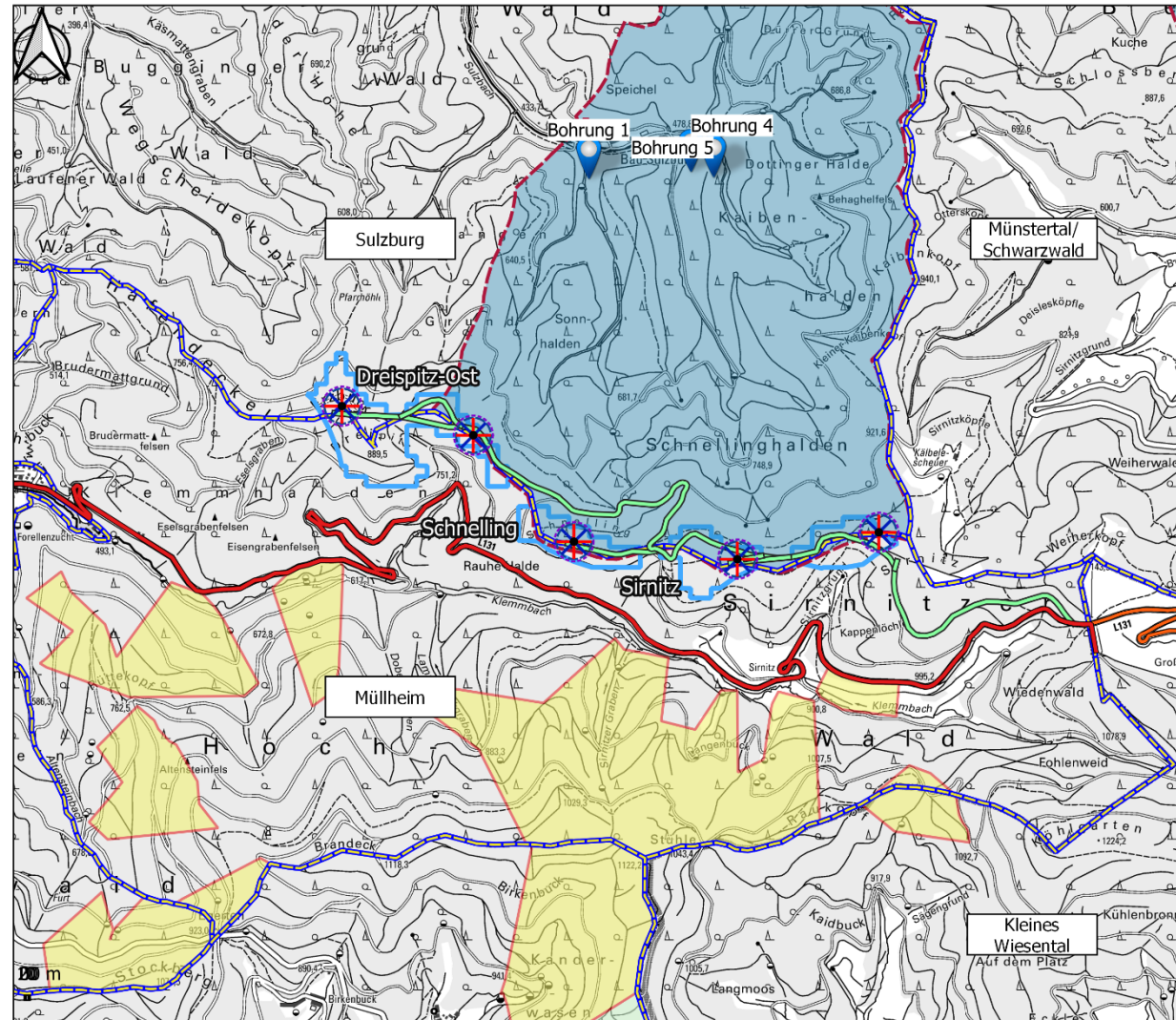
## Windpark Sirnitz/Dreispietz

-  WEA Standort
-  Teilflächennutzungsplan GVV Müllheim-Badenweiler Stand: Offenlage
-  Kommunalgrenzen



Maßstab:	1:50.000
Kartengrundlage:	© DTK25
Datum:	2022-05-11
Erstellt von:	Bekel, Kai/DGE

# Hydrologische Untersuchung bestätigt Genehmigungsfähigkeit




- Verwenden von Stoffen mit geringer Gefährdungsklasse
- Auffangwannen, für sämtlichen Schmierstoffe/Öle
- Verursacherprinzip bei der Haftung  
➔ Umwelthaftpflicht des Betreibers
- Am Rande des fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebietes „Bohrung 1 - Sulzburg“  
➔ Schlussfolgerung PeTerra Gutachten:  
„Insgesamt ist damit aus fachgutachterlicher Sicht festzustellen, dass eine **Gefährdung** der Trinkwasserversorgung „Brunnen 1“ aufgrund von Baumaßnahmen im (oberirdischen) Einzugsgebiet des Brunnen 1 **nicht zur Gänze und mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden kann.**“  
➔ Lange Verweilzeit des Wassers im Untergrund: 50-75%: 5-20 Jahre; 25-50%: >55 Jahre




**Windpark  
Sirnitz/Dreispietz**  
-  
**Wasserschutzgebiete**


-  WEA Standort
-  Interne Zuwegung
-  Schweighof-Route
-  Wembach-Route
-  Gemeindegrenze

**Wasserschutzgebietszonen**

-  Zone I und II bzw. IIA
-  Zone IIB
-  Zone III und IIIA
-  Zone IIIB

**Wasserschutzgebiete**

-  fachtechnisch abgegrenzt
-  festgesetzt

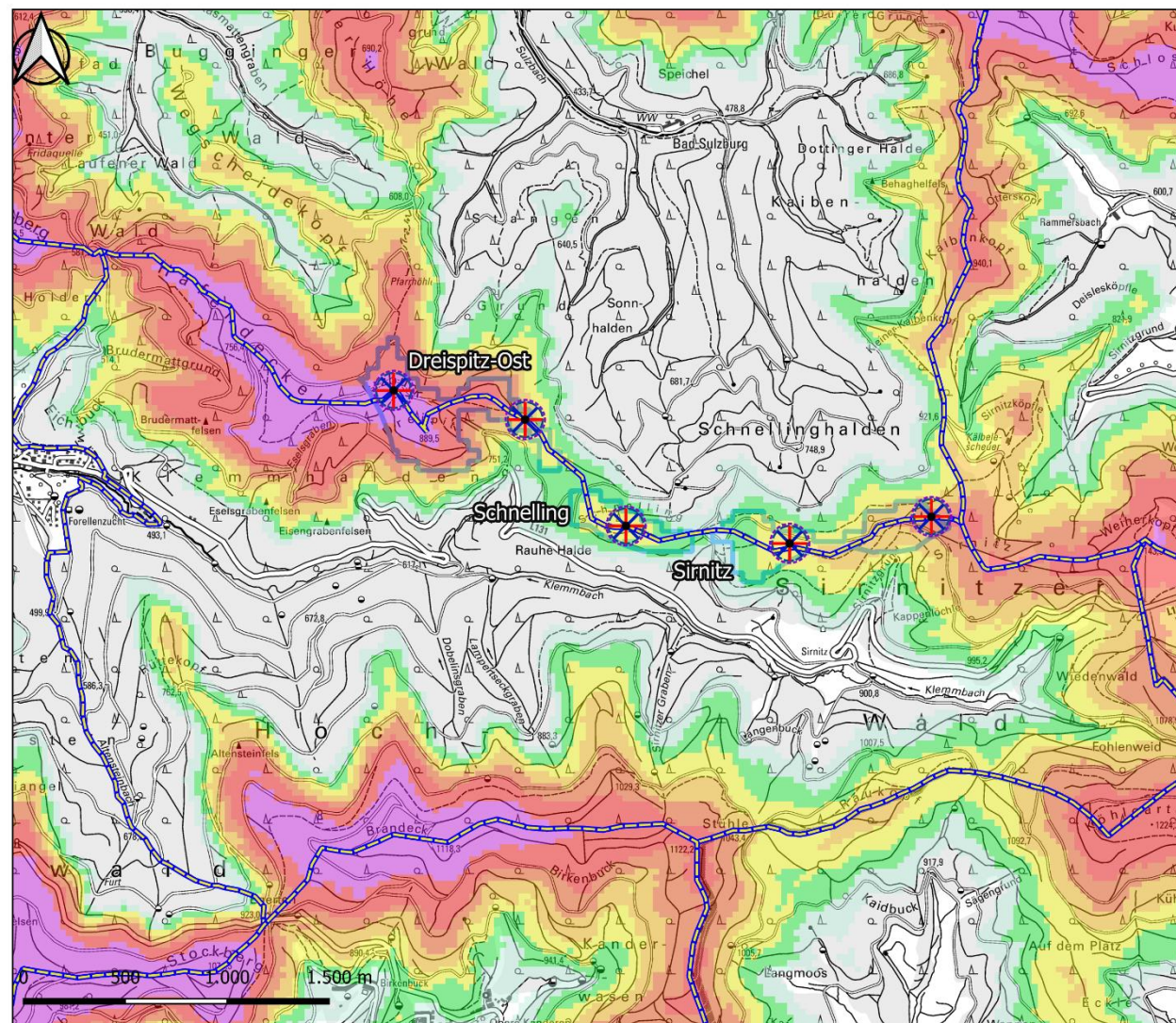


Maßstab: 1:25.000  
Kartengrundlage: © DTK25  
Datum: 2022-09-19  
Erstellt von: Bekel, Kai/DGE




# Bis zu 50 Mio. kWh grüner Strom pro Jahr als Beitrag zur regionalen Energiewende

- Windgeschwindigkeit:  
5,8 – 7,3 (m/s) in 160 m Höhe
- Turbinengröße (aktueller Stand der Technik):
  - ➔ 5,5 MW/WEA
  - ➔ Ca. 260 m Gesamthöhe
    - » ~10 Mio. kWh/WEA/Jahr
- Potenzielles Layout:
  - ➔ 5 Turbinen
  - ➔ 50 Mio. kWh/p.a.
    - » grüner Strom für 32.680 Menschen\*
    - » Einsparung von 18.300 Tonnen CO<sub>2</sub>\*\*
    - » Damit könnte man 24.050 E-Autos pro Jahr versorgen (VW ID4)\*\*\*

• \*BDEW, Stand 12/2020: Pro Jahr verbraucht eine Person in Deutschland 1.530 kWh Strom.  
 • \*\* Quelle: Statista.com: Im Jahr 2020 wurde der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland auf 366 Gramm pro Kilowattstunde geschätzt.  
 • \*\*\*Quellen: Krafftahrtbundesamt, Stand 2020: Durchschnittliche Jahresfahrleistung in km nach Fahrzeugarten seit 2016. 2020: 13.323; Volkswagen Konfigurator. Verbrauch ID4 Pure nach WLTP: 15,6 kWh/100km




**Windpark Sirnitz/Dreispitz**  
 -  
**Windhöfigkeit**

 WEA Standort  
 Teilflächennutzungsplan GVV Müllheim-Badenweiler Stand: Offenlage  
 Kommunalgrenzen

Mittlere gekappte Windleistungsdichte in 160 m [W/m<sup>2</sup>]

<215
215-250
250-275
275-300
300-325
325-350
350-375
375-400
>400

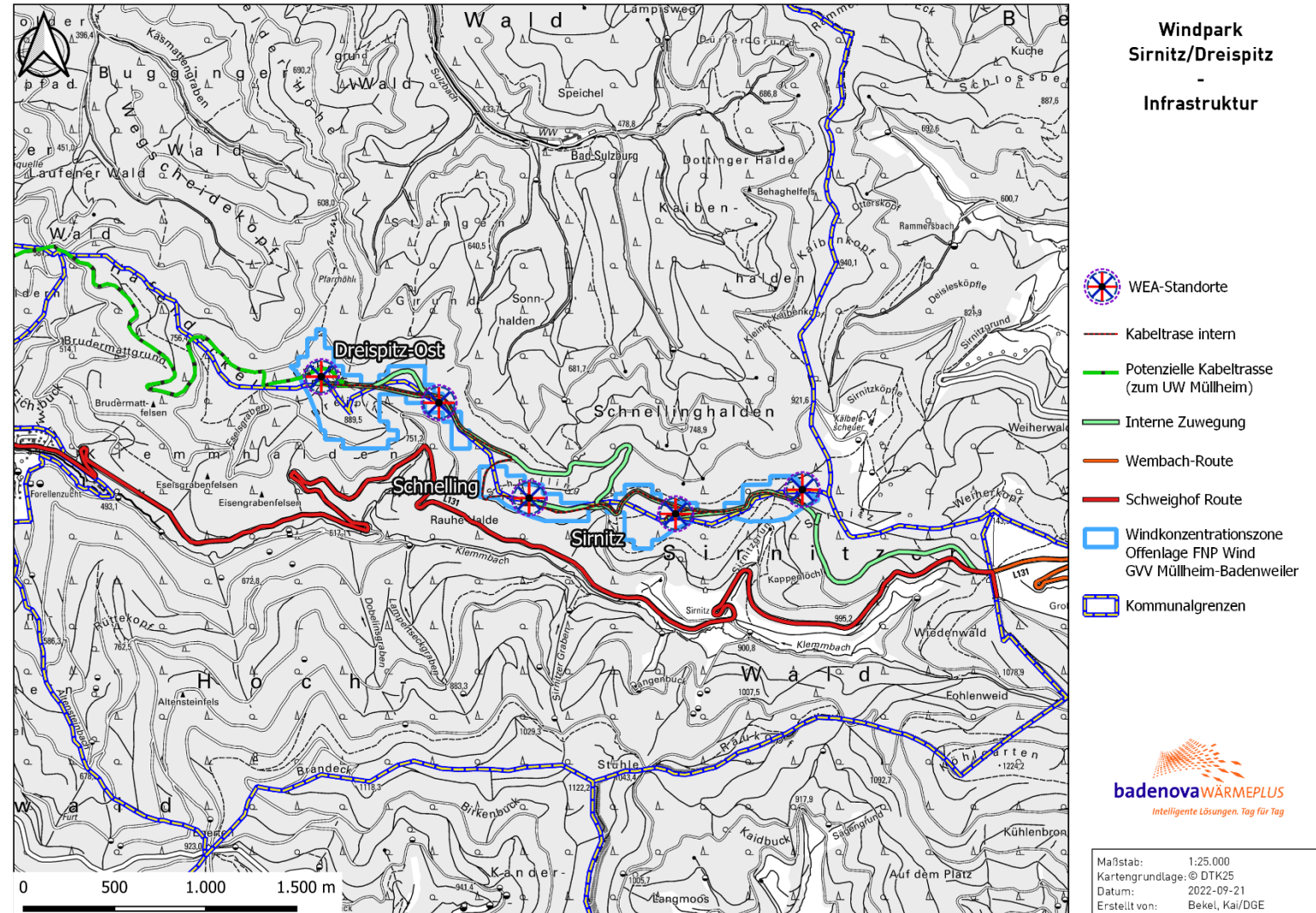

  
 Intelligente Lösungen. Tag für Tag

Maßstab: 1:25.000  
 Kartengrundlage: © DTK25  
 Datum: 2022-09-20  
 Erstellt von: Bekel, Kai/DGE

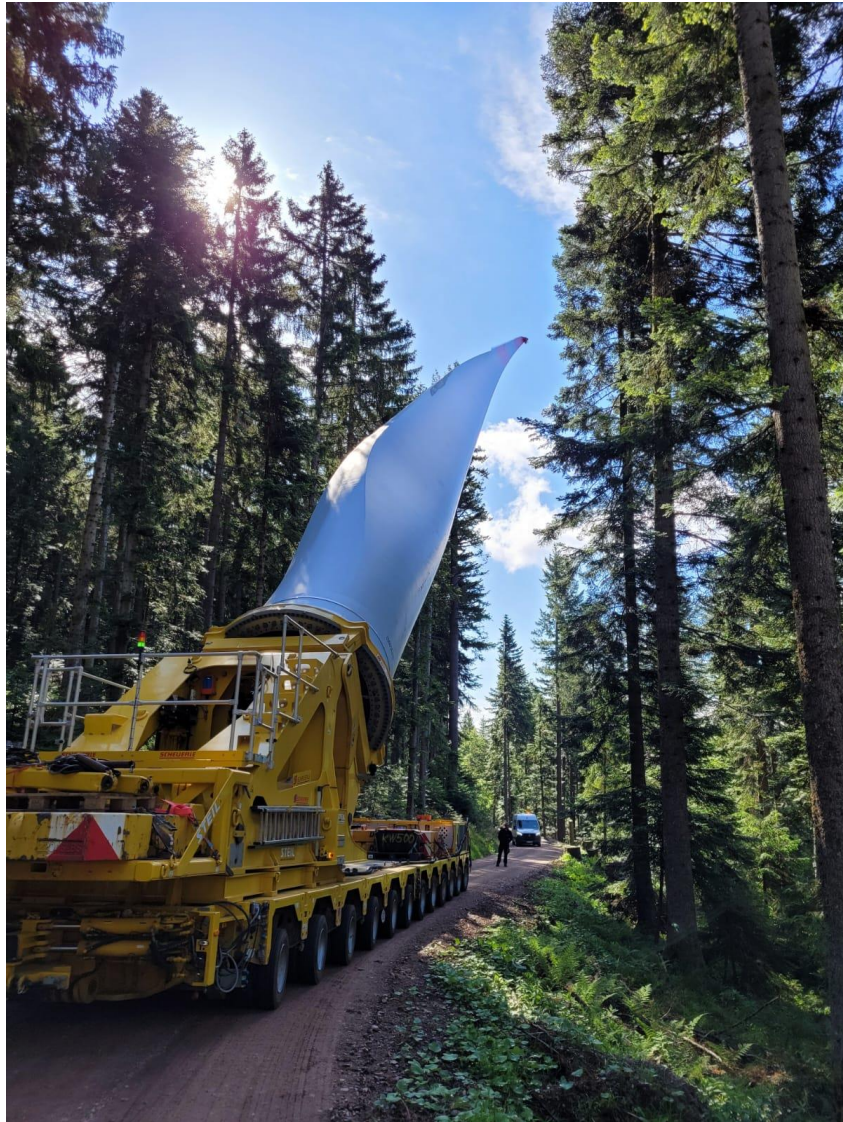


# Zuwegung und Netzanschluss sind anspruchsvoll, aber machbar

- Der Transport der Komponenten erfolgt von der A5 über bestehende Straßen bis zur Waldeinfahrt am Kreuzwegparkplatz
- Im Wald werden nahezu ausschließlich bestehende Forstwege genutzt
- Mittels Spezialtransportern ist auch der Transport auf engen und kurvigen Straßen möglich
- Vor dem Transport werden detaillierte Streckenstudien erstellt (3D Scans)
- Der Netzanschluss erfolgt voraussichtlich im Umspannwerk Müllheim



# Die Zuwegung erfolgt mit möglichst geringen Eingriffen



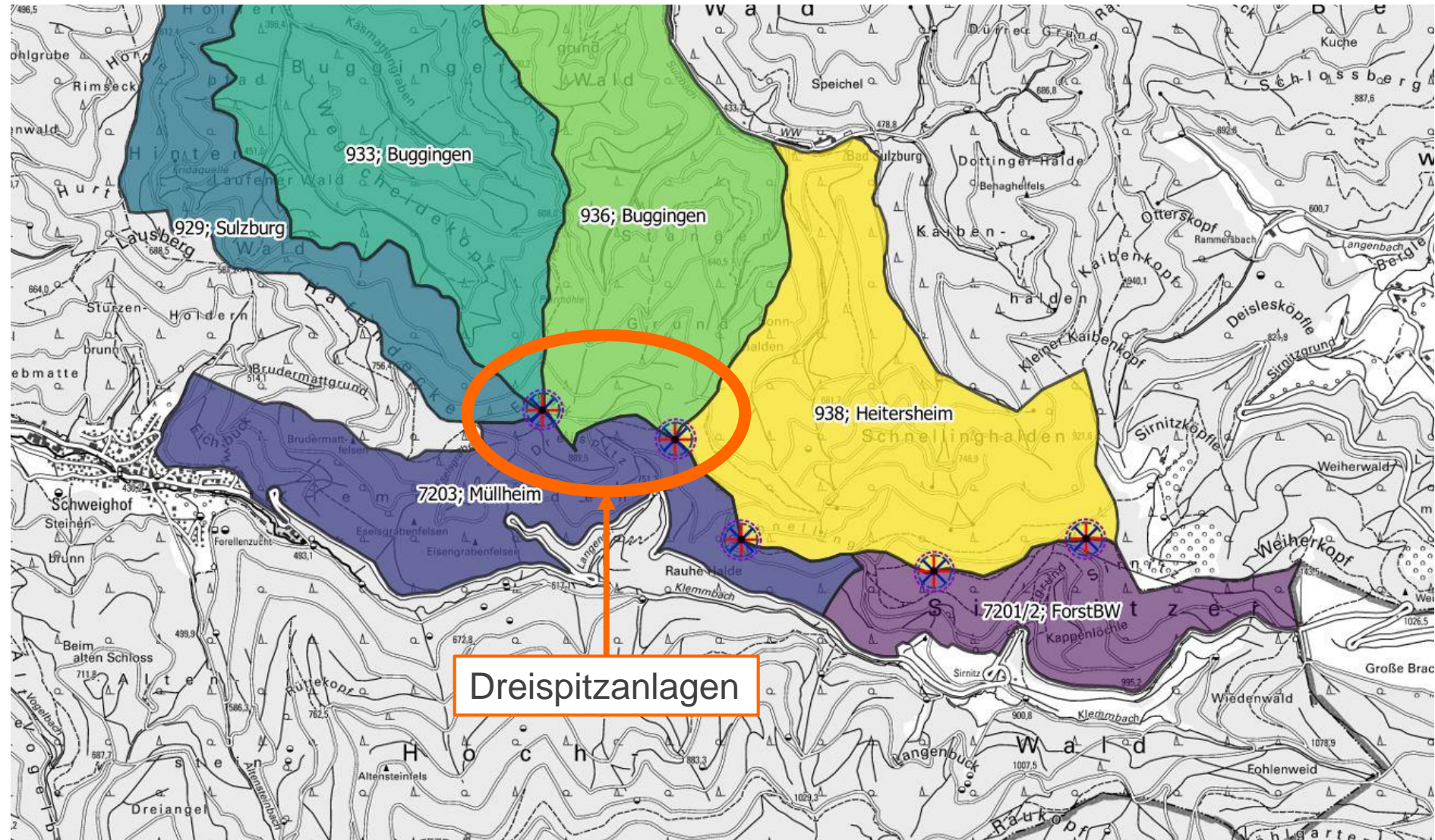
**Windpark  
Sirnitz/Dreispietz -  
Planung Dreispietz**

- Entwurfsplanung
- ▭ Kommunalgrenzen

Maßstab:	1:1.500
Kartengrundlage:	©Google Hybrid
Datum:	2022-07-22
Erstellt von:	Bekel, Kai/DGE

# 30.000 Euro Pachteinnahmen pro Jahr für Sulzburg

- Pachteinnahmen Dreispitz für Sulzburg
  - ➔ (20% der Pacht der Dreispitzanlagen) bei nur 3,5 % der Fläche
  - ➔ **Ca. 30.500 €/Jahr**
- Weitere Einnahmen aus Gewerbesteuer, Kommunalabgabe und ggf. Dividende aus Kommanditanteilen
  - ➔ Einnahmen aus dem Gesamtprojekt von über **100.000 €/Jahr**



**Windkraftaktivitäten bei der badenovaWÄRMEPLUS**

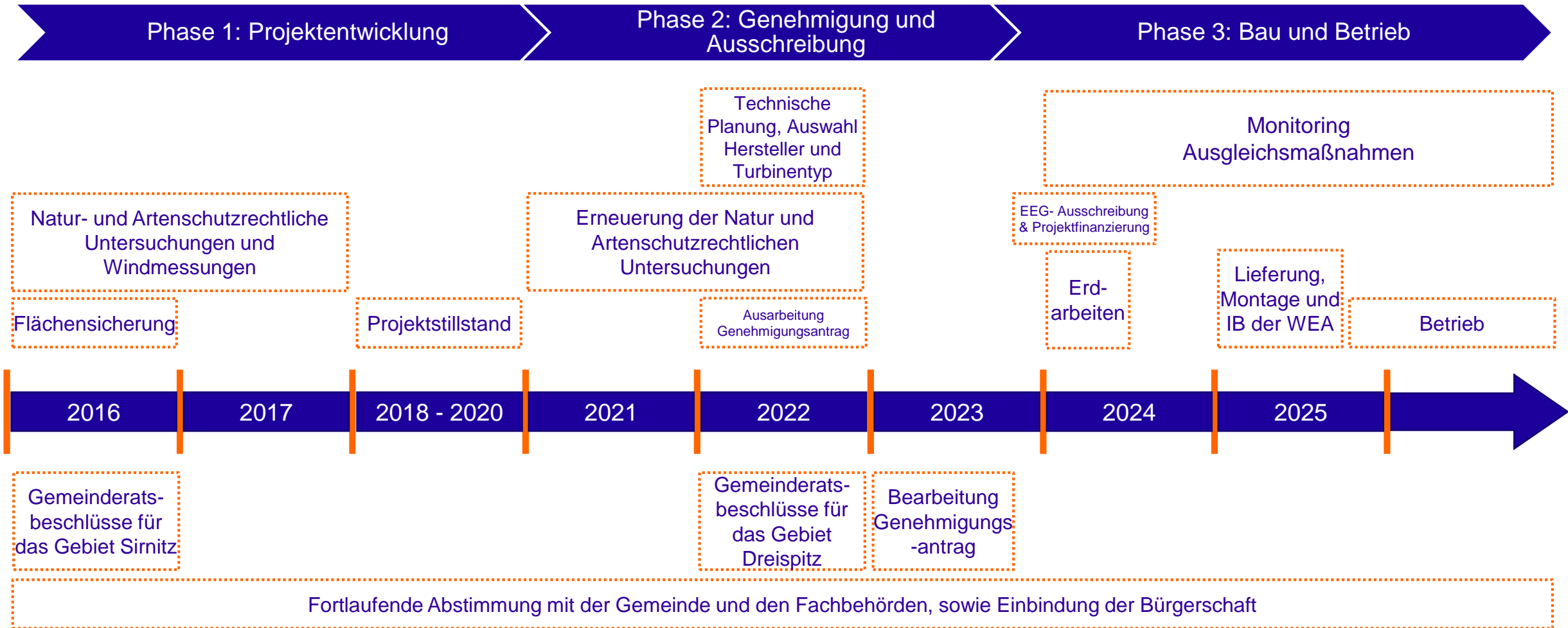
**Projektskizzen und kommunale Einnahmequellen**

**Projekttablauf**

**Visualisierungen des Windparks Sirnitz/Dreisnitz**

**Mitwirkung der Bürger und Kommune**

# Bei Erhalt der Genehmigung im nächsten Jahr wäre eine Einspeisung in 2025/26 realistisch



**Windkraftaktivitäten bei der badenovaWÄRMEPLUS**

**Projektskizzen und kommunale Einnahmequellen**

**Projekttablauf**

**Visualisierungen des Windparks Sirnitz/Dreisnitz**

**Mitwirkung der Bürger und Kommune**

# Visualisierung: Marktplatz Sulzburg

Parameter Fotomontage	
Aufnahmezeitpunkt	20.06.2022 17:16 Uhr
Sichthöhe	1,6 m
Brennweite	48 mm
Entfernung zur nächsten WEA	3,8 km
Bewölkung	Klarer Himmel (0/8)
Sicht	Klar
Sonne	Normal
Windrichtung	240°(WSW) (Hauptwindrichtung)
Anlagentyp	Vestas V162 mit 169m Nabenhöhe



# Visualisierung: St. Cyriak Sulzburg



Aufnahmezeitpunkt	Sichthöhe	Brennweite	Entfernung zur nächsten WEA	Bewölkung	Sicht	Sonne	Windrichtung	Anlagentyp
11.08.2022 09:22 Uhr	1,6 m	48 mm (Zusammenfügen 2er Bilder)	3,9 km	Klarer Himmel (0/8)	Klar	Normal	240°(WSW) (Hauptwindrichtung)	Vestas V162 mit 169m Nabhöhe



# Visualisierung: Marktplatz Sulzburg

Parameter Fotomontage	
Aufnahmezeitpunkt	20.06.2022 16:49 Uhr
Sichthöhe	1,6 m
Brennweite	48 mm
Entfernung zur nächsten WEA	4,8 km
Bewölkung	Klarer Himmel (0/8)
Sicht	Klar
Sonne	Normal
Windrichtung	240°(WSW) (Hauptwindrichtung)
Anlagentyp	Vestas V162 mit 169m Nabenhöhe



# Visualisierung: Sulzburg Neubergweg/Salzmatten

Parameter Fotomontage	
Aufnahmezeitpunkt	20.06.2022 17:31 Uhr
Sichthöhe	1,6 m
Brennweite	51 mm
Entfernung zur nächsten WEA	4,4 km
Bewölkung	Klarer Himmel (0/8)
Sicht	Klar
Sonne	Normal
Windrichtung	240°(WSW) (Hauptwindrichtung)
Anlagentyp	Vestas V162 mit 169m Nabenhöhe



# Visualisierung: Badenweiler Burgruine

Parameter Fotomontage	
Aufnahmezeitpunkt	15.07.2022 13:17 Uhr
Sichthöhe	1,6 m
Brennweite	48 mm
Entfernung zur nächsten WEA	4,5 km
Bewölkung	Leicht bewölkt (2/8)
Sicht	Normal
Sonne	Normal
Windrichtung	240°(WSW) (Hauptwindrichtung)
Anlagentyp	Vestas V162 mit 169m Nabenhöhe



**Windkraftaktivitäten bei der badenovaWÄRMEPLUS**

**Projektskizzen und kommunale Einnahmequellen**

**Projektablauf**

**Visualisierungen des Windparks Sirnitz/Dreispietz**

**Mitwirkung der Bürger und Kommune**

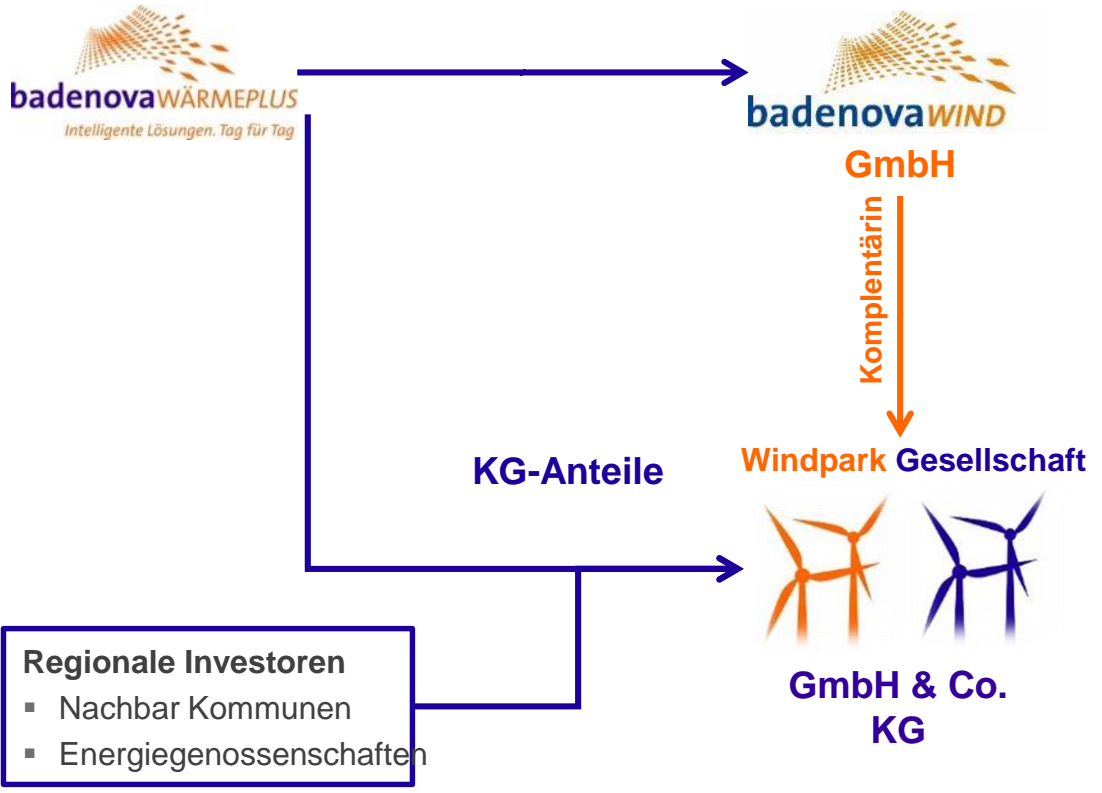
# Enge Einbindung der Gemeinde Sulzburg seit Wiederaufnahme des Projektes

- Mai 2021: Projektvorstellung im Gemeinderat Sulzburg
- Mai 2022: Bürgerversammlung in Sulzburg
- Juli 2022: Gemeinsame Ortsbegehung mit dem Gemeinderat Sulzburg
- September 2022: Projektvorstellung im Gemeinderat Sulzburg
- Parallel dazu wurde das Projekt auch in den anderen beteiligten Gemeinden mehrfach vorgestellt



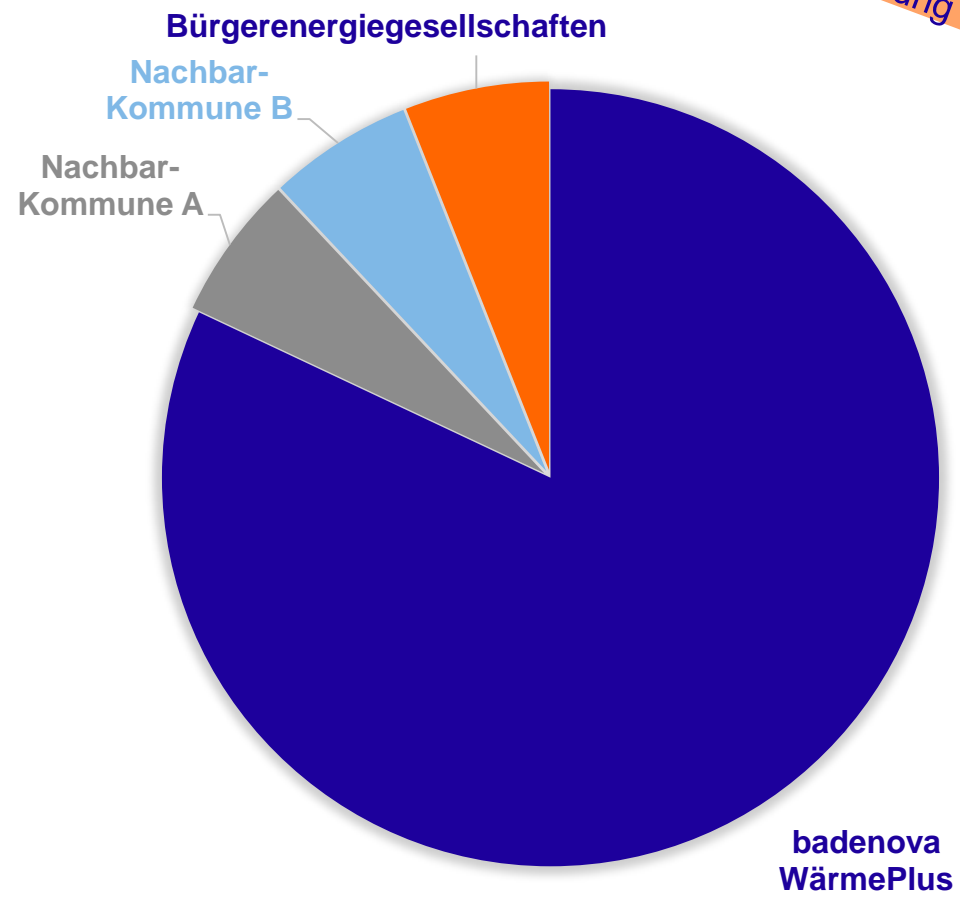
# Beteiligungsmöglichkeiten

## Eigenumsstruktur



## Mögliche Anteile

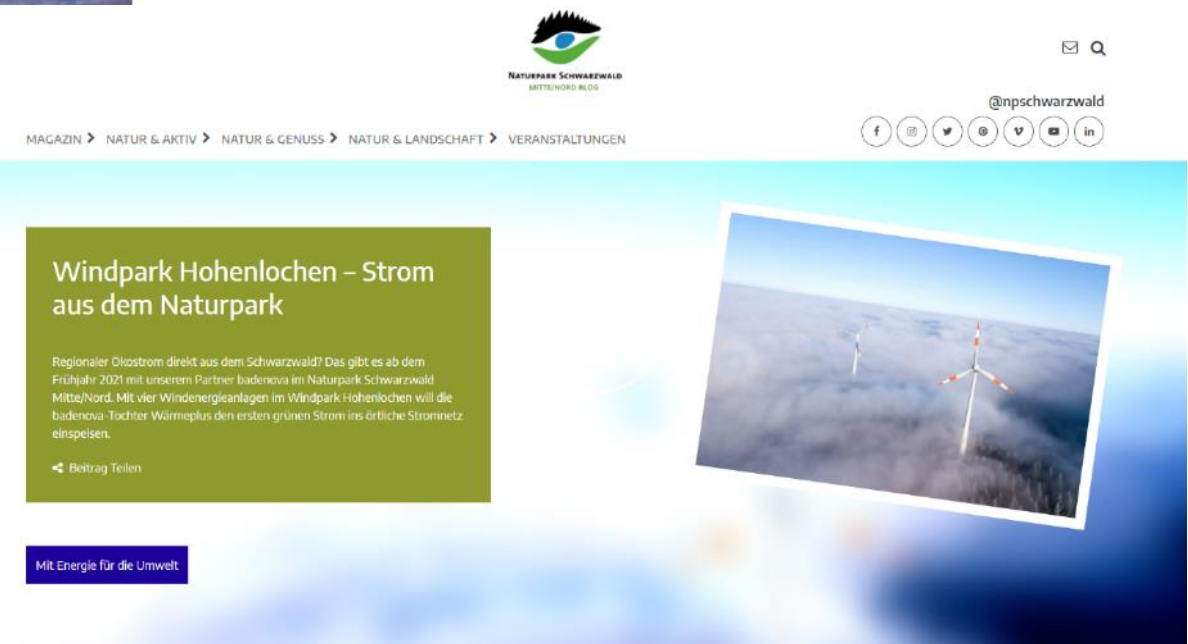
*Beispielhafte Aufteilung*



# Regionalstrom der badenova – Beispiel Hohenlochen



<https://youtu.be/O15lag7m2wU>

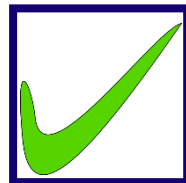


# Intelligente Lösungen. Tag für Tag

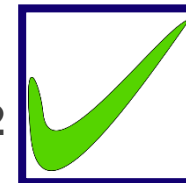
Müllheim  
13. Juli 2022



Heimersheim  
19. Juli 2022



Buggingen  
25. Juli 2022



Sulzburg  
22. Sept. 2022

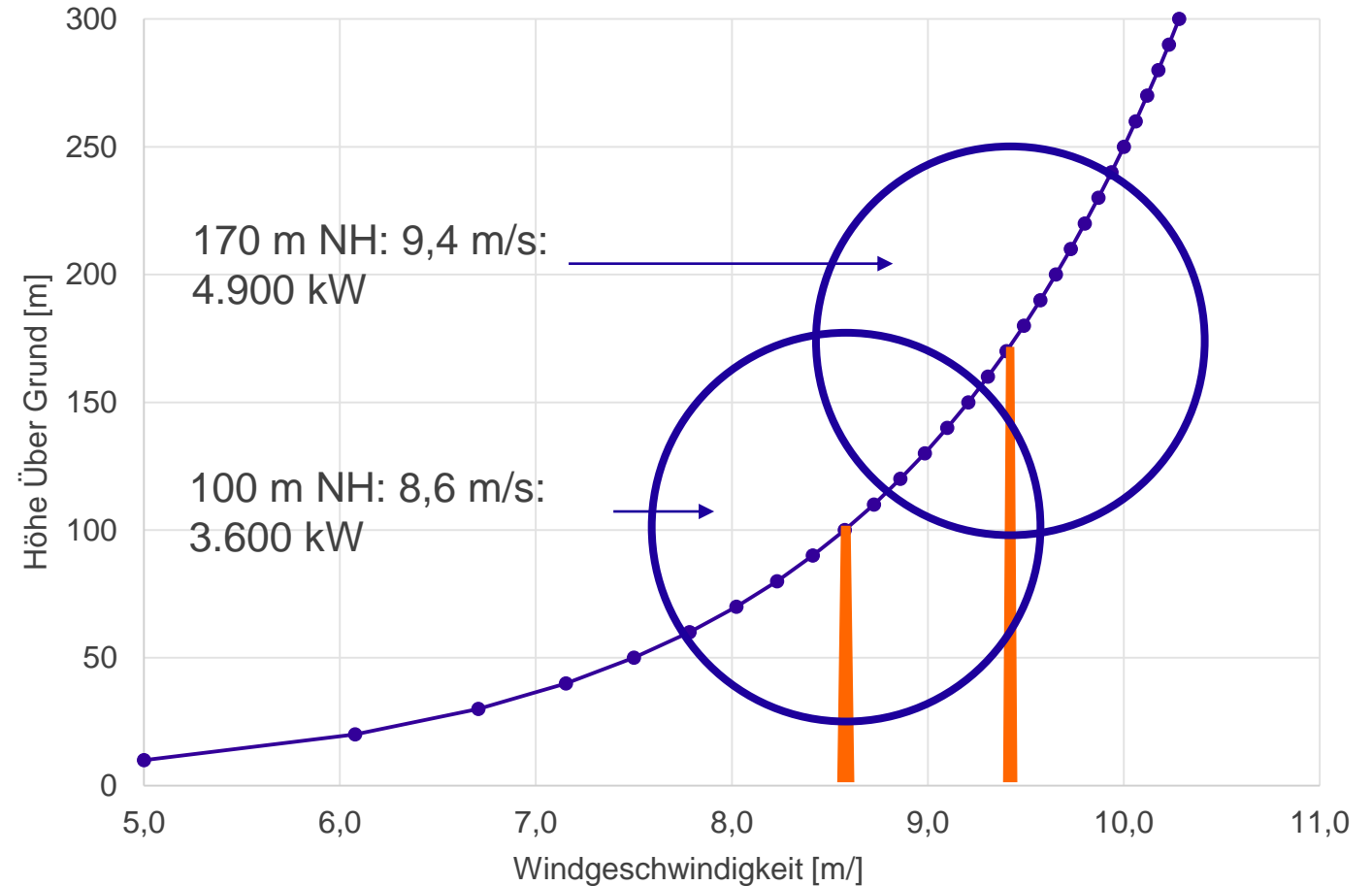


Kontakt:

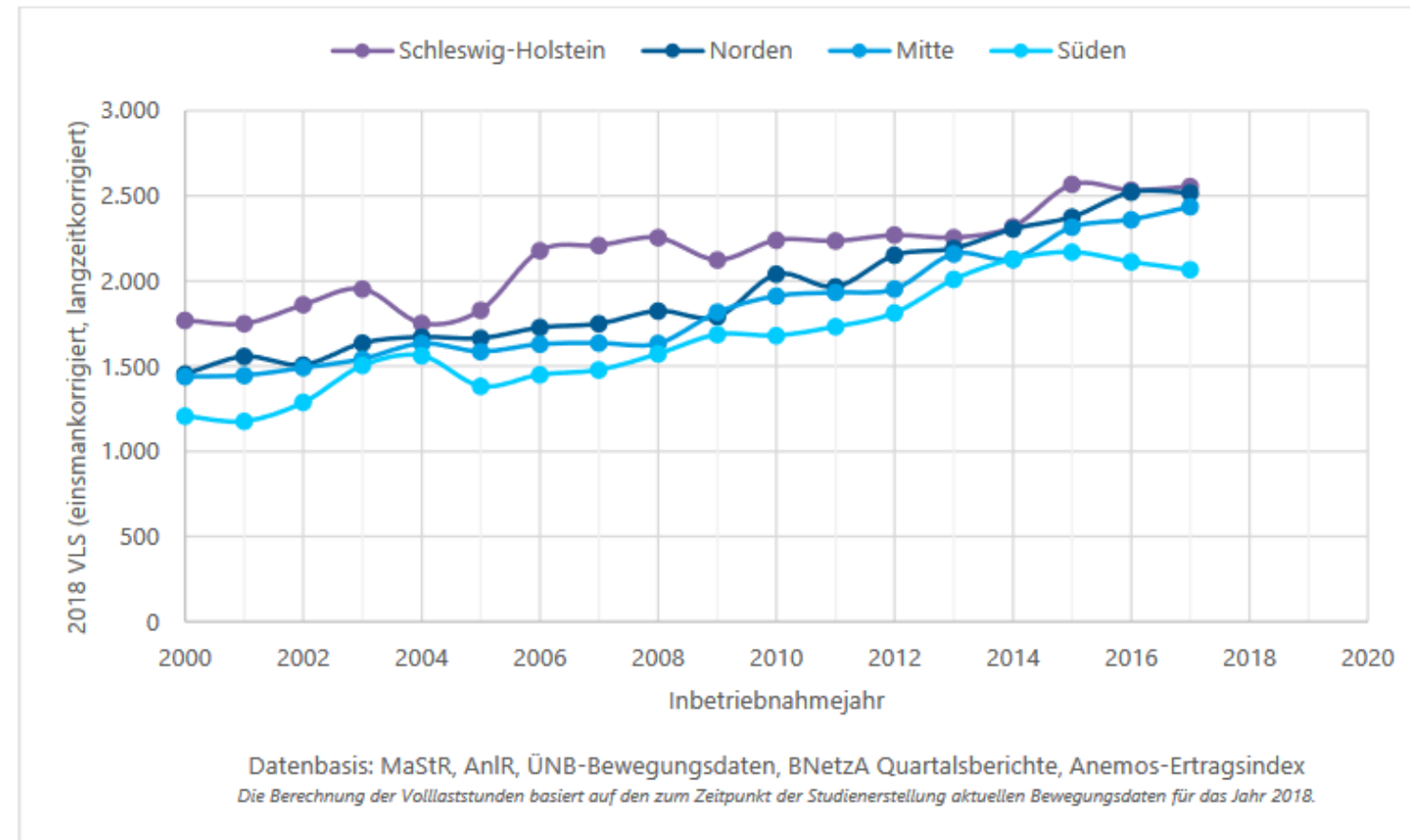
Kai Bekel E-Mail: [bekel@dgemail.de](mailto:bekel@dgemail.de) Tel: 0761/296 56-524



- Höhe:
  - ➔ Nabhöhe: 160 – 170 m
  - ➔ Rotordurchmesser: 160 – 172 m
  - ➔ Gesamthöhe: 250 – 270 m
- Warum werden Windturbinen immer höher?
  - ➔ Der Wind in größeren Höhen weht beständiger und ist weniger turbulent
  - ➔ Die Windgeschwindigkeit nimmt mit der Höhe zu
    - » Die Windgeschwindigkeit geht kubisch (hoch 3) in die Energieausbeute ein
  - ➔ Die Rotorblattfläche geht quadratisch in die Energieausbeute ein
- Mit weniger Anlagen lässt sich eine höhere Energieausbeute erzielen
- Der Flächenbedarf steigt unterproportional mit der Turbinengröße an



- Volllaststunde (VLS):
  - ➔ Maß für den Nutzungsgrad einer WEA
  - ➔ Jahresproduktion/Nennleistung
    - »  $10.000.000 \text{ kWh} / 5.500 \text{ kW} = 1.818 \text{ VLS}$
- Größere und modernere Anlagen führen zu mehr VLS
- Die VLS sind im Süden im Schnitt geringer, aber es gibt gute Standorte im Süden
  - ➔ Kambacher Eck: ca. 2.700 VLS



# Geringe Brandgefahr bei Windenergieanlagen

- 5-10 Brände pro Jahr bei ca. 29.500 WEAs (0,017-0,034% pro Jahr)
  - ➔ Vgl. Autos: Ca. 15.000 Brände bei 60 Mio. Autos (0,025%)
- Fokus auf den Brandschutz bereits in der Entwicklung eines WEA Typs
  - ➔ Geringhalten der Brandlast
  - ➔ Gekapselte Bauweise des Getriebes
  - ➔ Überwachung der WEA durch zahlreiche Sensoren (Temperatursensoren, Rauchmelder, etc.)
  - ➔ Blitzschutzsystem von der Rotorblattspitze bis zum Fundament
- Feuerlöscher im Turm und der Gondel zum Löschen bei Wartungseinsätzen
- Zuverlässige Wartung ist zentral
  - ➔ Unsere eigene Betriebsführung überwacht die Wartungsfirmen und führt selbst Inspektionen durch
- Bei einem Brandereignis wird die Brandstelle durch die Feuerwehr gesichert und ein Übergreifen auf die Umgebung verhindert

\*Quelle: Ingenieur.de (2021) - Vorbeugender Brandschutz bei Windenergieanlagen.



## Gesetzlicher Rahmen:

- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet die Windenergieanlagen zurückzubauen (§ 35 Abs. 5 S. 2 i.V.m. S. 3 BauGB)
- Hinterlegen einer Rückbaubürgschaft **vor Baubeginn**

## Verwertung der WEA-Bestandteile:

- Beton (Fundament & Turm): Recycling-Beton, Kies-/Schotterersatz
- Stahl (Turm, Maschinenhaus etc.): Recycling
- Kupfer, Aluminium, div. Metalle (Elektrische Komponenten): Zweitnutzung, Recycling oder stoffliche Verwertung
- GFK (Rotorblätter): Recycling, Zuschlagsstoff im Zement, Ersatzteil, sonstige Verwendung, thermische Verwertung
  - **2022: Markteinführung von 100% recycelbaren Rotorblättern**
- Betriebsflüssigkeiten: z.B. Öle können durch raffinieren und aufarbeiten wieder nutzbar gemacht werden
- Verbundmaterialien: thermische Verwertung
  - ➔ Bsp.: **87-89% Recycelbare Materialien**  
(Vestas Enventus Plattform (6-7,2 MW))



An example of blade repurposing:  
the bike shed placed in the Port of Aalborg, Denmark.

Bildquelle: <https://www.rethink-recycle.net/fahrradunterstand-aus-einer-windkraftanlage/>