



**sol-E**  
suisse

Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

# Wie stark bläst der Wind in der Schweiz?



## Gesamtschweizerisch tätig mit rund 50 Energiespezialisten

- Hauptsitz Bern
- Regionalstellen in: Aubonne, Porrentruy, St. Gallen und Minusio



**sol-E Suisse AG**

Galgenfeldweg 16

3000 Bern 25

Telefon 058 263 62 62

[www.solesuisse.ch](http://www.solesuisse.ch)





Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

# Die BKW FMB Energie AG will der Stromlücke mit einer 3-Säulen-Strategie entgegenwirken

## BKW Strategie

### Energieeffizienz



- BKW fördert die effiziente Produktion und Nutzung von Energie

### Ausbau neuer erneuerbarer Energien



- Mit der Gründung der sol-E Suisse AG baut BKW in allen neE Technologien ihre Kapazitäten aus

### Neue Grosskraftwerke



Um die Stromlücke zu vermeiden werden auch

- Gas und Dampfkraftwerke als Übergangslösung und
- Kernkraftwerke geplant



Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

# Neue erneuerbare Energie für die Schweiz



Vergärbare Biomasse



Holzenergie



Sonnenenergie



Windenergie

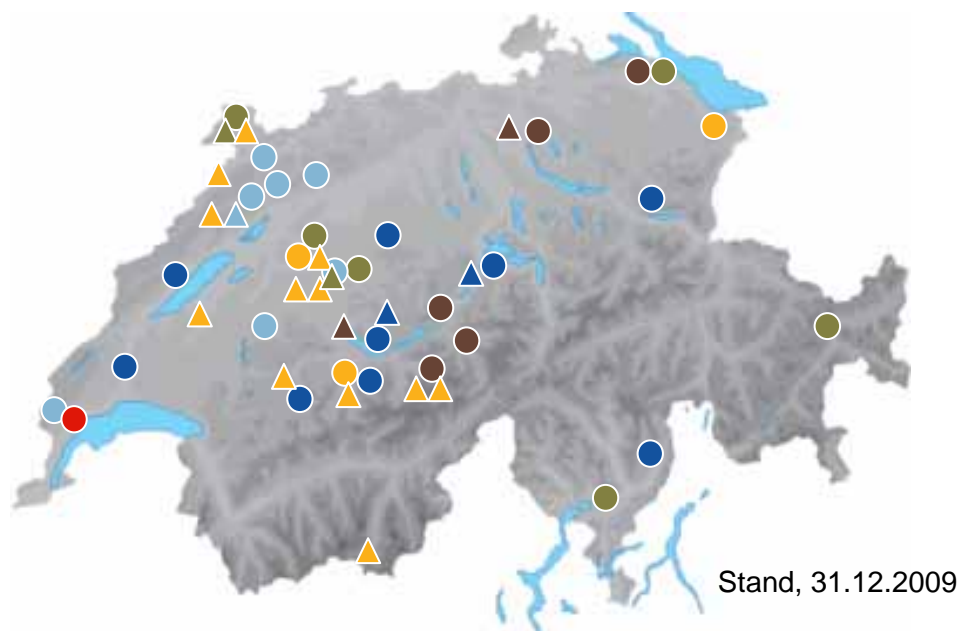


Kleinwasserkraft



Geothermie/Wärmeenergie

# Produktionsanlagen und Projekte der sol-E Suisse



## Legende:

Anlagen Projekte

- |   |   |                     |
|---|---|---------------------|
|  |  | Vergärbare Biomasse |
|  |  | Holzenergie         |
|  |  | Sonnenenergie       |
|  |  | Windenergie         |
|  |  | Kleinwasserkraft    |
|   |  | Geothermie          |

Anzahl Anlagen: 19

Installierte Leistung: ca. 18.1 MW

Stromproduktion: ca. 27 GWh/a  
Entspricht dem Stromverbrauch von über 7600 Haushaltungen

Wärmeproduktion: ca. 6 GWh/a  
Damit werden pro Jahr rund 0.6 Mio. Liter Heizöl sowie 1800 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart.

# Windenergie-Engagement der BKW-Gruppe

**BKW**  
BKW FMS Energie AG



## Deutschland

(in Betrieb 19 MW, in Planung 6 MW)



**sol-E**  
suisse

## Schweiz

(in Betrieb 7.7 MW, in Bau 16 MW, in Planung 150 MW)

**BKW**  
BKW FMS Energie AG



## Italien

(in Betrieb 46 MW, in Planung 84 MW)

# Wie stark bläst der Wind in der Schweiz?

## Carte des vents de la Suisse

### 1 Windgeschwindigkeiten

#### Vitesse du vent

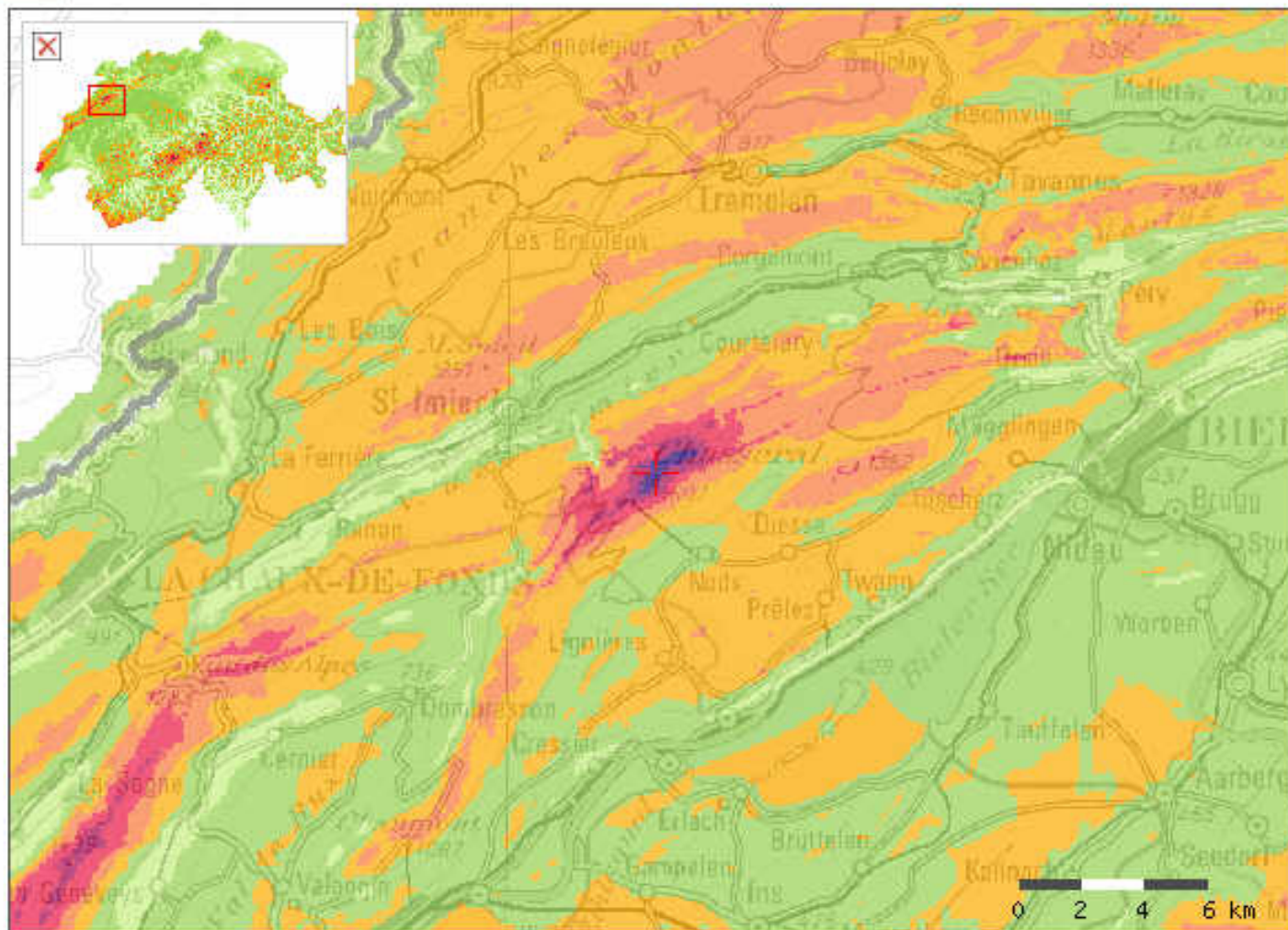
- ☐ pas d'affichage
  - ☐ 50 m du sol
  - ☐ 70 m du sol
  - ☒ 100 m du sol
- 0 - 2.4 m/s
  - 2.5-3.4 m/s
  - 3.5-4.4 m/s
  - 4.5-5.4 m/s
  - 5.5-6.4 m/s
  - 6.5-7.4 m/s
  - 7.5-8.4 m/s
  - >= 8.5 m/s

#### Résultats du concept éolien

- ☐ Zones à potentiel éolien
- ☐ Sites

#### Critères d'exclusion

- ☐ Déclivité trop forte
- ☐ Forêt
- ☐ Zone d'habitation avec zone tampon
- ☐ Sites à préserver
- ☐ Sites naturels et paysages protégés
- ☒ Districts francs (chasse)



# Reduziertes Potenzial durch Ausschlusskriterien

## Carte des vents de la Suisse

1 Windgeschwindigkeiten

2 Ausschlusskriterien

### Vitesse du vent

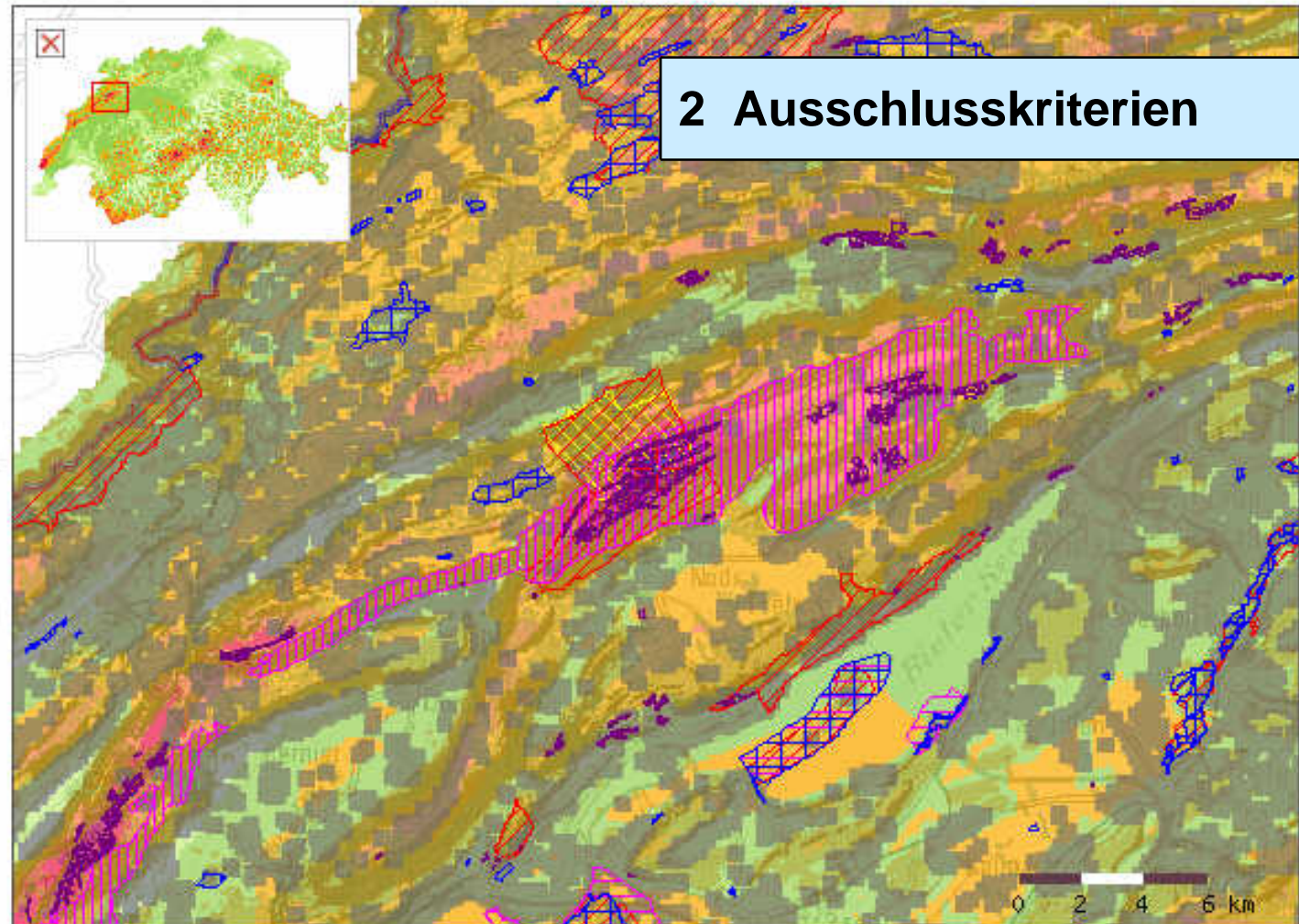
- ☐ pas d'affichage
- ☐ 50 m du sol
- ☐ 70 m du sol
- ☒ 100 m du sol
- 0 - 2.4 m/s
- 2.5-3.4 m/s
- 3.5-4.4 m/s
- 4.5-5.4 m/s
- 5.5-6.4 m/s
- 6.5-7.4 m/s
- 7.5-8.4 m/s
- >= 8.5 m/s

### Résultats du concept éolien

- ☐ Zones à potentiel éolien
- ☐ Sites

### Critères d'exclusion

- ☒ Déclivité trop forte
- ☒ Forêt
- ☒ Zone d'habitation avec zone tampon
- ☒ Sites à préserver
- ☒ Sites naturels et paysages protégés
- ☐ Districts francs (chasse)





## Windenergieziele des Programms EnergieSchweiz des Bundesamtes für Energie

- **2000: Start des Programms EnergieSchweiz**

Im Jahr 2000 wurden in der Schweiz jährlich 3,5 GWh Windstrom produziert. Im Rahmen des Programms EnergieSchweiz wurde das Ziel gesetzt, die jährliche Windstromproduktion bis ins Jahr 2010 ungefähr zu verzwanzigfachen (50 bis 100 GWh pro Jahr).

- **2010: Ziel erreicht**

Der Ausbau des Windkraftwerks der JUVENT SA wird die jährliche schweizerische Produktionskapazität von gegenwärtig 30 GWh auf 60 GWh steigern, so dass das im Jahr 2000 gesteckte Ziel erreicht werden kann.

- **2030: 600 GWh Windstrom pro Jahr** (Ziel Bundesamt für Energie)

Der Branchenverband Suisse Eole hat sich für 2035 eine Produktionskapazität von 1500 GWh als Ziel gesetzt. Dies entspricht ca. 400 Windturbinen à 2 MW.

## Reflexionen zur allgemeinen Marktentwicklung (I)

- Heutige Windpolitik basiert auf dem Windkonzept 2004 des Bundes (ca. 80 ausgewählte Standorte zur Diskussion).
- Umsetzung durch Kantone im Rahmen der Erstellung kantonaler Richtpläne.
- Die Schweiz ist kein ausgeprägtes Windland doch an guten Standorten ist ein wirtschaftlicher Betrieb von Windparks über die KEV oder den Ökostrommarkt möglich.
- Die Anzahl guter Standorte ist begrenzt (Jurabogen, Alpen).
- Limitierende Faktoren sind die Integration in die Landschaft (Akzeptanz der Windparks) und die topographische Erschliessung von Windstandorten.
- Netzinfrastuktur als grosse Herausforderung (Kosten, Akzeptanz Hochspannungsleitungen, Anwendung gesetzliche Grundlagen).
- Bei der Erstellung von Windparks geht es um die Interessenabwägung zwischen nachhaltiger Energieerzeugung und Landschaftsschutz (Bsp. Projekt Crêt-Meuron, Netzverstärkungen im Kanton Jura)

## Reflexionen zur allgemeinen Marktentwicklung (II)

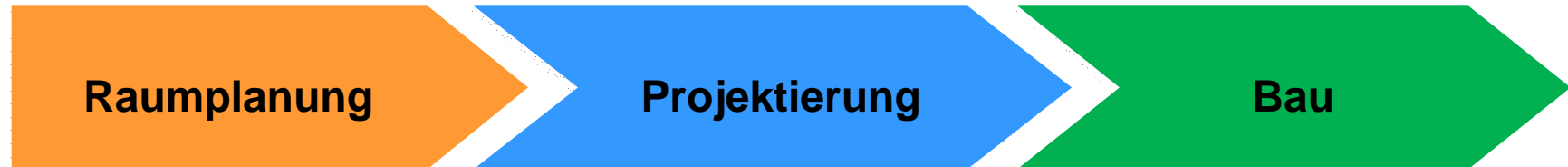
- Die aktuelle Goldgräberstimmung und zum Teil überbordende Dynamik wurde ausgelöst durch die KEV (finanzieller Anreiz), durch die „Industrialisierung“ der Windenergie (Entwicklung und Verkauf von Projekten) und durch politische Entscheide (Atomausstieg von Städten).
- Unsicherheiten bez. Richtplanung und rechtlichen Grundlagen.
- Spannungsfeld Rolle Grundeigentümer und Rolle Gemeinden.
- Verunsicherung der Bevölkerung und „Weckruf“ an Interessengruppen durch Projektflut.
- Zunehmend wird die Frage gestellt wem der Wind als Rohstoff gehört. Bei der Wasserkraft gibt es den Wasserzins, beim Wind ist diese Frage offen. Aktuell stellen sich z.Bsp. die Kantone Bern und Jura diese Frage.
- Beobachtung der Projekte in Umsetzung durch Bevölkerung, Medien und Behörden (St. Brais, Juvent, Le Peuchapatte).



**sol-E  
suisse**

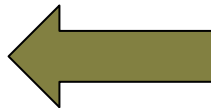
Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

# Typischer Ablauf eines Windprojekts



- Kantonsebene:  
Windenergierichtplan
- Gemeindeebene:  
Zonenplan mit UVP

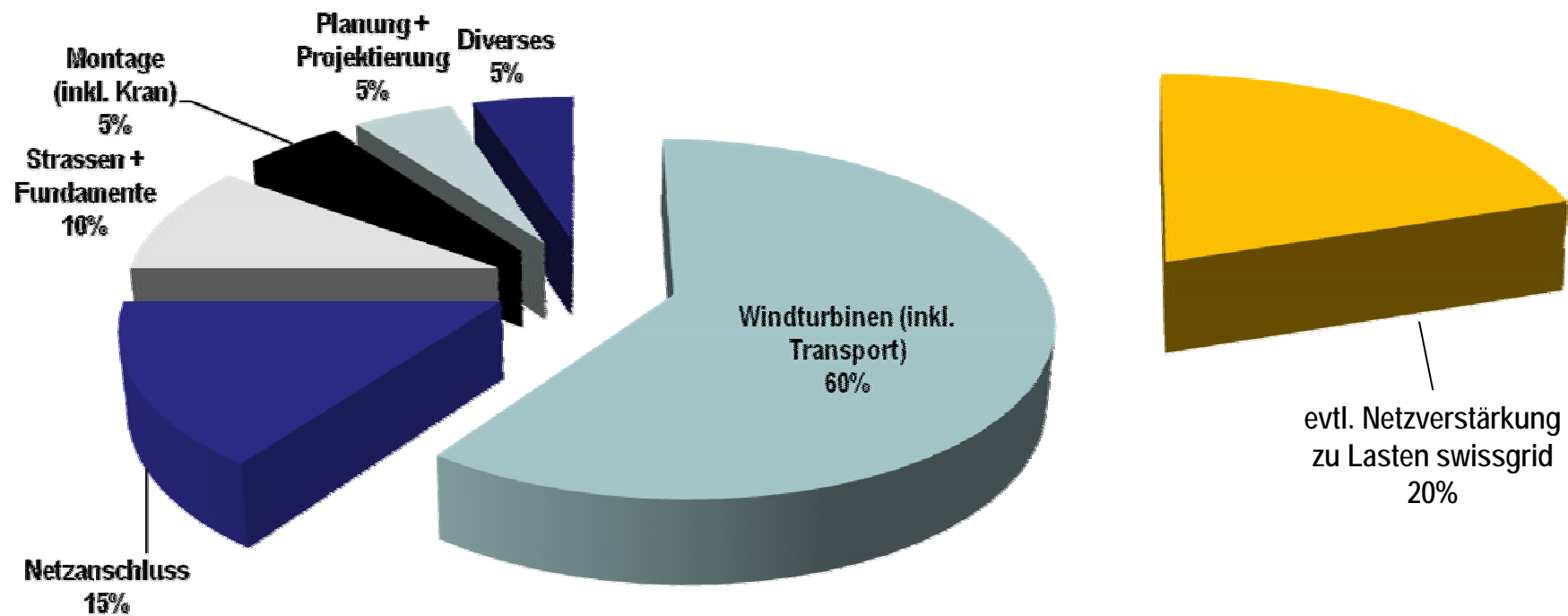
Tendenz zu  
verfrühten  
Vertrags-  
abschlüssen



- Windgutachten
- Planung Tiefbau Zuwegung,  
el. Netzeinbindung)
- Planung des  
Energieabsatzes
- Verträge mit Grundeigen-  
tümern und Gemeinden
- Öffentliche Ausschreibung  
und Beschaffung namentlich  
der Windturbinen)

- Erstellen der Strassen, der  
Windturbinenfundamente, des  
Netzanschlusses und evtl. der  
Netzverstärkung
- Transport der Windturbinen an  
Ort
- Windturbinenmontage
- Anlageinbetriebnahme

# Typische Projektkostenanteile



# Einbindung sämtlicher Anspruchsgruppen als conditio sine qua non für ein erfolgreiches Projekt

## Beispiel Windkraftwerk der JUVENT SA



- Transparente Kommunikation mit allen Anspruchsgruppen während des ganzen Projektverlaufs
- Respektieren der – namentlich ökologischen – Ausschlusskriterien
- Erarbeitung von Landschaftsschutzkriterien in Zusammenarbeit mit der Stiftung Landschaftsschutz Schweiz
- Transport der Windturbinen möglichst per Schiff
- Evaluation und Einsatz eines auf schweizerische Verhältnisse optimierten Krans zur Windturbinenmontage
- Projektrealisierung mit regionalen Bauunternehmen



Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

# Ausbau Windpark Juvent - Sommer 2010 (I)



# Ausbau Windpark Juvent - Sommer 2010 (II)

[www.juvent.ch](http://www.juvent.ch)

**Besuchen Sie  
die Bauarbeiten  
im Sommer!**



**sol-E suisse**  
Solutions énergétiques durables  
Soluzioni energetiche sostenibili  
Nachhaltige Energielösungen  
Ein Unternehmen der BKW-Gruppe

**espace** **Itol**  
Energy

Letztes Update: März 2010  
Konzept & Realisation: [ID3A](#)

**BEISICHTIGUNGEN • KRAFTWERK • JUVENT SA • NEWS • GALERIE • KONTAKT • F • HOME**

Die Juvent SA ist eine Partnergesellschaft unter Führung der sol-E Suisse AG – Tochtergesellschaft der BKW FMB Energie AG (BKW) für neue erneuerbare Energien – und mit den Minderheitsaktionären Industrielle Werke Basel, AEW Energie AG, Groupe E SA und Société des Forces Electriques de La Goule.

Die Juvent SA bezweckt die Vermarktung von Windenergie einschliesslich deren Erzeugung zu wirtschaftlich und ökologisch optimalen Bedingungen sowie die Erbringung von weiteren damit zusammenhängenden Dienstleistungen.

**10. Mai 2010**  
**Saison-Eröffnung im Berner Jura**  
Besichtigungen, Grilladen, tolle Preise...

**KAUFEN SIE WINDSTROM**  
BEI IHREN JUVENT-PARTNERN

**MONTAGE DER NEUEN WINDTURBINEN**  
KOMMEN SIE DIE BAUARBEITEN IM SOMMER BESUCHEN!

**BAUSTELLE 2009-2010**  
FOLGEN SIE WOCHE FÜR WOCHE DEN NEUESTEN ENTWICKLUNGEN

- Die Technologieentwicklung wird getrieben durch den sehr intensiven Wettbewerb der global agierenden Windturbinenhersteller.
- Die Entwicklung zielt primär auf eine Senkung der erzielbaren Stromgestehungskosten (Rp./kWh). Zusätzliche Anforderungen sind: Anpassung an strengere Grid Codes, Verbesserung der Transportierbarkeit der Windturbinen, Verbesserung des Services (Angebot von Full Service Contracts mit garantierten Verfügbarkeiten) usw.
- Der Schweizer Markt verlangt aufgrund der topographischen Voraussetzungen primär nach einer guten Transportierbarkeit der ganz grossen (wirtschaftlichen) Windturbinen.
- Der Schweizer Markt für Windturbinen ist marginal im internationalen Massstab. Kein grosser Windturbinenhersteller wird sich spezifisch auf den Schweizer Markt ausrichten. Schweizer Betreiber können aber profitieren von Produktentwicklungen, die für die grossen Märkte mit ähnlichen Voraussetzungen wie in der Schweiz gemacht werden (z.B. China und Indien).

- Der Wind bläst in der Schweiz, aber...
- Einiges Geschirr ist zerschlagen!
- Die Promotoren der Windenergie sind nun gefordert, das restliche Vertrauen nicht zu verspielen resp. verlorenes Vertrauen zurück zu gewinnen.
- Den Schlüsselfaktoren „Integration in die Landschaft“ und „Erschliessung“ ist konsequent Rechnung zu tragen.
- Die Sensibilitäten der Anwohner und der Region haben noch grösseres Gewicht als die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben.
- Der Sturm bez. Standortsicherung wird sich rasch legen – es folgt die harte und langwierige Arbeit der Projektentwicklung.
- Die Windenergie liefert einen zunehmend wichtigen Beitrag für eine sichere Stromversorgung. Zur Deckung der Stromlücke braucht es aber – neben den Erneuerbaren und der Energieeffizienz – auch Grosskraftwerke.