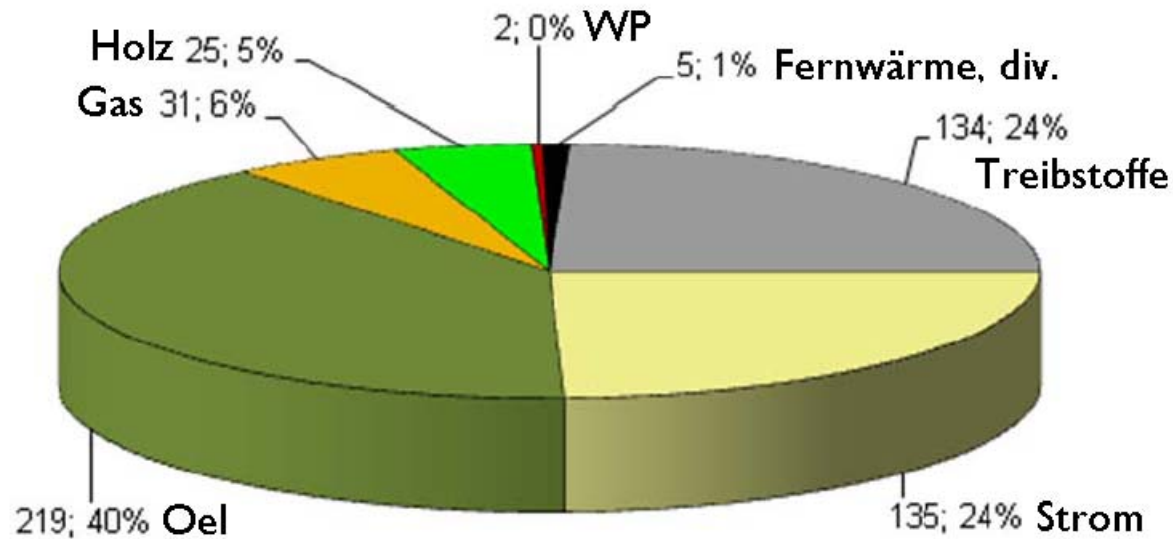


# Energie-autarke Region Glarus Nord

Studie von Alice Hefti, Ennenda  
Studentin HS Wädenswil, Richtung  
Umweltingenieurwesen

präsentiert von Jürg Rohrer, Korrektor

# Energieverbrauch Glarus Nord

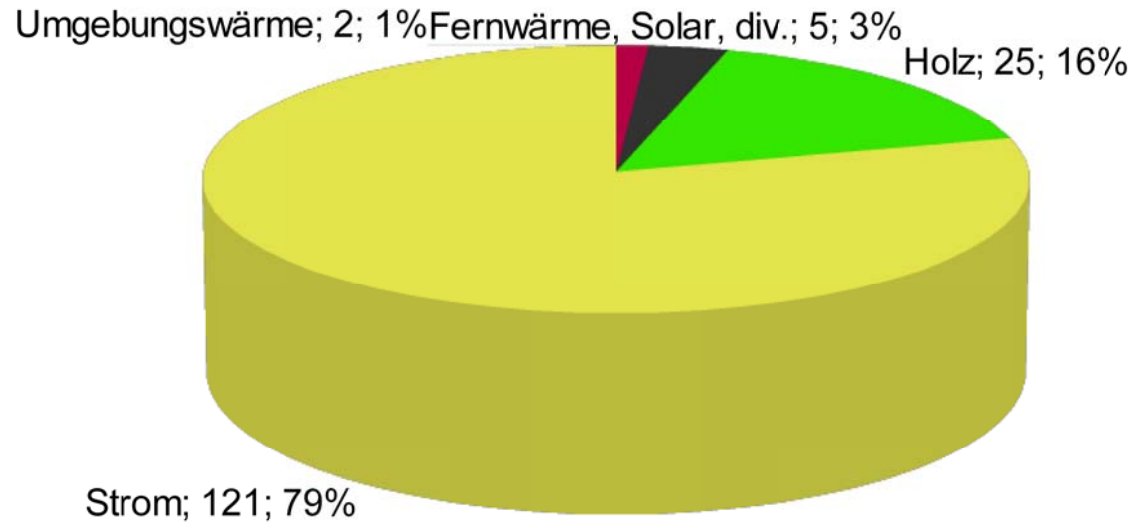


Total Energieverbrauch: **550 GWh Energie pro Jahr**  
(ohne Anteil Flugverkehr)

alle Werte in Gwh

ca. 18% stammen aus erneuerbarer Energie

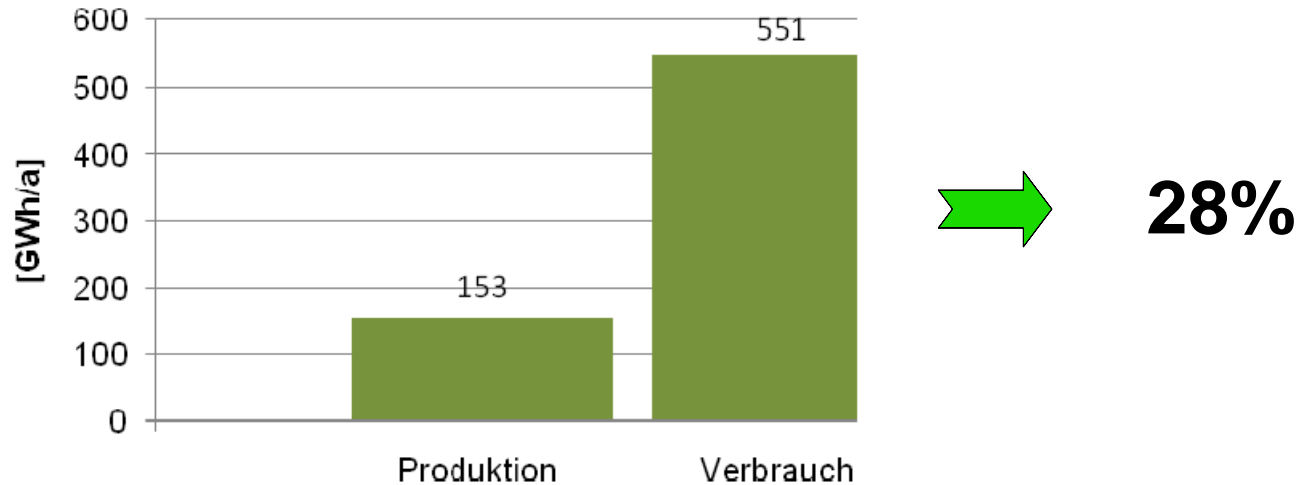
# Aktuelle Energieproduktion Glarus Nord



Total Energieproduktion: **153 GWh Energie pro Jahr**

alle Werte in GWh

# Aktueller Selbstversorgungsgrad Glarus Nord



- 72% der Energie kommt von auswärts
- ca. 25 Mio Fr. fließen *pro Jahr* allein aus Glarus Nord ins Ausland für den Einkauf von Energie
- Tendenz steigend
- Zum Vergleich: Die Konjunkturprogramme I und II des Bundes bringen Glarus Nord *einmalig* ca. 3 - 4 Mio Fr.

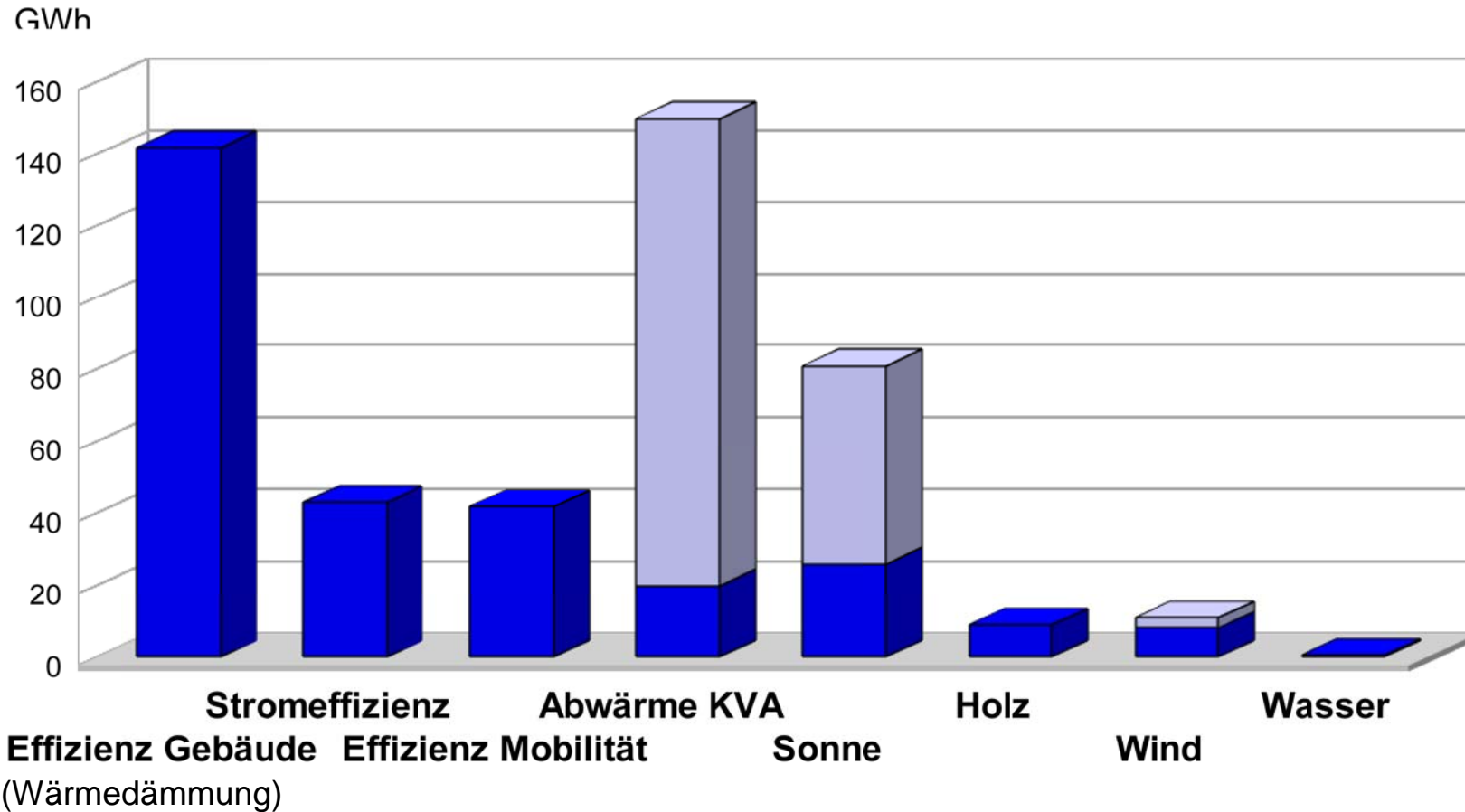
# Wie stark kann der Selbstversorgungsgrad bez. Energie von Glarus Nord erhöht werden?

- Durch rein technische Massnahmen (keine Verhaltensänderung): Steigerung von 28% auf **ca. 75%** möglich
- Bei Verhaltensänderung in der Mobilität: theoretisch > 100% möglich

## Einheimische Ressourcen nutzen:

- **Effizienz**
- Holz
- Sonne
- Abfälle / Abwärme KVA
- Geothermie
- Biogas / Biotreibstoffe
- Wasserkraft
- Wind
- Umweltwärme

# Potential der einheimischen Ressourcen GLN



Ohne Biogase / Biotreibstoffe, ohne Geothermie, ohne Umweltwärme

**Einsparpotential ist ca. 4 Mal grösser als Produktionspotential**

# Grösstes Potential: Energie effizienter nutzen!

- 1) Wärmedämmung von bestehenden Gebäuden (Wärmebedarf 50% kleiner)
- 2) Neue Gebäude mindestens nach Minergie-P Standard
- 3) Stromfressende Geräte durch sparsame Geräte austauschen (E-Heizung, E-Boiler, Lampen, Kühlschrank, Gefriertruhe, Motoren, ..)
- 4) Autos, LKW's: Schluckspechte durch effiziente Fahrzeuge ersetzen
- 5) Verhaltensänderung

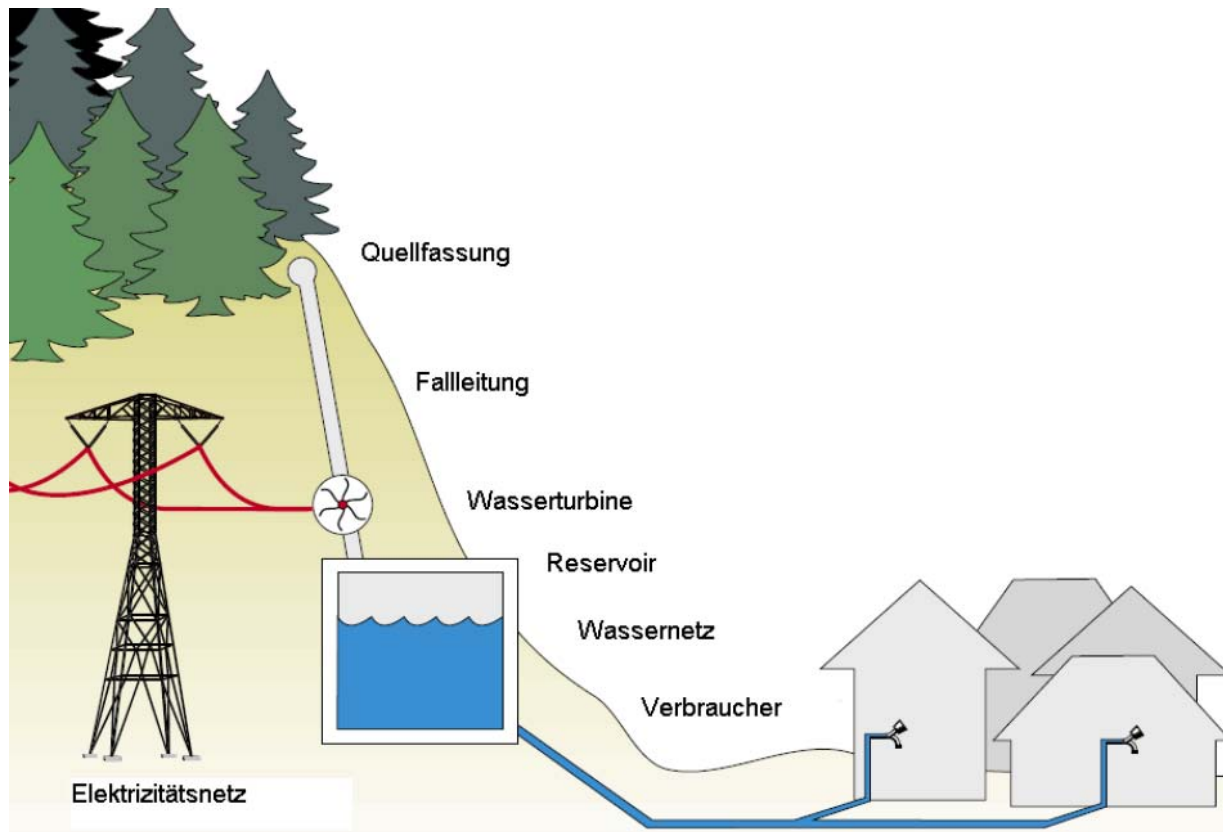
## Wo gibt es Handlungsspielraum für Glarus Nord?

Eine Gemeinde kann den Stromverbrauch (Punkt 3 oben) stark beeinflussen (z.B. via Tarifsystem, Förderung, Beratung) und bei den anderen Punkten zumindest mit gutem Beispiel voran gehen.

# Bsp: Potential der Wasserkraft

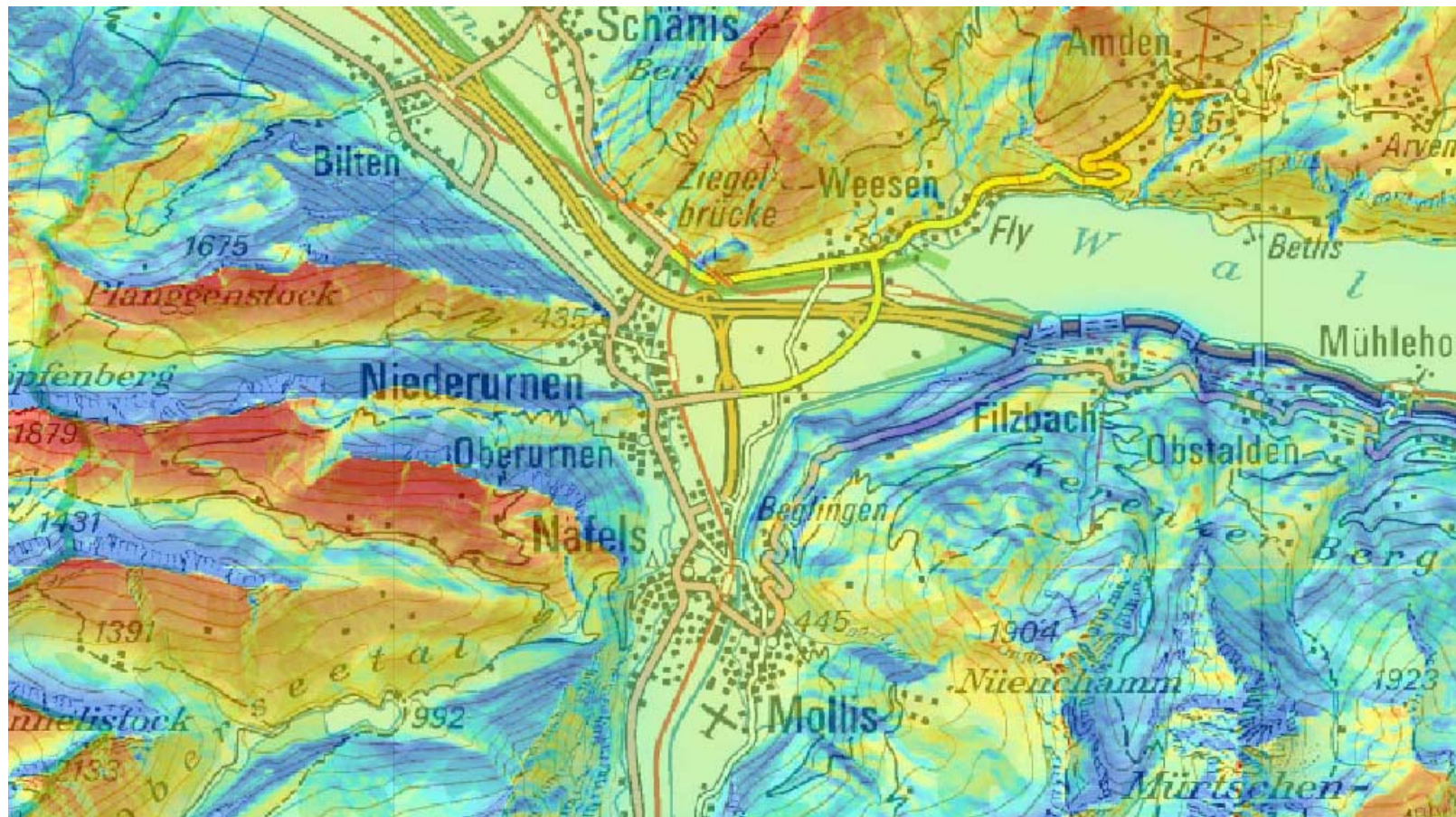
3 neue Trinkwasser-Kraftwerke (Bilten, Mollis, Oberurnen) könnten 0.49 GWh Strom pro Jahr liefern.

Mollis: 0.23 GWh / Jahr, Investition 1.7 Mio Fr.





# Bsp: Potential der Sonnenenergie 1



## Sonneneinstrahlung pro Jahr [Wh/m<sup>2</sup>] in Glarus Nord

Je wärmer die Farbe, desto mehr Energie wird eingestrahlt

Die Werte im Talboden entsprechen Schweizerischem Durchschnitt

## Bsp: Potential der Sonnenenergie 2

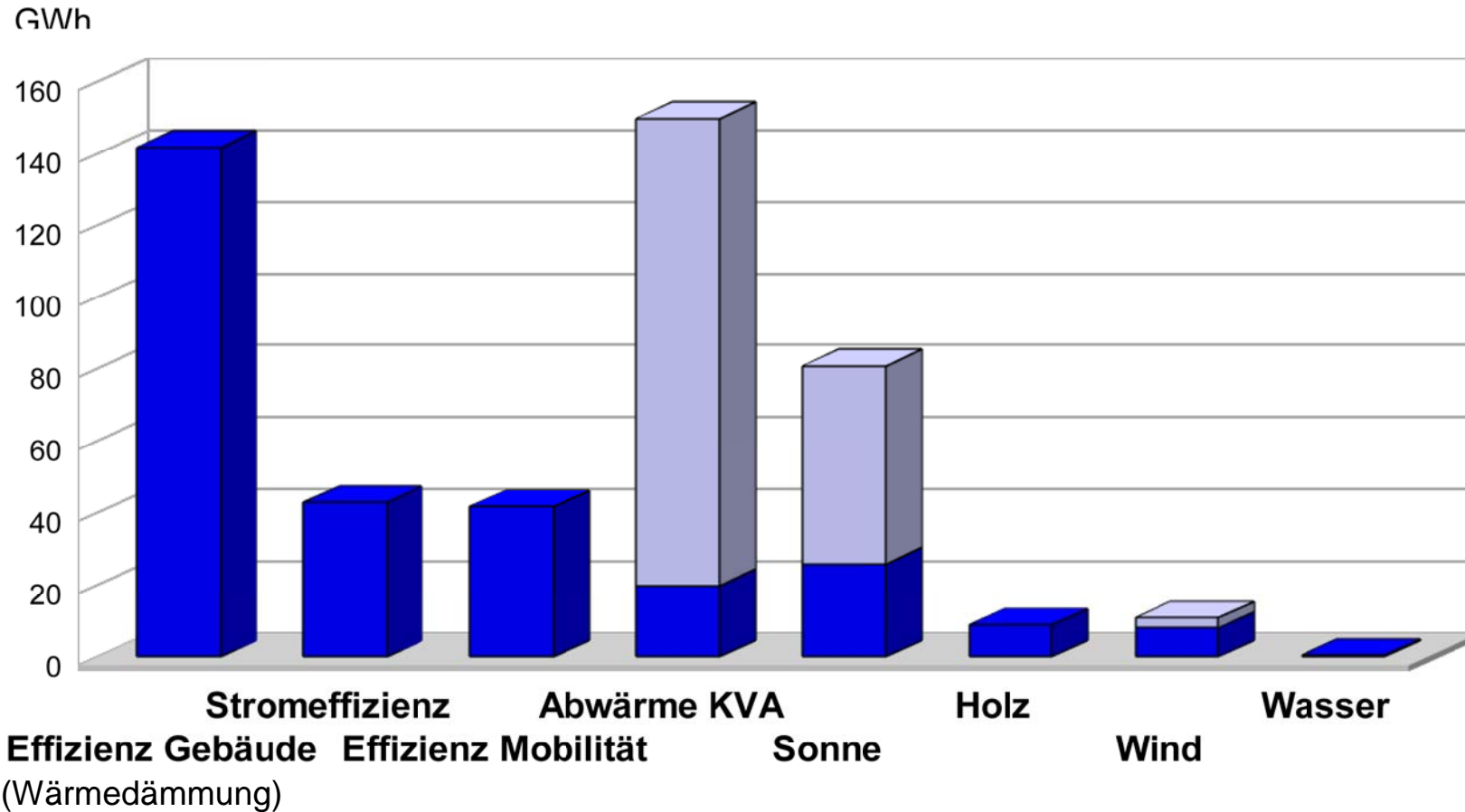
- 50% aller Dachflächen in GLN: 420'000 m<sup>2</sup>, davon ¼ zur Wärmeproduktion und ¾ zur Stromproduktion ergibt
  - 42 GWh Wärme pro Jahr
  - 40 GWh Strom pro Jahr

} Maximalwert, **hellblauer Balken**
- Realistischere Annahme:
  - 6% aller Dachflächen in GLN mit Sonnenkollektoren  
20 GWh Wärme pro Jahr (Warmwasser, Heizung)
  - 6% aller Dachflächen in GLN mit Solarzellen (Photovoltaik)  
6 GWh Strom pro Jahr

} **Dunkelblauer Balken**

Zu prüfen: Standorte im Gebirge für Grossanlagen (Photovoltaik, Concentrating Solar Power CSP, usw.)

# Potential der einheimischen Ressourcen GLN



Ohne Biogase / Biotreibstoffe, ohne Geothermie, ohne Umweltwärme

**Einsparpotential ist ca. 4 Mal grösser als Produktionspotential**

# Energieeffizienz Beispiel Beleuchtung: 1 ESL pro HH

Pro Haushalt 1 Glühbirne 100W ersetzen durch Energiesparlampe 25W

Annahmen:

	Glühbirne	Energiesparlampe	
Preis	3	15	Fr.
Lebensdauer	1	10	Jahre
Leistungsbedarf	100	25	Watt
Brenndauer	1'000	1'000	Std. / Jahr
Energieverbrauch	100	25	kWh / Jahr

Bei 7'500 Haushalte in GLN:       Einsparung von   562'500 kWh / Jahr

Vergleich: Stromproduktion Kraftwerk Sitli Filzbach: 500'000 kWh / Jahr

-> Bringen Energiesparlampen wirklich „wenig“?

-> Oder soll man das Kraftwerk Sitli ausschalten, weil es „wenig“ bringt?  
(Jeder Haushalt spart zudem ca. 10 Fr. Stromkosten / Jahr)

# Energieeffizienz Beispiel Beleuchtung Forts.

## Was kostet es?

7'500 Energiesparlampen à Fr. 15 = Fr. 112'500

Einsparung in 10 Jahren: 5'625 MWh => Kosten von **2 Rp pro kWh**

**Investition von Fr. 112'500 spart 562 MWh Strom pro Jahr ein.**

*Vergleich mit Trinkwasserkraftwerk Mollis:*

Investition von 1.7 Mio Fr. für 230 MWh Stromproduktion pro Jahr

*Vergleich mit allen 3 potentiellen Trinkwasserkraftwerken:*

Investition von 3 – 4 Mio. Fr. für 490 MWh Stromproduktion pro Jahr

**Energieeffizienz wird häufig völlig unterschätzt:**

**Es ist eine saubere, kostengünstige, einheimische Ressource!**



# Energieeffizienz Beispiel Elektroboiler

## Subventionierter Ersatz von Elektroboilern durch Wärmepumpen-Boiler:

- Typischer 2-Personen-Haushalt benötigt 2'000 kWh Strom für Warmwasser / Jahr (SEV/VSE 19/2007)
- Reduktion auf 700 kWh / Jahr durch WP-Boiler oder Solaranlage. Bei 13 Rp / kWh: Einsparung von Fr. 170 pro Jahr oder Fr. 2'535 in 15 Jahren (Strompreise werden aber *sicher* steigen)
- Kosten WP-Boiler inkl. Installation ca. 5'000 Fr. (- Subvention Kanton Fr. 1'000 – Subvention Gemeinde GLN Fr. 1'500 = Fr. 2'500)

Annahme: GLN subventioniert 175 Haushalte mit je Fr. 1'500 für Boilerersatz  
**Investition von Fr. 262'500 spart 228 MWh Strom / Jahr ein**  
(Trinkwasserkraftwerk Mollis: 1.7 Mio Fr. für 220 MWh / Jahr)

## **1.7 Mio Fr. Subvention für WP- oder Sonnenkollektoren**

1133 ersetzte Boiler => 1'472 MWh Strom Einsparung / Jahr

# Warum wird Energie-Effizienz selten umgesetzt?

- Energielieferanten (Erdöl & Gas-Importeure, Stromerzeuger, EW's) **verdienen nicht** an der Effizienz -> wirtschaftlicher Anreiz fehlt
- Stromproduzenten und EW's gehören der öffentlichen Hand, werden aber als vorwiegend profitorientierte Gesellschaften häufig sich selbst überlassen (keine wirkliche Steuerung durch Politik)
- Energiepreise sind zu tief, sie beinhalten weder die Endlichkeit der Ressourcen noch die neg. Umwelteffekte (z.B. Klimawandel)
- Kurzfristige Investitionen (Produktionsmittel, Ferien) werden bevorzugt.
- Unsicherheit in den Energiepreisen erschwert die Kalkulation

## Lösungsansatz für Stromeffizienz in GLN:

**Die Technischen Betriebe müssen unbedingt für den Stromverbrauch in GLN verantwortlich sein und entsprechende Verbrauchs-Zielsetzungen von der Politik erhalten.**

# Weshalb kommunale Massnahmen?

- **Datenbasis und Kundennähe**  
Niemand kennt die Kunden (Haushalte, Betriebe) *und deren Strombezüge* besser als das lokale EW!
- **Tarifgestaltung**  
Das lokale EW definiert die Stromtarife
- **Strommix**  
Das lokale EW wählt die Stromlieferanten

**Versorgungssicherheit und tiefer Strompreis sind wichtig, aber nicht alles...**

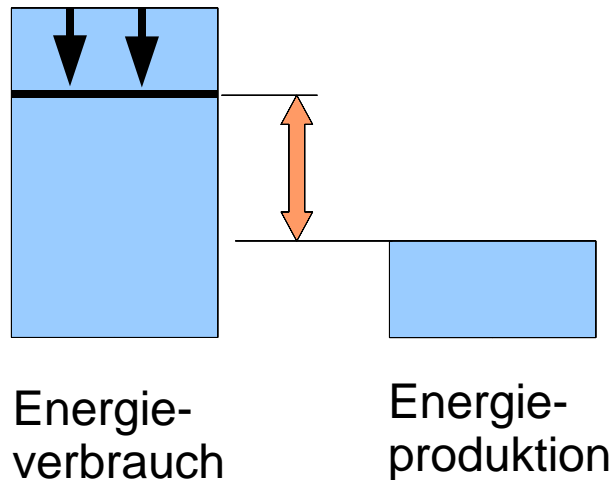


**EW GLN als Kompetenzzentrum  
für effiziente, sinnvolle Stromnutzung**

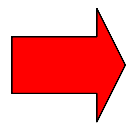
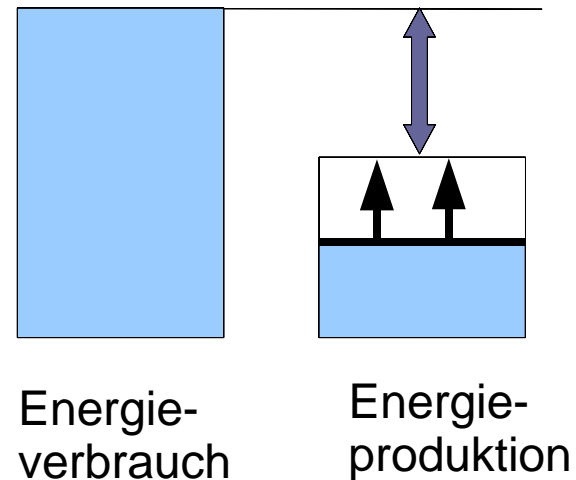


# Weniger Energie verbrauchen oder mehr Energie produzieren?

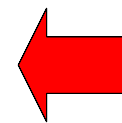
Mehr Effizienz



Mehr Energieproduktion



**Investitionen in Energieeffizienz müssen wie Investitionen in neue Kraftwerke betrachtet werden**



(Investoren, Amortisationszeit, Umweltwirkung, **Verantwortung**, Sekundärnutzen)

## Stromeffizienz ist ...

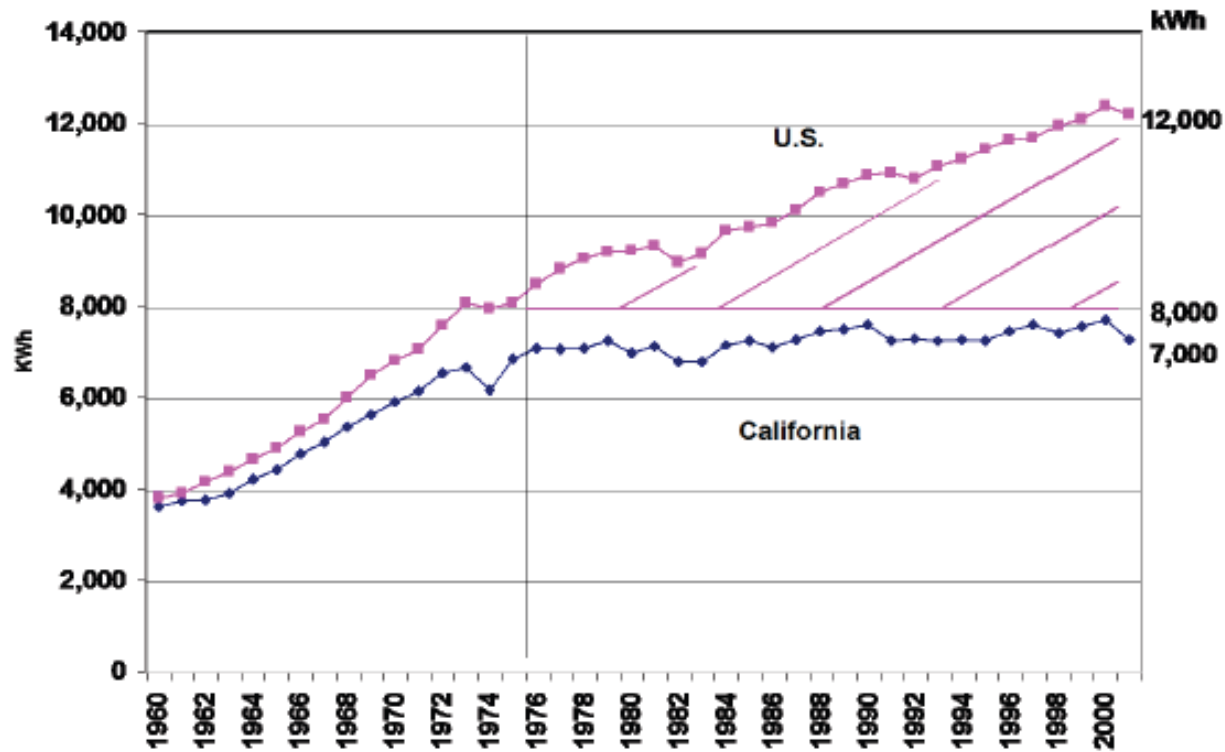
- Volkswirtschaftlich kostengünstig  
Gemäss IEA spart jeder in Stromeffizienz investierte Franken jeweils Fr. 2.20 Investition in die Stromproduktion.
- Gut für die Regionalentwicklung  
Das investierte Geld bleibt mehrheitlich in der Region.
- Umweltfreundlich  
Nicht produzierte Energie ist die sauberste Energie.
- **Kein Selbstläufer**  
**Stromeffizienz braucht Anreize für die End-Benutzer.**

# Vorgehensvorschlag für Glarus Nord

- Effizienzbonus für Industrie/Gewerbe analog ewz einführen
- Beratung für sinnvollen Stromeinsatz durch EW GLN
- Förderprogramme für den Ersatz von ineffizienten Geräten (z.B. elektr. Heizungen, rein elektr. Boiler, Umwälzpumpen, usw.)
- EW GLN übernimmt die **Verantwortung für den Stromverbrauch** in den Haushalten.
  - Vorgabe Jahresverbrauch in kWh pro Kopf oder kWh pro Haushalt durch die Gemeinde
  - Vorgabe Strommix durch die Gemeinde
  - 2000-Watt / 1 Tonne-CO<sub>2</sub> Gesellschaft als langfristige Zielsetzung
- Instrumente für EW GLN
  - Stromtarife
  - Förderprogramme (Investitionen in Stromeffizienz)
  - Wahl der Stromlieferanten

# In Kalifornien funktioniert es...

Figure 11: Total Electricity Use, per capita, 1960-2001



Source: Rosenfeld (2008)

# Glarus Nord energie-autark

Wenn wir uns kein Ziel setzen  
unternehmen wir auch nichts,  
um das Ziel zu erreichen.

Die Fusion als Chance nutzen...

# Nächste Veranstaltungen

- Gruppe „**Glarus Nord energieautark**“ -> Interessenten für diese überparteiliche Gruppe melden sich bitte bei [nord@gruene-gl.ch](mailto:nord@gruene-gl.ch)
- Freitag, 4. Sept. 20.00h im SGU: Film „**Der Geist des Geldes**“  
Ein aufrüttelnder Film, welcher zeigt, dass unser Geldsystem die Ursache von vielen gravierenden Problemen ist.
- Samstag, 5. Sept. 09.00h – 11.45h in Glarus: „Schritte zum «energiebewussten» Haus“ (Veranstaltung des WWF Glarus)
- Samstag, 12. Sept. 13.00h, **Dorfbegegnung Niederurnen**  
(Führung durch Steve Nann)
- 12./13. Sept: Wählen Sie Ann-Kristin **Peterson** in den Gemeinderat!