Windprojekt KiKu

2. Sitzung Begleitgruppe

Paul Hürlimann, Leiter neue Energien

30. Mai 2016

Inhalt

- **Fazit 1. Sitzung Begleitgruppe**
- **Beispielrechnung Rentabilität**
- **Beantwortung Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe**

- **Initiative Mindestabstand 700m**
  - Verfahren auf Behördenebene
  - Haltung/Einschätzung CKW
  - Auswirkungen auf Projektablauf
  - Auswirkungen auf Projekt
  - Prüfung Machbarkeit

Windpark KiKu

Fazit 1. Sitzung Bergleitgruppe

- **Das aktuelle Windparkkonzept ist ein Zwischenstand und muss in der weiteren Planung auf Grund von neuen Rahmenbedingungen, der Erkenntnisse aus dem Windgutachten und der Umweltverträglichkeitsprüfung optimiert werden. Dies betrifft insbesondere auch die Standortwahl der Turbinen.**

- **Bei der Erarbeitung der Zonenplanänderung werden die Standorte der Turbinen und deren maximale Dimensionen definiert und im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt untersucht.**

- **CKW wird den Windpark nur bauen, wenn das Projekt rentabel ist. Die Rentabilität hängt ab von den einmaligen und laufenden Kosten sowie dem Ertrag aus dem Verkauf des produzierten Stroms. Die Stromproduktion errechnet sich aus dem Windvorkommen, dem Turbinentyp sowie verschiedenen Abminderungsfaktoren.**

- **Das neue Windgutachten zeigt die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten im Projektgebiet auf verschiedenen Höhen über Terrain.**

- **Obwohl die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten leicht tiefer sind als im ersten Gutachten, fallen die Ertragsprognosen für die bisherigen Turbinenstandorte aufgrund von neuen effizienteren Turbinentypen (Schwachwindanlagen) höher aus als bisher angenommen. Auf Grund von weiteren Einflussfaktoren, welche noch nicht bekannt sind (Kosten, Auflagen aus Umweltverträglichkeit, etc.) kann die Rentabilität noch nicht verlässlich berechnet werden.**

- **Die Begleitgruppe bringt sich in die weitere Planung ein und überwacht diese.**

Beispielrechnung Rentabilität

Basis Machbarkeitsstudie KiKu 2014/15

Aufwand/Ausgaben (Cash out)

- **Investitionskosten (einmalig)**
  - 18 Mio SFr.
- **Betriebs- und Unterhaltskosten (laufend)**
  - 440’000 SFr./Jahr (Durchschnitt)
- **Finanzkosten (laufend)**
  - Variabel über die Jahre, da jedes Jahr ein Teil des Fremdkapitals zurückbezahlt wird

Ertrag/Einnahmen (Cash In)

Stromverkauf

12’500’000 kWh/Jahr X **19.8 Rp./kWh (20 Jahre)**
8 Rp./kWh (5 Jahre, BfE)

2’475’000 SFr./Jahr (erste 20 Jahre)
1’000’000 SFr./Jahr (letzte 5 Jahre)

Rentabilität (Wirtschaftlichkeit)

- **Berechnungsmethode: Discounted Free Cash Flow Methode**
- **Resultat:**
  - **Rendite in % (IRR): 7.9 %**
  - **Nettobarwert in CHF (Gewinn über Betriebsdauer): 4.6 Mio. SFr.**

Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Geht es nur ums Geld? KEV

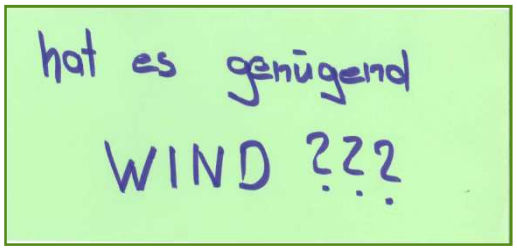
CKW wird das Windprojekt nur umsetzen und bauen, wenn es auch wirtschaftlich Sinn macht und über 25 Jahre rentabel ist. Windprojekte sind in ganz Europa ohne finanzielle Unterstützung nicht rentabel. Auch Deutschland unterstützt den Ausbau der erneuerbaren Energien jährlich mit 25 Mia. Euro. In der Schweiz erfolgt dies mit der kostendeckenden Einspeisevergütung KEV. Wie es der Name sagt, soll diese kostendeckend sein, unter Berücksichtigung einer Rendite von 5%. Allerdings gibt es einen Maximalbetrag, welcher für Windprojekte ausbezahlt wird. Dieser beträgt gemäss Energieverordnung Anhang 1.3 aktuell maximal 21.5 Rp./kWh, inkl. MwSt.. Das heisst nur Windprojekte, welche bei dieser Vergütung rentabel sind können auch wirtschaftlich betrieben werden.

Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Hat es genügend Wind?

- **Ein Windprojekt wird gebaut, wenn es wirtschaftlich gebaut und betrieben werden kann. Die Wirtschaftlichkeit eines Projekts hängt von den Kosten (Investitionskosten, Betriebskosten) und den Einnahmen. Die Einnahmen wiederum sind von der Vergütung des produzierten Stroms (KEV) und der Stromproduktion abhängig. Die Stromproduktion ist neben einigen anderen Faktoren vom Windvorkommen abhängig. Die Frage, ob es genügend Wind hat, kann also erst definitiv beantwortet werden, wenn die definitiven Anlagenstandorte feststehen und die verschiedenen weiteren Einflussfaktoren abgeschätzt werden können.**

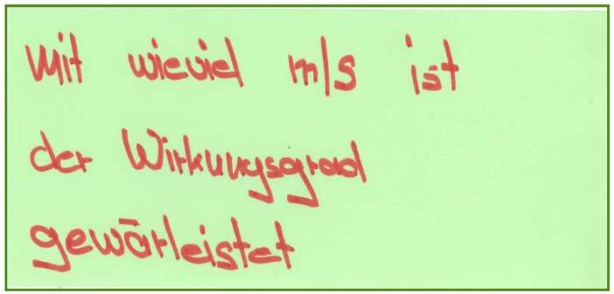
- **Die Erfahrung bei anderen Windprojekten hat gezeigt, dass in Gebieten mit einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 4.5 m/s oder mehr ein Windprojekt rentabel betrieben werden kann. Diese Windgeschwindigkeiten sind im Gebiet Kirchleerau/Kulmerau vorhanden.**



Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Mit wie viel m/s ist der Wirkungsgrad gewährleistet?

- **Was ist hier gemeint?**

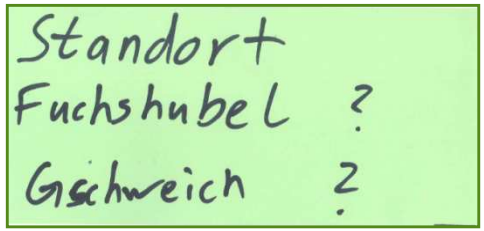


Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Standort = Fuchshubel? / Gschweich?

Fuchshubel

- Gute Windverhältnisse
- Standort bisher kein Thema, da Anlagenstandorte im Wald nicht möglich waren gemäss Windkonzept Kanton Luzern, Tab. 3 ist/war Wald ein Ausschlusskriterium, neu ist dies jedoch möglich (vgl. Seite 9)



Gschweich

- Gute Windverhältnisse
- War bereits früher mal ein Thema (private Initianten), hier wurde die erste Windmessung 2007/2008 gemacht
- Theoretisch eine Windenergieanlage möglich (Anforderung Kanton mindestens 3 Anlagen), bei Einhaltung Mindestabstand von 700m keine Anlage möglich

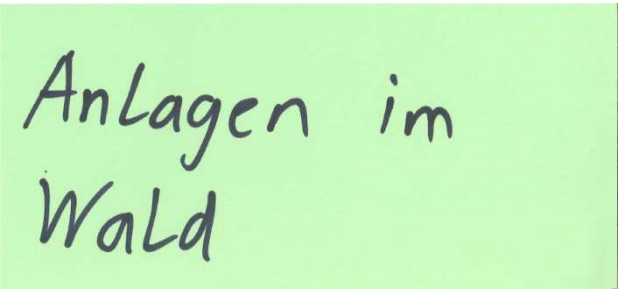
Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

- **Ist damit der Fuchshubel gemeint? Vgl. oben**

Standort - Verschiebung
auf höhere Höhe
m/ü/M

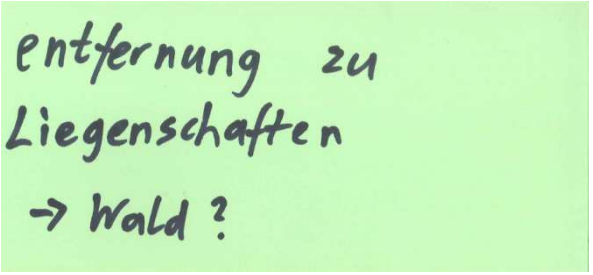
Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Nach dem Ständerat hat sich am 16. September auch der Nationalrat bei der Revision des Waldgesetzes für den Bau von Windenergieanlagen im Wald ausgesprochen. Konkret soll das nationale Interesse am Bau von Anlagen zur Produktion von erneuerbarer Energie und für Energietransport als gleichrangig mit anderen nationalen Interessen betrachtet werden. Was das nun konkret heisst und wieweit dies den Bau von Windanlagen im Wald erleichtert ist mit den kantonalen Behörden zu klären.



Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

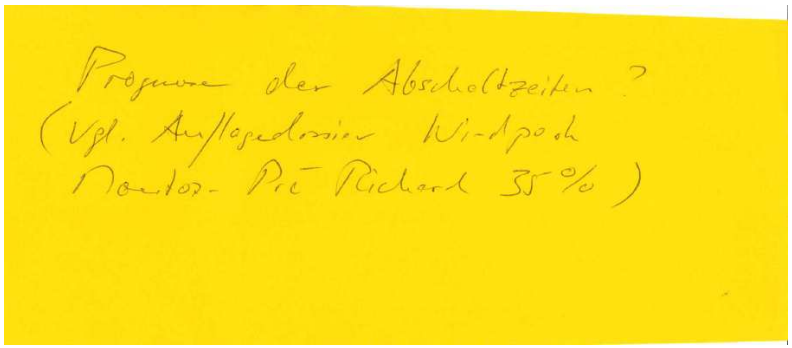
Was ist hier gemeint?



Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

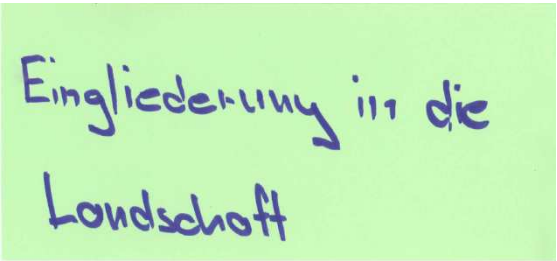
- **Vorschriften für Abschaltungen sind u.a. möglich aufgrund von Lärmemissionen, Schattenwurf, Vogelzug, Fledermäuse. Um ein Prognose zu diesen Abschaltzeiten machen zu können, müssen zuerst die detaillierten Untersuchungen zu diesen Themen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durch geführt werden.**

- **Aufgrund von Erfahrungswerten bei anderen Projekten wird oft in einer ersten Grobschätzung von 15% Verlusten ausgegangen.**



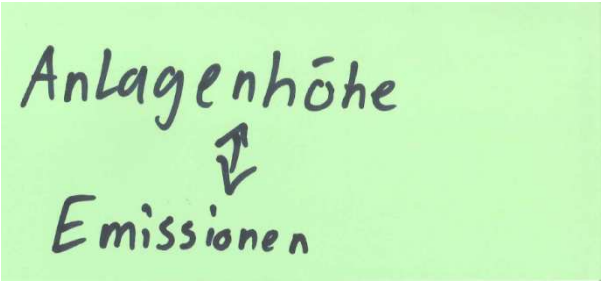
Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Es ist geplant, das Thema Landschaft an einer separaten Sitzung der Begleitgruppe zu thematisieren.



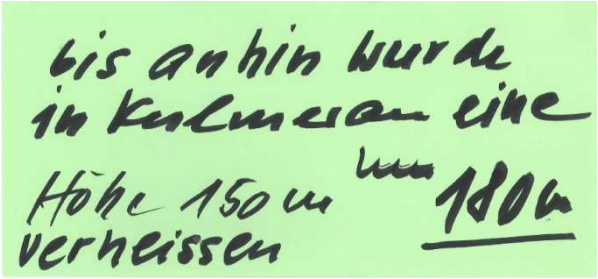
Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

Zu den Emissionen von Windanlagen gehören Schall (inkl. Infraschall) und Schattenwurf. Diese Emissionen werden durch verschiedene Faktoren beeinflusst (u.a. Anlagentyp inkl. Anlagenhöhe), Windrichtung, Gelände, Vegetation, etc.). Es ist geplant, die einzelnen Emissionen mit ihren Einflussfaktoren und Auswirkungen an separaten Sitzungen der Begleitgruppe im Detail anzuschauen.



Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

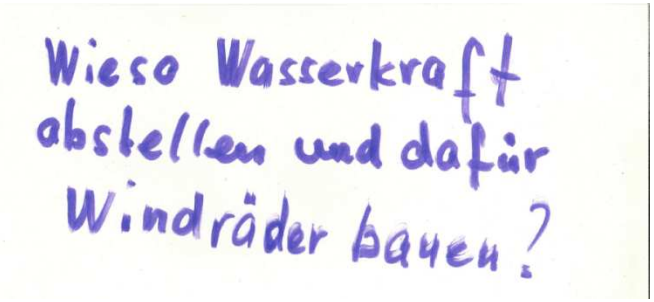
Im Rahmen des Standortkonzepts und der Machbarkeitsstudie wurde mit Windanlagen von ca. 150m Gesamthöhe gerechnet. Im Rahmen der Zonenplanänderung muss die maximale Höhe der Windanlagen definiert werden. Dies kann jedoch erst nach der Festlegung der definitiven Anlagenstandorte sowie nach Vorliegen sämtlicher Abklärungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgen. Von einer Anlagenhöhe von 180m war bisher von CKW nie die Rede. Diese Anlagenhöhe kam nur in einer beispielhaften Berechnung von Meteotest zur Ertragsprognose vor.



Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

- **Es ist nicht vorgesehen, in der Schweiz Wasserkraftwerke abzuschalten. Obwohl ein Grossteil der Kraftwerke heute und in den nächsten Jahren nicht wirtschaftlich betrieben werden kann, wäre ein Abschalten der Karftwerke teurer als diese weiter zu betreiben.**

- **Die Windräder sind nicht wegen der Wasserkraft geplant sondern als Ersatz für die Kernkraft in der Schweiz (Energiestrategie 2050)**



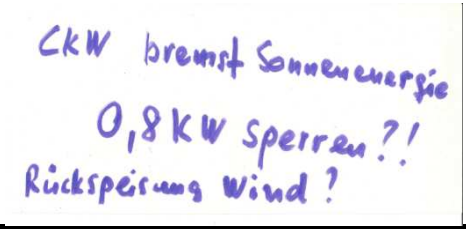
Fragen aus 1. Sitzung Begleitgruppe

- **EEA (Energieerzeugungsanlagen), d.h. auch Photovoltaikanlagen und Windanlagen, werden lediglich bei Störungen, Unterhaltsarbeiten, Revisionen oder Netzengpässen vom Stromnetz getrennt, da in diesen Situationen die Spannungsqualität aufgrund der stochastischen Einspeisung nicht mehr gewährleistet werden kann. Abweichungen bei der Spannungsqualität können zu Beschädigungen von elektrischen Geräten führen. Nur durch die Abschaltung der EEA kann eine zuverlässige Versorgung von weiteren Kunden gewährleistet werden. Als Alternative müssten eine komplette Abschaltung des Stromnetzes vorgenommen werden. Zum Beispiel können Gewerbebetriebe in diesen Situationen weiterhin mit Strom versorgt werden und ohne Einschränkung weiter produzieren.**

- **Die Abschaltungen von EEA erfolgt heute manuell durch Personal von CKW. Dieser Eingriff benötigt viel Vor- und Nachbereitungszeit. Durch eine Ansteuerung kann die Abschaltung schneller, gezielter und somit effizienter erfolgen. Die Zeit der Nichtverfügbarkeit von EEA wird diesbezüglich verkürzt.**

- **Der Netzbezug (Verbrauch wie Backöfen, Kochherde, etc.) senkt die Spannung. Einspeisung (Rücklieferung von EEA) hingegen hebt die Spannung an. Überspannung ist in der Regel schädlicher als Unterspannung. Zudem sind PV-Anlagen einer hohen gleichzeitigen Stochastik ausgesetzt. Daher haben im Servicefall unsere Notstromgeneratoren Mühe im Zusammenspiel mit EEA die Versorgung innerhalb der Spannungsnormen zu gewährleisten**

- **CKW garantiert den Betreiber von EEA sowie sämtlichen weiteren Kunden weiterhin eine sehr hohe Verfügbarkeit ihres Stromnetzes. Dank laufenden Investitionen kann CKW eine Verfügbarkeit im Stromnetz von 99,99% sicherstellen. Durch die im Test befindlichen Massnahmen kann diese Verfügbarkeit zukunftsorientiert und effizient beibehalten werden und erste Schritte zu einem Smart Grid umgesetzt werden.**



Ziel der heutigen Sitzung

Gemeinsames Verständnis in der Begleitgruppe, was die 700m Initiative für das Windprojekt Kirchleerau/Kulmerau bedeutet und wie es weiter gehen soll.

Initiative Mindestabstand 700m

Weiteres Verfahren auf Behördenebene

Revision Bau- und Zonenreglement

- Die Gemeinde hat mit der Annahme der Initiative von der Gemeindeversammlung den Auftrag erhalten, eine Vorlage für das Bau- und Zonenreglement auszuarbeiten und die entsprechenden Artikel anzupassen

Vorprüfung durch Kanton

- Die kantonalen Behörden prüfen die Rechtmässigkeit und die Zweckmässigkeit des angepassten Bau- und Zonenreglements
- Der Kanton gibt eine enstprechende Stellungnahme/Bericht zuhanden der Gemeinde ab.

Auflage/nicht Auflage

- Auf Grund der Stellungnahme des Kantons entscheidet die Gemeinde, ob das angepasste Bau- und Zonenreglement aufgelegt wird oder nicht.

Initiative Mindestabstand 700m

Haltung/Einschätzung CKW

Resultat Abstimmung

- Klares Votum der Stimmbevölkerung von Triengen für einen Mindestabstand von Windenergieanlagen von Wohngebäuden von mindestens 700m

Auswirkung auf KiKu

- Aus Sicht CKW muss ein angepasstes Projekt den Mindest-abstand von 700m von Wohngebäuden in Triengen einhalten.
- Ein Unterschreiten dieses Mindestabstandes in Triengen kommt für CKW nicht in Frage.

Auswirkung auf Projektvorgehen

- Die Machbarkeit eines Windprojekts im untersuchten Gebiet ist neu zu überprüfen.
- Dies soll unter Einbezug der Begleitgruppe sowie allfälliger weiterer Stakeholder in den nächsten Monaten erfolgen.

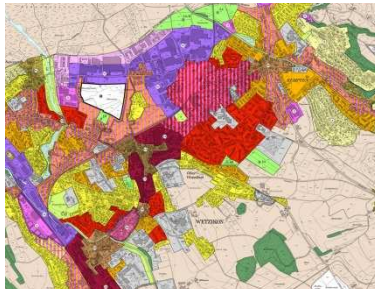
Projektablauf

Entwicklung

Heute

Idee → Prüfung Machbarkeit → Projekt planen → Windpark bauen → Windpark betreiben

Windkarten



Umweltverträglich-
keitsprüfung

Projekt planen

Interaktion mit der Begleitgruppe

Begleitgruppe

- Nimmt Einfluss auf Standortwahl der Turbinen
- Vorschläge für Standorte
- Prüft Nachvollziehbarkeit der Standortwahl

- Vorschläge von Experten zu Themen
- Prüft das Vorgehen zu den einzelnen Themen
- Verlangt allenfalls zusätzliche Abklärungen

- Diskutiert Beteiligungsmodelle und weitere finanzielle Auswirkungen
- Prüft Nachvollziehbarkeit der Rentabilität
- Vorschläge für Optimierungen

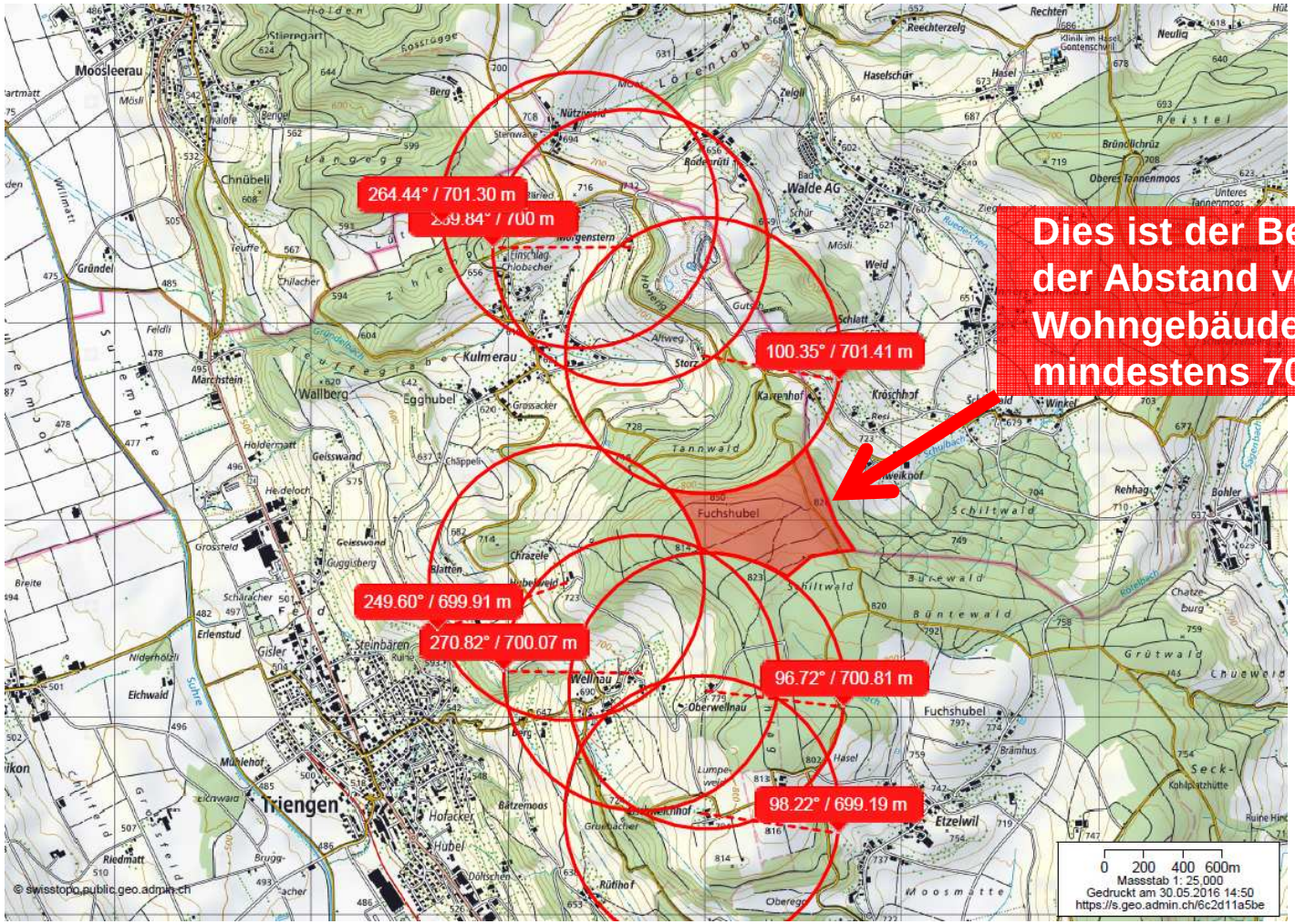
- Überwacht Prozess Zonenplanänderung
- Vorschläge für Interaktion mit Bevölkerung

Resultat

- Standortwahl
- Umweltverträglichkeit
- Rentabilität
- Zonenplanänderung

Mindestabstand 700m von Wohngebäuden

Übersicht



Projektablauf

Prüfung Machbarkeit

Prüfung Machbarkeit

Nächste Abklärungen

- **Akzeptanz**
  - Begleitgruppe
  - Neu betroffene Grundeigentümer
  - Gemeindebehörden
  - Regionale Entwicklungsträger
  - weitere Stakeholder (z.B. Jäger, Waldbesitzer, etc.)

- **Rechtliche Grundlagen**
  - Regionales Windkonzept
  - Windanlagen im Wald
  - Wann ist es ein Windpark (Abstand zwischen den Windanlagen)
- **Erschliessung**
  - Netzanschluss
  - Transport
- **Umweltverträglichkeit**
  - Gibt es aus Sicht der Einflüsse auf Mensch und Natur offensichtliche einschneidende Einschränkungen, welche ein Windprojekt verunmöglichen

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

www.ckw.ch