



# RÜCKENWIND FÜR DIE ENERGIEWENDE.

[calandawind.ch](http://calandawind.ch)

IG Appenzeller Naturstrom, Josias F. Gasser,  
13.03.2015

- 1. Motivation zu einer WEA**
- 2. Wer sind wir?**
- 3. Das WEA-Projekt in Haldenstein**
- 4. Windenergie in der Schweiz und Europa**
- 5. Erneuerbare Energien:  
Fluch oder Segen?**
- 6. Bedenkenswertes Fazit!**





Es ist einfach ein wunderbares Gefühl, Teilhaber an einer WEA zu sein!

**1. Massnahmenpaket** zur Umsetzung der Energiestrategie des BR (1. Massnahmenpaket als indirekter Gegenvorschlag zur Volksinitiative: «Für den **geordneten Ausstieg aus der Atomenergie**», Beznau I müsste ein Jahr nach Annahme abgestellt werden)

Der **Umbau des Energiesystems**, sodass

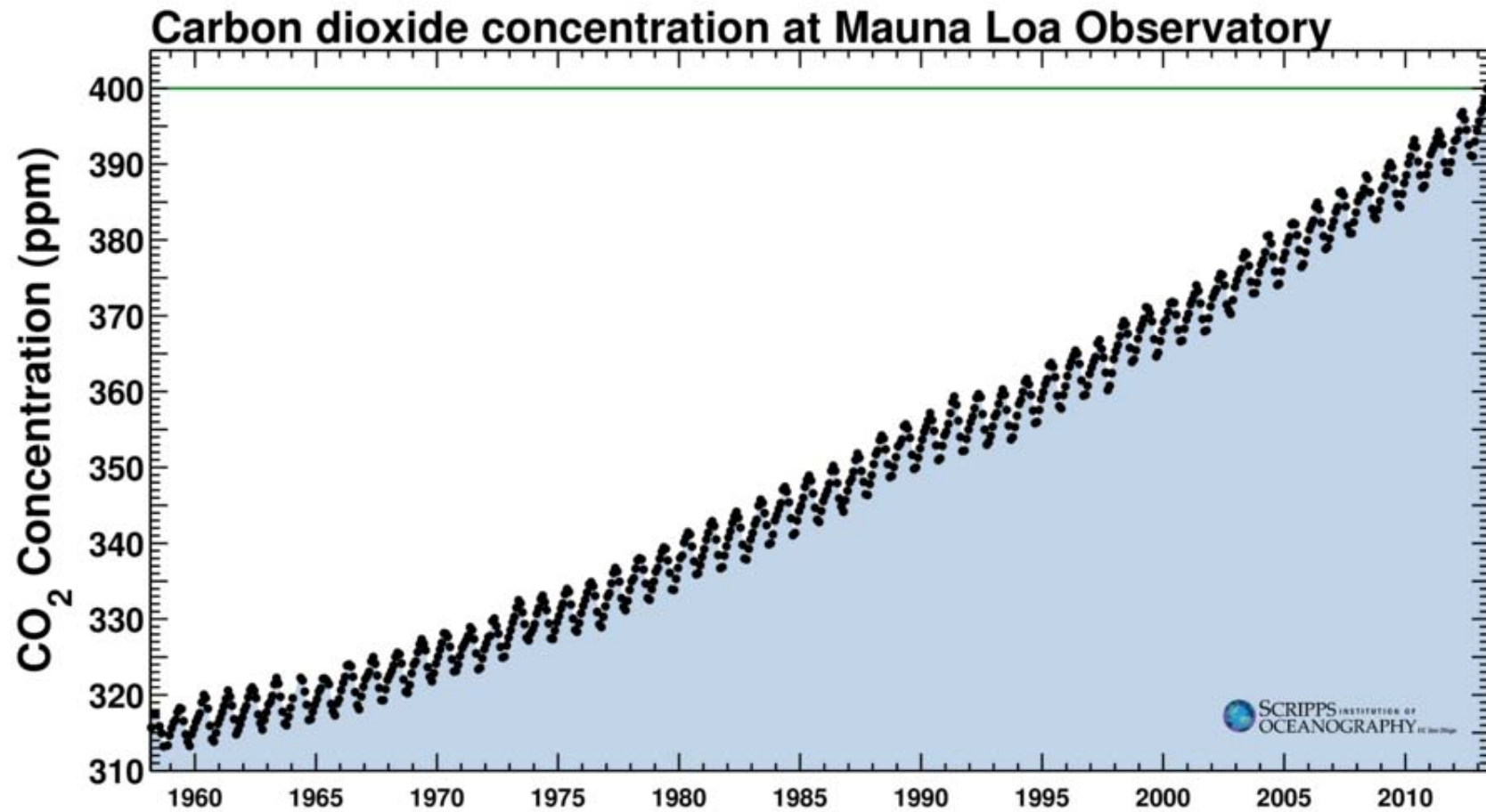
1. der **Endenergie- und Stromverbrauch** reduziert,
2. die **erneuerbaren Energien gefördert** und
3. die **CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt** werden.

Dies ohne die hohe Versorgungssicherheit und preiswerte Energieversorgung in der Schweiz zu gefährden.

hima, 11. März 2011!

calandawind.ch



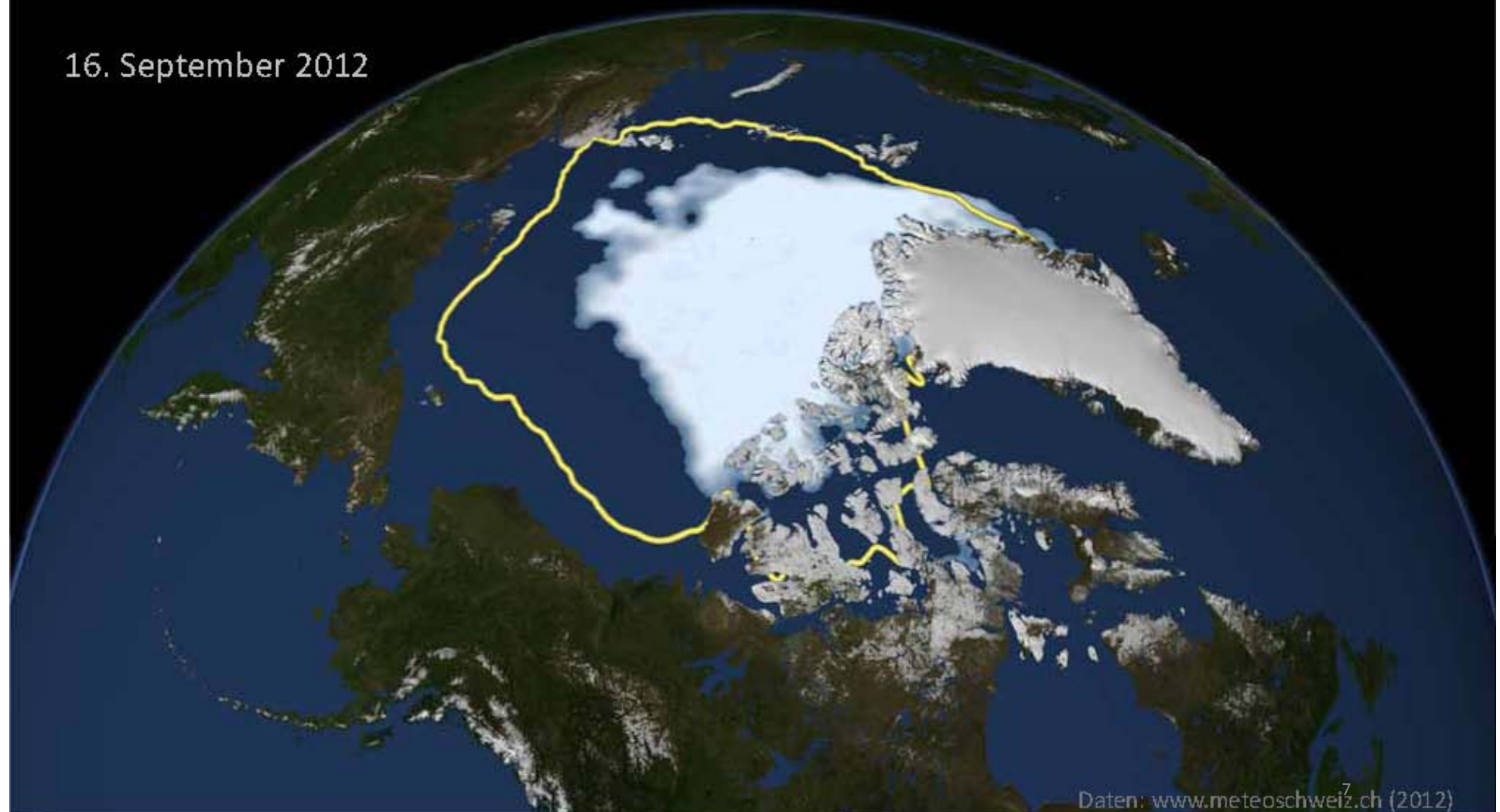


So genannte Keeling-Kurve über die CO<sub>2</sub>-Entwicklung in der Atmosphäre seit 1958  
Quelle: Scripps Institution of Oceanography at UC San Diego

# Beobachtungen

## Arktis: Rekordschmelze 2012

16. September 2012



Daten: [www.meteoschweiz.ch](http://www.meteoschweiz.ch) (2012)

Wer wir sind?

[calandawind.ch](http://calandawind.ch)



Calandawind AG

Aktionariat: je 50% - Josias F. Gasser und Jürg Michel

Aktienkapital: 1'000'000 CHF

Zweck der Gesellschaft:

Die Gesellschaft bezweckt die Planung, Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie, insbesondere Windenergie, sowie den Handel mit regenerativer Energie.



# Wertschöpfung in der Region

calandawind.ch

## RÜCKENWIND FÜR DIE ENERGIEWENDE. WINDENERGIEANLAGE CALANDAWIND

### Die erste Gross-Windenergieanlage der Ostschweiz

#### An der Planung beteiligte Unternehmen

**Bauherrschaft Calandawind AG**  
**Josias F. Gasser/Jürg Michel**  
Unternehmer, Haldenstein

**Brüniger + Co. AG** Netzplanung, Chur

**Carlo Portner** Baurechtsvertrag, Chur

**CSD Ingenieure und Geologen AG**  
Bodengutachten, Thuisis

**FHP Bauingenieure AG**  
Planung Fundament/Bauleitung, Chur

**Flori-Videoproduktion**  
Filmaufnahmen, Passugg-Araschgen

**Graubündner Kantonalbank**  
Finanzierung, Chur

**Hartmann & Sauter**  
Umweltbericht, Chur

**IBC Energie Wasser Chur**  
Netzbauten und Energieversorgung, Chur

**Interwind AG** Windmessungen und -gutachten, Zürich

**Meteotest** Zweitmeinung Windgutachten, Bern

**PARMELTEC Mess- und Elektrotechnik GmbH**  
Prüfung Netzverträglichkeit, Lünen

**RENAT AG** Untersuchung Brut- und Zugvögel, Schaan

**SiVag Luzern AG**  
Baugespann Fledermausurm, Luzern

**Stauffner & Studach AG**  
Planungs- und Mitwirkungsbericht, Chur

**SWILD**  
Standortabklärung zur Fledermausaktivität, Zürich

**swissbroke** Versicherung, Chur

#### Involvierte Behörden und Institutionen

Gemeinde Haldenstein | Kanton Graubünden | Elcom | Suisse Eole  
BAZL (Bundesamt für Zivilluftfahrt) | Pro Natura GR | WWF Graubünden  
Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI)

#### Am Bau beteiligte Unternehmen

**Elektro-Raetus AG** Mittelspannung, Chur

**Forstamt Haldenstein** Rodung und Wegbau, Haldenstein

**HEW AG Bauunternehmung** Bau Fundament, Felsberg

**Honegger Bruno AG** Blitzschutz, Chur

**A. Käppeli's Söhne AG** Grabarbeiten Netzverstärkung, Sargans

**Kieswerk Oldis AG** Betonlieferung, Haldenstein

**Senn AG** Kranarbeiten, Transportbegleitung und  
Zufahrtspiste, Oftringen

**SYMALIT AG** Kabelschutzrohrsysteme und Spezialbogen, Lenzburg

**Tschudy & Co.** Kranunterstützung, Chur

**Vestas** Windenergieanlage V112-3.0 MW, Dänemark

- Start Projekt (November 2007)
- Orientierung Kanton GR/Gemeinde Haldenstein (Januar 2008)
- Windmessungen (April 2008 bis Mai 2009)
- Orientierung Gemeindeversammlung Haldenstein (April 2009)
- Begehung mit Umweltorganisationen und Landschaftsschutz (Juni 2009)
- Genehmigung Zonenplanänderung (November 2009)

- Greifvögel-Untersuchung (Februar bis Juli 2010)
- Fledermaus-Untersuchung (März bis November 2010)
- Zugvögel-Untersuchung (März bis Juni 2010)
- Baugesuch (April 2011)
- Planung Netzverstärkung/Netzausbauten (Januar bis Oktober 2012)

- Fundament (November 2012)
- Transport (Februar 2013)
- Aufbau (Februar 2013)
- Inbetriebnahme (März 2013)
- Realisierung Netzausbauten (November 2012 bis April 2013)

**2007** VORBEREITUNGSPHASE

**2010** PLANUNGSPHASE

**2013** BAUPHASE

- **November 2007**  
Start Projekt
- **Januar 2008**  
Orientierung Kanton GR/Gemeinde Haldenstein
- **April 2008 – Mai 2009**  
Windmessungen
- **April 2009**  
Orientierung Gemeindeversammlung Haldenstein
- **Juni 2009**  
Begehung mit Umweltorganisation und Landschaftsschutz
- **November 2009**  
Genehmigung Zonenplanänderung

- **Februar – Juli 2010**  
Greifvögel-Untersuchung
- **März – November 2010**  
Fledermausuntersuchung
- **März – Juni 2010**  
Zugvögel-Untersuchung
- **April 2011**  
Baugesuch
- **Januar – Oktober 2012**  
Planung Netzverstärkung/Netzausbauten
- **Dezember 2012**  
Bau Fundament
- **Februar – März 2013**  
Aufbau Windenergieanlage (WEA)



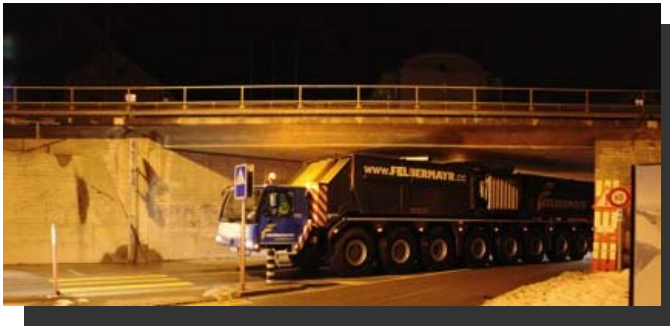
2012 – 2013 Bauphase

calandawind.ch

November 2012: Fundament



Februar 2013: Transport



2012 – 2013 Bauphase

calandawind.ch

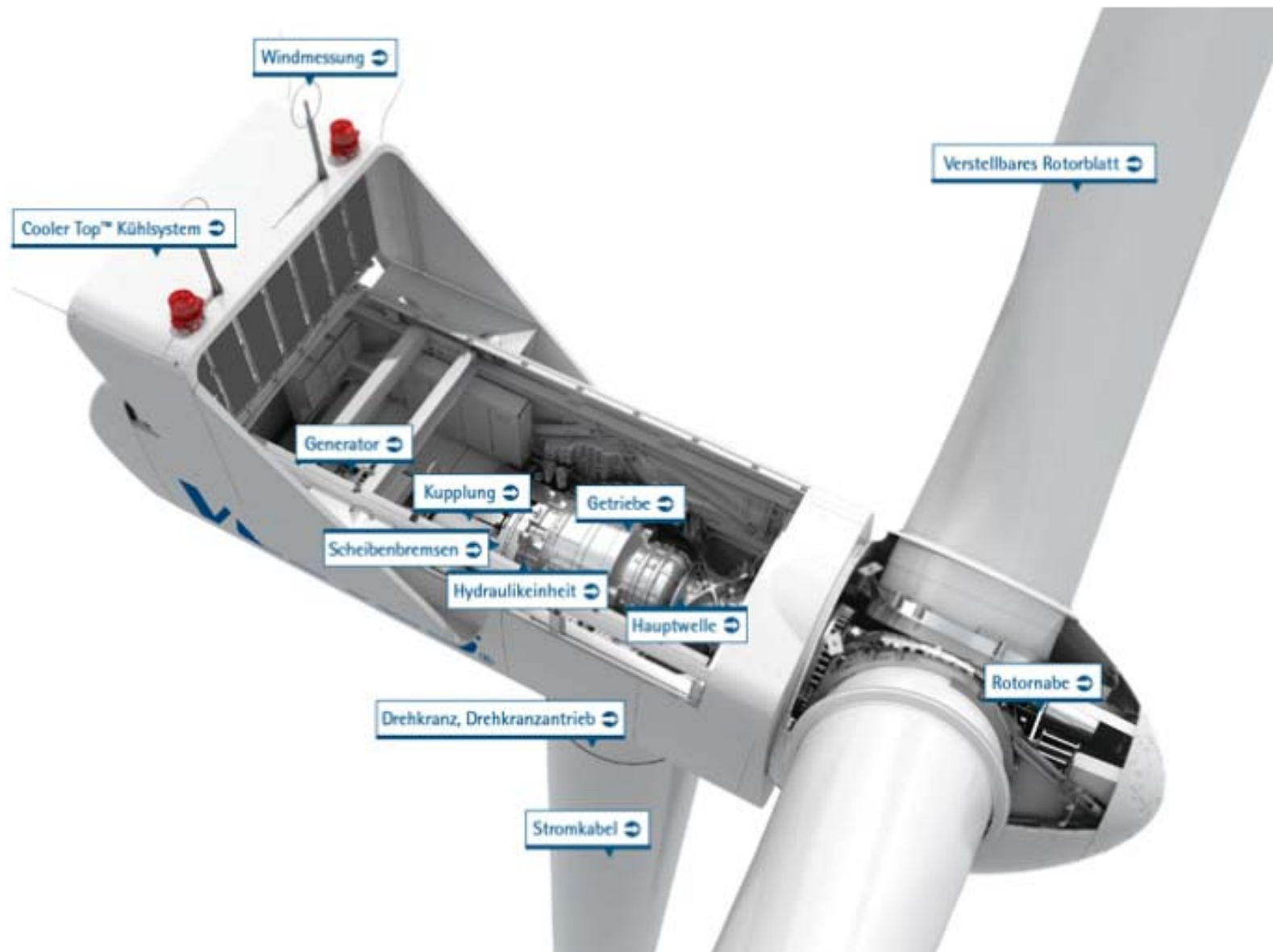
Februar 2013: Aufbau



**Höhe (ohne Kühler):** 4,26 m  
**Breite:** 4,17 m  
**Länge:** 12,73 m  
**Gewicht Triebstrang:** 62 t  
**Gewicht insgesamt:** 130 t









Anpassung der Betriebszeiten auf eine mögliche Gefährdung von Vögeln und Fledermäusen:

### **Massnahmen zum Vogelschutz**

Fällt die Wolkendecke auf 800 Meter herunter, wird die Anlage durch die Fernüberwachung gestoppt (Vögel fliegen tiefer als bei wolkenfreier Witterung).

### **Massnahmen zum Fledermausschutz**

Die Anlage wird zwischen März und Oktober in der Dämmerungszeit bei Windgeschwindigkeiten unter 5,8 m/s und bei über zwei Grad Celsius automatisch abschaltet.



[calandawind.ch](http://calandawind.ch)

### **Betriebskonzept (Rundum-Sorglos-Konzept):**

-Technische Betriebsführung inkl. Anlagenüberwachung durch Anlagen-Hersteller

- Garantierte Verfügbarkeit der Anlage/n
- Festgelegte Service-Intervalle inkl. Materialersatz
- Fixes Vergütungs-System

-Administrative Betriebsführung durch Calandawind AG

- Support durch Akkreditierte Gutachter
- Laufend Einsicht in Betrieb der Anlage möglich

VestasOnline Business, Oldis

Files View Unit (WEA01) Configuration Help

Overview

- Server
  - Online Overview
  - Reporting
  - Maintenance
  - Information
- Turbines
  - WEA01
    - Online data
      - Status
      - Gear and Pitch Cooli
      - Converter and Gene
      - Rotor
      - Gearbox
      - Generator
      - Hydraulics
      - Temperatures Electr
      - Temperatures Mech
      - Transformer
      - Counters
      - System
    - Logbooks
    - Acknowledgement
  - Sub Stations

### Status

Active power 1455.4 kW

Wind speed 9.0 m/s

Mode Run Pending Run Time 13.03.2015 18:04:43

Status 0000 Turbine OK

Info ???

### Operation

Service Yawing

Available Remote

### Meteorology

	Nacelle	Environment
Direction		
Nacelle	36 °	
Wind	24 °	
Temperature		
Environment	7 °C	
Nacelle	22 °C	

### Nacelle

Nacelle fan1 on     Nacelle fan2 on  
 Fan1 overload     Fan2 overload

### RPM

Generator	Rotor
1900 -	25 -
1700 -	20 -
1500 -	15 -
1300 -	10 -
1100 -	5 -
900 -	0 -
1350.7 RPM	11.9 RPM

### Pitch system

Hydraulic oil	Pitch angle
250 -	95 -
200 -	75 -
150 -	55 -
100 -	35 -
50 -	15 -
0 -	-5 -
241.2 Bar	-1.8 °

### Smoke alarm

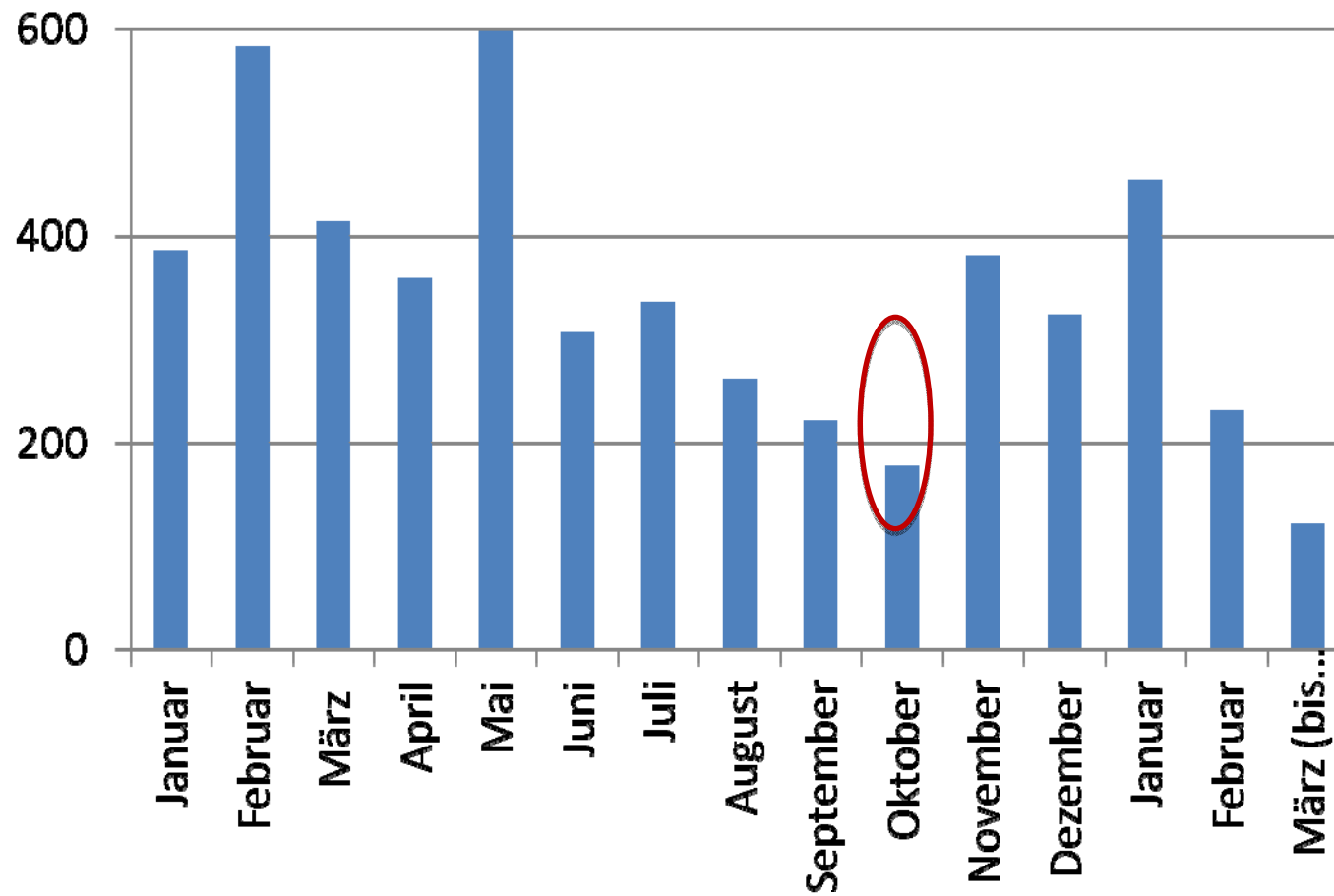
Smoke detected     Sensor enabled     Sensor error

### Transformers

HV Trafo fan     Auxiliary trafo fan  
 Fan overload

### Trends

## Erzeugung [MWh] 2014/15



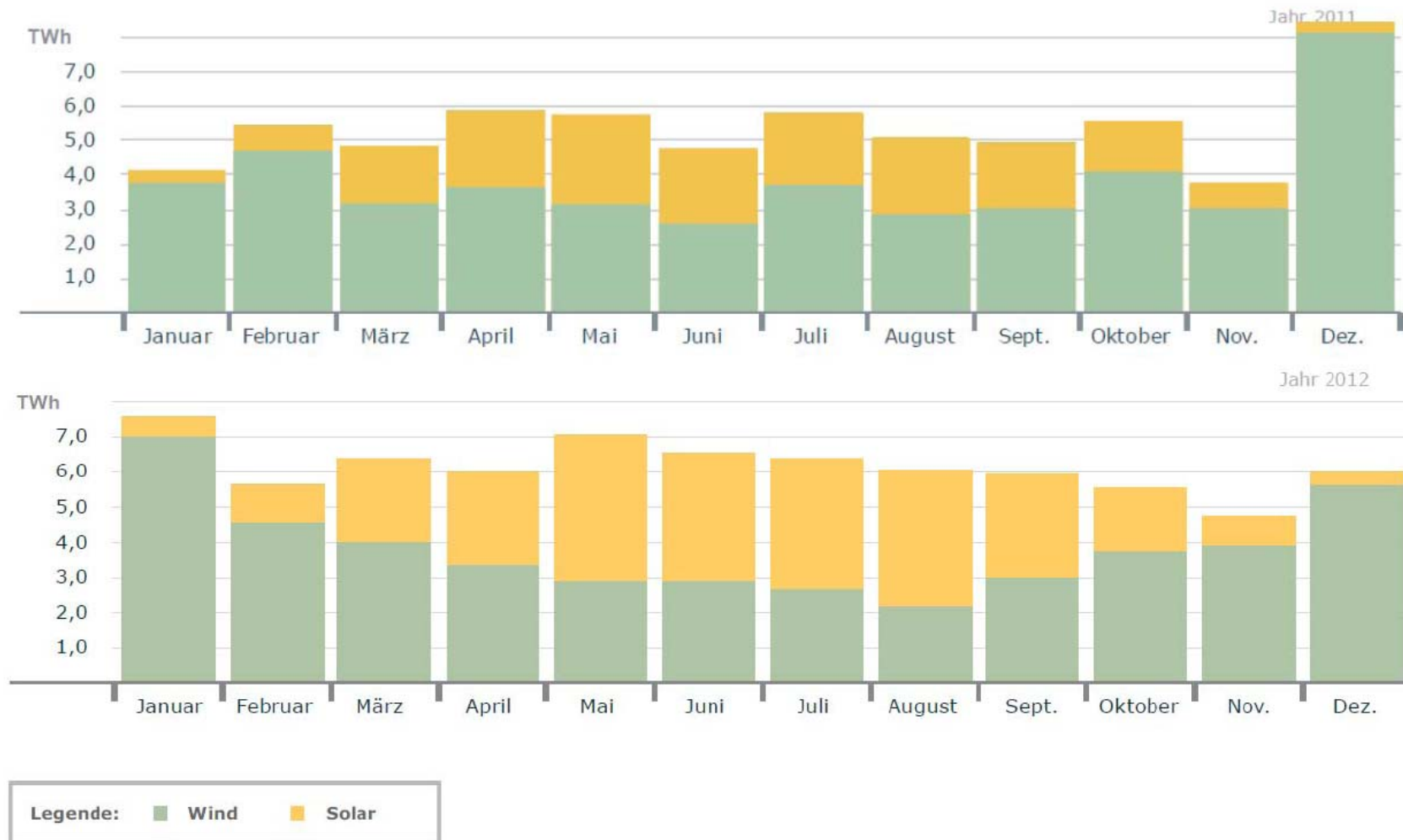


Abbildung 29: Monatliche PV- und Windstromproduktion der Jahre 2011-2012 [ISE4]

Gesamtinvestition (Einzelanlage):	6.9 Mio CHF
Erwartete jährliche Stromerzeugung (min.):	4.5 GWh
Effektiver Ertrag 2014 (erstes volles Betriebsjahr):	4.4 GWh
Stromvergütung KEV:	ca. 20 Rp/kWh
Jährliche fixe Betriebskosten: (inkl. Zinsen, Betrieb, Wartung und Unterhalt; ohne Abschreibungen und Rückstellungen)	ca. 350'000 CHF
Erwartete Brutto-Rendite über Laufzeit: (bei geringem Investitions-Risiko nach Inbetriebnahme)	3-5%



# Situation Schweiz

## Windenergie in der Schweiz

**Installierte Leistung:** 60.32 MW (Megawatt) 34 Windräder

**Durchschnittliche Jahresproduktion:** 108 GWh (Gigawattstunden)

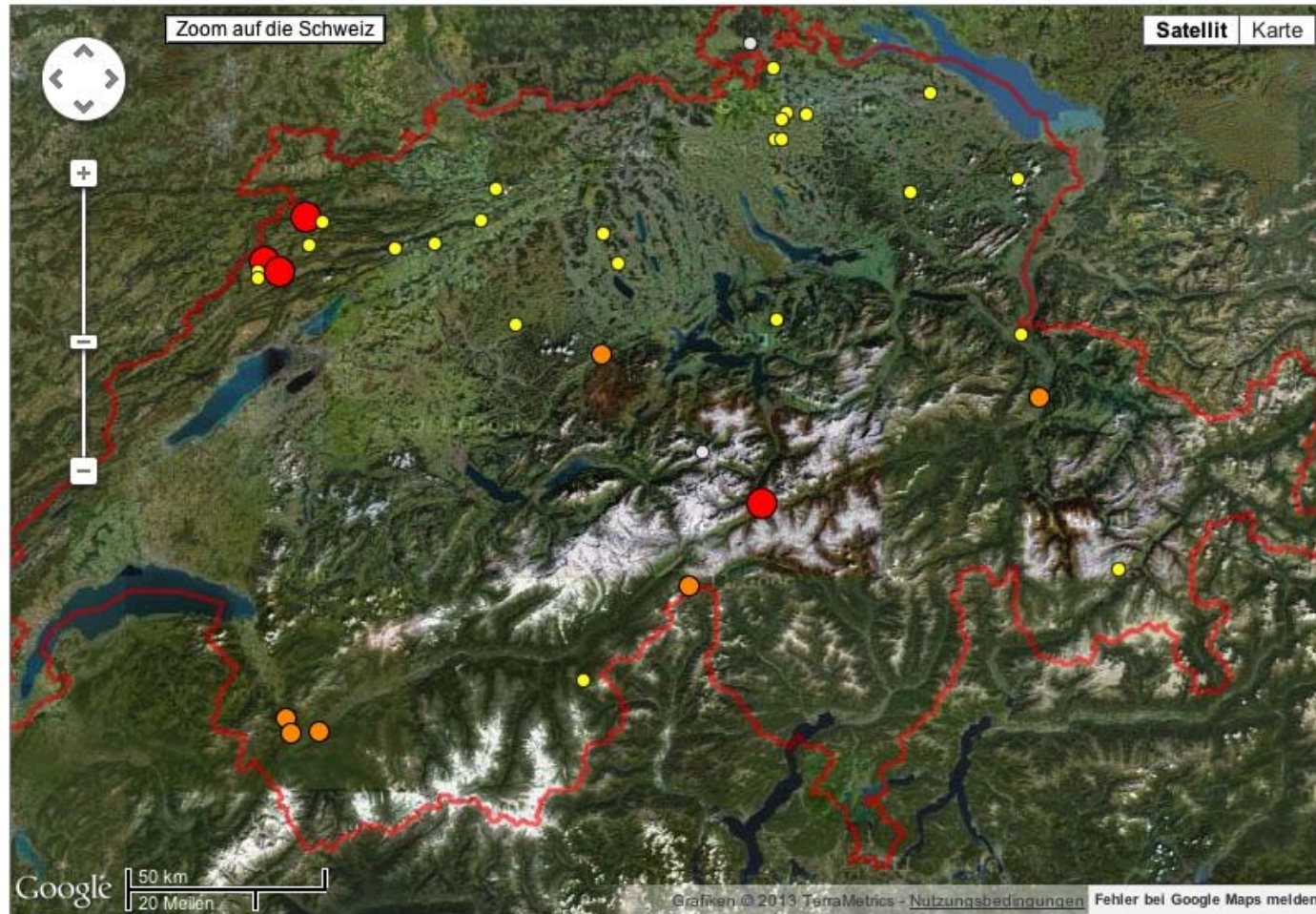
Anteil am Gesamtstromverbrauch Schweiz: 0,18 %

Entspricht dem Strombedarf von ca. 30'000 Haushalten!

## Windenergieanlagen in Betrieb

Standorte mit Windenergieanlagen > 100 kW

Standort	Anzahl	Leistung total (MW)	Inbetriebnahme (Jahr)
Mont-Crosin / BE	16	29.2	2001, 2004, 2010, 2013 (Repowering der Anlagen von 1996 und 1998)
Le Peuchapatte / JU	3	6.90	2010
Entlebuch / LU	3	4.15	2005, 2011, 2013
Saint-Brais / JU	2	4.00	2009
Gütsch-Andermatt / UR	4	3.30	(2002), 2004, 2010, 2012
Haldenstein / GR	1	3.00	2013
Charrat / VS	1	3.00	2012
Griespass-Nufenen / VS	1	2.30	2011
Vernayaz-Martigny / VS	1	2.00	2008
Collonges / VS	1	2.00	2005
Grenchenberg / SO	1	0.15	1994
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	



Legende: ● kleine Windkraftanlage < 300 kW ● grosse Windkraftanlage > 300 kW ● Windpark ○ ehemalige Anlage

# Situation Europa

## Windenergie in Europa

**Installierte Leistung:** 128'800 MW (Megawatt)

**Durchschnittliche Jahresproduktion:** 284 Mia. kWh (284 Terawattstd.)

entspricht ca. 47 Atomkraftwerken mit je 6 TWh Jahresproduktion

**Windkraftleistung EU (Zuwachs ggü. VJ):** 2014 +11'790 MW  
2000 + 3'200 MW

### Top-5-Anteil Windstrom am Gesamtstromverbrauch 2013/2014:

Dänemark:	38,6 %
Portugal:	23,0 %
Spanien:	21,1 %
Irland:	19,0 %
Deutschland:	8,9 %
Schweiz:	0,2 %

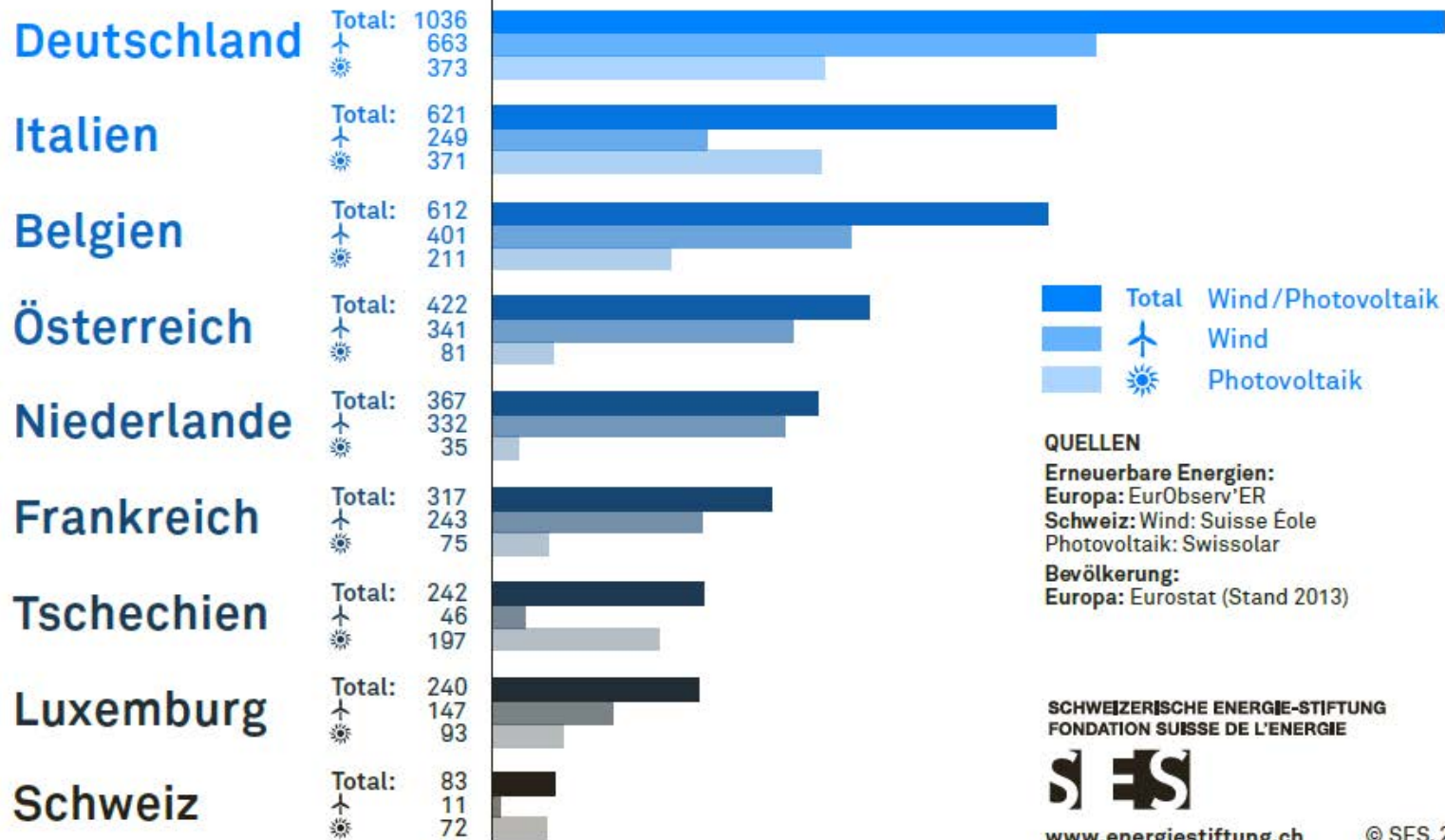
Gemäss dem Global Wind Energy Council (GWEC) könnte Windenergie bis 2030 nahezu ein Viertel des Weltstrombedarfs beisteuern.

# SCHWEIZ IST DAS SCHLUSSLICHT

Die Produktion von Wind- und Sonnenstrom im Vergleich



Stromproduktion pro EinwohnerIn 2013 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000kWh



**QUELLEN**  
 Erneuerbare Energien:  
 Europa: EurObserv'ER  
 Schweiz: Wind: Suisse Éole  
 Photovoltaik: Swissolar  
 Bevölkerung:  
 Europa: Eurostat (Stand 2013)

SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG  
 FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE



# **Bedenkenswertes Fazit!**



## Mond-Rede von John F. Kennedy

---

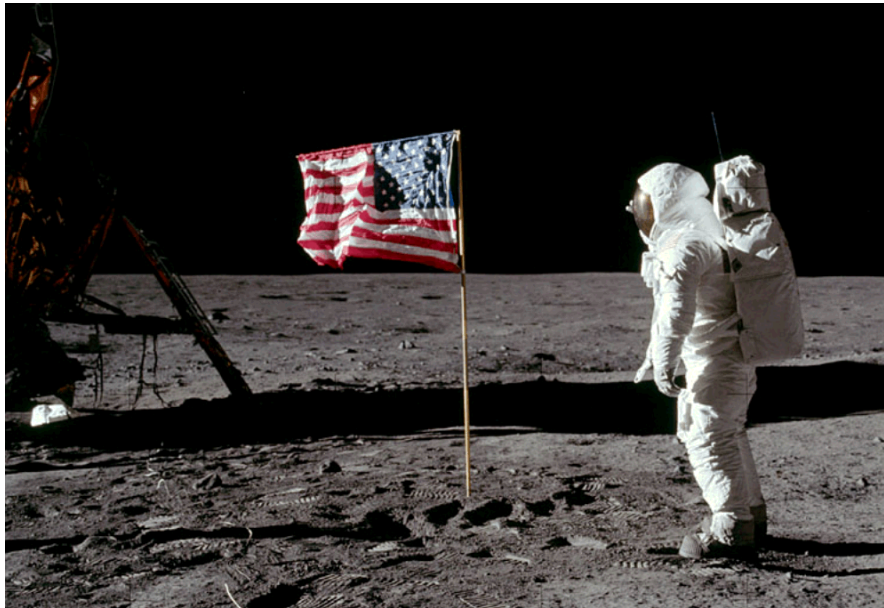


Ich glaube, dass dieses Land sich dem Ziel widmen sollte, noch vor Ende dieses Jahrzehnts einen Menschen auf dem Mond landen zu lassen und ihn wieder sicher zur Erde zurückzubringen. Kein einziges Weltraumprojekt wird in dieser Zeitspanne die Menschheit mehr beeindrucken, oder wichtiger für die Erforschung des entfernteren Weltraums sein; und keines wird so schwierig oder kostspielig zu erreichen sein.

*John F. Kennedy (Mai 1961)*

## Erste Mondlandung 20.7.1969

---



Apollo 11 mit:

Neil Armstrong, Michael Collins, Buzz Aldrin



Planen Sie den Bau einer WEA:

[calandawind.ch](http://calandawind.ch)

**niemals aufgeben!**

