



# WIND-FISCHER

SICHERE ZUKUNFT DURCH REGENERATIVE ENERGIEN

Dr. Jens Fischer M.Sc.



Exklusivpartner von

# Ryse Energy

# HIER FINDEN SIE VIELE WICHTIGE INFORMATIONEN

| 2



Patrick Jüttemann

## NRW

- **Verfahrensfreistellung** für Kleinwindanlagen bis zu 10 m Anlagengesamthöhe sowie die damit verbundene Änderung der Nutzung oder der äußeren Gestalt des Gebäudes, außer in reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebieten sowie Mischgebieten
- BauO NRW 2018 § 62 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe c), geändert im Dezember 2022, [siehe hier](#)
- Windenergieerlass NRW vom Mai 2018: [siehe hier](#)

## Niedersachsen

- **Verfahrensfreistellung** für Windanlagen in Gewerbe- und Industriegebieten und im Außenbereich ab dem 01.01.2022.
- Auf baulichen Anlagen bis 2 m Gesamthöhe der Windenergieanlage gemessen ab dem Schnittpunkt der Windenergieanlage mit der Außenfläche der baulichen Anlage.
- Im Übrigen bis zu 15 m Gesamthöhe der Windenergieanlage gemessen ab der Geländeoberfläche, außer an oder in der Nähe von Kultur- und Naturdenkmalen.

# RYSE ENERGY - DESIGNED & MADE IN SPAIN

Unsere E-Range Windturbine von Ryse Energy wird in Spanien entworfen und hergestellt

Ryse Energy hat in Alicante, Spanien, ein Produktions- und Kompetenzzentrum eingerichtet, das ausschließlich E-Range-Technologie produziert.

Das Unternehmen verfügt über alle Hightech-Tools, um langlebige, leistungsstarke und erschwingliche Produkte zu entwickeln und herzustellen.

Die E-Range-Technologie entspricht den europäischen Standards und zielt auf ein breites Spektrum von Sektoren ab, wie Landwirtschaft, Telekommunikation und Industrie sowie Wohngebiete und abgelegene Gebiete.

Mit Erfahrungen in ganz Europa und international spielt Ryse Energy eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung von Standorten und dem erneuerbarer Energien.



# ÜBER 4.000 INSTALLATIONEN AUF SIEBEN KONTINENTEN

Ausgewählte Fallstudien von Ryse Energy auf der ganzen Welt



**REMOTE ISLAND**

*Clean decentralized energy in Tonga*



**RURAL COMMUNITY**

*Providing access to electricity in Ghana*



**WIND-TO-WATER**

*Wind-to-water in Kenya*



**TELECOMS**

*Reducing diesel consumption in telecoms industry in Chile*



**REMOTE ISLAND**

*Off-grid wind energy in the Caribbean*



**TELECOMS**

*Providing clean renewable energy in Spain*



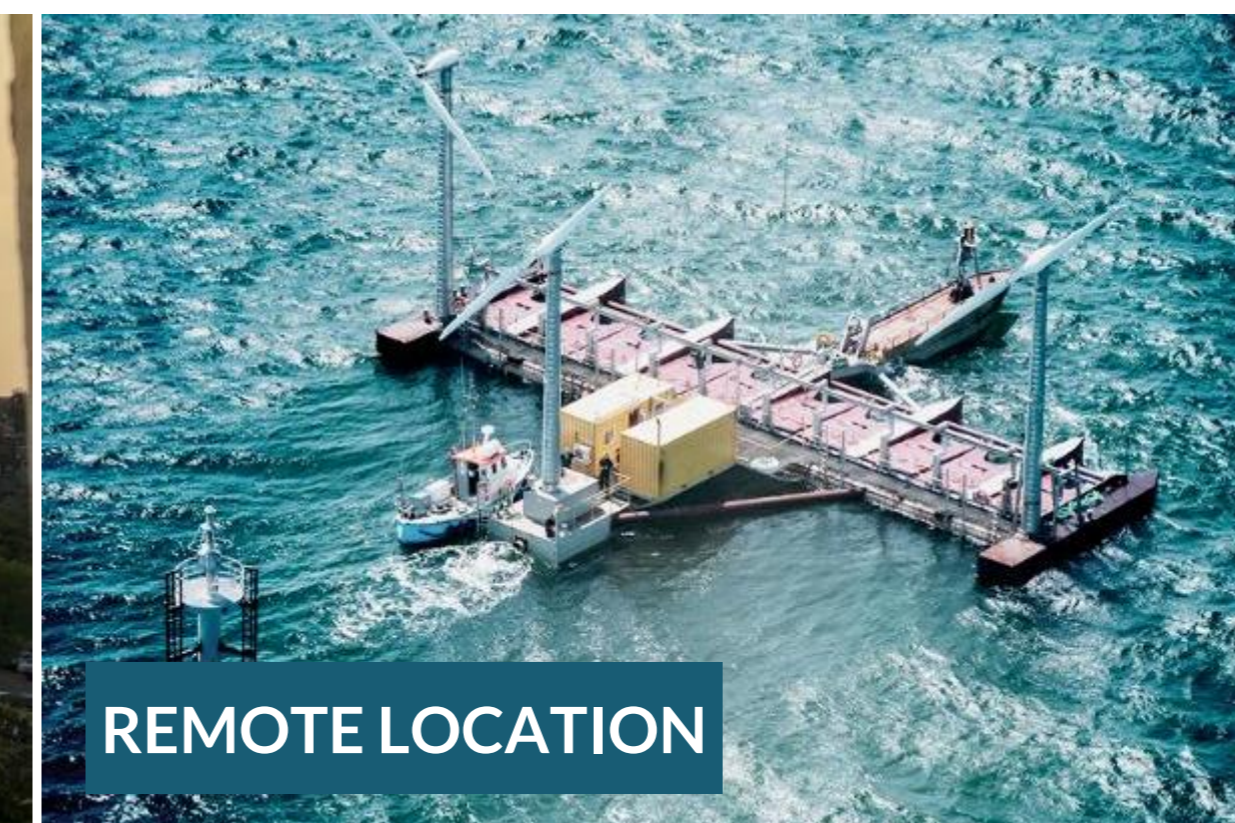
**MICRO-GRID**

*Access to off-grid energy for 700 people who did not have previously have access in Cape Verde*



**INDUSTRIAL**

*Decarbonizing industrial facilities in Mexico with a rooftop wind installation*



**REMOTE LOCATION**

*Providing power to a wave energy generation plant at sea*



**OFF-GRID PIPELINE**

*Providing decentralized renewable energy to a remote pipeline monitoring station in Spain*



# EIN WORT VON UNSEREM CEO

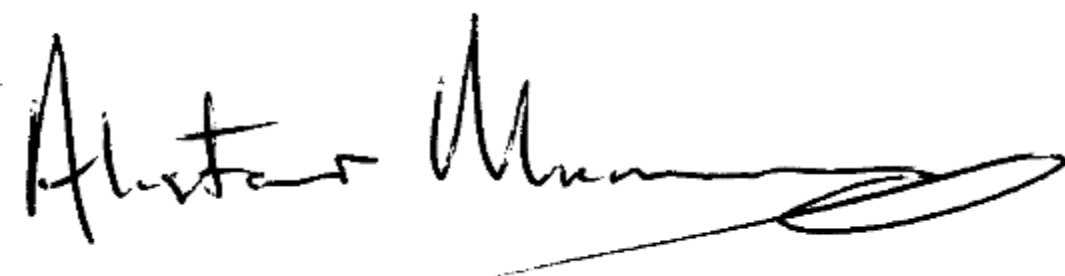
Das Team von Ryse Energy bedankt sich bei Ihnen für die Einladung auf den diesjährigen Bürgerwindgipfel.

Wir verstehen, dass die Windkraft sich dafür eignet, die Standorte mit sauberem, sicherem und kosteneffizientem Strom zu versorgen, und wir blicken mit Stolz darauf, mit unseren Technologien einen Beitrag leisten zu dürfen.

Durch unseren Exklusivpartner in Deutschland möchten wir eine langfristige, kundennahe Beziehung zu Ihnen aufbauen. Wir sind davon überzeugt, dass Wind-Fischer der richtige Partner ist, um vor Ort die Dekarbonisierung voranzubringen.

Wir freuen uns darauf, Sie auf dieser spannenden und notwendigen Reise in eine nachhaltige Zukunft zu begleiten.

Lieben Dank,



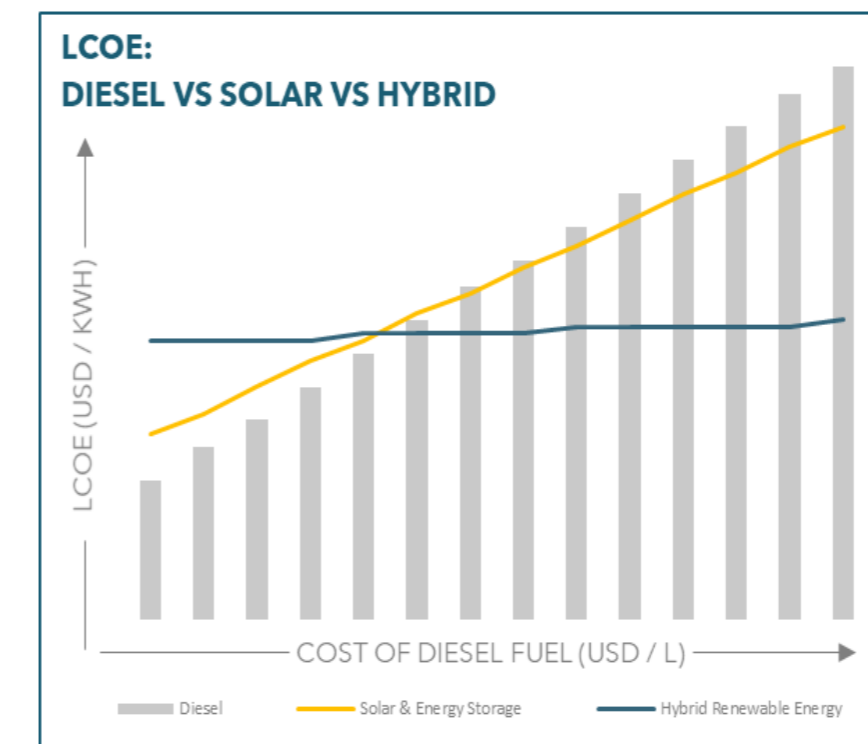
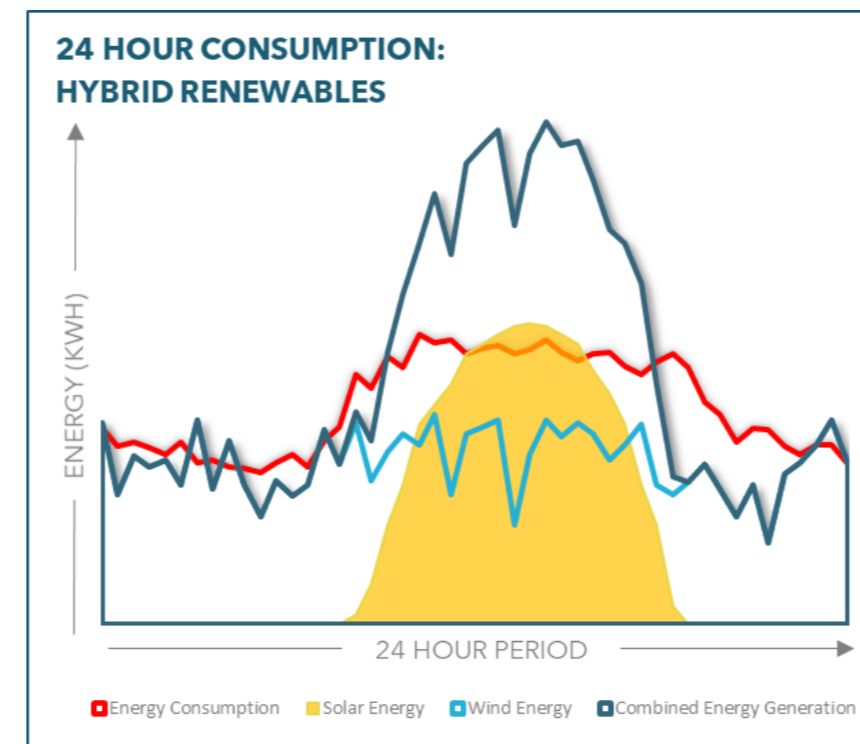
Alistair Munro, CEO



# WARUM WINDTECHNOLOGIE?

Vorteile der Einführung der Windturbinentechnologie in ein hybrides erneuerbares System

## Vorteile der Einführung der Windtechnologie?



### Energiediversifizierung

- Sonne und Wind ergänzen sich zu jeder Tages- und Jahreszeit als Energiequellen.
- Ein diversifiziertes Energieportfolio reduziert Stromausfälle

### OPEX Reduktion

- Ein hybrides erneuerbares System aus Photovoltaik, Wind und Batteriespeicher minimiert die Nutzung von Dieselgeneratoren als reine Notstromversorgung
- Dieses ausgewogene System reduziert und kontrolliert die Betriebskosten

### Platzoptimierung

- Die Grundstücksfläche ist an Standorten oft begrenzt. Windkraftanlagen werden vertikal gebaut und haben eine sehr kleine horizontale Grundfläche.
- Durch die Hinzufügung von Windenergie können Sie den Platzbedarf an Photovoltaikmodulen und Batteriespeichern reduzieren



# ÜBERSICHT UNSERER LÖSUNGEN

Nach der Durchführung einer Energieressourcenbewertung haben wir festgestellt, dass es für viele Standorte sehr vorteilhaft wäre, die lokale Windtechnologie in die Energielösung einzubeziehen.

## ANGEBOTENE LÖSUNGEN

**A LÖSUNG**  
**SOLAR PV + ENERGIESPEICHER + NETZBEZUG**  
 Dies ist das typische Szenario, das für Standorte in Betracht gezogen wird

**B ALTERNATIVE LÖSUNG**  
**WIND + SOLAR PV + ENERGIESPEICHER + NETZBEZUG**  
 Dies ist das optimierte Szenario, das für viele Standorte in Betracht gezogen wird

## LÖSUNG: SOLAR PV + ENERGIESPEICHER + NETZBEZUG

### Standort 1

Solar PV Produktion	26,327 kWh/a	Energiebedarf, der durch erneuerbare Energien gedeckt wird
Typische Last (5,5 kW)	48,180 kWh/a	
		<b>55%</b>


### Standort 2

Solar PV Produktion	45,249 kWh/a	Energiebedarf, der durch erneuerbare Energien gedeckt wird
Typischer Last (8,5 kW)	74,460 kWh/a	
		<b>62%</b>

Bei diesen Beispielen wird verdeutlicht, dass trotz großer PV-Anlagen mit gekoppelten Energiespeichern weiterhin große Netzbezüge nötig sind.

## ALTERNATIVE LÖSUNG: WIND + SOLAR PV + ENERGIESPEICHER + NETZBEZUG

### RYSE ENERGY HYBRID RENEWABLE SYSTEM



Das hybride erneuerbare Energiesystem von Ryse Energy kann 76 % des Energieverbrauchs pro Standort decken.

**ÜBER 76 % ENERGIEVERBRAUCH WERDEN DURCH ERNEUERBARE ENERGIEN GEDECKT**

Dies sind mehr als 10-20 % pro Standort als reine Solar-Lösungen.



# HERAUSFORDERUNGEN UND ZIELE

Der Kunde benötigt eine Lösung zur kosteneffizienten und sauberen Energieerzeugung an seinen Standorten

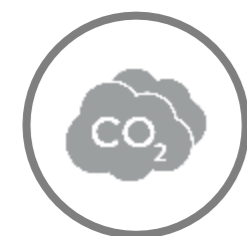
## Herausforderungen



### Hoher Kostendruck / CO2 Emission



**Hohe Betriebskosten** durch hohe Netzbezugskosten



**Hohe CO<sub>2</sub> Emmissionen** durch hohen Anteil konventioneller Energieträger

## Ziele



### Kosteneffiziente und saubere Energie



**Senken der Betriebskosten** durch strategische Investitionen ermöglichen



**Dekarbonisierung:** 100 % erneuerbarer Strom in allen Betrieben

## Key Takeaway



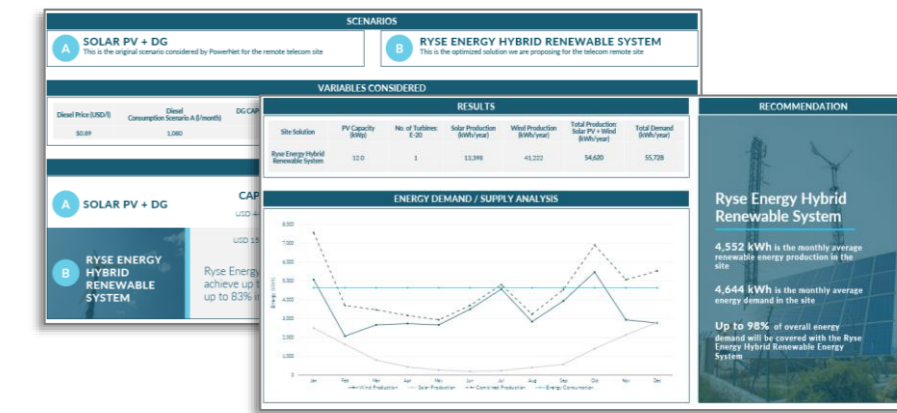
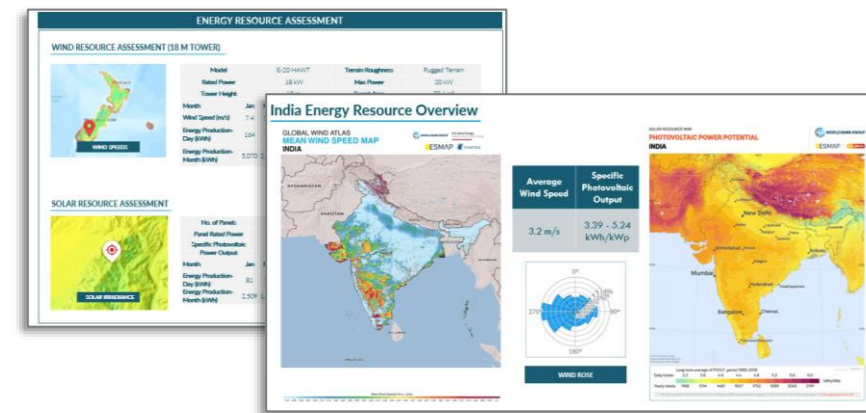
# LÖSUNGSANSATZ

Wir verfolgen einen dreistufigen Ansatz zur Bereitstellung einer hybriden Lösung für erneuerbare Energien

Phase

Goal

Overview



Mit hauseigenen Tools zur Energieressourcenmodellierung wird die erzeugbare Energiemenge an einem bestimmten Standort ermittelt.

Entwerfen eines maßgeschneidertes Systems für erneuerbare Energien (Kleinwindkraftanlagen, Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher)

Entwickeln des Geschäftsmodells zu OPEX-Einsparungen, die unsere vorgeschlagene Energielösung liefern kann, und die Amortisationszeit schätzt.

- Berücksichtigung technischer Eingabedaten zum Standort (Energieverbrauch, usw.)
- Bewerten des am Standort verfügbaren Wind- und Sonnenressourcen (spezifische Geokoordinaten)
- Ermittlung der Energiemenge, die mit unserer erneuerbaren Technologie erzeugt werden kann

- Auslegung der Technologie anhand des Verbrauchs vor Ort, den technischen Spezifikationen des Standorts und der Platzverfügbarkeit.
- Dimensionierung der Komponenten des Hybridsystems (Wechselrichter, Batterien, Verkabelung, etc.)
- Bemessen der Strukturelemente des Systems (Windturbinenturm, Fundamente usw.).

- Berechnung der Investitionskosten für Hybridsysteme
- Bewerten der OPEX-Einsparungen unseres Vorschlag im Vergleich zur bestehender Energielösung
- Berechnen der Amortisationszeit unserer vorgeschlagenen Lösung anhand der zuvor berechneten OPEX-Einsparungen

• Der Business Case wird entwickelt, sobald uns mehr Standortdaten zur Verfügung stehen (Betriebs- und Wartungskosten, Ersatzteilkosten, Dieselposten usw.).



# RYSE ENERGY SYSTEM

Verfügbar durch Wind-Fischer

## E-3 KLEINWINDKRAFTANLAGE

### Technische Eigenschaften

- 3 kWp Windturbine mit horizontaler Achse
- Hauptabmessungen:
  - Wirkfläche: 11.34 m<sup>2</sup>
  - Durchmesser: 3.8 m
  - Turbinenturm: 12,5 m (can be customized)
- Betriebswindgeschwindigkeit:
  - Einschaltgeschwindigkeit : 2 m/s
  - Abschalt-Windgeschwindigkeit: 60 m/s
  - Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- Effizienz = 54%\* =  $C_p = 0.32$



\*Hinweis: Maximaler Wirkungsgradpunkt unserer Windturbinen unter Verwendung der Betz-Grenze als Referenz.

Efficiency <sub>E-5</sub>

=  $C_p$  =

Electricity  
Power<sub>wind</sub>



# RYSE ENERGY SYSTEM

Verfügbar durch Wind-Fischer

| 11

## E-5 KLEINWINDKRAFTANLAGE

### Technische Eigenschaften

- **5.5 kWp Windturbine mit horizontaler Achse**
- **Hauptabmessungen:**
  - Wirkfläche: 14.5 m<sup>2</sup>
  - Durchmesser: 4.3 m
  - Turbinenturm : 12,5 m (can be customized)
- **Betriebswindgeschwindigkeit:**
  - Einschaltgeschwindigkeit : 2 m/s
  - Abschalt-Windgeschwindigkeit: 60 m/s
  - Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- **Effizienz = 77%\* =  $C_p = 0.459$**



- \*Hinweis: Maximaler Wirkungsgradpunkt unserer Windturbinen unter Verwendung der Betz-Grenze als Referenz.



# E-5 WIND TURBINE EFFICIENCY: POWER COEFFICIENT (CP)

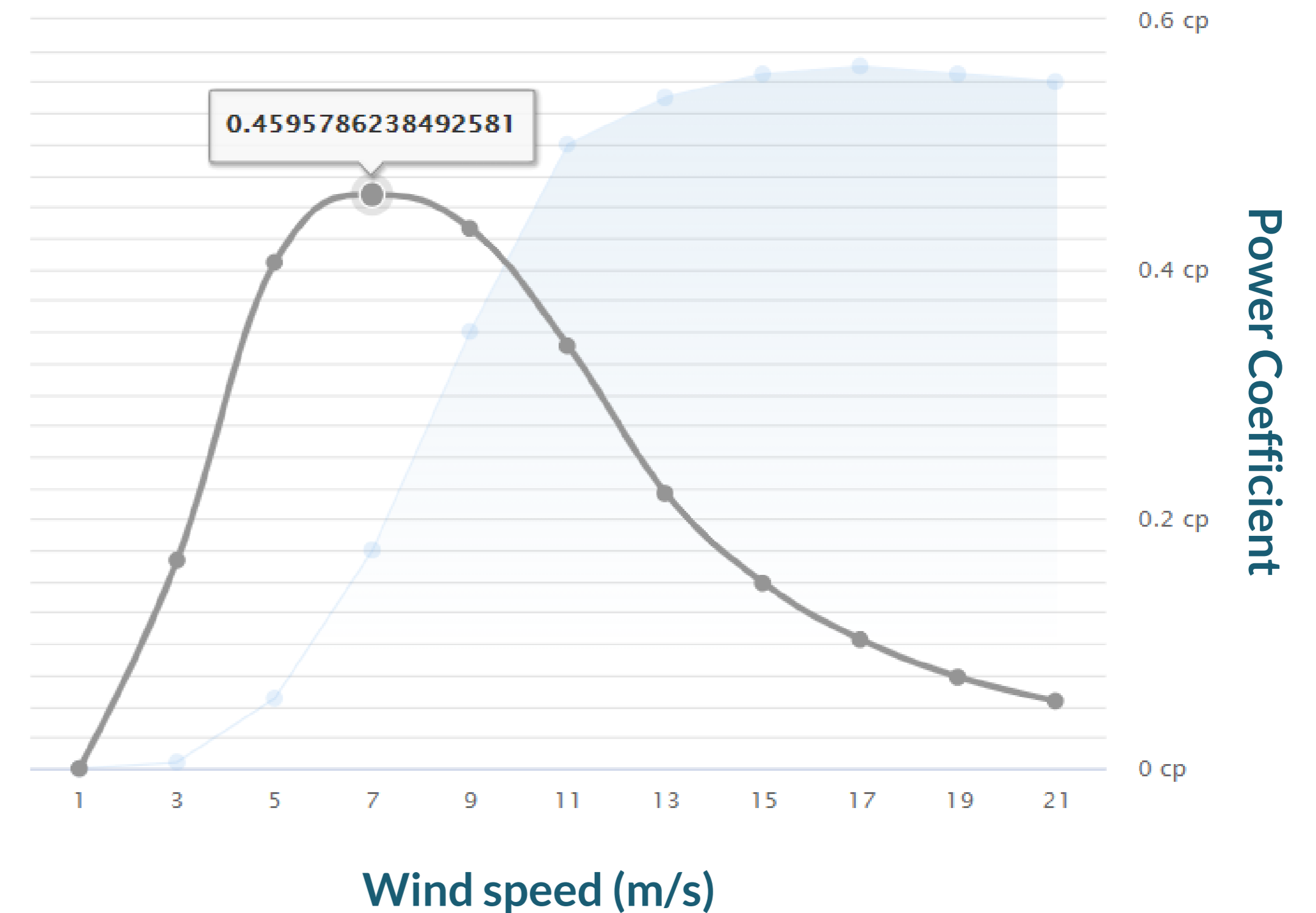
Our E-5 wind turbine has an efficiency of 77%

## Cp Definition

$$\text{Effizienz}_{E-5} = C_p = \frac{\text{Elektizität}}{\text{Power}_{\text{wind}}}$$

- Keine Windkraftanlage kann mehr als 59,3 % der kinetischen Energie des Windes nutzen (Betz-Grenze)
- Der maximale Wirkungsgrad unserer E-5-Windturbine liegt bei 45,9 %, was 77 % entspricht (gemäß Betz' Grenze).

## Cp Curve



# RYSE ENERGY SYSTEM

Verfügbar durch Wind-Fischer

| 13

## E-20 KLEINWINDKRAFTANLAGE



### Technische Eigenschaften

- 20 kWp Windturbine mit horizontaler Achse
- Hauptabmessungen
- Wirkfläche: 75.4 m<sup>2</sup>
- Durchmesser: 9.8 m
- Turbinenturm: 18 m (can be customized)
- **Betriebswindgeschwindigkeit:**
- Einschaltgeschwindigkeit: 2 m/s
- Abschalt-Windgeschwindigkeit: 30 m/s
- Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- **Effizienz = 82%\* =  $C_p = 0.485$**

- \*Hinweis: Maximaler Wirkungsgradpunkt unserer Windturbinen unter Verwendung der Betz-Grenze als Referenz.



# RYSE ENERGY SYSTEM

Verfügbar durch Wind-Fischer

| 14

## E-60 KLEINWINDKRAFTANLAGE



### Technische Eigenschaften

- **62.5 kWp Windturbine mit horizontaler Achse**
- **Hauptabmessungen:**
  - Wirkfläche: 196 m<sup>2</sup>
  - Durchmesser: 15.8 m
  - Turbinenturm: 25 m (can be customized)
- **Betriebswindgeschwindigkeit:**
  - Einschaltgeschwindigkeit: 2 m/s
  - Abschalt-Windgeschwindigkeit: 30 m/s
  - Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- **Effizienz = 69%\* =  $C_p = 0.411$**

- \*Hinweis: Maximaler Wirkungsgradpunkt unserer Windturbinen unter Verwendung der Betz-Grenze als Referenz.



# WIND-FISCHER REFERENZEN

Wind-Fischer bietet je nach Projekt mehrere Optionen an

## OPTION N°1

### E-5 (5.5 kWp)



- 5.5 kWp Windturbine mit horizontaler Achse
- Hauptabmessungen:
- Wirkfläche: 14.5 m<sup>2</sup>
- Durchmesser: 4.3 m
- Turbinenturm : 12,5 m (can be customized)
- Betriebswindgeschwindigkeit:
- Einschaltgeschwindigkeit : 2 m/s
- Abschalt-Windgeschwindigkeit: 60 m/s
- Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- Effizienz = 77%\* =  $C_p = 0.459$



## OPTION N°2

### E-20 (20 kWp)



- 20 kWp Windturbine mit horizontaler Achse
- Hauptabmessungen:
- Wirkfläche: 75.4 m<sup>2</sup>
- Durchmesser: 9.8 m
- Turbinenturm: 18 m (can be customized)
- Betriebswindgeschwindigkeit:
- Einschaltgeschwindigkeit: 2 m/s
- Abschalt-Windgeschwindigkeit: 30 m/s
- Nennwindgeschwindigkeit: 11 m/s
- Effizienz = 82%\* =  $C_p = 0.485$



• \*Note: Maximum efficiency point for our wind turbines using the Betz's Limit as reference.

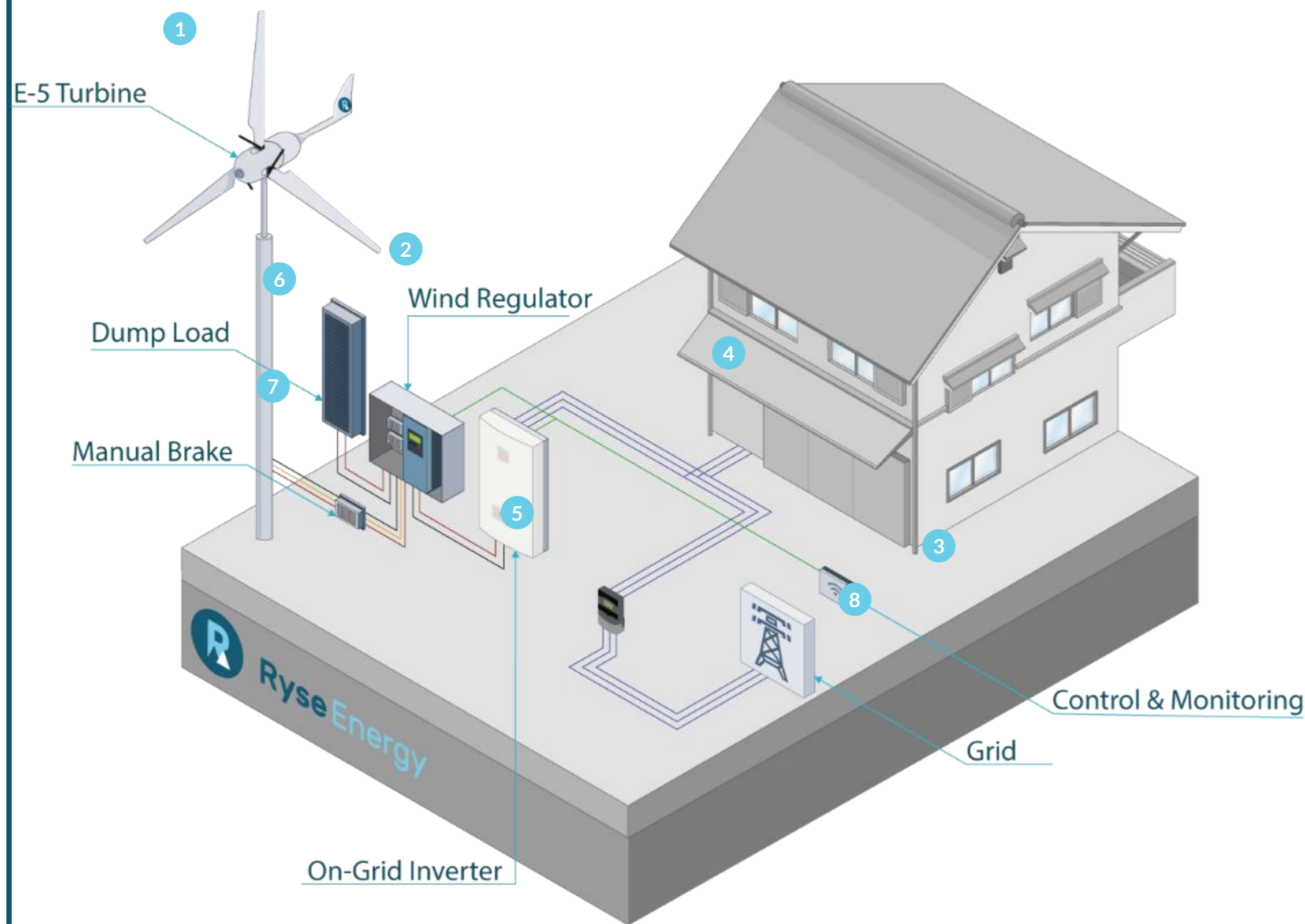


# WIND-FISCHER KONZEPT

## E-5 Windkraftanlage am Boden montiert

### SYSTEM DESIGN

#### Wind-Fischer Konzept On-Grid 1 x E-5 Windturbine (5.5 kW)



### BESCHREIBUNG

- Der von der Windturbine (1) erzeugte Wechselstrom gelangt in den Windregler (2) und wird dort in nutzbare Energie für die Last (4) umgewandelt.
- Das gesamte System für erneuerbare Energien verfügt über ein Überwachungsgerät (3), das eine Fernüberwachung über eine Internetverbindung ermöglicht.
- Wenn keine erneuerbaren Energiequellen verfügbar sind, kann die Energie aus dem Netz (8) die Last sofort und ohne Stromausfall versorgen.
- Wenn die Windturbine zu viel produziert, leitet der Windregler (2) die Energie direkt an den Dump Load (6) weiter. Anschließend wird ein Signal an die Bremse (7) gesendet, um die Windturbine abzubremsen und sie mit einer sicheren Geschwindigkeit laufen zu lassen.  
**Option: Einspeisung ins Netz**





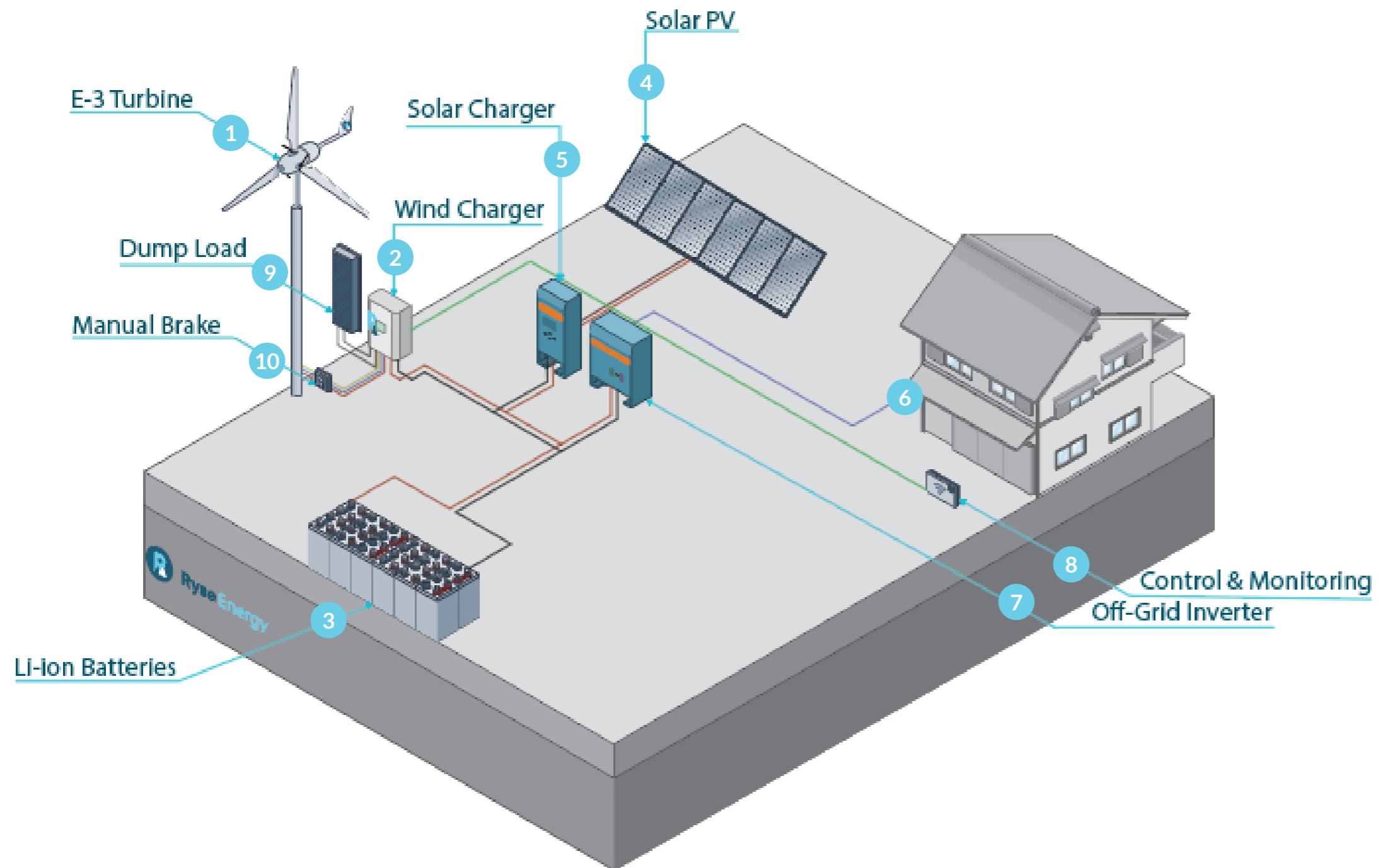
# WIND-FISCHER KONZEPT

Typisches Design

## E-3 WIND TURBINE + SOLAR PV

### SYSTEM DESIGN

Wind-Fischer schlägt vor: 1 x E-3 Windturbine (3 kWp) am 8,5 Meter Mast und 1.35 kWp Solar PV



### Beschreibung

- Der von der Windturbine (1) erzeugte Wechselstrom wird in das Windladegerät (2) eingespeist und dort in Nenngleichstrom umgewandelt, um über den netzunabhängigen Wechselrichter (7) die Batterien (3) und die Last (6) gleichzeitig aufzuladen.
- Der von der Photovoltaikanlage (4) erzeugte Gleichstrom geht auch an das Solarladegerät (5) und lädt dann über den netzunabhängigen Wechselrichter (7) gleichzeitig die Batterien (3) und die Last (6).
- Das gesamte System für erneuerbare Energien verfügt über ein Überwachungsgerät (8), das eine Fernüberwachung über eine Internetverbindung ermöglicht.
- Wenn keine erneuerbaren Energiequellen verfügbar sind, wird die in den Batterien (3) gespeicherte Energie verwendet, um die Last (6) mit Strom zu versorgen, und über den Off-Grid-Wechselrichter (7) in nutzbaren Wechselstrom umgewandelt.
- Sobald die Batterien (3) vollständig geladen sind und die Solaranlage (4) und/oder die Windturbine (1) zu viel produzieren, sendet das Windladegerät (2) die Energie direkt an den Dump-Load (9). Anschließend wird ein Signal an die automatische Sicherheitsbremse (10) gesendet, um die Windturbine (1) anzuhalten/zu verlangsamen, und die Solaranlage (4) wechselt in einen „offenen Stromkreis“-Modus, der vom Solarladegerät (5) aktiviert wird.



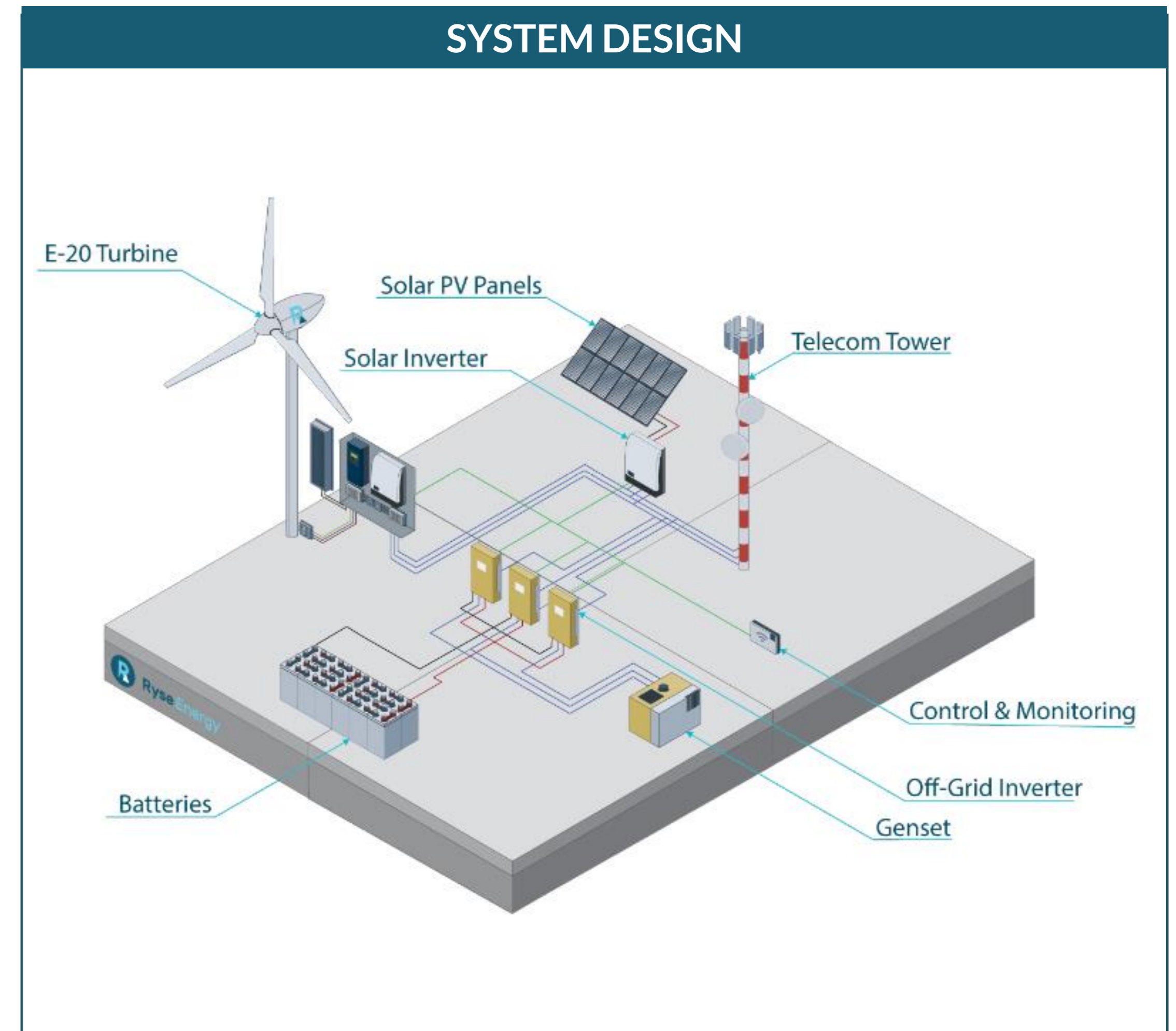
# WIND-FISCHER HYBRID SYSTEM

Überblick über das vorgeschlagene erneuerbare Energiesystem

## Erneuerbares Design

- Die Lösungen von Wind-Fischer basieren auf einer standardisierten Methodik aus Windturbinen, Photovoltaikanlagen, Energiespeicherung und Diesel-Notstromgenerator (sofern zutreffend).
- Um die verfügbaren natürlichen Ressourcen zu bestimmen, wird eine Energieressourcenanalyse durchgeführt, die dann im Hinblick auf den Verbrauch vor Ort analysiert wird.
- Auf dieser Grundlage wird das Design der erneuerbaren Energien von Wind-Fischer individuell angepasst, um die Anforderungen des Standorts mit den verfügbaren Ressourcen bestmöglich zu erfüllen.

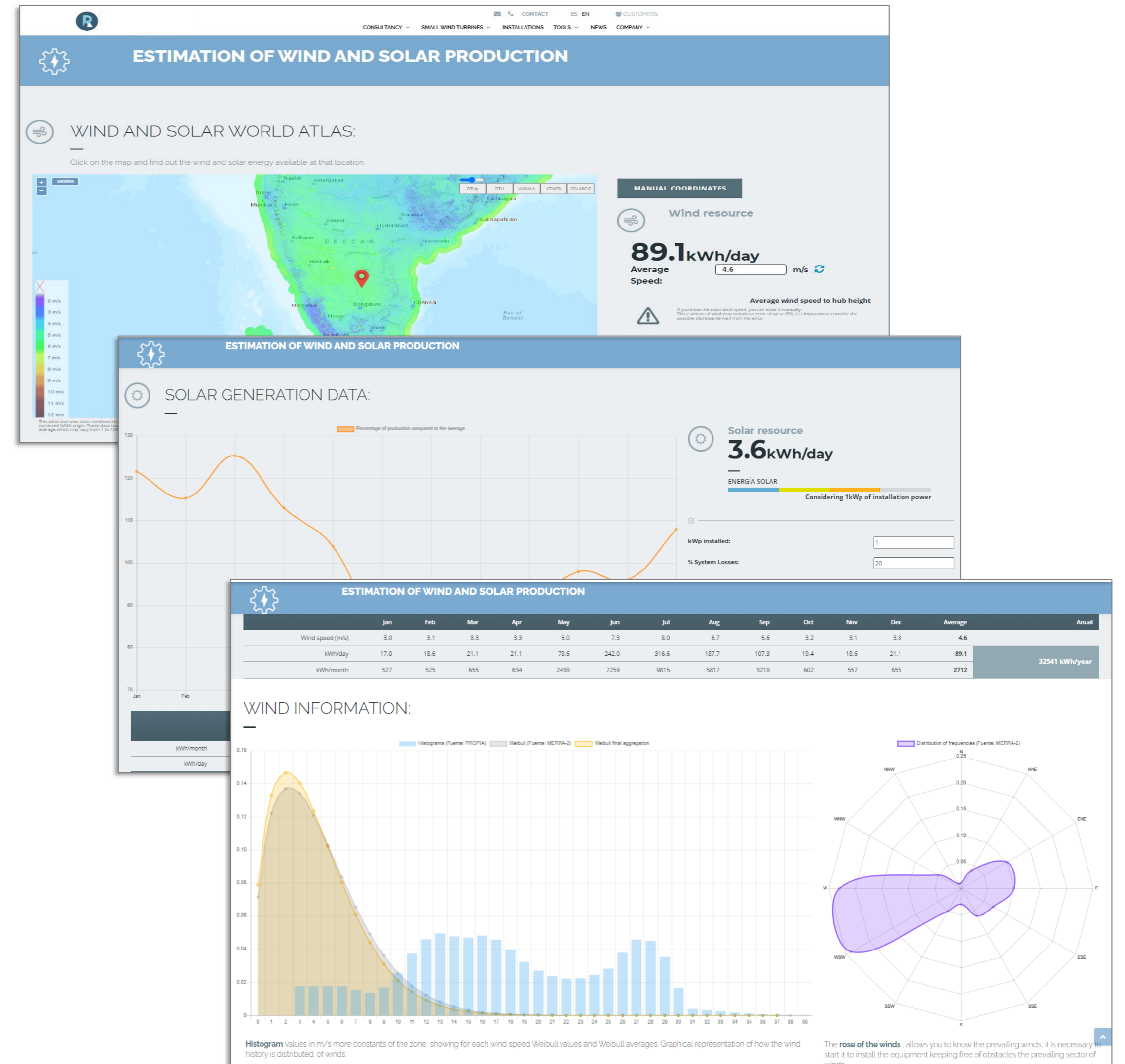
SYSTEM	Modell	Kapazität	Anzahl	Gesamt
Wind				
Solar PV				
Energiespeicher				
Notstromversorgung				



# ENERGY RESOURCE ASSESSMENT TOOL

Wir verwenden ein eigenes Energieressourcen-Modellierungstool, das Daten aus bis zu fünf verschiedenen international anerkannten Quellen bezieht

- Unser internes Energiemodellierungstool verwendet Daten aus den wichtigsten internationalen Quellen\*:
  - **PVGIS** (Photovoltaic Geographical Information System)
  - **DTU** (Technical University of Denmark Wind Energy Research Center)
  - **MERRA-2** (Modern-Era Retrospective Analysis for Research and Applications by NASA's Global Modeling and Assimilation Office)
  - **VAISALA** (10-year WRF model from NCEP/NCAR 1997 – 2006)
  - **CENER** (National Renewable Energy Center in Spain)



\* Our algorithms have a margin of error which can vary between 1-15%. Turbulence losses of nearby objects are not considered within the energy production calculation.



# WIND RESOURCE ASSESSMENT NOTES

## Wind Resource Assessment of Recke



Die Windressourcenbewertung wurde in 25 m Höhe über dem Boden durchgeführt



Die Windgeschwindigkeit in Recke ist mit durchschnittlich 6,3 m/s für eine Windkraftanlage gut und vorteilhaft.

S



Der überwiegende Windanteil kommt aus Süd-West



Der Standort wurde mit dem örtlichen Bauamt durchgesprochen.

• *Wind- und Sonnenenergie sind variable Quellen. Sie unterliegen vielen Faktoren, die außerhalb der Kontrolle von Ryse Energy liegen. Richtwerte für Wind und Sonne, die je nach Standortbedingungen variieren können*



# ERWARTETE KAPAZITÄT UND LEISTUNG:

## Wind Resource Assessment

### PROJECT DETAILS

**Location:** Recke

**Description:** Freie Fläche, Bäume 200m

**Ziel:** Reduzierung der CO2-Emissionen durch Windenergieerzeugung



### WIND RESOURCE ASSESSMENT

**WIND AND SOLAR WORLD ATLAS:**  
Click on the map and find out the wind and solar energy available at that location

**MANUAL COORDINATES**

**Wind resource**

**161.5 kWh/day**  
Average Speed: **6.3 m/s**

**Average wind speed to hub height**  
If you know the exact wind speed, you can enter it manually. This estimate of wind may contain an error of up to 15%. It is important to consider the possible decrease derived from this error.

**ENERGÍA EÓLICA**  
Considering the production of Enair 200

**Latitude:** 52.374080  
**Longitude:** 7.674958  
**Altitude:** 43.3 m.  
**Air density:** 105.94%

**Average power:** 6.73kW  
**Energy:** 58971kWh/year  
**Energy:** 4914kWh/month

This wind and solar atlas combines the main sources of international data, to determine with great accuracy the calculations derived from it. The sources consulted are: PVGIS, for solar energy and DTU, MERRA-2, VAISALA and own BDDG which depends with the corrected NASA origin. These data sources are international calculations and in addition to them for calculations in Spain, the CENER data source is also used in combination. However, given the complexity of the calculations, there may be margins of error in the wind average which may vary from 1 to 15%. It is also important to consider that turbulence losses from nearby objects do not apply.

- Wind- und Sonnenenergie sind variable Quellen. Sie unterliegen vielen Faktoren, die außerhalb der Kontrolle von Ryse Energy liegen. Richtwerte für Wind und Sonne, die je nach Standortbedingungen variieren können

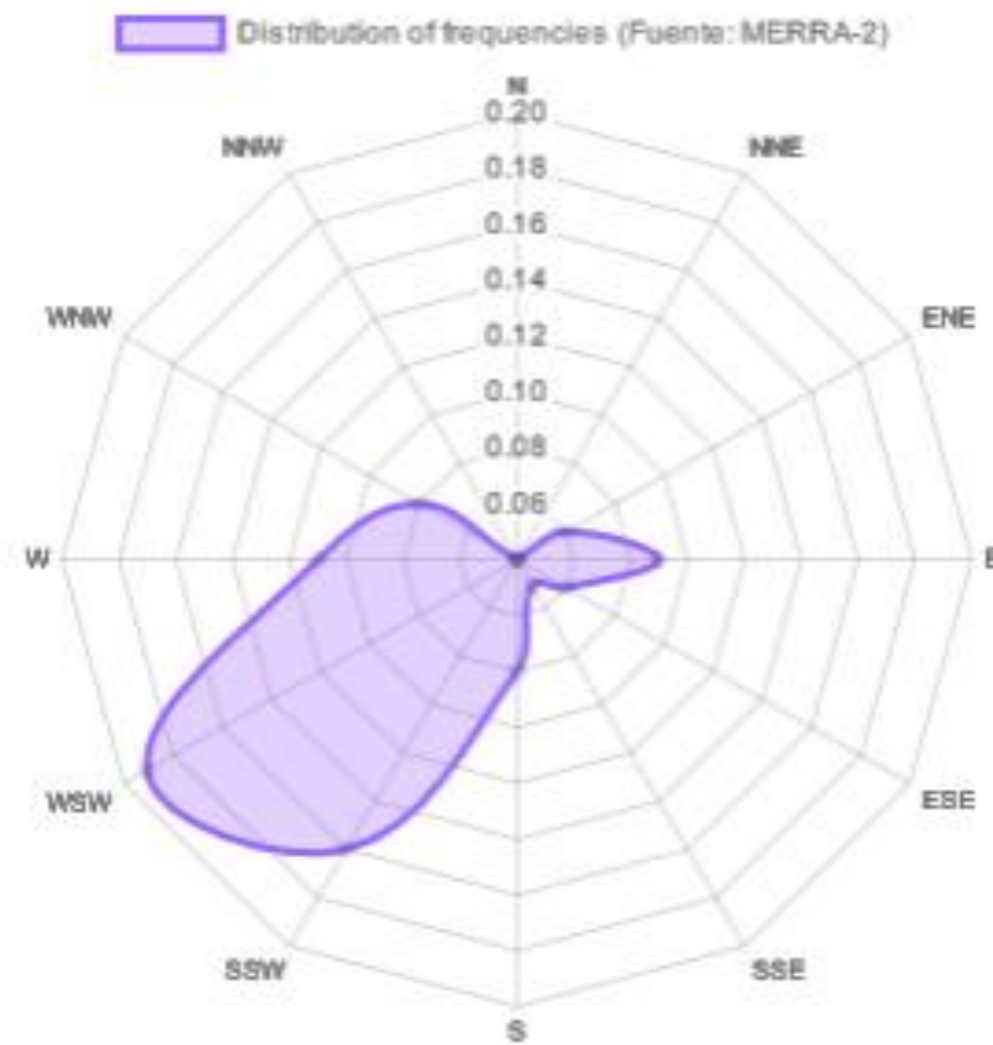


# ERWARTETE KAPAZITÄT UND LEISTUNG:

E-20 Windturbine

## PROJECT DETAILS

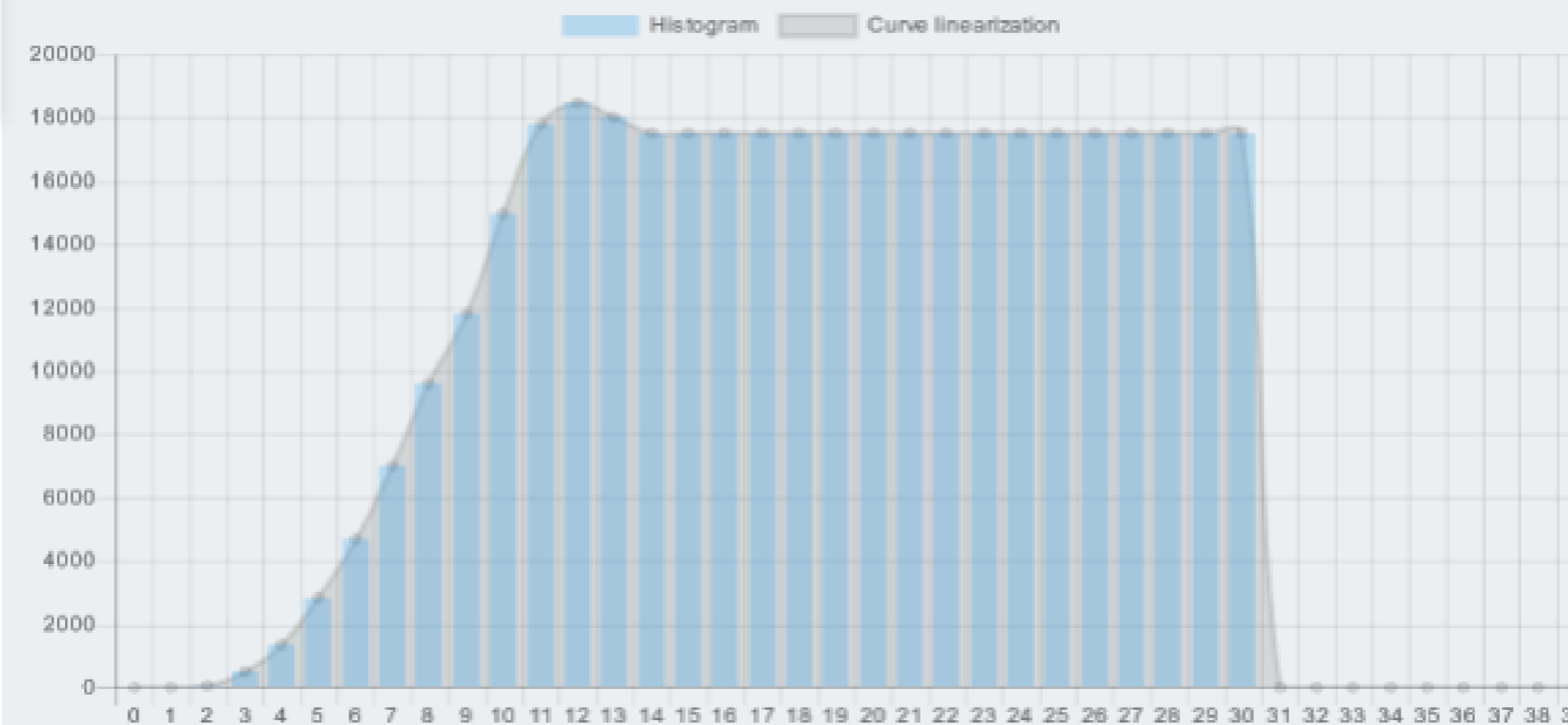
Location: Recke



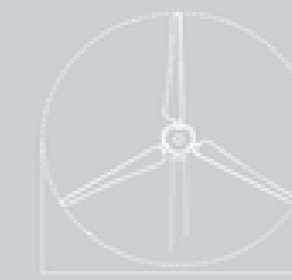
The **rose of the winds**, allows you to know the prevailing winds, it is necessary to start it to install the equipment keeping free of obstacles the prevailing sector of winds.

## WIND RESOURCE ASSESSMENT

### WIND GENERATION DATA:



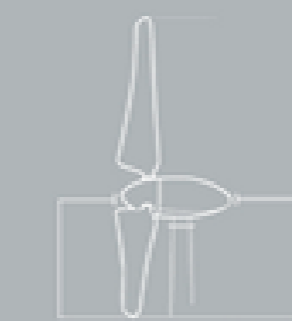
### Enair 200



9,8m  
DIAMETRO



1.000kg  
PESO



3,4m  
LATERAL



CLASS I  
REGULACION ACTIVA

Wind production in kWh														
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Average	Anual
Wind speed (m/s)	7.8	7.6	6.7	5.5	5.5	5.1	5.2	5.4	5.4	6.4	7.4	7.8	6.3	
kWh/day	276.5	263.3	177.0	97.9	97.9	79.0	81.9	91.3	94.5	157.7	244.2	276.5	161.5	58971 kWh/year
kWh/month	8572	7437	5486	2936	3033	2369	2540	2829	2836	4889	7325	8572	4914	

- Wind- und Sonnenenergie sind variable Quellen. Sie unterliegen vielen Faktoren, die außerhalb der Kontrolle von Ryse Energy liegen. Richtwerte für Wind und Sonne, die je nach Standortbedingungen variieren können



# ERWARTETE KAPAZITÄT UND LEISTUNG:

Wind Resource Assessment

## PROJECT DETAILS

**Location:** Recke

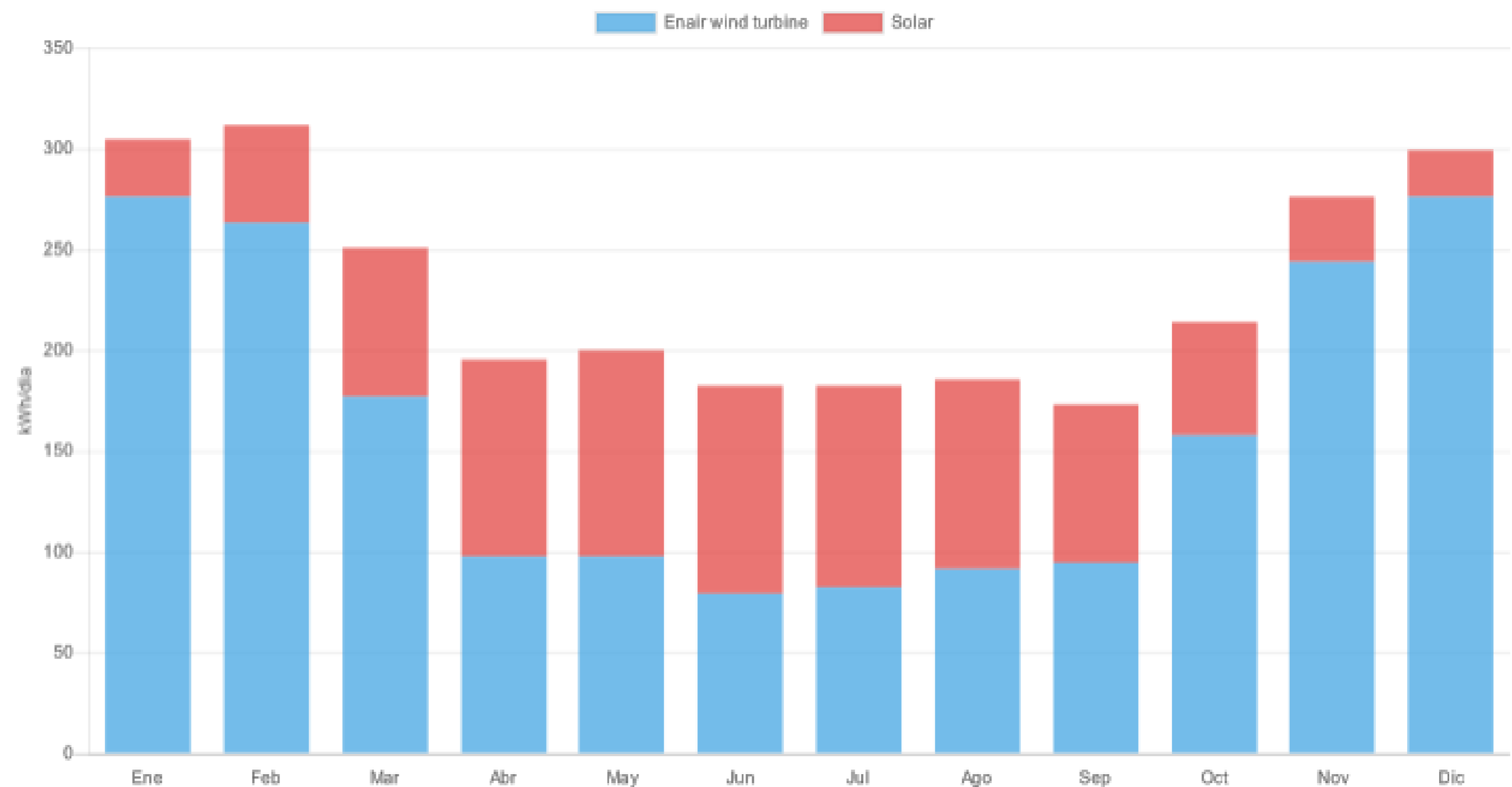
**Description:** Freie Fläche, Bäume 200m

**Ziel:** Reduzierung der CO2-Emissionen durch Windenergieerzeugung



## WIND + PV SOLAR RESOURCE ASSESSMENT

### COMBINATED SOLAR AND WIND PRODUCTION DATA:



- Wind- und Sonnenenergie sind variable Quellen. Sie unterliegen vielen Faktoren, die außerhalb der Kontrolle von Ryse Energy liegen. Richtwerte für Wind und Sonne, die je nach Standortbedingungen variieren können

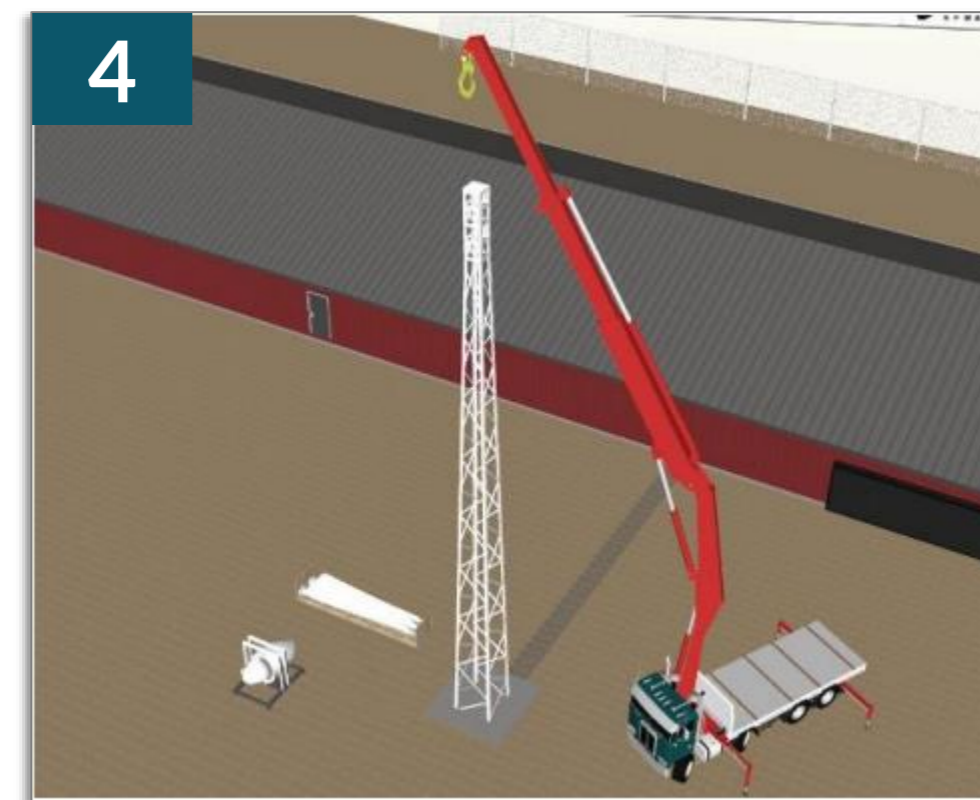
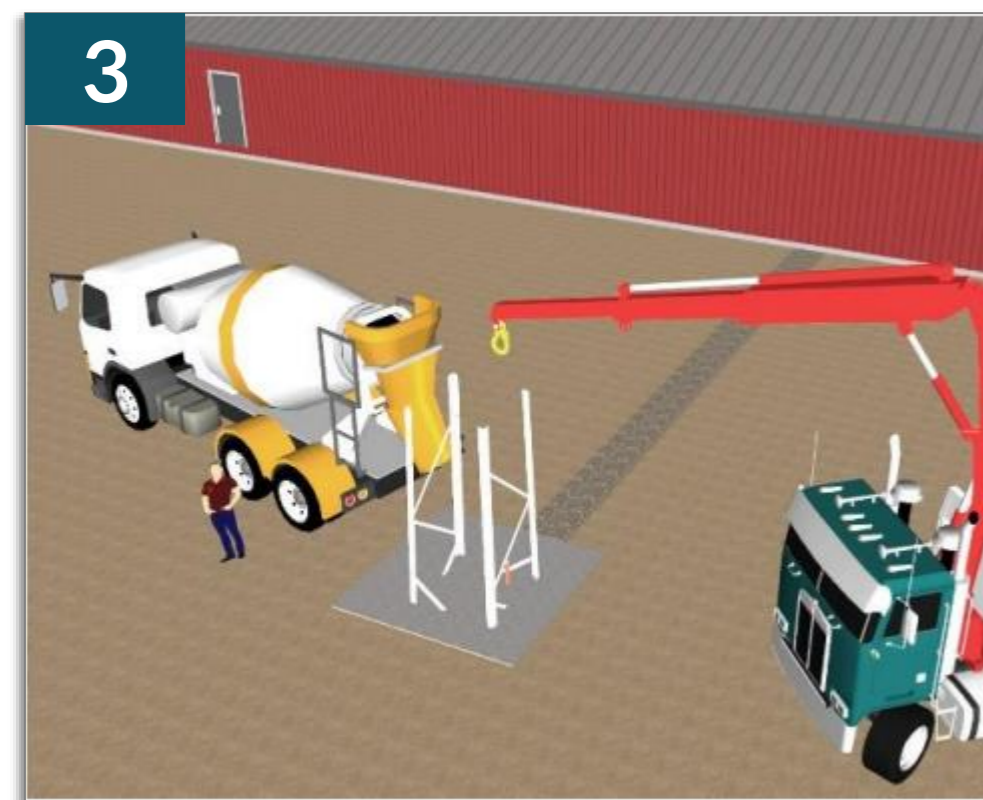
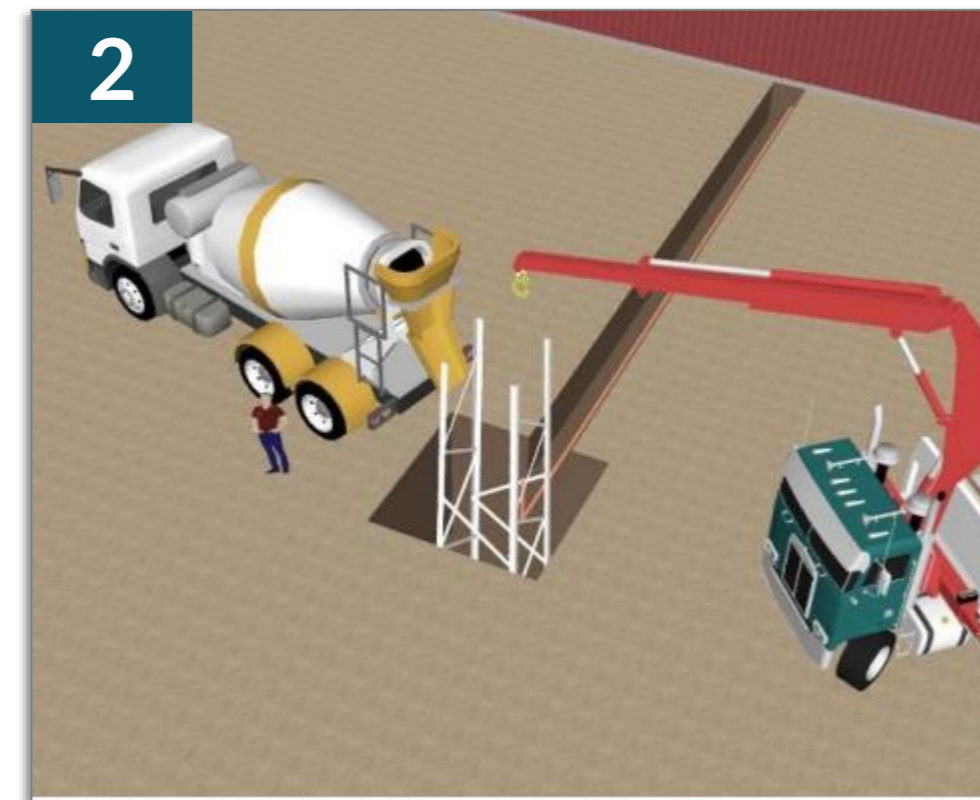
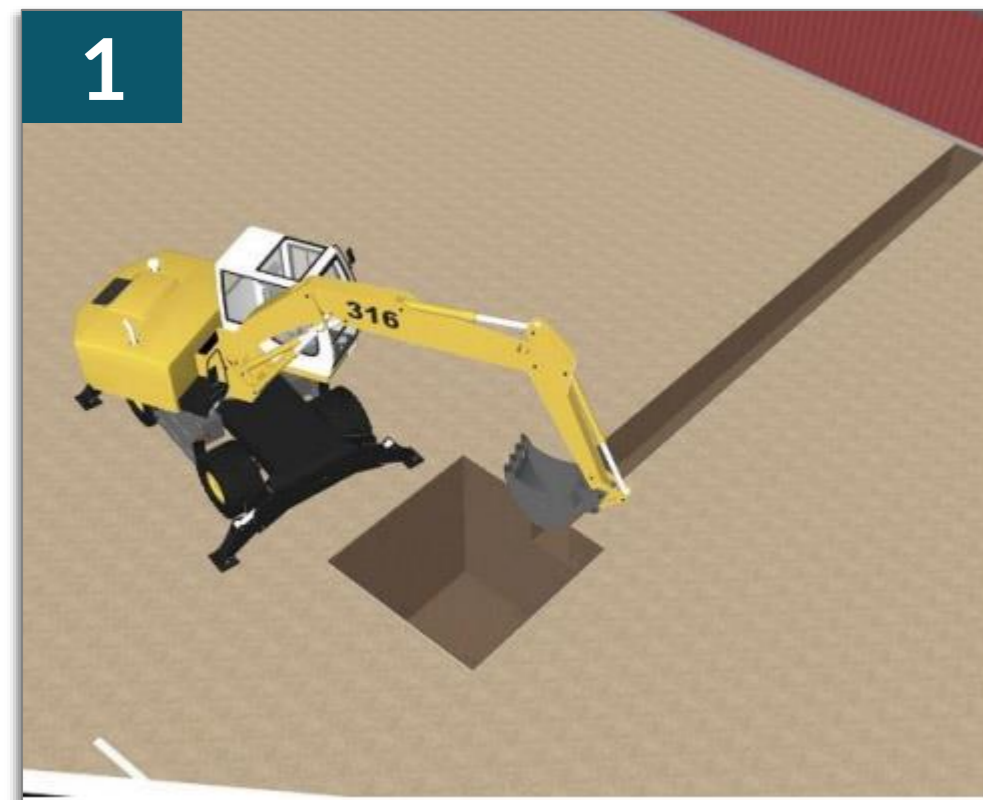


# TYPISCHES FUNDAMENTDESIGN

Das Fundament der E-5-Windturbine besteht aus vier verschiedenen Stufen

## GRUNDLAGEN

### 3D Design



1. Aushub des Lochs für die Türme.
2. Sobald das Loch erstellt ist, werden der erste Abschnitt des Turms und das Kabelrohr eingesetzt. Es wird normaler Konstruktionsbeton gegossen.
3. Lassen Sie das Fundament je nach Betonart und Umgebungstemperatur zwischen 48 Stunden und 2 Wochen aushärten.
4. Sobald das Fundament fest ist, können Sie mit der Installation fortfahren.



# ERFAHRUNGEN

Ablauf mit dem Ämtern	Wie geht die Reise weiter?
Ablauf mit den Netzversorgern	Wünsche
Unterstützung anderer Unternehmen	Kundenrückmeldungen
Akzeptanz am Wohnort	Offene Diskussiun



# Vielen Dank

Wind-Fischer GmbH  
info@wind-fischer.de