

Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft Gemeinde Pichl-Preunegg




LFZ Raumberg-Gumpenstein
Mag. Thomas Guggenberger MSc.
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,
A-8952 Irnding, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at


Eine Detailstudie im Rahmen der Klima- und Energiemodellregion
Schladming für Energiekompetenz im Tourismus mit weltweiter Präsenz

Studienpartner:

- Energie Steiermark AG, Leonhardgürtel 10, 8010 Graz
- Energieagentur Steiermark Nord, 8940 Weißenbach bei Liezen,
- AWW Umwelttechnik, 8982 Tauplitz










Eckdaten:

Größe: 5.443 ha
Grenzlänge: ~ 44,7 km

Einwohner: 917
Wohnobjekte: 227
Gewerbeobjekte: 149
Sonstige: 78
Aktiv genutzt: 330
Nettogrundfläche: ~ 8,6 ha

1. Der Energiebedarf



Individualbewertung Haushalte und Gewerbe

- Gebäudedaten der Haushalte, Lage, Familienstruktur
- Aussendung eines Energieberichtes an jeden Haushalt
- Umfassende Erhebungen bei Großverbrauchern
- Feinstrukturierte Modelle, die auf Prozessdaten gelagert werden
- Energieart/Wirkung als Wärme, Kraft-Licht/Strom, Mobilität-Kraftstoff und Nahrung





Bewertungsmethoden

Haushalte

- Heizwärme in Abhängigkeit der Gebäudestruktur und Heiztechnik (Quelle: Amtliche Gebäudestatistik GWR II)
- Warmwasserverbrauch, Nahrung und Mobilität in Abhängigkeit von Alter und Familiengröße
- Validierung und Anpassung der Haushaltsbefragungen

Gewerbebetriebe


- Abgeleitet aus Benchmarks des Klima- & Energiefonds
- Messdaten der Großverbraucher, Echtdatenmodell AGS der Landwirtschaft

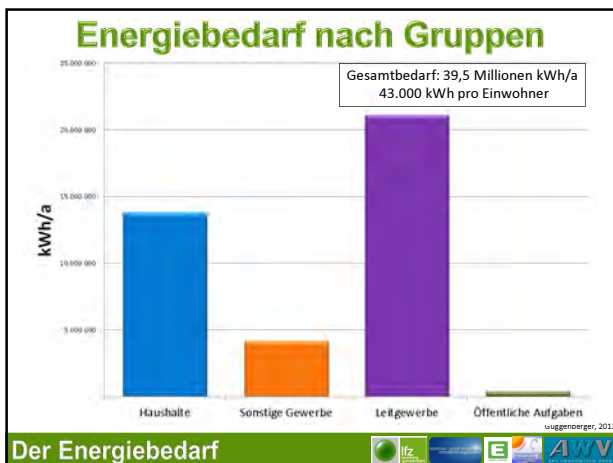
Leitgewerbe

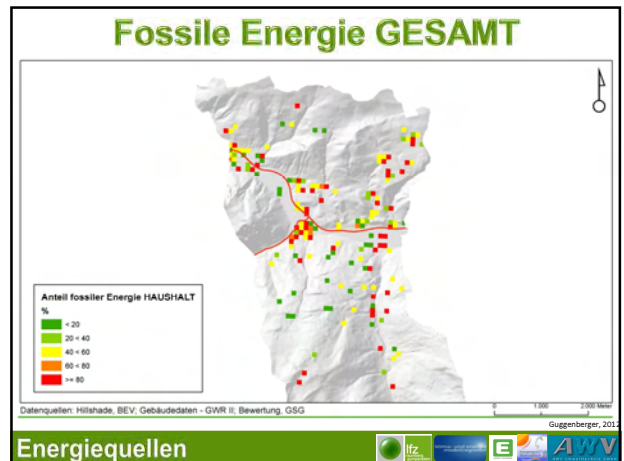
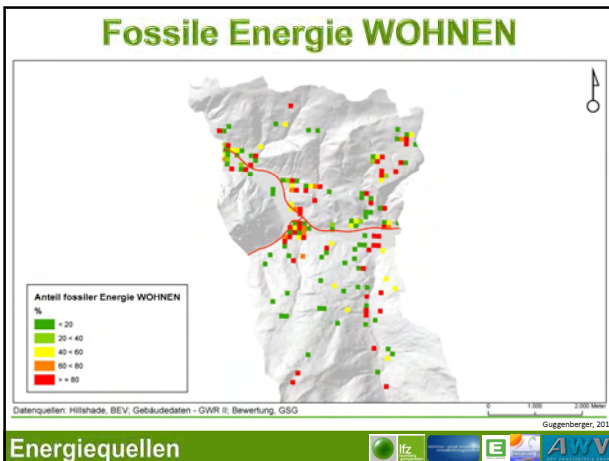
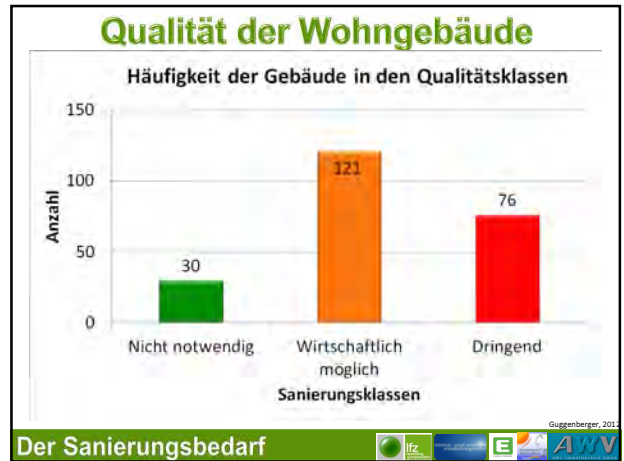
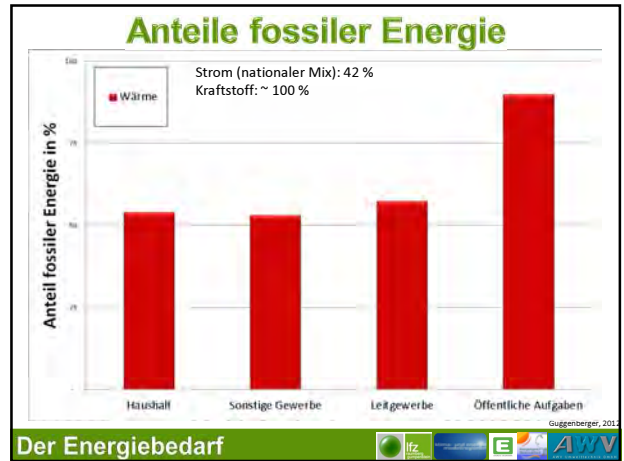
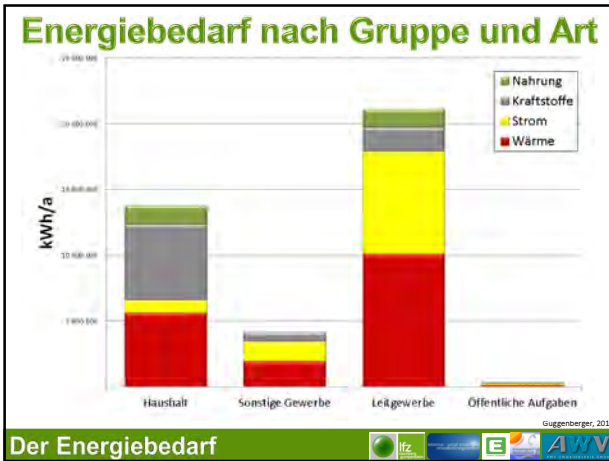
- Aus Leistungsgrößen der Wirtschaftskammer und des Tourismusverbandes
- Befragung der Großverbraucher

Öffentliche Aufgaben

- Messdaten der Gemeinden
- Messdaten der öffentlichen Institutionen

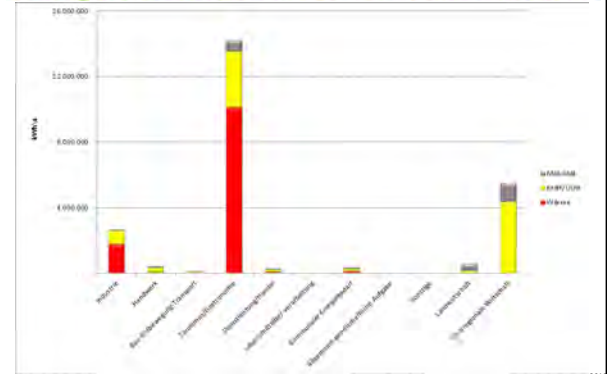





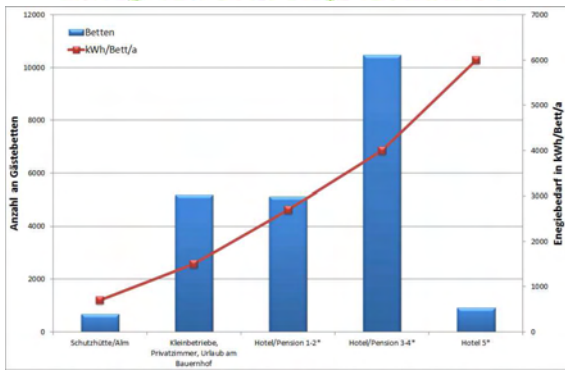
Gewerbe/Leitgewerbe



Energieverbrauch nach Gewerbe und Art



Energieverbrauch je Gästebett



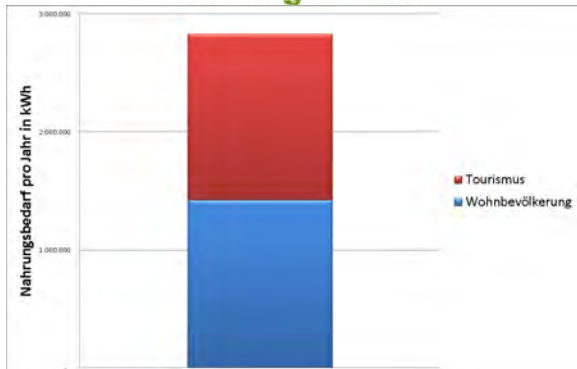
Quelle: Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, WKO, 2009



Land- und Forstwirtschaft



Nahrungsbedarf

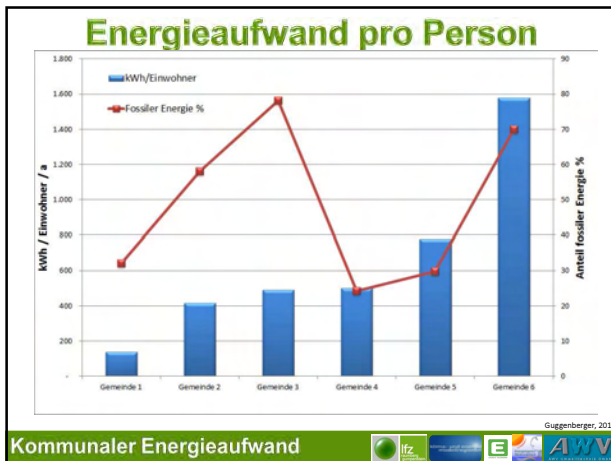


Guggenberger, 2011



Kommunaler Aufwand

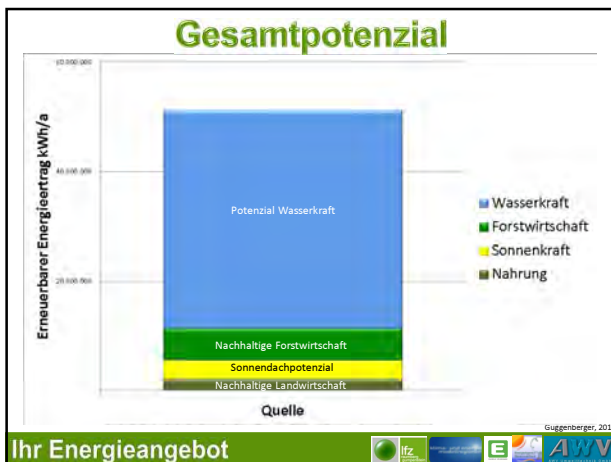




2. Das Energieangebot

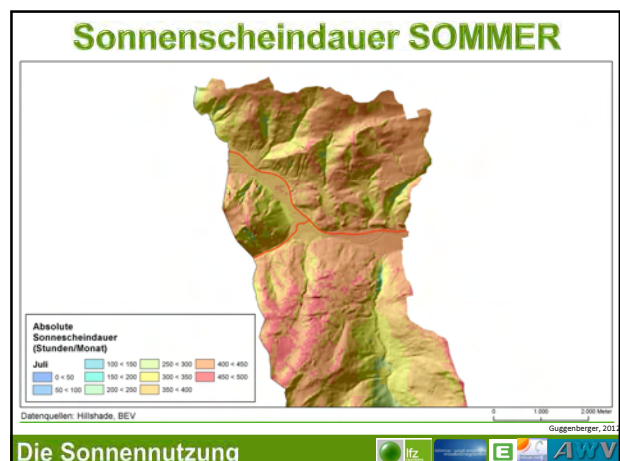
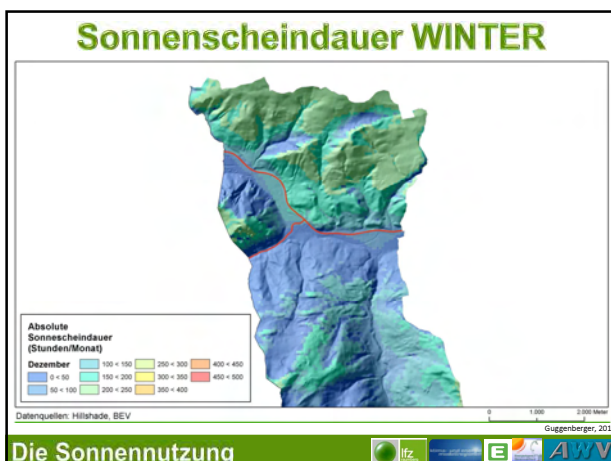
Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

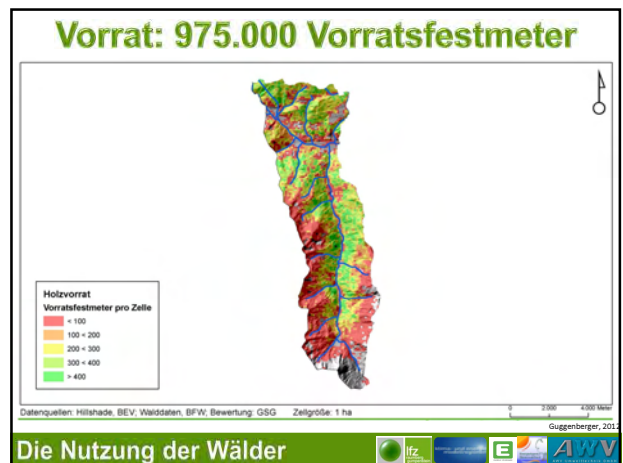
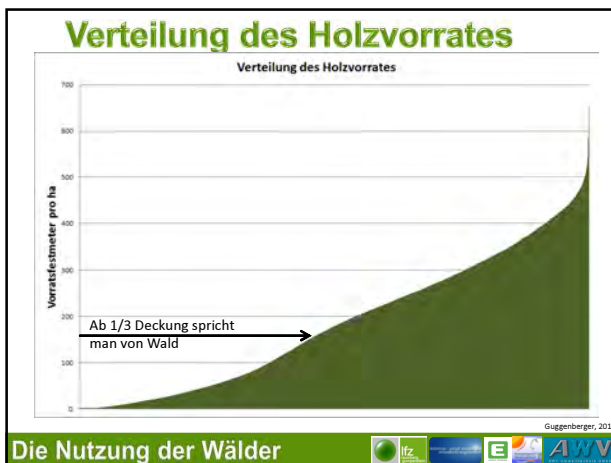
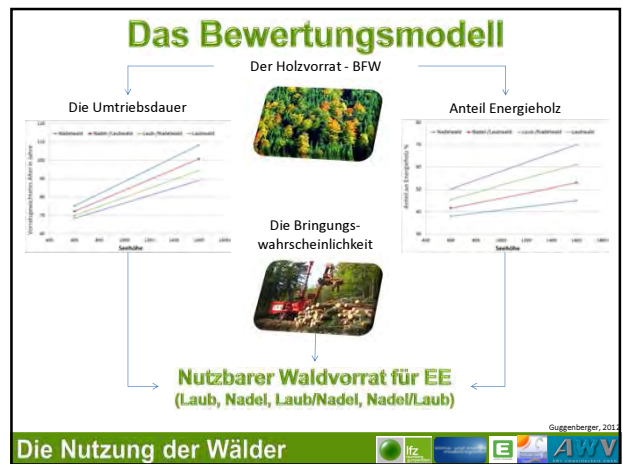
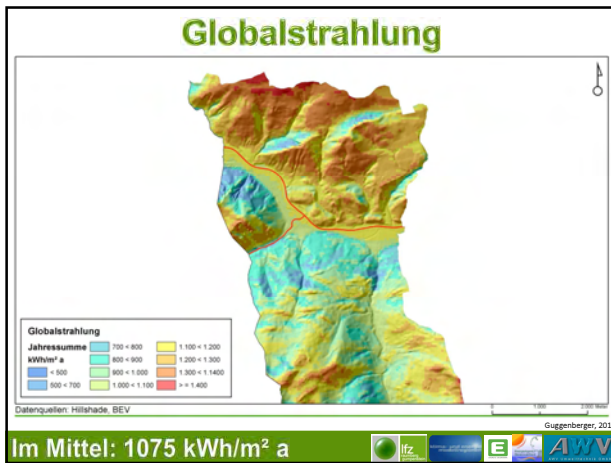
- Solare Energiestrahlung, Sonnenscheindauer, Dachflächen
- Waldertrags- und Nutzungsmodell
- Produktionsmodell für Nahrung
- Leistungserhebung der aktuellen Wasserkraft
- Selektion der aktuellen Windkraftstudie AUWIPOT

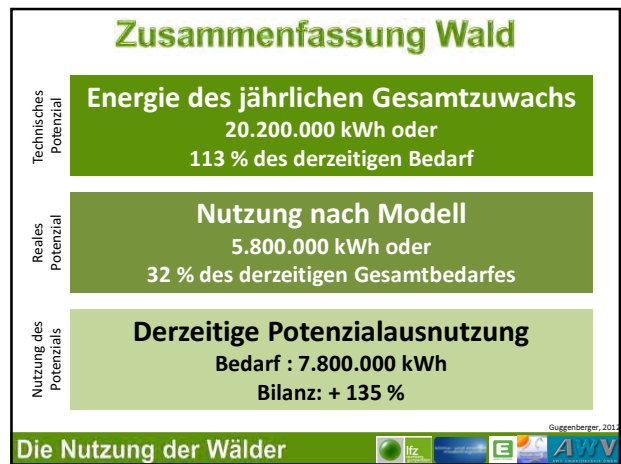
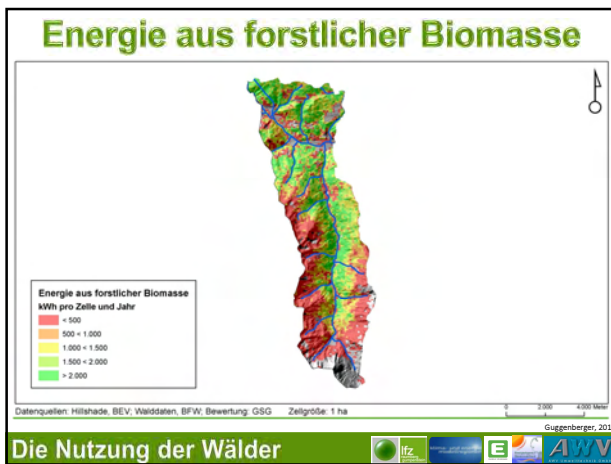
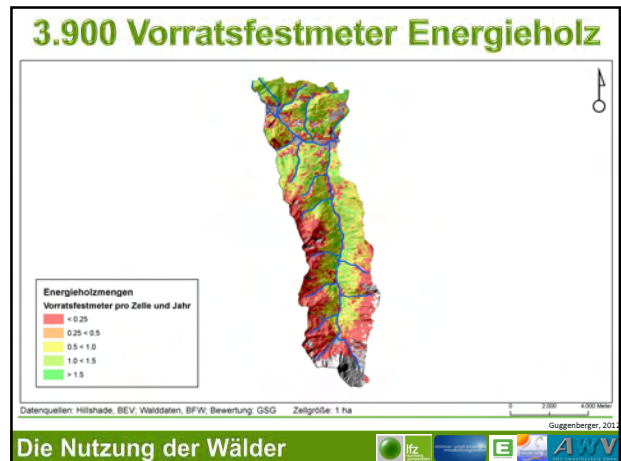
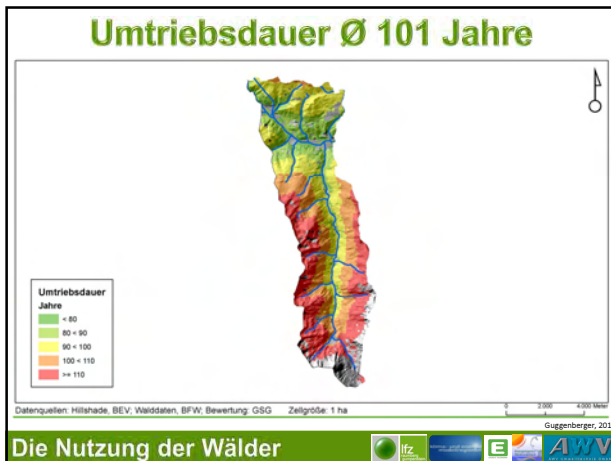


Die Kraft der Sonne

Die Sonnennutzung







Die Windkraft

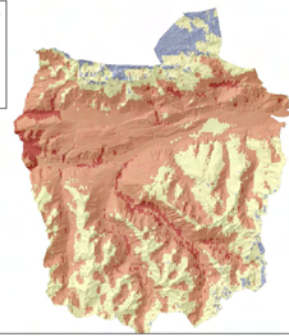


Exkursion Windpark Oberzeiring, Projekt Generation-Innovation: Energie, LFZ Raumberg-Gumpenstein
190 Schüler (LFS Gröming und Grabnerhof, Gymnasium Stainach, LFZ)
www.gi-liezen.com

Guggenberger, 2011



Windenergie in 60 Meter Höhe

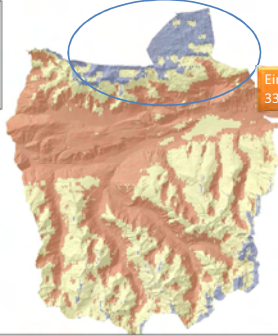


Datenquellen: Hiltshade, BEV, Windkarte, ALWPOT, ISPACE

Guggenberger, 2011



Windenergie in 100 Meter Höhe



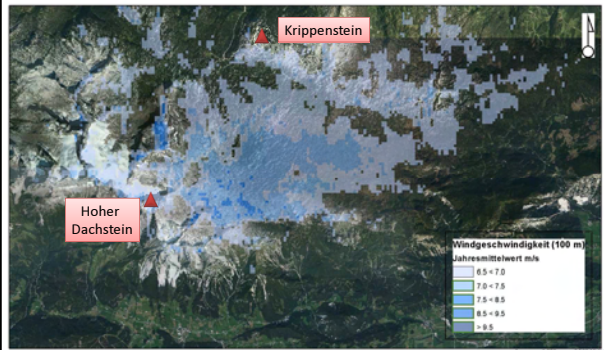
Ein Windpark mit bis zu 330.000.000 kWh/a

Datenquellen: Hiltshade, BEV, Windkarte, ALWPOT, ISPACE

Guggenberger, 2011



Windenergie in 100 Meter Höhe



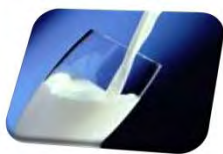
Datenquellen: Hiltshade, BEV, Windkarte, ALWPOT, ISPACE

Guggenberger, 2011

Mittlere Jahreswindgeschwindigkeit > 6,5 m/s



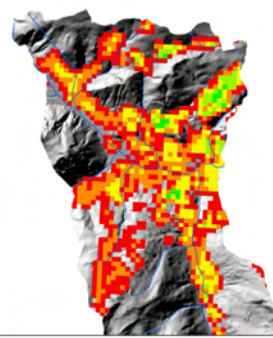
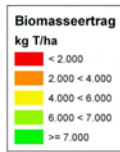
Nahrung



Guggenberger, 2011



Energie in der Biomasse: 13.300.000 kWh

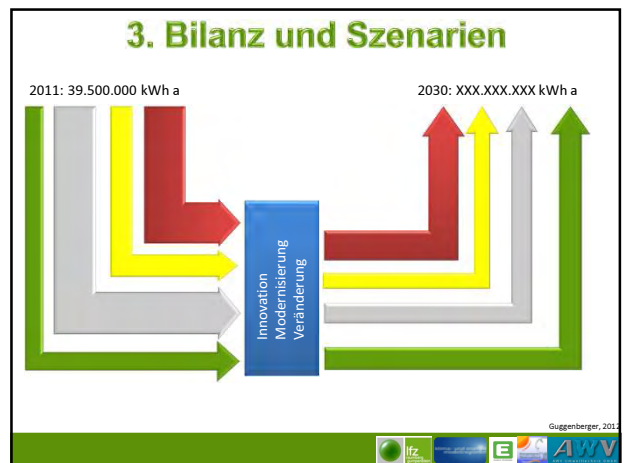
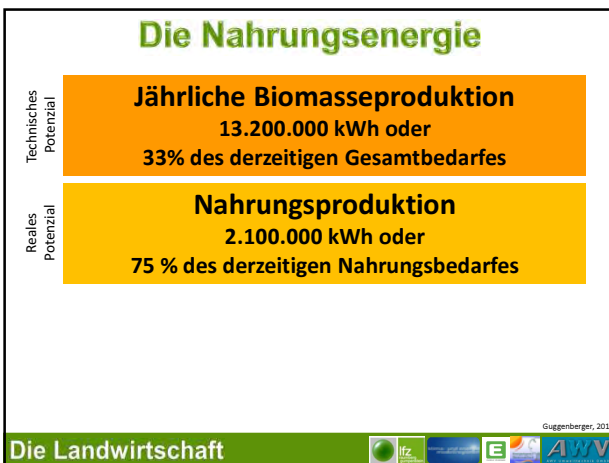
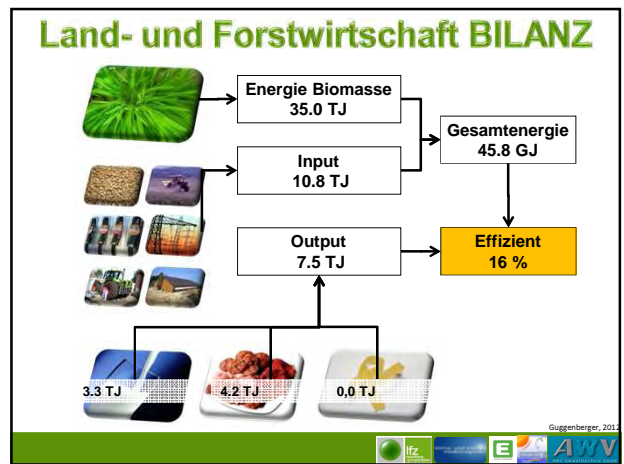
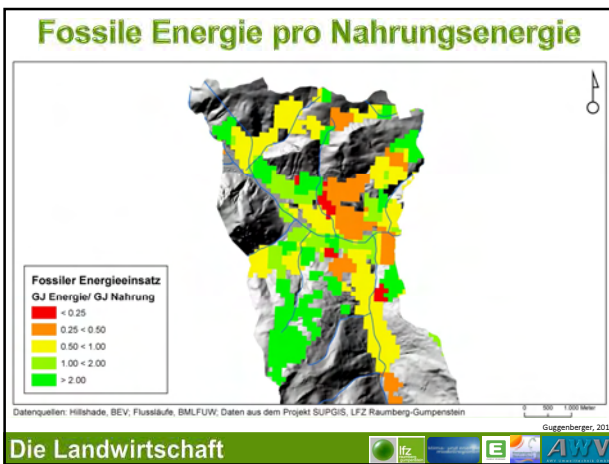
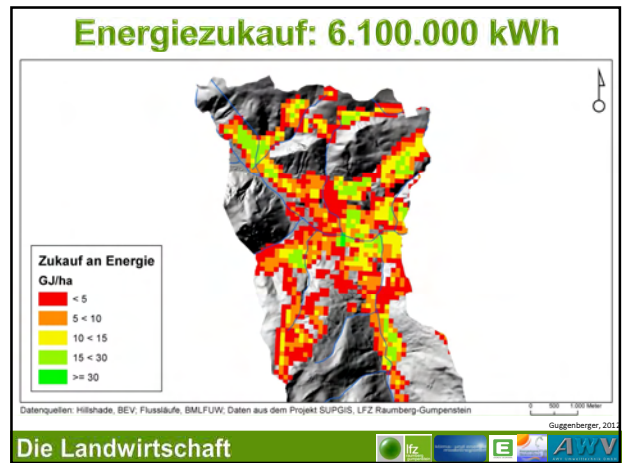
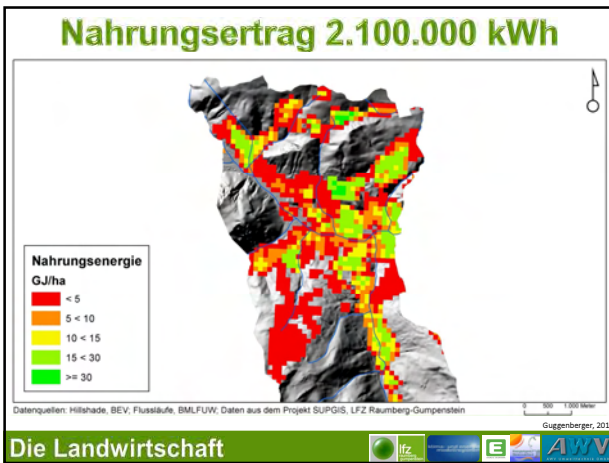


Datenquellen: Hiltshade, BEV, Flussläufe, BMLFUW, Daten aus dem Projekt SUPGIS, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Guggenberger, 2011

Die Landwirtschaft





Eine mögliche Zukunft

Einsparungsmatrix	Haushalt	Gewerbe	Leitgewerbe	Öffentliche Aufgaben
Wärme	Vollsanierung	Vollsanierung/ Prozessoptimierung	Vollsanierung	Vollsanierung
Strom	Klasse A+++/ Kein Standby	Klasse A+++/ Kein Standby/ Modernisierung	Klasse A+++/ Modernisierung/ Reduktion des Marktdruckes	Klasse A+++/ Modernisierung/ Zusammenlegung
Kraftstoffe	4 Liter Auto	4 Liter Auto Technologiereform	4 Liter Auto Technologiereform	4 Liter Auto Technologiereform
Nahrung	Heimisches Fleisch und mehr Getreide/ Gemüse		Heimisches Fleisch und mehr Getreide/ Gemüse	

Guggenberger, 2011

Einsparungsziel: 41 %



Eine mögliche Zukunft

Einsparungsmatrix	Haushalt	Sonstige Gewerbe	Leitgewerbe	Öffentliche Aufgaben
Wärme	Vollsanierung	30,00%	Vollsanierung	Vollsanierung
Strom	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
Kraftstoffe	50,00%	50,00%	30,00%	30,00%
Nahrung	10,00%		10,00%	

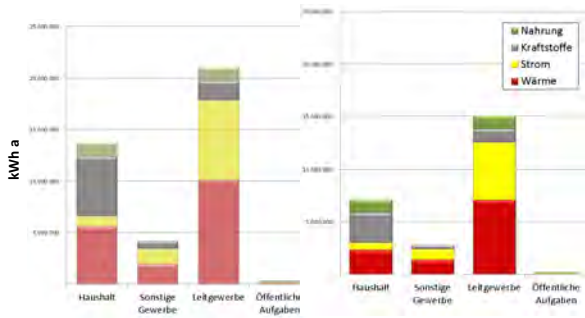
Guggenberger, 2011

Einsparungsziel: 41 %



Gegenwart

Zukunft

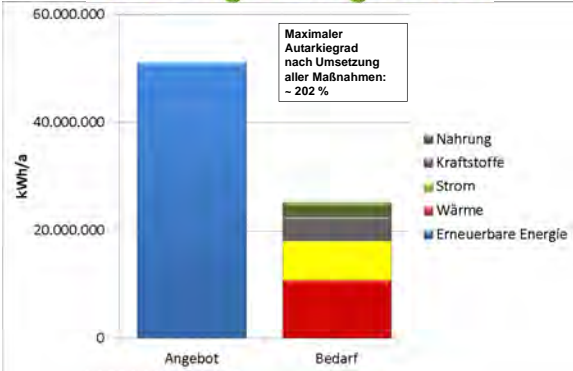


Guggenberger, 2011

Einsparungsziel: 41 %



Zukünftige Energiebilanz

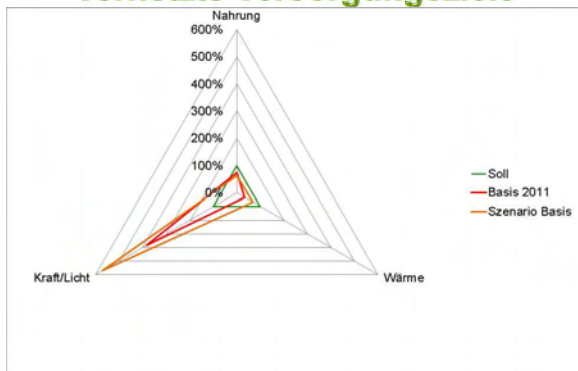


Guggenberger, 2011

Ihre zukünftige Energiebilanz



Vernetzte Versorgungsziele

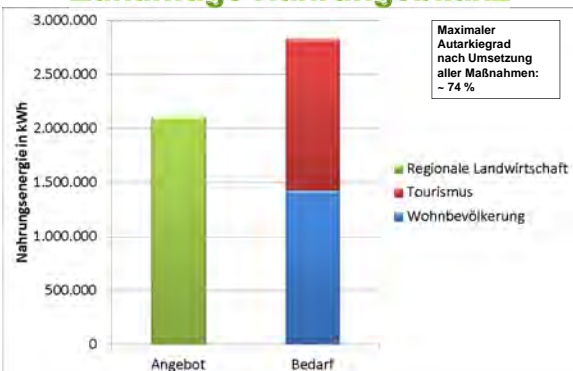


Guggenberger, 2011

Ihre zukünftige Energiebilanz



Zukünftige Nahrungsbilanz



Guggenberger, 2011

Ihre zukünftige Energiebilanz



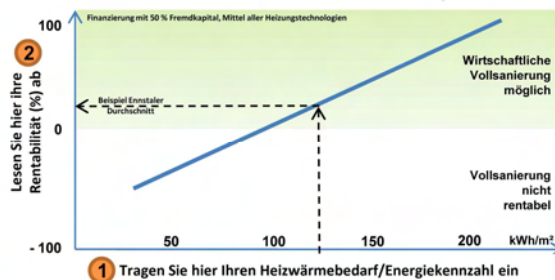
4. Wirtschaftlichkeit



Ihre zukünftige Energiebilanz



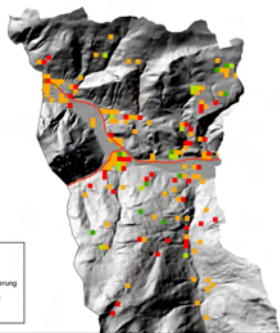
Sanieren von Wohngebäuden



Der Sanierungsbedarf



Wirtschaftliche Sanierung



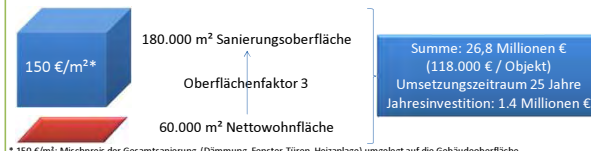
- Sanierungsempfehlung**
- Kein Sanierungsbedarf
 - Grenzfälle einer wirtschaftlichen Sanierung
 - Energieeinsparung bezahlt Sanierung
 - Bitte dringend Sanieren

Datenquellen: Hiltshade, BEV, Gebäudedaten - GWR II; Bewertung: OSO

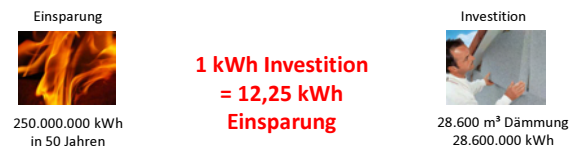
Der Heizwärmebedarf



Sanierung Investitionen/Energiebilanz



* 150 €/m²: Mischpreis der Gesamtsanierung (Dämmung, Fenster, Türen, Heizanlage) umgelegt auf die Gebäudeoberfläche



Der Sanierungsbedarf



Solarnutzung Investitionen/Energiebilanz

Fotovoltaik
8.500 m²
Kollektorfläche

Jahresertrag:
125 kWh
Strom/m²

Kosten:
350 €/m²
714 kWh/m²



Investition in 15 Jahren
5,9 Millionen
0,396 Millionen/Jahr

Thermisch
8.500 m²
Kollektorfläche

Jahresertrag:
300 kWh
Warmwasser/m²

Kosten:
350 €/m²
600 kWh/m²

Gesamt 25 Jahre
Aufwand: 6.000.000 kWh
Ertrag: 31.800.000 kWh

**1 kWh Investition
= 9,9 kWh Produktion**

Gesamtertrag 30 Jahre*
Aufwand: 5.100.000 kWh
Ertrag: 76.500.000 kWh

* 60 % Warmwasserbedarf

Der Sanierungsbedarf

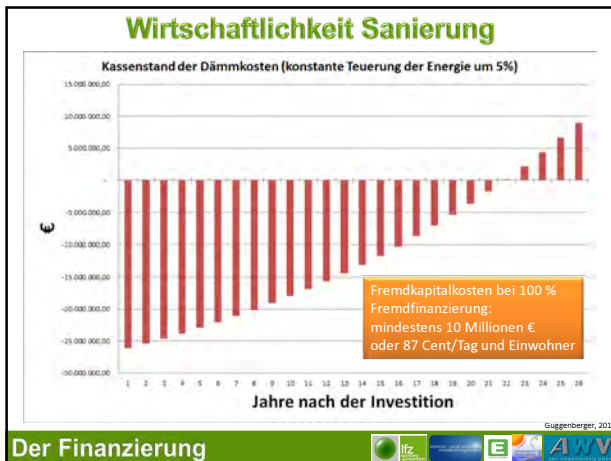


Investitionsgrenzkosten



Der Sanierungsbedarf





Der Finanzierung



5. Tabellen

Guggenberger, 2011



Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
Bevölkerung		
Fläche pro Einwohner	ha	5,9
Einwohner	n	917
Durchschnittsalter	Jahr	45
Anzahl PKW	n	533
Wohngebäude		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m ² a	121
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	77,9
Anteil fossiler Energie	%	52
Gesamtenergie		
Verbrauch	kWh/a	39.499.012
pro Einwohner	kWh/a	43.074
Anteil fossiler Energie	%	61
Maximal mögliche Einsparung	%	36
Autarkiegrad		
Derzeit	%	119
Möglich	%	202

Guggenberger, 2011



Verbrauch: Privathaushalte

Nutzung	Energieverbrauch Wohnbevölkerung		Gebäudenutzung	
	Endenergie kWh/a	%	Nutzung	Anzahl
Heizen	4.795.512	34,7	Wohnen	227
Warmwasser	829.746	6,0	Gewerbe	112
Kraft/Licht	1.006.535	7,3	Gesamt	339
Mobilität	5.754.230	41,7		
Nahrung	1.427.898	10,3		
Summe	13.813.921	100,0		

Guggenberger, 2011



Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	13.813.921	35,0	Wärme	17.866.875	45,2
Sonstige Gewerbe	4.192.495	10,6	Strom	10.427.955	26,4
Leitgewerbe	21.108.759	53,4	Kraftstoffe	8.370.163	21,2
Öffentliche Aufgaben	383.837	1,0	Nahrung	2.834.020	7,2
Summe	39.499.012	100,0	Summe	39.499.012	100,0

Guggenberger, 2011



Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie kWh/a					%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung	Summe	
Haushalte	5.625.258	1.006.535	5.754.230	1.427.898	13.813.921	35,0
Sonstige Gewerbe	1.972.237	1.517.034	703.223		4.192.495	10,6
Leitgewerbe	10.122.480	7.767.769	1.812.988	1.406.122	21.108.759	53,4
Öffentliche Aufgaben	146.899	136.616	100.321		383.837	1,0
Summe	17.866.875	10.427.955	8.370.163	2.834.020	39.499.012	
%	45,2	26,4	21,2	7,2		

Nutzergruppe	Fossile Endenergie kWh/a				%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Summe	
Haushalte	3.037.529	422.745	5.639.145	9.099.420	40,7
Sonstige Gewerbe	1.047.751	637.154	703.223	2.388.129	10,7
Leitgewerbe	5.807.189	3.262.463	1.812.988	10.882.640	48,6
Öffentliche Aufgaben	122.209	57.379	100.321	289.910	1,3
Summe	9.892.669	4.322.362	8.154.797	22.369.828	
%	44,2	19,3	36,5		

Guggenberger, 2011



Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	1.790.400	826.068	56.000	43	2.672.468	11,0
Handwerk	80.646	272.785	100.808	80	454.239	1,9
Bau-Erdbewegung-Transport	13.441	74.396	60.485	80	148.321	0,6
Tourismus/Gastronomie	10.122.480	3.411.676	685.500	57	14.219.656	58,6
Dienstleistung/Handel	87.750	161.899	73.125	40	322.774	1,3
Lebensmittelbe/-verarbeitung	-	-	-	-	-	-
Kommunaler Energiebedarf	146.899	136.616	100.321	90	383.837	1,6
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	-	-	-	-	-	-
Sonstige	-	-	-	-	-	-
Landwirtschaft	-	181.887	412.806	-	594.693	2,4
Überregionale Wirtschaft	-	4.356.094	1.126.888	-	5.482.981	22,6
Summe	12.241.616	9.421.420	2.615.933	390	24.278.969	

Guggenberger, 2011



Potentiale

Art	Einheit	Energiepotentiale		
		Technisch kWh	Nutzungswahrscheinlichkeit %	Realisiert kWh
Sonnenkraft	kWh/a	3.400.000	10	340.000
Forstwirtschaft	kWh/a	5.800.000	80	4.640.000
Wasserkraft	kWh/a	39.900.000	100	39.900.000
Windkraft	kWh/a	-	-	-
Nahrung	kWh/a	2.113.457	100	2.113.457
Potentialsumme		51.213.457		46.993.457

Guggenberger, 2011



Strategiefelder

	Stärken	Schwächen
Chancen	Wo sind wir gut und was können wir daraus machen?	Welche Chance hilft uns die Schwäche zu überwinden?
Risiken	Welches Risiko können wir mit unseren Stärken ausschalten?	Was müssen wir unbedingt ändern?

Guggenberger, 2011



Strategiefelder

	Stärken	Schwächen
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> Das günstige Verhältnis zwischen Einwohnerzahl und Gemeindefläche bietet nachhaltige Zukunftschancen. Die Landwirtschaft hat starkes Potential für eine bessere Nutzung der Standorte. 	<ul style="list-style-type: none"> Eine Dämmoffensive fördert die Wirtschaft, schafft Arbeitsplätze und korrigiert die mangelnde Gebäudequalität. Wir sichern uns durch Verträge den Zugang zu unseren Potentialen. Unsere Zukunftsplanung führt nur zu Projekten die wir auch regional absichern können.
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> Gemeinschaftsanlagen am Sonnenhang kompensieren die ungünstige Lage der Siedlungen. Der Ansiedlungsanreiz für energieschwache Wirtschaftszweige reduziert die Abhängigkeit vom Tourismus. 	<ul style="list-style-type: none"> Die allgemeine Mutlosigkeit des einzelnen Bürgers bei der Bewältigung großer Aufgaben wird durch Gemeinschaftsprojekte reduziert Das Generationsdenken wird durch Partnerverträge gefördert.

Guggenberger, 2011

