

PV-Anlage Felsenstrom Einstieg zum Umstieg

Versorgung mit erneuerbarer Energie

EKZ, Werner Frei, Leiter Produktion erneuerbare Energie



Energieallianz Glarus

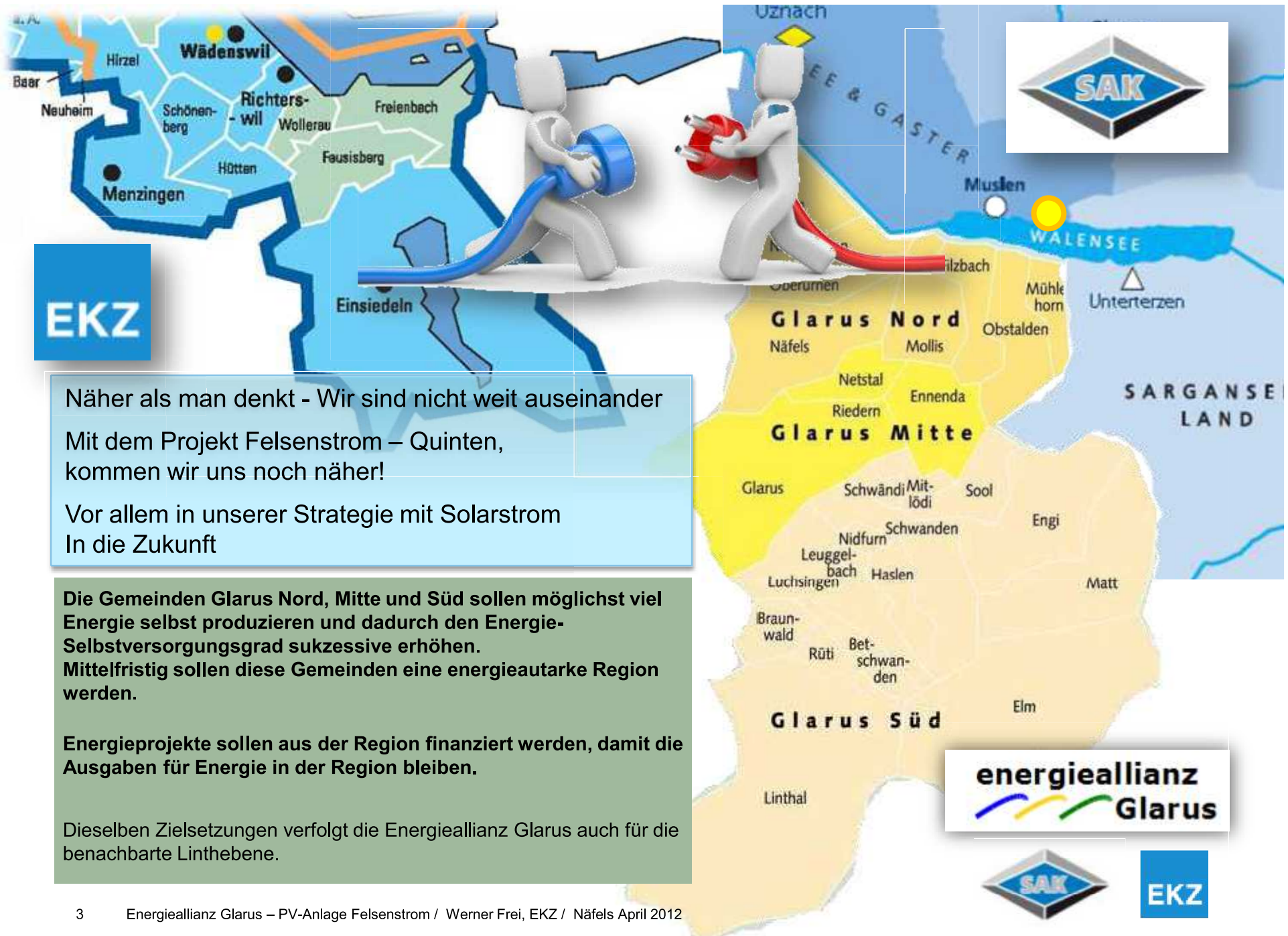


1. Näher als man denkt!
2. Wer sind die EKZ
3. unter Druck von allen Seiten → neue Lösungen
4. Die Energiewende – wie schaffen wir das?
5. Energiezukunft Schweiz
6. Felsenstrom das innovative Projekt der EKZ
7. Fragerunde

energieallianz

Glarus





EKZ

Näher als man denkt - Wir sind nicht weit auseinander
 Mit dem Projekt Felsenstrom – Quinten,
 kommen wir uns noch näher!
 Vor allem in unserer Strategie mit Solarstrom
 In die Zukunft

Die Gemeinden Glarus Nord, Mitte und Süd sollen möglichst viel Energie selbst produzieren und dadurch den Energie-Selbstversorgungsgrad sukzessive erhöhen. Mittelfristig sollen diese Gemeinden eine energieautarke Region werden.

Energieprojekte sollen aus der Region finanziert werden, damit die Ausgaben für Energie in der Region bleiben.

Dieselben Zielsetzungen verfolgt die Energieallianz Glarus auch für die benachbarte Linthebene.

**energieallianz
 Glarus**



Auftrag sichere Stromversorgung

»Fast eine Million Menschen profitieren von einer sicheren, umweltgerechten und kostengünstigen Stromversorgung durch die EKZ.«

- **Eines der grössten Energieversorgungsunternehmen der Schweiz**
- **Stromabsatz beträgt rund 10 Prozent der in der Schweiz benötigten elektrischen Energie**
- **Strom direkt bis an die Steckdose für Privat- und Geschäftskunden in rund 130 Gemeinden**
- **Stromlieferung an über 40 Stadt- und Gemeindewerke**



Innovatives Engagement für die Umwelt

»Die EKZ unterstützen ihre Kunden beim Energiesparen und setzen sich für die Erhöhung der Energieeffizienz sowie die Reduktion des CO₂-Ausstosses ein.«

- **Breites Engagement in den Bereichen Energieeffizienz und neue erneuerbare Energien**
- **Beratungsleistungen, Förderbeiträge und Vergünstigungen für umweltfreundliche Technologien**
- **Über 500 Energiecontracting-Anlagen zur Nutzung effizient erzeugter Energien**



Ein öffentlich-rechtliches Unternehmen

»Die EKZ sind ein selbständiges, öffentlich-rechtliches Unternehmen. Sie sind der grösste Aktionär der Axpo und beziehen von ihr den Strom für die Kunden.«

- **Zu 100 Prozent im Besitz des Kantons Zürich**
- **Mit 18,4 Prozent an der Axpo Holding AG beteiligt**



Unsere Kennzahlen

	2010/11	2009/10
Gelieferte Energie in GWh	6260	6260
Umsatz in Millionen Franken	918	842
Nettoinvestitionen in Millionen Franken	116	103
Bilanzsumme in Millionen Franken	1700	1687
Mitarbeitende	1570	1521
Lernende	201	183



PV-Anlagen

- **Dachmietvertrag**
 - Kunde vermietet das Dach, EKZ baut, betreibt und vermarktet den Strom. Momentan über KEV mit Überbrückung der Warteliste
- **Solarbörse**
 - Kund baut Anlage und verkauft den Strom in die EKZ Solar-Börse Auktion → EKZ Webseite
- **Contracting**
 - EKZ baut und betreibt die Anlage. Der Kunde kauft den Strom zu 100%. Refinanzierung über den Strompreis
- **Kundenanlage**
 - EKZ baut die Anlage für den Kunden (3. Geschäft)



Messtechnik und Analyse aus Winterthur: Ertrag unterschiedlicher Solartechnologien

http://www.bulletin-online.ch/uploads/media/1107_Seite_017-021.pdf

https://home.zhaw.ch/~bauf/pv/papers/2011_alln_EKZdach_energy_rating_EUPVSEC4DO_6_2.pdf

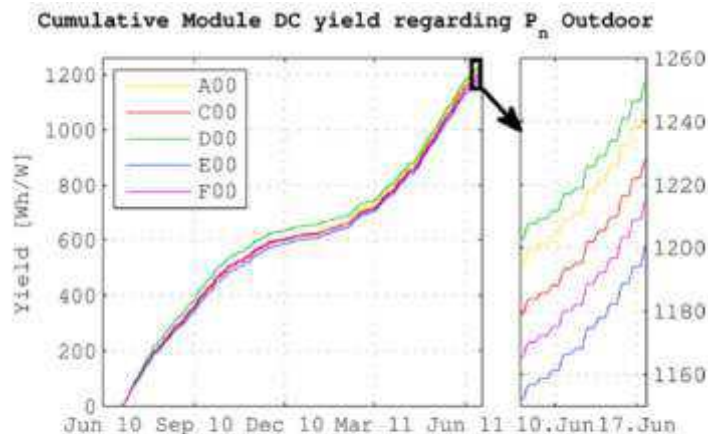


Figure 4: Cumulative DC yield of the reference modules regarding P_n Outdoor over the timeframe from 18.Jun 2010 to 17.Jun 2011.

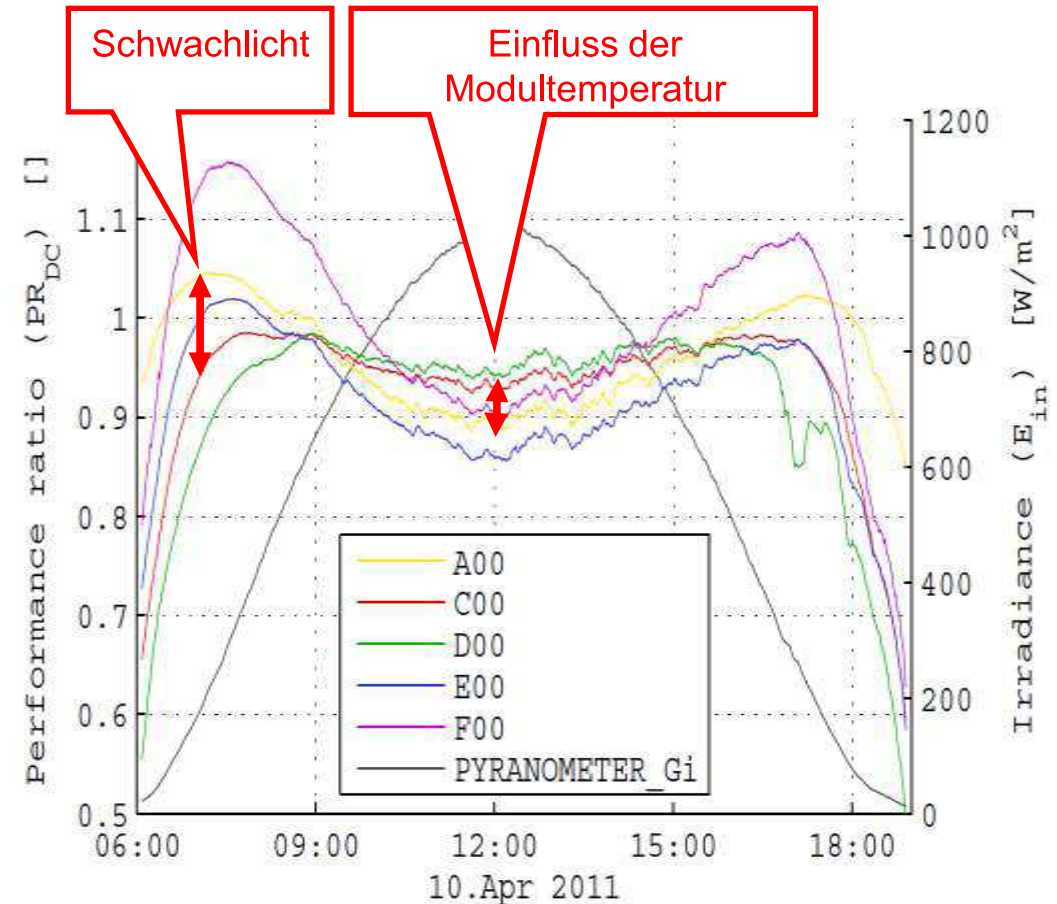
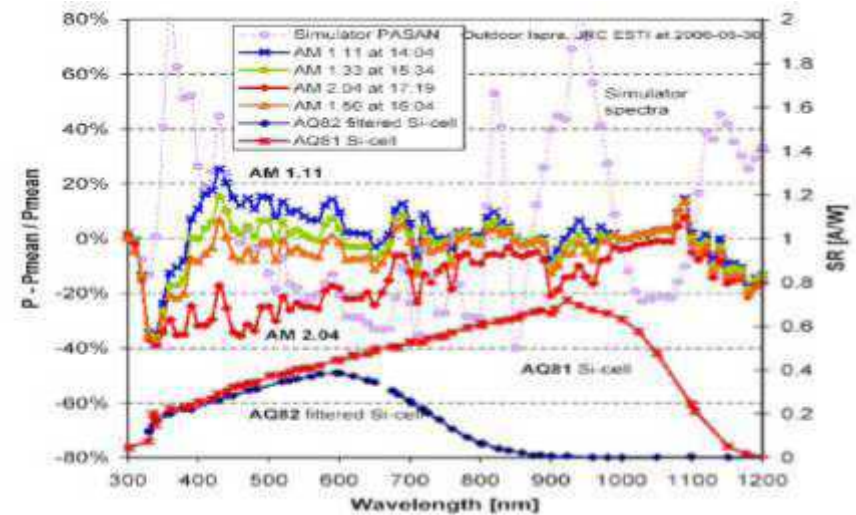
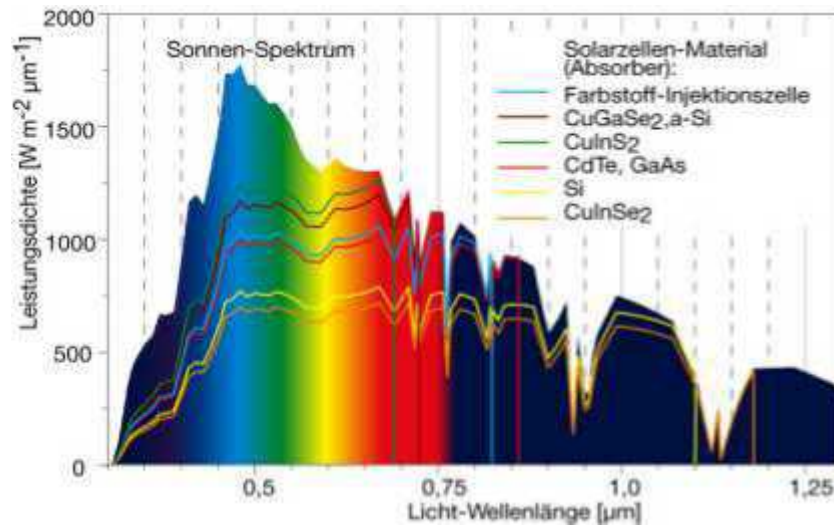


Abbildung 4.8.: Tagesverlauf der DC-seitigen Performance ratio (PR_{DC}) aller Referenzmodule am 10.4.2011.

Messung des Sonnenspektrums u. Reflexion Messtechnik aus Winterthur



Ref.: F. Baumgartner EUPSEC 2006, Messung Sonnenspektrum

Erfahrung mit Solarstromertragsanalysen an speziellen Solarkraftwerken und Komponenten:



Erneuerbare Energien?

**Die Frage ob wir erneuerbare Energie wollen oder nicht, stellt sich gar nicht!
→ Wir werden irgendwann nur noch erneuerbare Energie haben!**

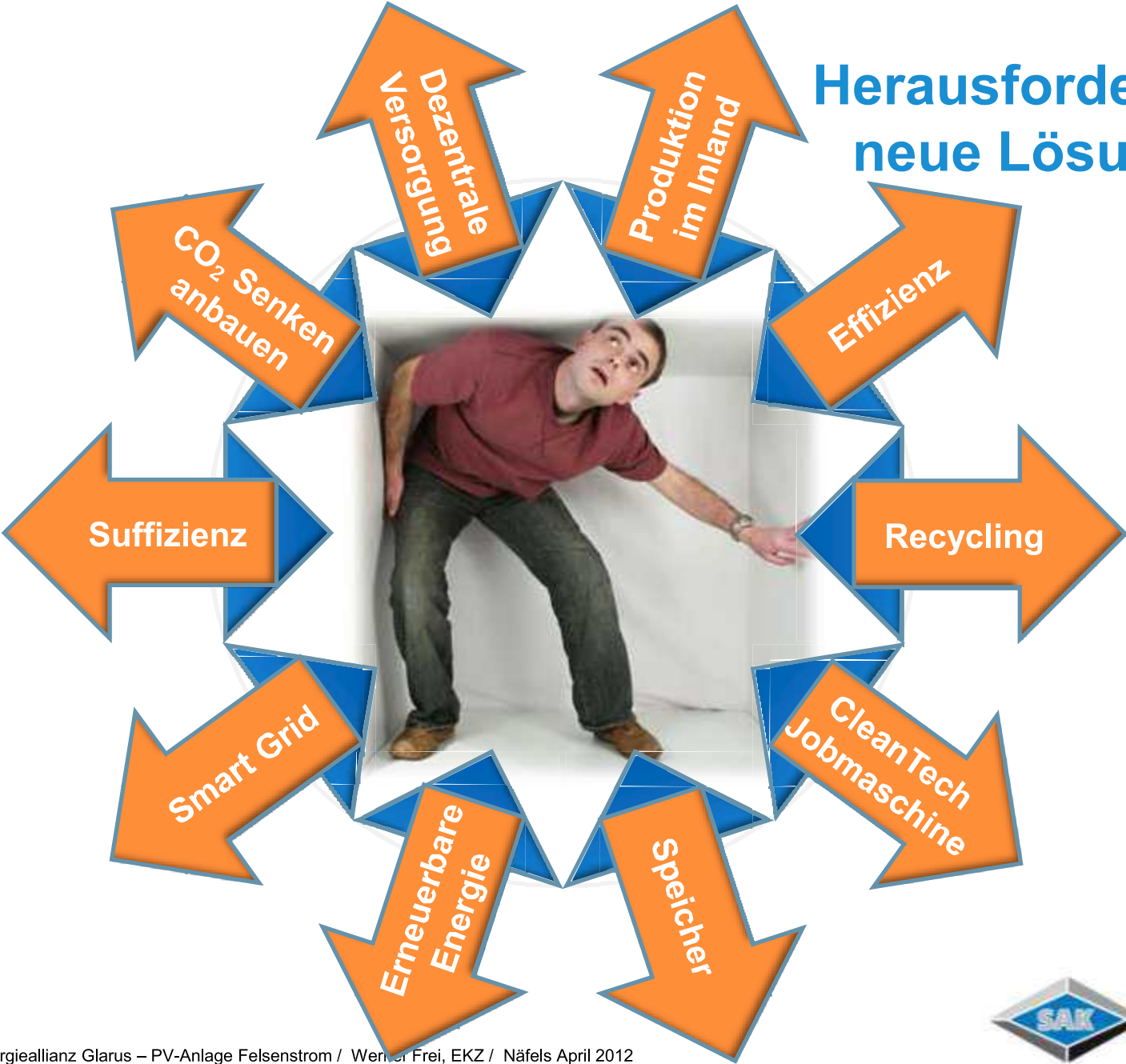


- **Warten ist mit Sicherheit die falsche Strategie!**
- **Erneuerbare Energie ist kein Luxusgut – sondern Gebot der Stunde**

Unter Druck von allen Seiten

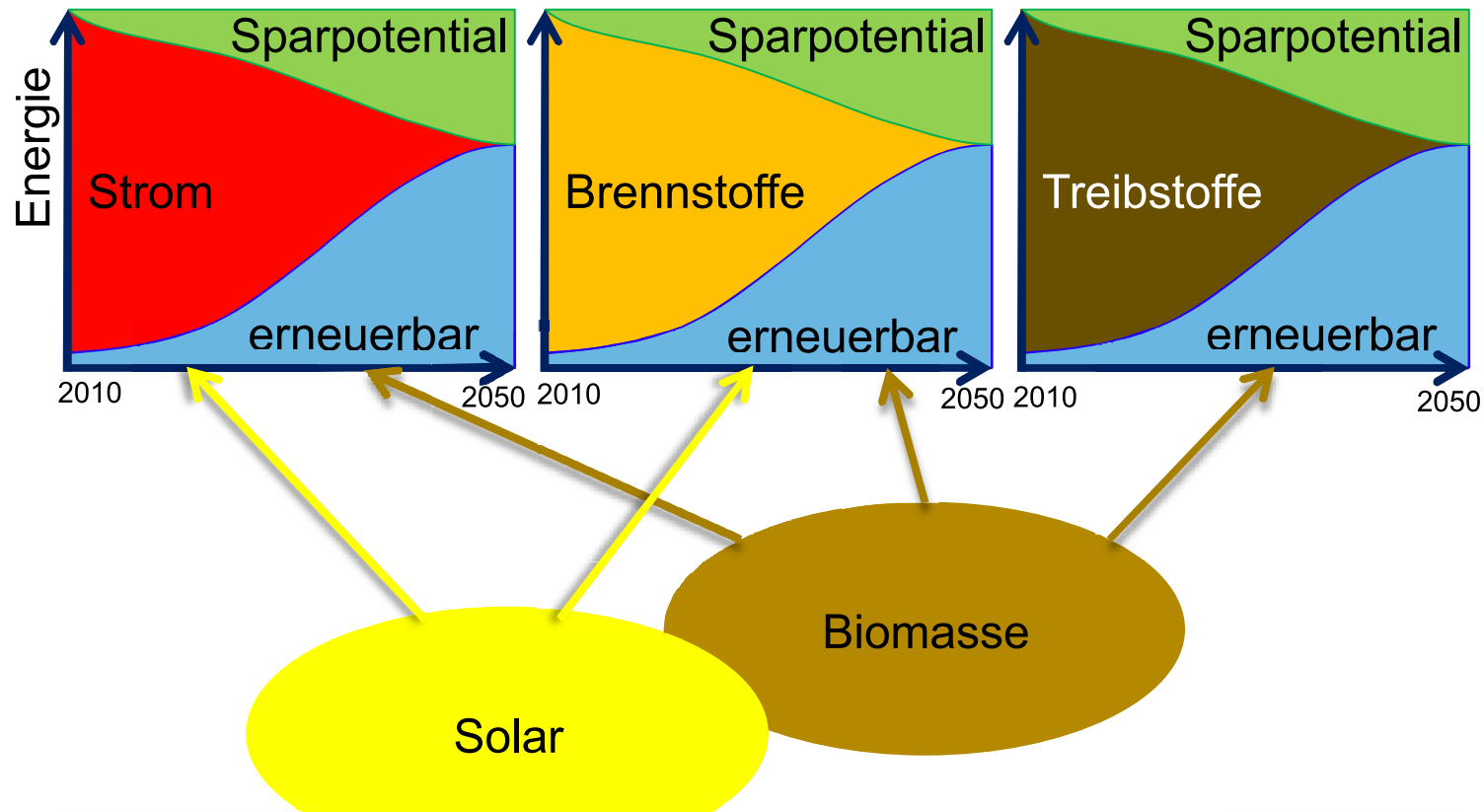


Herausforderung neue Lösungen



Energiezukunft Schweiz

Weg in die erneuerbare Energieversorgung ?



→ Konkurrenz, Verzicht auf Synergie
→ Ressourcen reichen nicht!

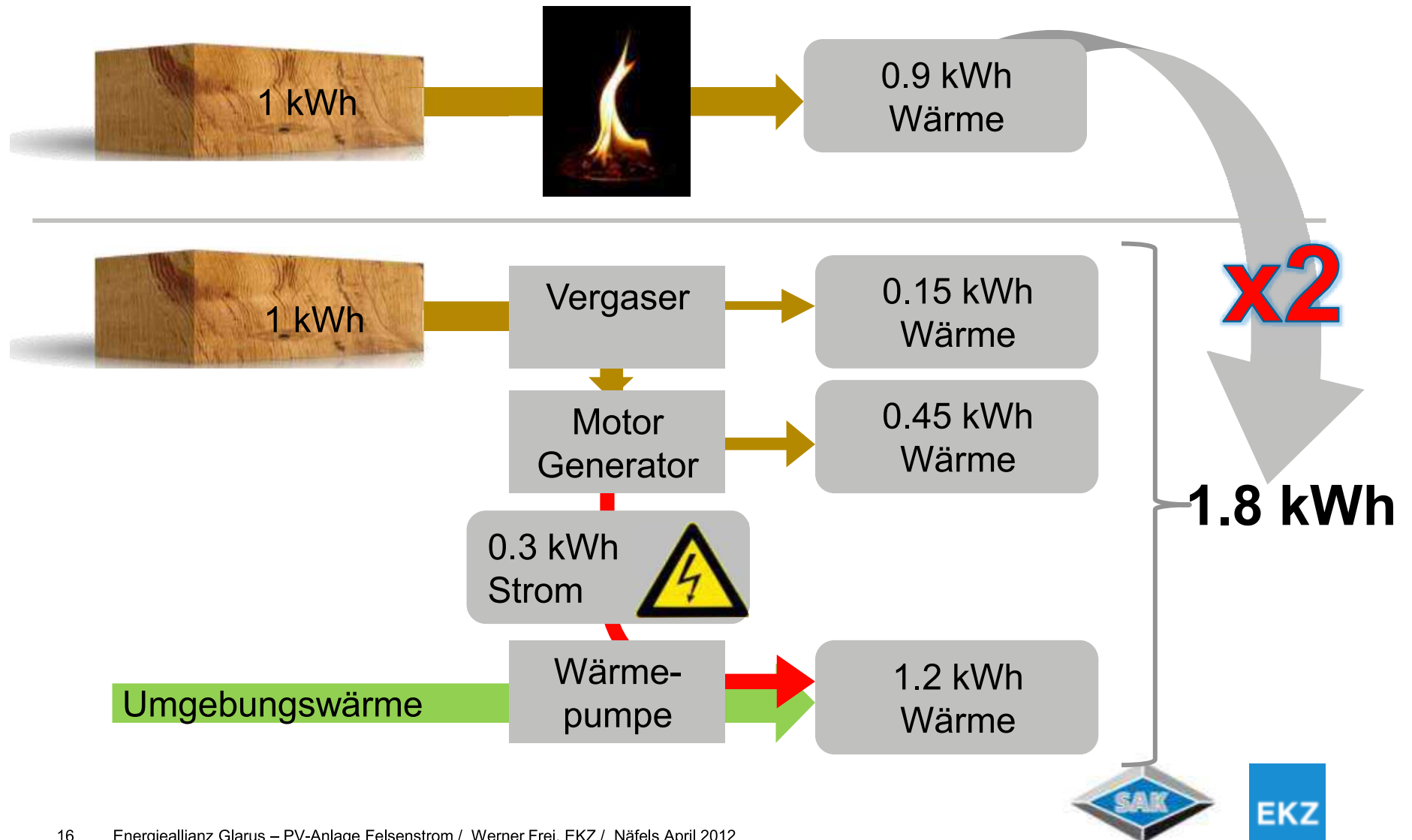
Was sind die wirklichen Bedürfnisse? Der Mensch braucht nicht Energie!



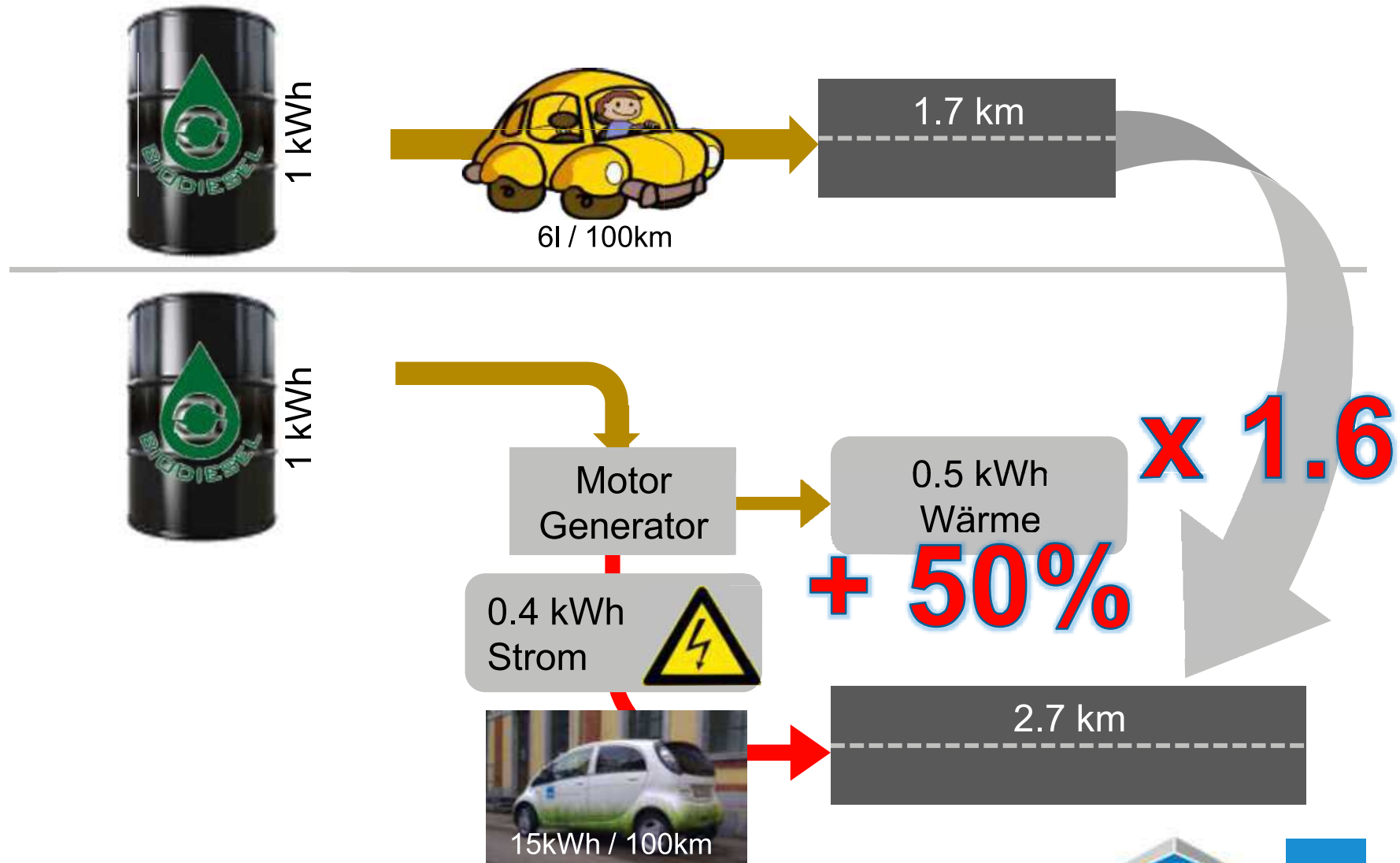
Wir brauchen:



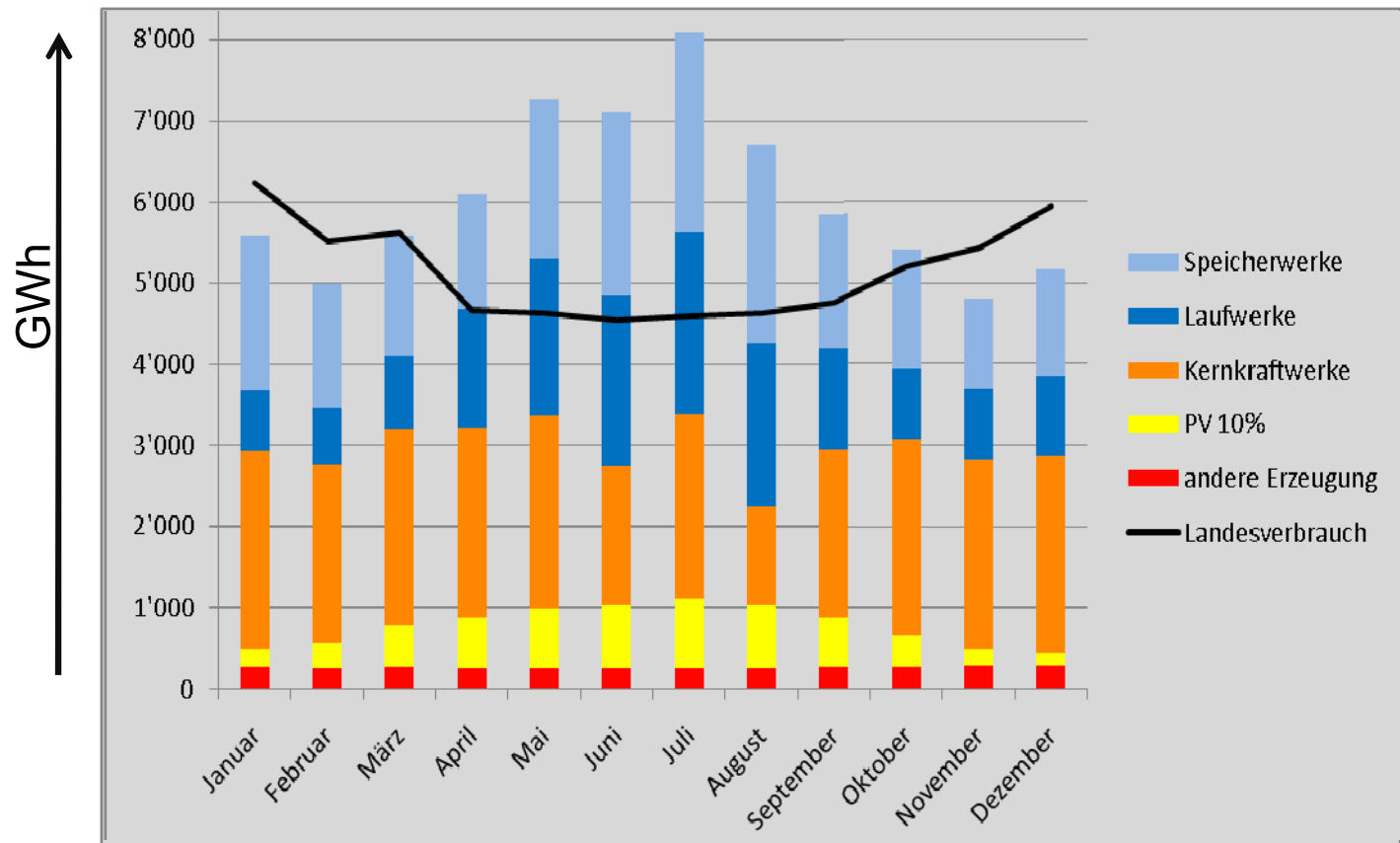
Synergie und Effizienz für Wärmeerzeugung



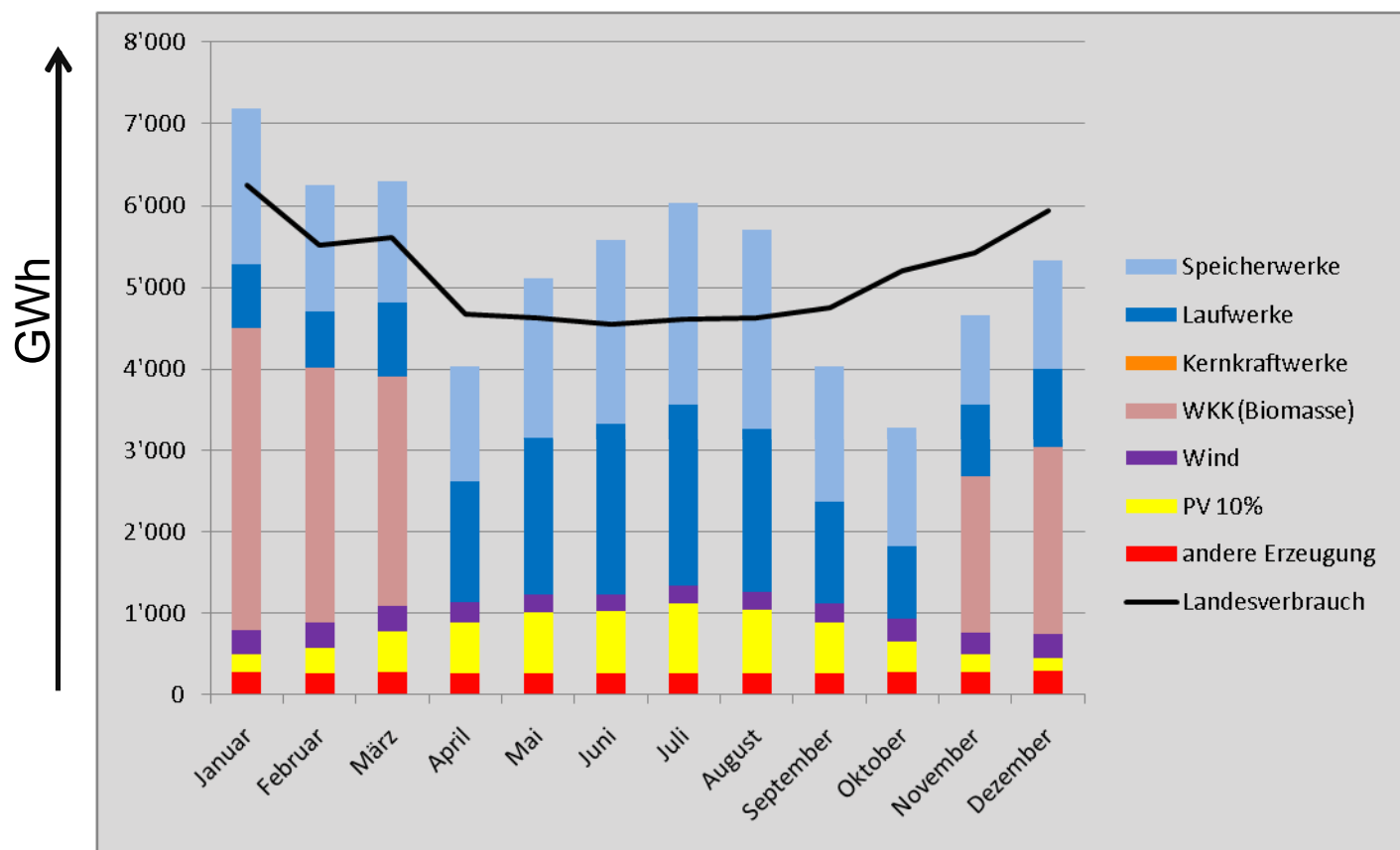
Synergie und Effizienz für Mobilität



Jahresgang Stromproduktion mit 10% PV: Aktueller Produktionsmix mit AKW



Jahresgang Stromproduktion mit 10% PV: Künftiger Produktionsmix mit WKK (ohne AKW)



Solaranlage Steinbruch Schnür, Quinten

Projekt „Felsenstrom“



Luftaufnahme vom 13.9.2011



Luftaufnahme vom 13.9.2011



Machbarkeit

**Machbarkeitsstudie der Energiebüro AG, Roland Frei
(Projektingenieur PV-Anlage Lawinenverbauung St. Antönien)**

Die wichtigsten Eckdaten:

- **Leistung: 9'000 kWp**
 - entspricht ca. 3'000 Kleinanlagen auf Einfamilienhäusern
 - Vgl. grösste Anlage im Bau: Palais d'Expo, Genf 4'500 kWp
- **Produktion: 6'500 MWh/a**
 - ca. 1'400 Haushalte
- **Baujahr: 2014**
- **Investition: 25 Mio CHF ±20%**
- **Energiekosten: 33 Rp./kWh ±20%**



Sicht vom Kerenzerberg

(Fotomontage, Energiebüro)



Sicht vom Kerenzerberg, Detail

(Fotomontage, Energiebüro)



Pro Felsenstrom (I)

- **Grösstes Solarkraftwerk der Schweiz**
 - entspricht ca. 3'000 Anlagen auf Einfamilienhäusern
 - preiswerter Solarstrom mit ca. 33 Rp/kWh
- **Leuchtturmprojekt**
 - Alle reden vom AKW-Ersatz ...
 - Sicher gibt es viele andere, gute Projekte und Ideen die man umsetzen soll
...wir wollen handeln, jetzt
 - Wir wollen Zeichen setzen
- **In der Region für die Region**
 - Beitrag zur Sicherung der Existenz von Quinten
 - Beitrag für lokale und regionale nachhaltige Stromversorgung



Pro Felsenstrom (II)

■ **Tourismus**

- Nachhaltiger Tourismus mit Lerneffekt
- Tourismus als wichtige Einnahmequelle in der Region, erhält Arbeitsplätze
- Einzigartige Anlage weltweit

■ **Sehr gute Lage**

- Optimale Südausrichtung
- Viele Sonnenstunden ,“Tessin der Ostschweiz“
- Reflexion auf dem See ergibt einen Zusatzertrag
- Interessanter Jahresgang: höchste Erträge im Herbst und Frühling. Gute Erträge in den Wintermonaten im Vergleich zu anderen PV-Anlagen
- Selbstreinigung



Pro Felsenstrom (III)

- **Bereits gut erschlossen**
 - **Mittelspannungsanschluss in erreichbarer Nähe**
 - **Problemlose Zufahrt mit dem Schiff von Murg oder Mühlehorn**
 - **Keine Gebäude notwendig, die Wechselrichter können in Felskavernen untergebracht werden**
- **praktisch keine Nutzung von Freifläche**
 - **Keine Wiesen, Kulturland etc. notwendig**
 - **Kleiner Grundriss dank steiler Aufständigung am Fels**



Pro Felsenstrom (IV)

- **Unterstützt die geplante Renaturierung**
 - Kein negativer Effekt auf die Natur
 - Geringere Temperatur am Fels, positiver Einfluss auf Wasserhaushalt und damit Bewuchs durch Pionierpflanzen
 - Die Uferzone wird nur minimal tangiert durch einen bereits bestehenden Landesteg und eine Zufahrt in den Steinbruch

- **Breite Unterstützung durch die umliegenden Gemeinden**
 - Pro Solar, lokale Organisation als Initiant
 - Beteiligung am Kraftwerk durch SAK und andere lokale Stromversorger
 - Hier wird unser Strom nachhaltig produziert
 - Energiestadtlabel



Nachteile des Projekts

- **Es gibt Leute, die Solaranlagen nicht schön finden**
 - ... aber auch die unnatürlich nackte Felswand finden nicht alle schön

- **Mögliche Lichtreflexe**
 - **Blendeffekt auf der Autobahn A3**
 - Grosse Abschnitte im Tunnel geführt
 - Fahrtrichtung parallel zur Anlage im Abstand von min. 1,3 km
 - **Blendeffekt für die Anwohner auf der gegenüberliegenden Seeseite**
 - Der Lichtreflex liegt praktisch ausnahmslos im Bereich des Walensees
 - Rahmenlose Module oder mattschwarze Rahmen
 - Texturierung der Glasoberfläche auf modernen Modulen
 - reduzieren die Reflexion
 - erhöhen den Wirkungsgrad
 - streuen das reflektierte Licht (diffuse Rückstrahlung)

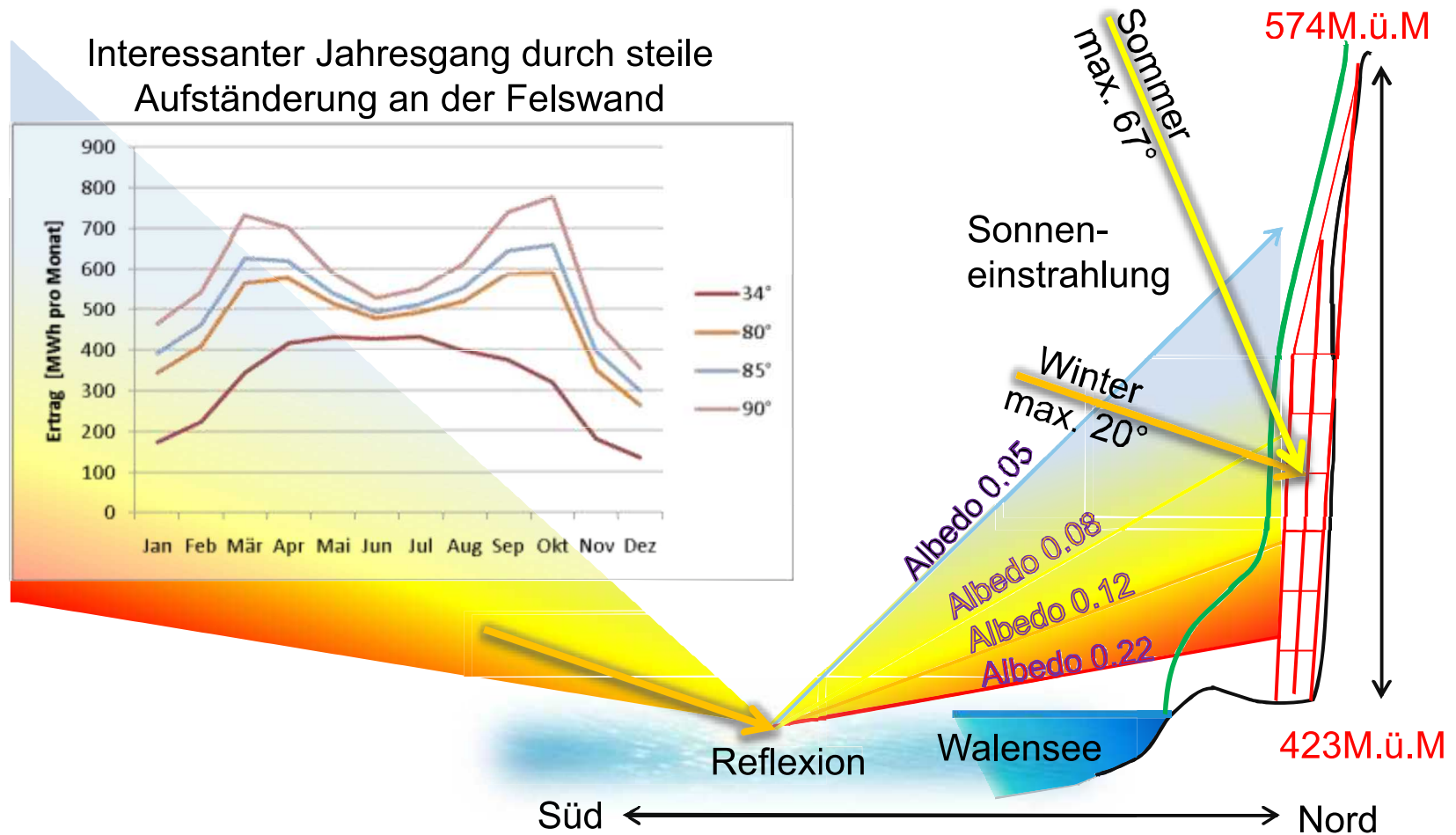


Warum Freifieldanlagen – es gibt genügend Dächer so die Behauptung der Gegnerschaft

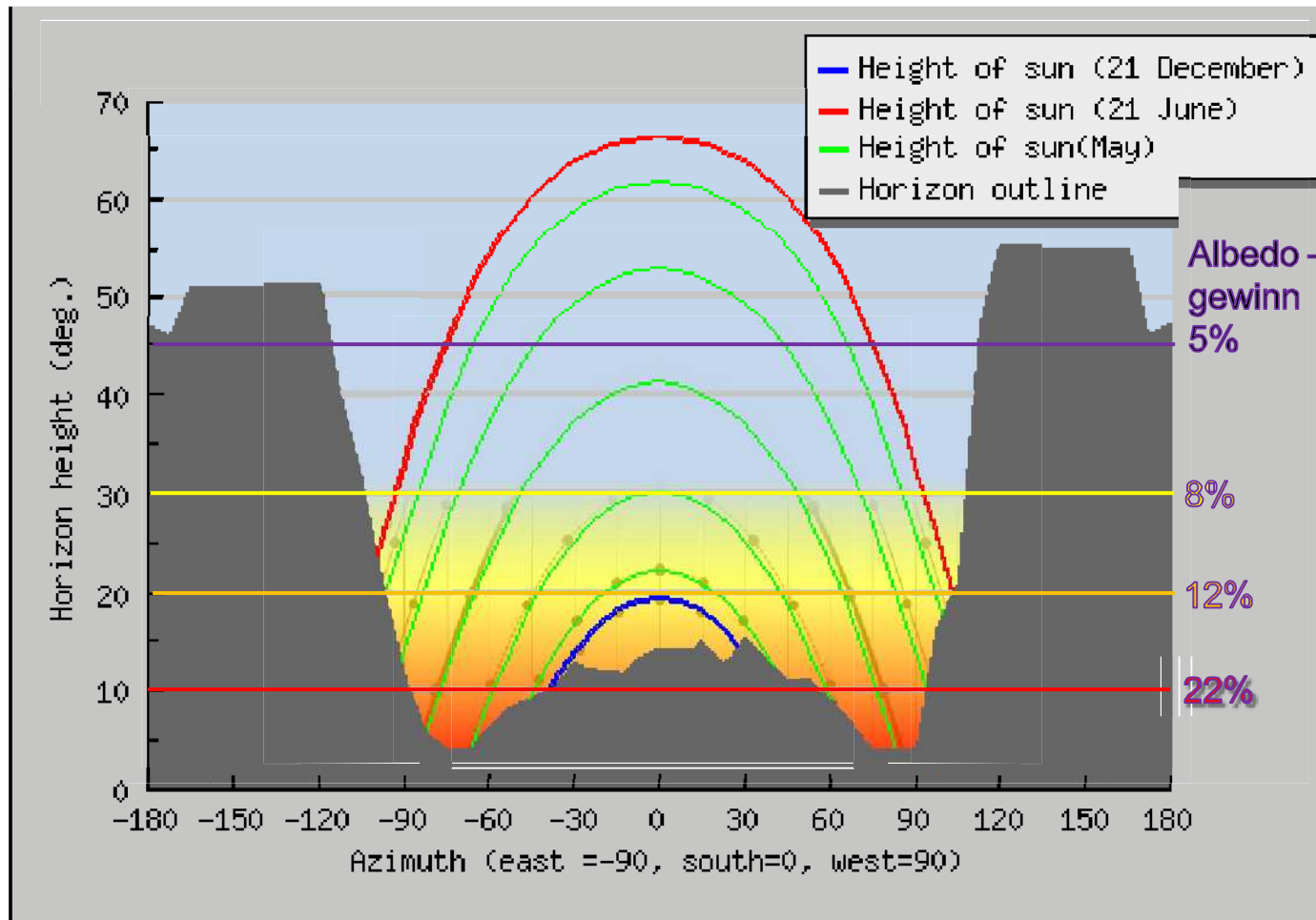
- **Es gibt genügend Dächer – Freifieldanlagen sind unnötig**
 - Die EKZ bieten interessante Konditionen für Anlagen auf Dächern
 - Die Verfügbare Fläche relativiert sich schnell
 - Oft nur mit Dachsanierung möglich
 - Langfristige Verträge sind nicht Industriekompatibel
 - Stromanschluss ist vielerorts ungenügend
 - In der Praxis bleibt nur ein kleiner Prozentsatz aller Angebote
- **Herkömmliche Solaranlagen auf Dächern liefern den Strom zur falschen Zeit**
 - Im Sommer bestehen bereits grosse Überschüsse
 - Beiträge in den Wintermonaten sind sehr gering



Jahresgang

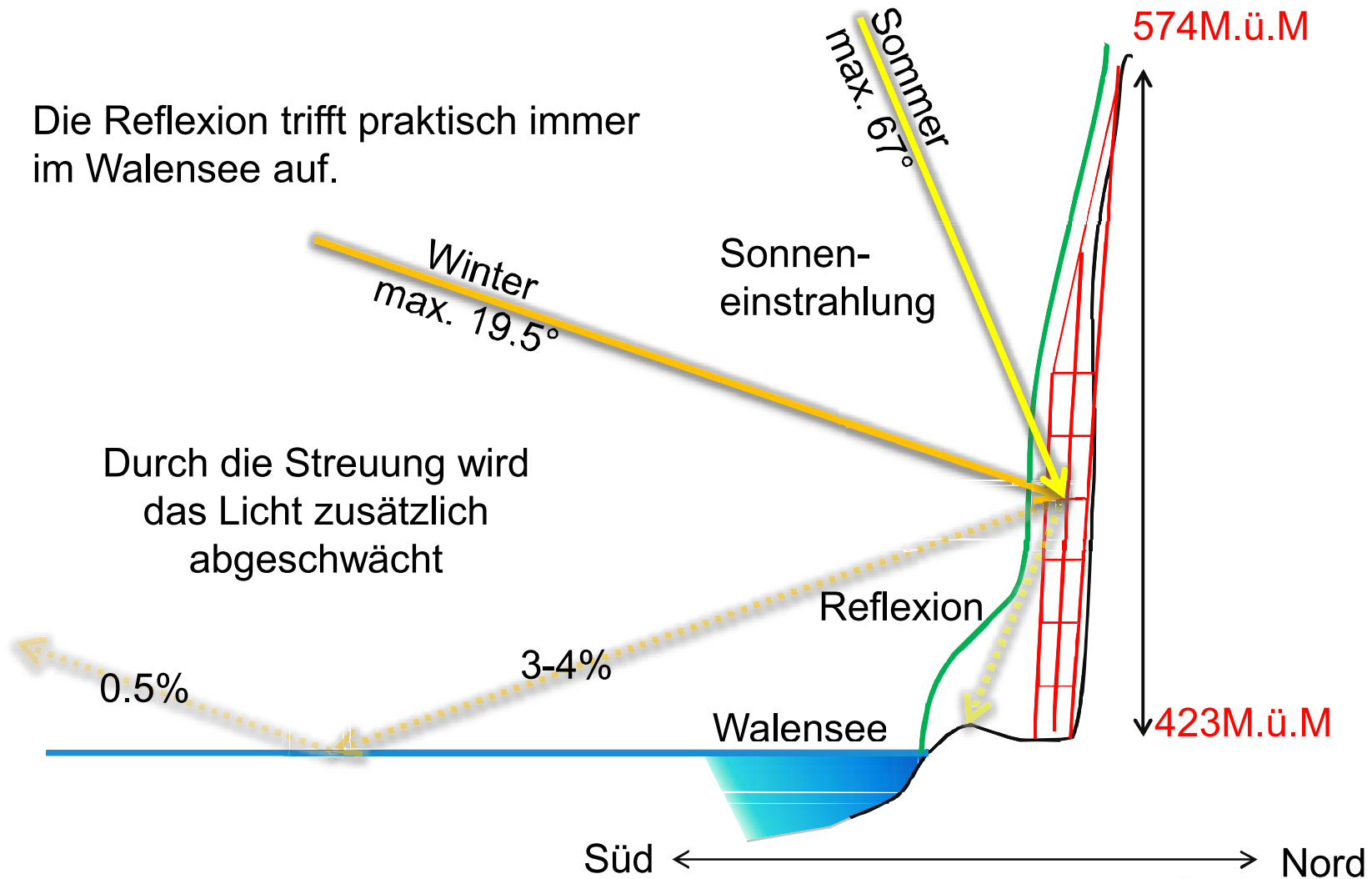


Reflexionsgewinn

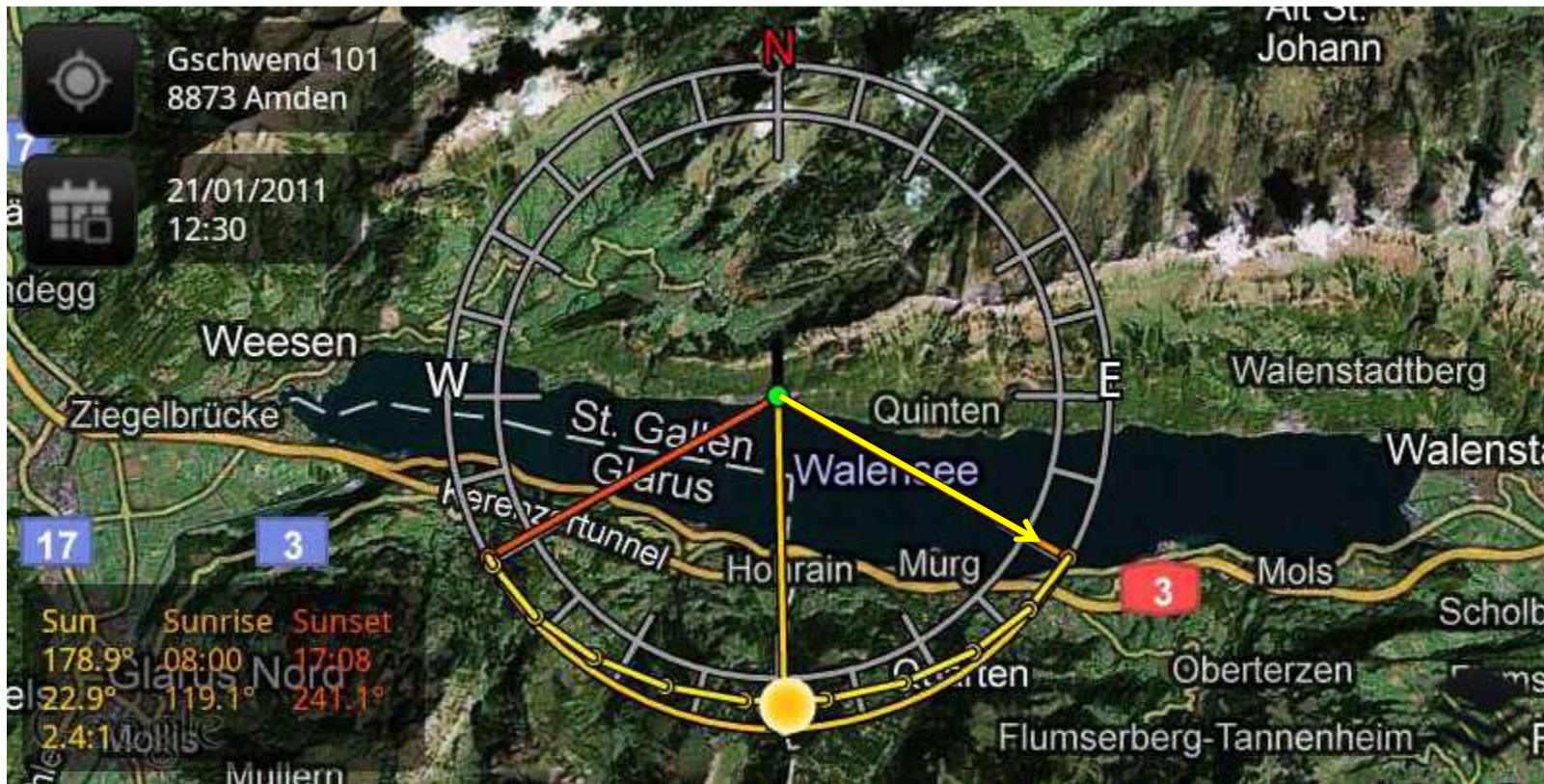


Blendwirkung

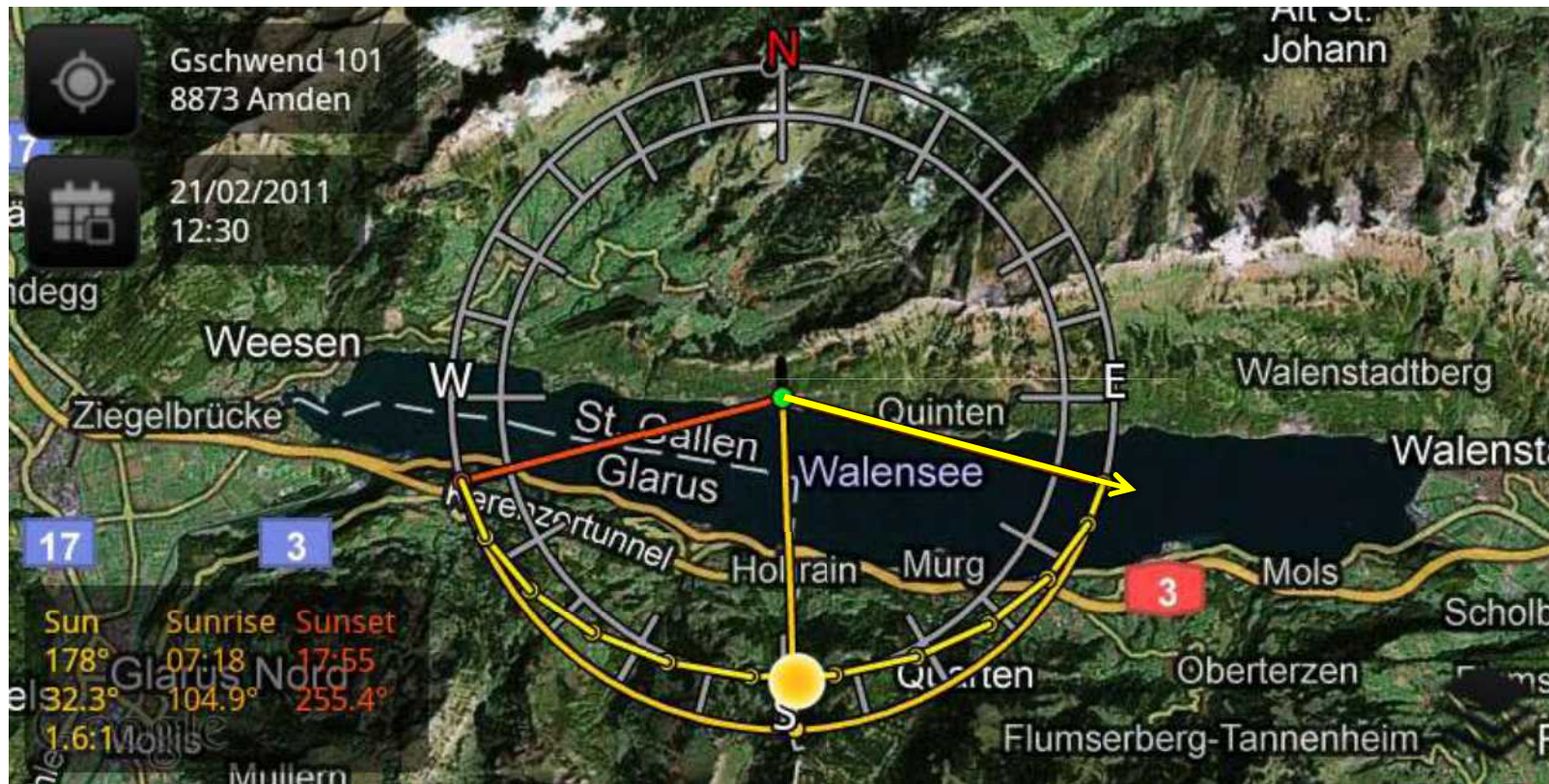
Die Reflexion trifft praktisch immer im Walensee auf.



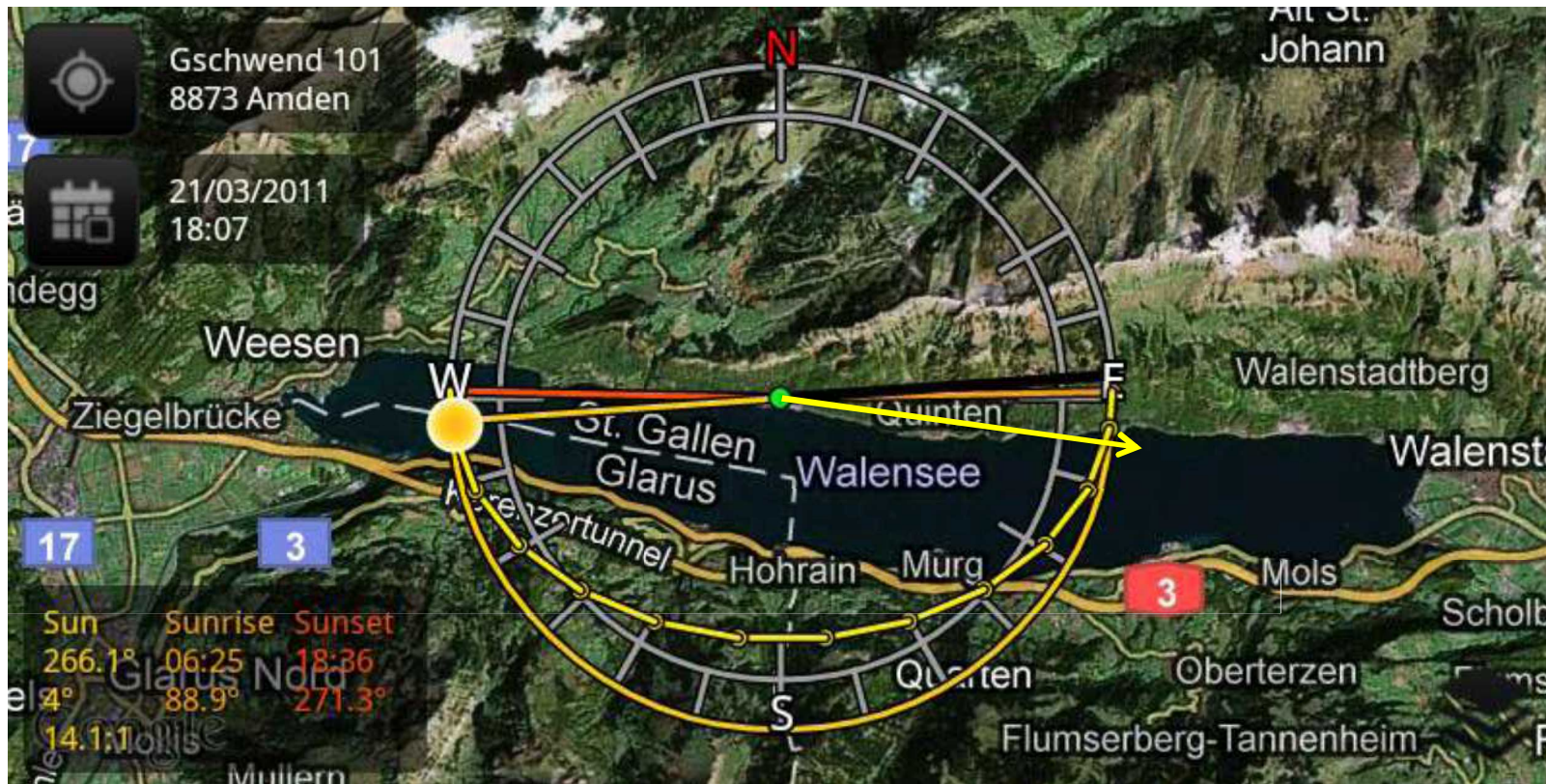
Blendwirkung 21. Januar



Blendwirkung 21. Februar



Blendwirkung 21. März



Ja, aber ???

