

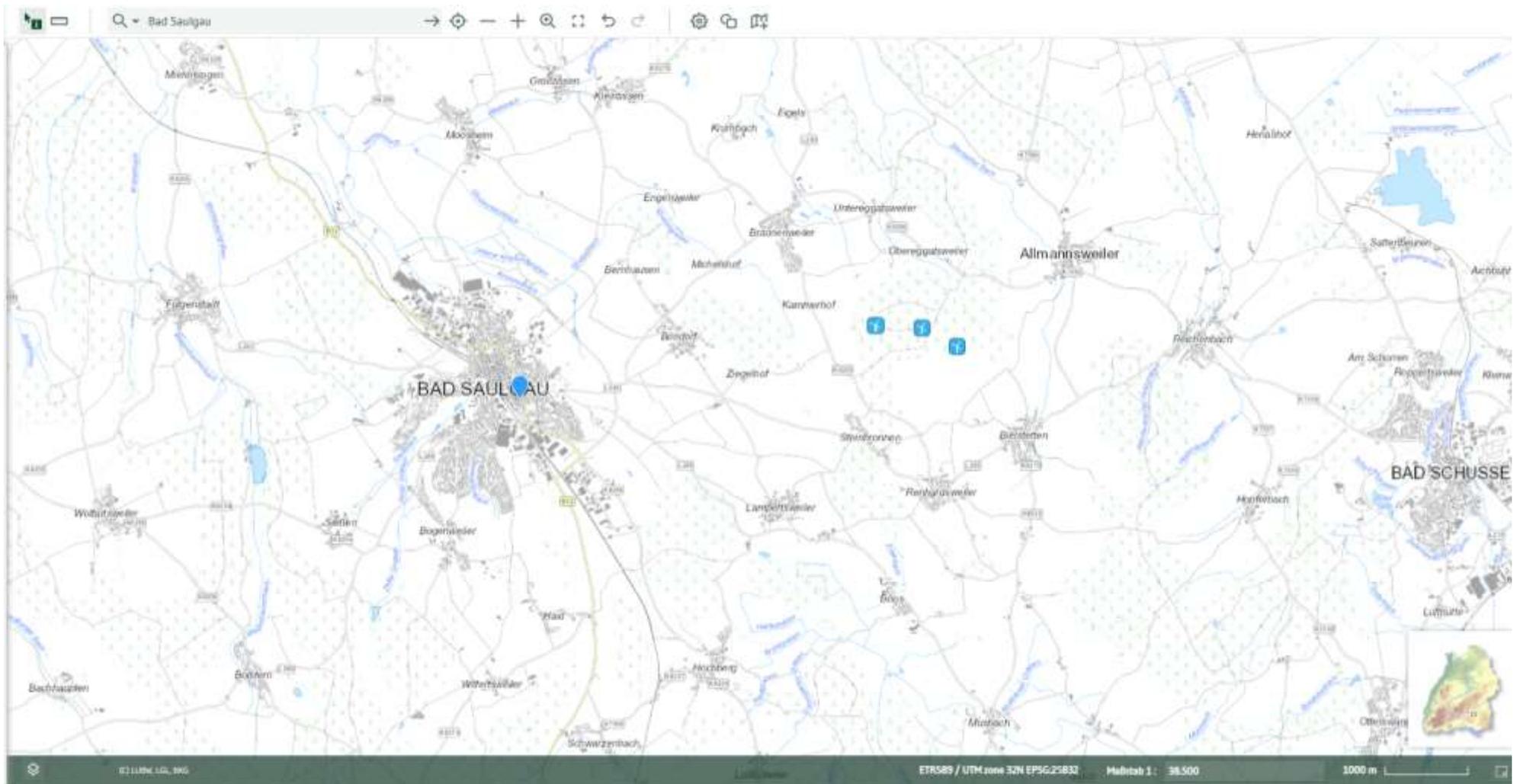
**Windpark  
Schellenberg  
Bad Saulgau**

---

**Reparatur Getriebe**  
Juni - Juli 2023  
08.07.2023  
A.Kohler



# 1 Standort Windpark





Quelle: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/q/HFrGJN4eoLmDRQuPcVZNq>

- <https://www.uhl-windkraft.de/bad-saulgau/>

## 2 Infos zum Thema Windkraft vor Ort



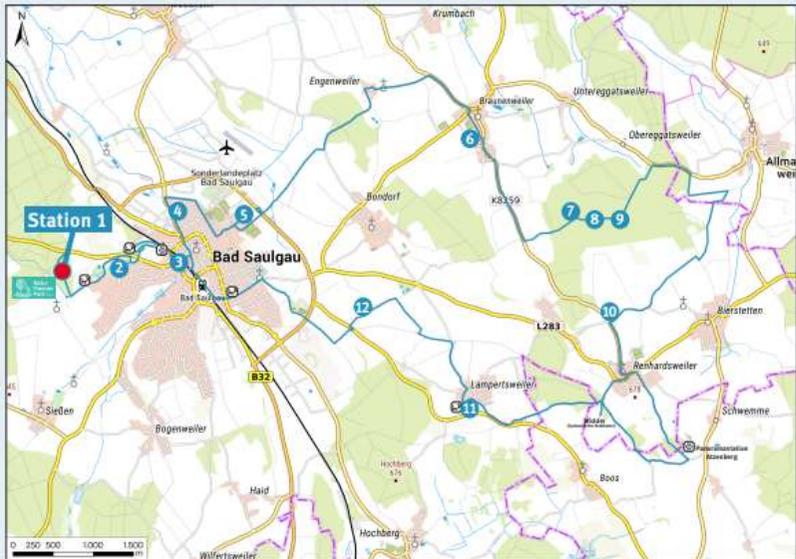
# Themenpfad ENERGIEWENDE

Wissenswertes an 12 Stationen bei einer Rundtour erfahren.



Ideal für Radfahrer

**Sie wollen mehr erfahren über die Energiewende in Deutschland? Im Verlauf des Themenpfades Energiewende lernen Sie auf einer Strecke von 23 km an 12 Stationen verschiedene Technologien und Maßnahmen in Zusammenhang mit der Umstellung auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz kennen.**



**ENERGIETHEMEN**

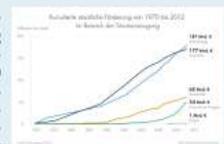
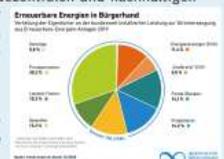
- Station 1: Themenpfad Energiewende (NaturThemenPark) P WC
- Station 2: Geothermische Energie (Sonnenhof-Therme) P WC X
- Station 3: Klimaschutz vor Ort (Parkhaus Lindenstraße) P WC X
- Station 4: Strom aus Sonnenenergie (Stadtwerke Bad Saulgau)
- Station 5: Blockheizkraftwerk (Hallenbad Bad Saulgau) P WC X
- Station 6: Klimaneutraler Baustoff Holz (Kindertagesstätte Braunenweiler)
- Station 7: Windenergietechnik
- Station 8: Ausgleich für die Natur – Feuchtbiotope und Bepflanzung
- Station 9: Windenergie im Wald
- Station 10: Wärmeversorgung durch Biogas (Bioenergie Rapp & Volk-Daiber)
- Station 11: Ökostrom für die Elektromobilität (Erlebnishof Dreher) P WC X
- Station 12: Extensivierungsflächen im Wasserschutzgebiet Mannsgrab

**HINTERGRUNDWISSEN:**

**ENERGIEWENDE:**  
Der Begriff „Energiewende“ wurde im Zusammenhang mit den aufkommenden erneuerbaren Energien geprägt. Es geht darum, Ressourcen zu schonen und den Ausstoß von Treibhausgasen zu verhindern, um langfristig lebenswerte Bedingungen auf unserer Erde zu erhalten. Genauer versteht man darunter den sektorenübergreifenden Wandel (Strom, Wärme, Verkehr) von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien. Diese Mehrgenerationenaufgabe lässt sich nur durch viele kleine Bausteine/Maßnahmen bewältigen. Vielfältige Technologien wie Windenergie, Photovoltaik, Kraft-Wärmepumpen, Nahwärmenetze oder Elektrofahrzeuge leisten bereits einen Beitrag.

**Auch in der Region in und um Bad Saulgau gibt es bereits heute einige Projekte, die zur effizienteren Energienutzung beisteuern. Im Rahmen des Themenpfades Energiewende werden exemplarisch Beispiele vorgestellt und genauer erläutert.**

**HISTORIE:**  
Seit Jever wird die Energiegewinnung und -bereitstellung politisch gefördert. Mit Einführung des EEG im Jahr 2000 wurde der Ausbau der erneuerbaren Energien und die Energiewende in Deutschland eingeleitet. Die Energielandschaft befindet sich seither in einem stetigen Wandel. Sichtbar wird dieser Wandel über die Jahrzehnte insbesondere in den eigenen vier Wänden: beginnend mit der Umstellung der Heizwärme, hin zu einer zunehmend dezentralen und nachhaltigen Energieerzeugung auf breiter Bevölkerungsbasis – weg von zentraler Energieerzeugung in Großkraftwerken.

?

Welche Strommenge (kWh) wurde im Jahr 2020 in der Kernstadt aus erneuerbaren Energien ins Netz eingespeist?

Die Antwort gibt's hier

(Das entspricht ca. 23 % der in der Kernstadt verbrauchten Strommenge.)

11.551.534 kWh

Der Verlauf kann hier als Navigation heruntergeladen werden:



Höhenprofil 23 km Rundtour Themenpfad Energiewende



Einen ganz wesentlichen Baustein bildet hierbei auch die Energieeffizienz sowie die Energieeinsparung. Neben der Umstellung auf erneuerbare Energien in den Bereichen Verkehr und Wärme bilden diese Themen die größten Herausforderungen für die nächsten Jahrzehnte.

Weitere Infos zum Themenpfad Energiewende



Dieses Projekt wird gefördert von:



# WINDENERGIETECHNIK



**Der Themenpfad ENERGIEWENDE** verbindet lokal umgesetzte Projekte der Energiewende in und um Bad Saulgau. Auf einer Länge von 23 km stehen an 12 Stationen vielfältige Informationen zu den Projekten und Projektpartnern bereit.

- Station 1: Themenpfad Energiewende (NaturThemenPark)
- Station 2: Geothermische Energie (Sonnenhof-Therme)
- Station 3: Klimaschutz vor Ort (Parkhaus Lindenstraße)
- Station 4: Strom aus Sonnenenergie (Stadtwerke Bad Saulgau)
- Station 5: Blockheizkraftwerk (Hallenbad Bad Saulgau)
- Station 6: Klimaneutraler Baustoff Holz (Kindertagesstätte Braunenweiler)
- Station 7: Windenergietechnik
- Station 8: Ausgleich für die Natur – Feuchtbiotope und Bepflanzung
- Station 9: Windenergie im Wald
- Station 10: Wärmeversorgung durch Biogas (Bioenergie Rapp & Volk-Dalber)
- Station 11: Ökostrom für die Elektromobilität (Erlebnishof Dreher)
- Station 12: Extensivierungsflächen im Wasserschutzgebiet Mannsgrab

Der Verlauf kann hier als Navigation heruntergeladen werden:



## ?

Wie viele Haushalte können jährlich durch den Windpark Bad Saulgau mit emissionsfreiem Strom versorgt werden?

## Wie aus Wind Strom wird

### Windpark Bad Saulgau:

Der Windpark Bad Saulgau wurde im Winter 2019 in Betrieb genommen. Die Windenergieanlagen werden allein durch die vom Wind gelieferte Energie betrieben.

Der Wind erzeugt an den Rotorblättern Auftrieb und setzt so die Flügel in Bewegung. Deren Rotation treibt über das Getriebe den Generator im Maschinenhaus an. Mittels Umrichter und Transformator wird die Energie in Strom umgewandelt und dieser über Erdkabel ins Mittelspannungsnetz eingespeist.

Durch den Windpark Bad Saulgau werden so jährlich etwa 23.000 t CO<sub>2</sub> vermieden.

### Hintergrundwissen:

In Deutschland drehen sich fast 30.000 Windenergieanlagen. Diese übernehmen schon heute über 20 % der gesamten Stromerzeugung. Um die Energiewende zu schaffen, brauchen wir noch viele mehr. Durch verbesserte Technik und höhere Türme, bleibt auch Süddeutschland für Windkraft attraktiv. Bereits die nächste Anlagengeneration könnte an diesem Standort einen Mehrertrag von 40 % generieren (Stand 2021).

**So können wir die Energiewende direkt vor unserer Haustüre anpacken!**

Die Antwort gibt's hier ca. 8.000 Haushalte

### Technische Daten:

Überstichene Rotorfläche: 14.527 m<sup>2</sup> (ca. 2 Fußballfelder)



Dynamische Rotordrehzahl 5,6-15,3 U/min

3 Rotorblätter aus Glasfaser-verstärktem Kunststoff. Länge: 68 m

Zum Vergleich: Der Einzelmannurm Bad Saulgau hat eine Höhe von 25,5 m.



Gondel mit Planetengetriebe und Transformator. Nennleistung 3,6 MW



Stahlrohrturm aus 5 Segmenten

Nabenhöhe: 149 m

Zum Vergleich: Der Bad Saulgauer Kirchturm hat eine Höhe von 61 m.




Betonfundament: Durchmesser 29 m Höhe 3,5 m  
Zum Vergleich: Der Marktplatz Bad Saulgau hat eine Breite von 32 m.

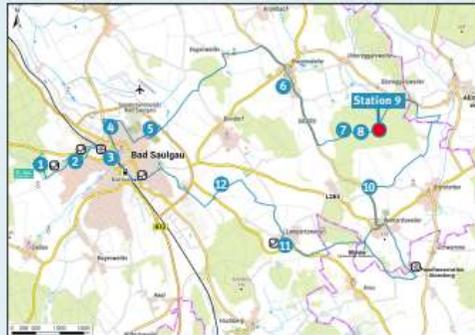
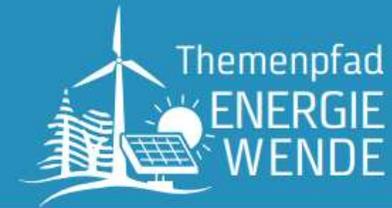


Weitere Infos zum Thema Windenergietechnik

Dieses Projekt wird gefördert von:



# WINDENERGIE IM WALD



**Der Themenpfad ENERGIEWENDE** verbindet lokal umgesetzte Projekte der Energiewende in und um Bad Saulgau. Auf einer Länge von 23 km stehen an 12 Stationen vielfältige Informationen zu den Projekten und Projektpartnern bereit.

- Station 1: Themenpfad Energiewende (NaturThemenPark)
- Station 2: Geothermische Energie (Sonnenhof-Theme)
- Station 3: Klimaschutz vor Ort (Parkhaus Lindenstraße)
- Station 4: Strom aus Sonnenenergie (Stadtwerke Bad Saulgau)
- Station 5: Blockheizkraftwerk (Hallenbad Bad Saulgau)
- Station 6: Klimaneutraler Baustoff Holz (Kindertagesstätte Braunenweiler)
- Station 7: Windenergietechnik
- Station 8: Ausgleich für die Natur – Feuchtbiootope und Bepflanzung
- Station 9: Windenergie im Wald**
- Station 10: Wärmeversorgung durch Biogas (Bioenergie Rapp & Volk-Dalber)
- Station 11: Ökostrom für die Elektromobilität (Erlebnishof Dreher)
- Station 12: Extensivierungsflächen im Wasserschutzgebiet Mannsgrab

Der Verlauf kann hier als Navigation heruntergeladen werden:



Wie viele verschiedene Baumarten werden im Windpark Bad Saulgau neu gepflanzt?

## Wie groß sind die Eingriffe?

### Waldumwandlung:

Windergieanlagen werden aufgrund von Abstandsanforderungen und Artenschutzgründen im süddeutschen Raum vorwiegend in Waldgebieten gebaut. Der Bau der Anlagen stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, der entsprechend rechtlicher Regelungen ausgeglichen wird.

Für den Windpark Bad Saulgau wurden ca. 1,5 ha Wald dauerhaft umgewandelt und an anderer Stelle wieder aufgeforstet. Während der Bauphase sind aufgrund der großen Baumaschinen und der Logistik größere Flächen erforderlich – hierfür wurden ca. 1,8 ha temporär gerodet. Dieser vorherige Nadelwald wurde durch die Pflanzung eines artenreichen Laubmischwaldes ersetzt.

### Hintergrundwissen:

Baden-Württemberg zählt mit rund 1,4 Millionen Hektar Wald und einem Waldanteil von 38 Prozent an der Landesfläche zu den walddreieichsten Bundesländern in Deutschland. Der Anteil gerodeter Waldflächen für Windenergieanlagen beträgt ca. 0,025 %. Aufgrund des Klimawandels wird ein Waldbau von Nadelwäldern hin zu klimaresilienten Laub-Mischwäldern angestrebt.

Waldflächenanteile in Baden-Württemberg nach Bestockungstypen



Alle Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch Maßnahmen vor Ort und Kompensationszahlungen ausgeglichen.

Die Antwort gibt's hier mehr als 25 Arten

### Ausgleichsmaßnahmen:

Anlage von 0,16 ha Biotopflächen zur Erhöhung der Artenvielfalt

Nächtliche Fledermausabschaltung von April bis Ende Oktober anhand bestimmter Parameter wie Windgeschwindigkeit und Temperatur

Naturnahe und klimaresiliente Wiederaufforstung

Flächengleiche Ersatzaufforstung von 1,5 ha

Ausgleichsabgabe an die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg > 75.000 €

Ausgleich durch naturschutzfachliche Aufwertung (Ökopunkte)



Eingriffsplanung vor dem Baustart



Biotoptyp: 56,40 Eichen-Sekundärwald, 60,23 Wasserg. Decke, 59,40 Nadelbaumbestand

Zustand nach Errichtung der Windenergieanlage



Aufforstungsflächen: Montagefläche, Radungsbereich, Ballast- und Hilfskränfläche, Dauerhafte Flächen: Biotop, Rücklage, Weg, Fundament, Kranstellfläche, Hilfskränfläche, Turmfuß



Dieses Projekt wird gefördert von:



**Installierte WKAs im Windpark Schellenberg, Bad Saulgau**

**Hersteller: Vestas, V136**

- Nennleistung: **3,45 MW**
- Nabenhöhe: **149,00 m**
- Rotordurchmesser: **136,00 m**
- Rotorfläche **14.527,0m<sup>2</sup>**
- Einschaltgeschwindigkeit **3,0m/s**
- Abschaltgeschwindigkeit **22,5m/s**
- Leistungsdichte 1: **237,5 W/m<sup>2</sup>**
- Leistungsdichte 2: **4,2 m<sup>2</sup>/kW**
- Turm: **Stahltube**

Quelle: Herstellerangaben VESTAS

- Inbetriebnahme: **17.-23.12.2019**

**NEUE Anlagen (Planung Altdorfer Wald, Kißlegg)**

**Hersteller: Vestas, V172-7,2**

- Nennleistung: **7.2 MW**
- Nabenhöhe: **199,00 m**
- Rotordurchmesser: **172,00 m**
- Rotorfläche **23.235,0m<sup>2</sup>**
- **Hybridturm** (Beton u. Stahl)

Nachhaltigkeit

- Co2 Fußabdruck **6,4g/kWh**
- Rendite auf Energie-Break-Even **6,9 Monate**
- Recyclingquote **86,6%**

Quelle: Herstellerangaben VESTAS

### 3 Zuwegungen u. Montageflächen





### 3.1 Befestigungen Zufahrtsweg

- Breite 5,5m



### 3.2 Montagefläche







- Breite ca. 5,5m

## 4 Fundament WKA Bad Saulgau

- Breite **29,0 m \***
- Höhe **3,5 m \***
- Aushubvolumen **2.310,6 m<sup>3</sup>**  
bei einem Masten war eine Gründung (Rüttelstampfsäule) notwendig
- Beton **1.060,0 m<sup>3</sup> \***
- Stahl **121,0 t \***

Quelle: **\*Jede Menge Beton und Stahl für die Standfestigkeit**, Schwäb. Zeitung 2019-09-13  
Mengenangaben aus dem Bericht vom 13.09.2019



## 5 Kran/Lift



## 6 Kran/Lift – Terex 3800 (Video)

- max. 169m Nabenhöhe
- Außenbreite 10,5m
- Gesamtgewicht max. 700t
- Antriebskette einzeln 42,4t
- Anlieferung mit ca. 50 LKWs
  - Transport z.T. mit Sondergenehmigungen (überwiegend in der Nacht)
  - Probleme: z.B. Brückengewicht, Durchfahrhöhen, Straßenbreite ...



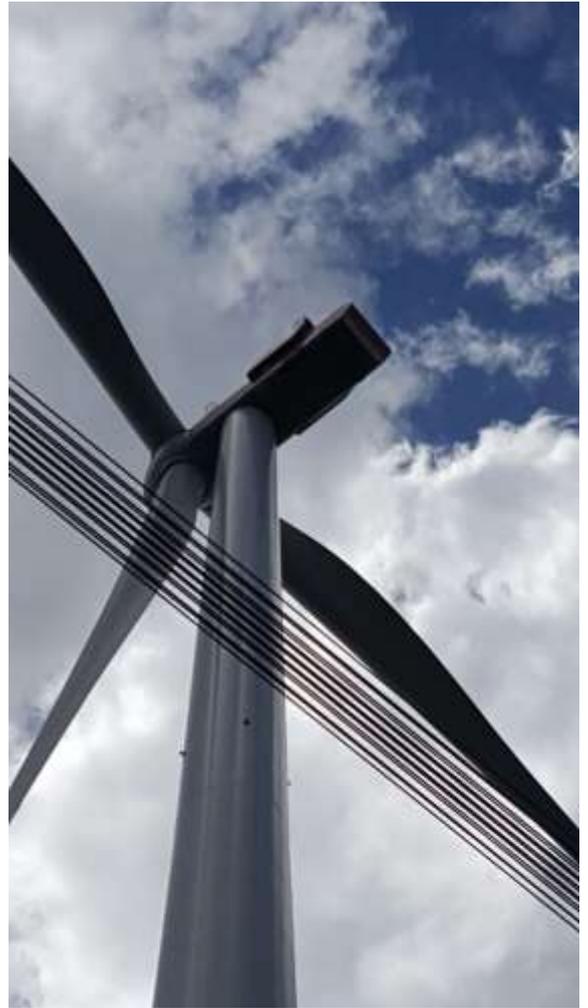












## 7 Ausgleichsflächen/-maßnahmen





## 8 Presstexte

### Reparatur

- **Windrad verliert Öl nach Getriebeschaden**, Schwäb. Zeitung, 2023-05-17
- **So stimmts, 10l anstatt 800l!**, Schwäb. Zeitung, 2023-05-19

### Bauphase

- **Nach drei Jahren drehen sich die Windräder**, Schwäb. Zeitung 2019-12-24
- **Neue Windkraftanlage über allen Kirchtürmen**, Schwäb. Zeitung 2019-11-30
- **Ab jetzt wachsen die Windkraftanlagen in die Höhe**, Schwäb. Zeitung 2019-11-15
- **Schwergewichte nehmen Kurs zum Schellenberg**, Schwäb. Zeitung 2019-11-14
- **Nur einer von drei Windradtransorten erreicht das Ziel**, Schwäb. Zeitung 2019-10-30
- **Schwertrabsporte bringen Windräder über provisorische Straßen ans Ziel**, Schwäb. Zeitung 2019-10-22,
- **Jede Menge Beton und Stahl für die Standfestigkeit**, Schwäb. Zeitung 2019-09-13
- **Arbeiten für Windpark Schellenberg starten**, Schwäb. Zeitung 2019-09-13

## 9 Weitere Infos

- [Hohenlochen - Eingriff in die Natur zugunsten 4 Windräder](#)
- <https://www.landschaftsschuetzer.de/>
- <https://www.uhl-windkraft.de/projekte/> (u.a. Hoßkirch, Aulendorf, Kißlegg)