

### Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft Stadt Schladming

**lfz**  
LFZ Raumberg-Gumpenstein  
Mag. Thomas Guggenberger MSc.  
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,  
A-6952 Irtding, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at

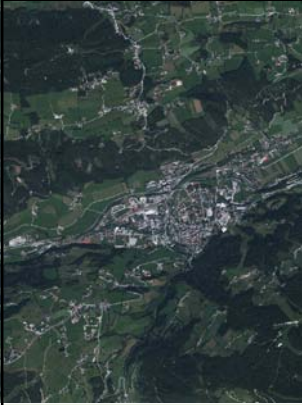
**Klima- und energie  
modellregionen**  
Eine Detailstudie im Rahmen der Klima- und Energiemodellregion  
Schladming für Energiekompetenz im Tourismus mit weltweiter Präsenz

**Studienpartner:**

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

**E** **AWV**

Guggenberger, 2012



**Eckdaten:**

Größe: 1.032 ha

Einwohner: 5.427  
Wohnobjekte: 851  
Gewerbeobjekte: 402  
Sonstige: 174  
Aktiv genutzt: 1135  
Nettogrundfläche: ~ 45.3 ha

**Ihre Gemeinde**

Guggenberger, 2012

## 1. Der Energiebedarf



**Individualbewertung Haushalte und Gewerbe**

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

Guggenberger, 2012

## 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

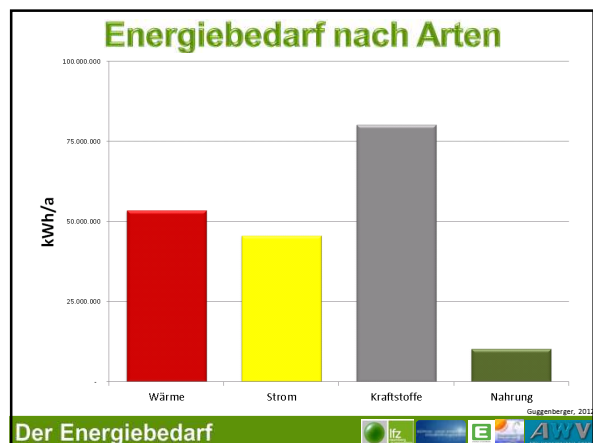
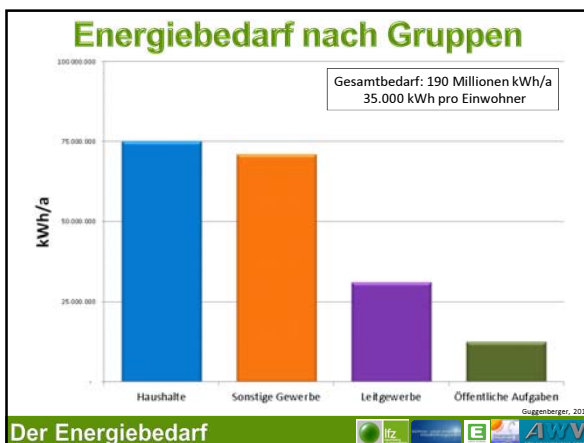
**Leitgewerbe**

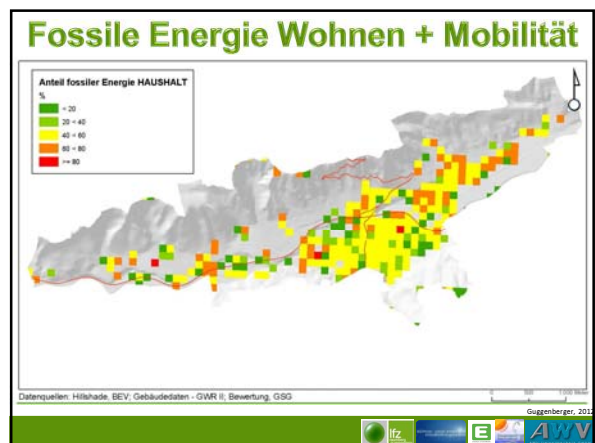
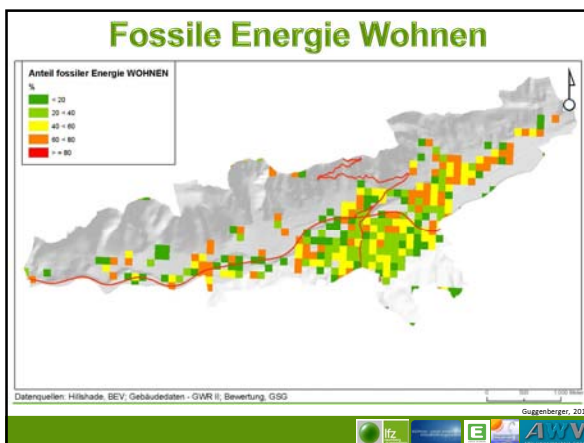
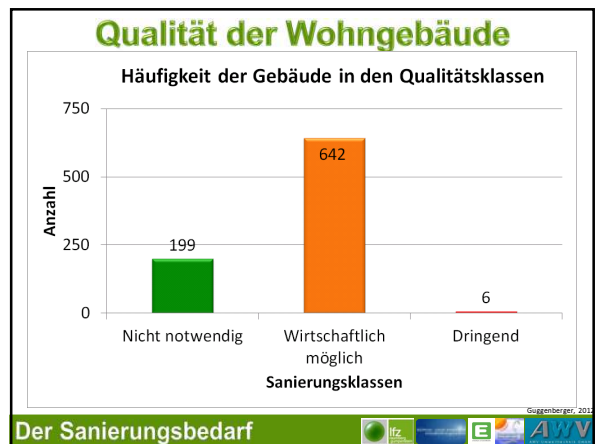
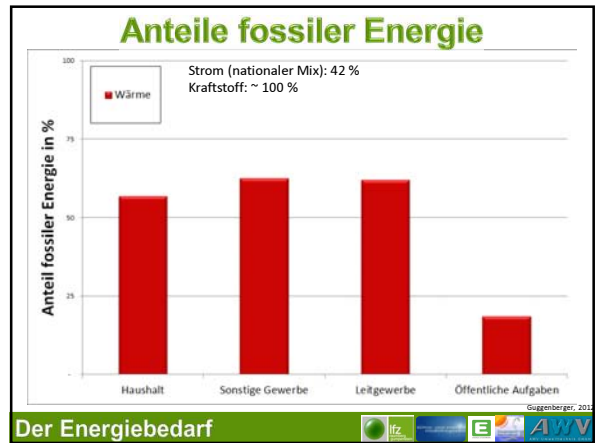
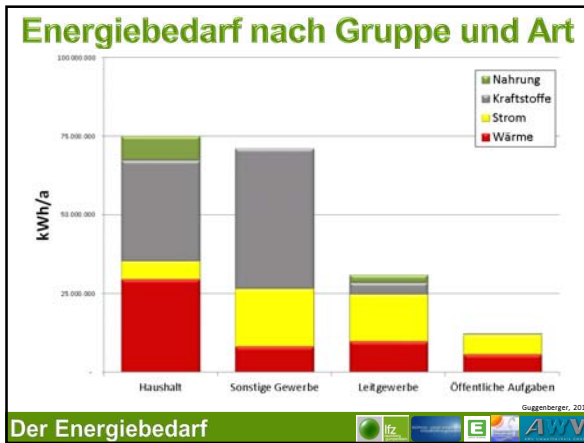
- Aus Leistungsgrößen der Wirtschaftskammer und des Tourismusverbandes
- Befragung der Großverbraucher

**Öffentliche Aufgaben**

- Messdaten der Gemeinden
- Messdaten der öffentlichen Institutionen

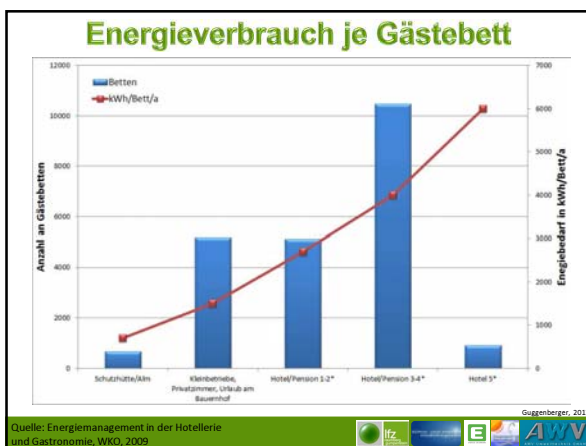
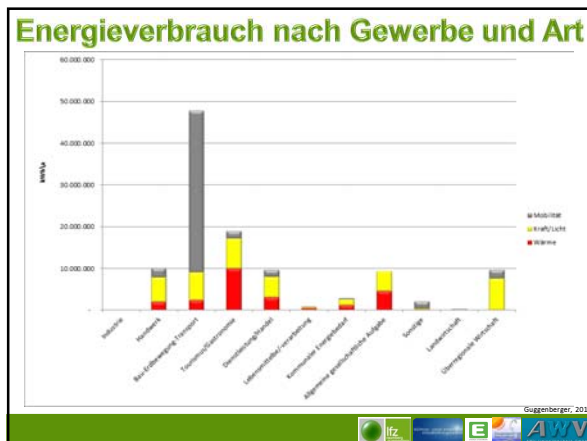
Guggenberger, 2012





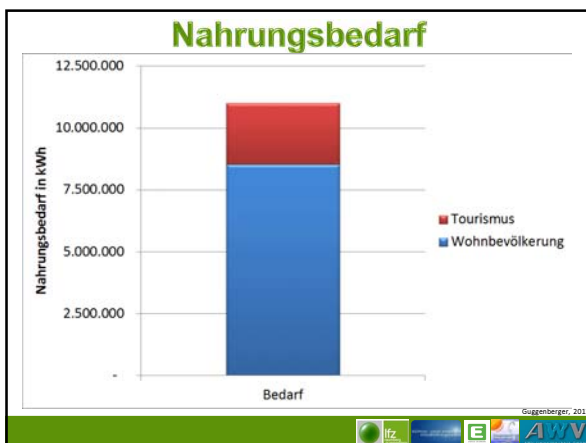
### Gewerbe/Leitgewerbe

Guggenberger, 2012



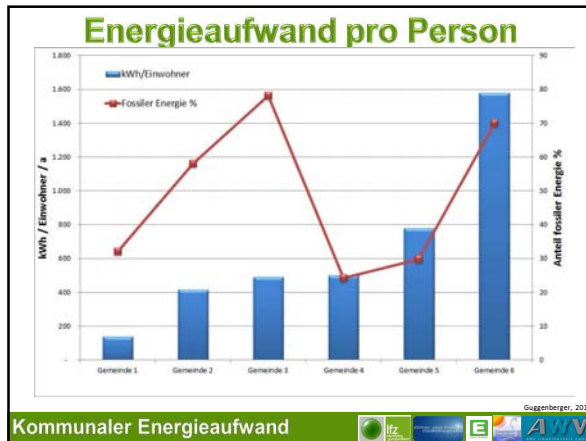
### Land- und Forstwirtschaft

Guggenberger, 2012



### Kommunaler Aufwand

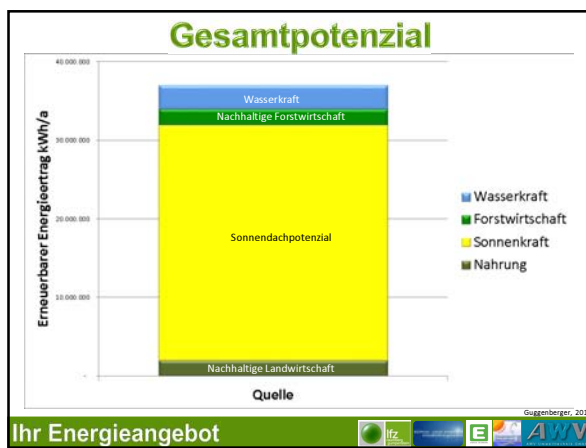
Guggenberger, 2012



### 2. Das Energieangebot

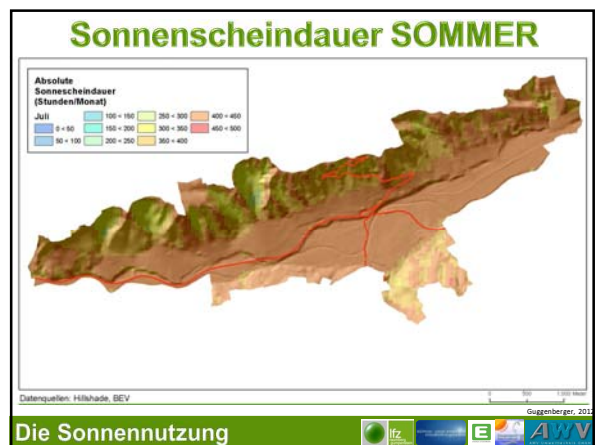
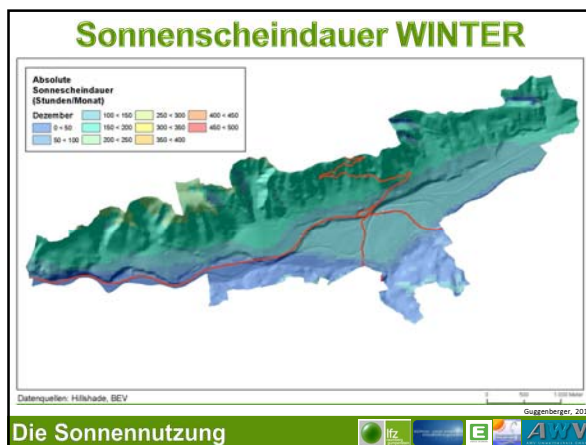
Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

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

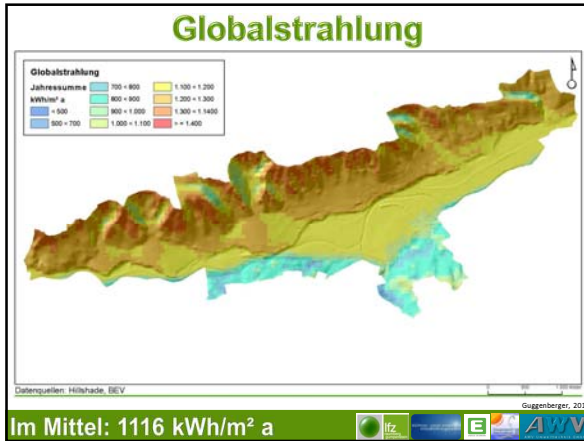


### Die Kraft der Sonne

Die Sonnennutzung







### Zusammenfassung Sonnennutzung

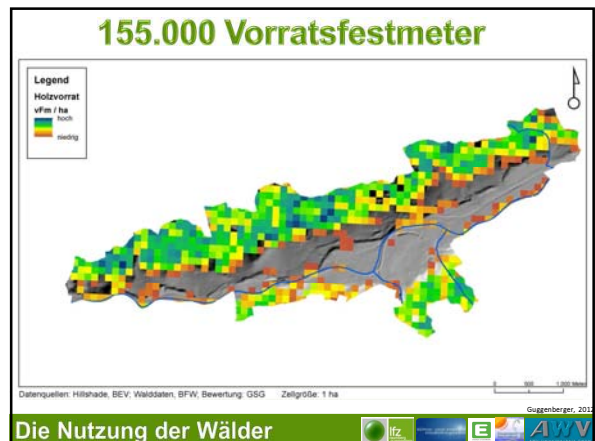
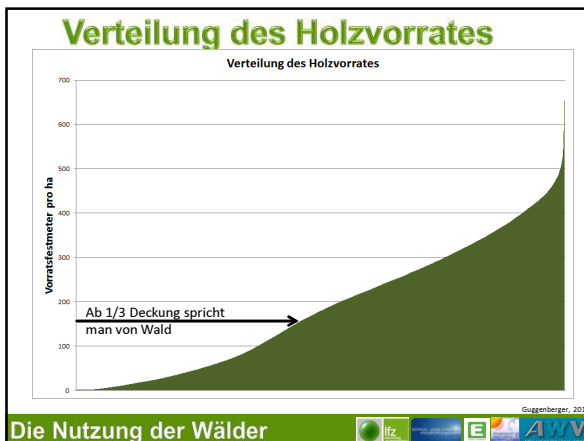
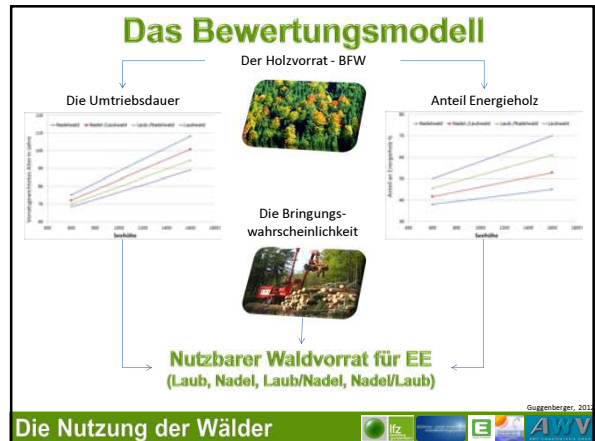
**Globalstrahlungssumme:**  
11.520.000.000 kWh pro Jahr oder  
56-facher Bedarf.

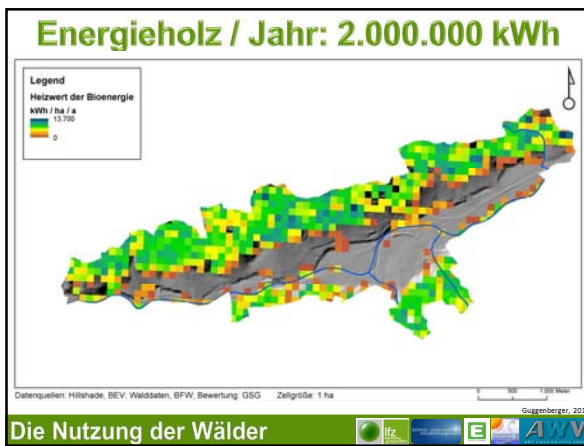
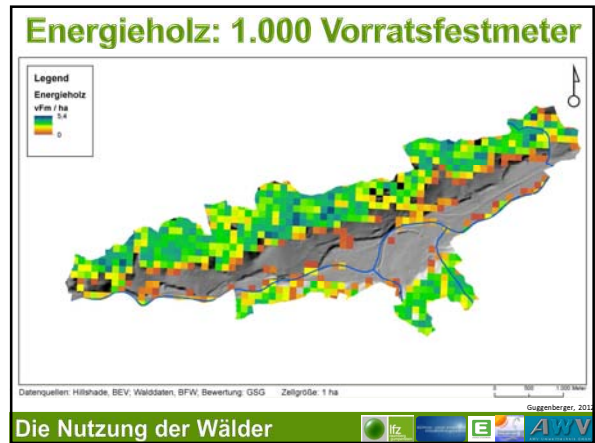
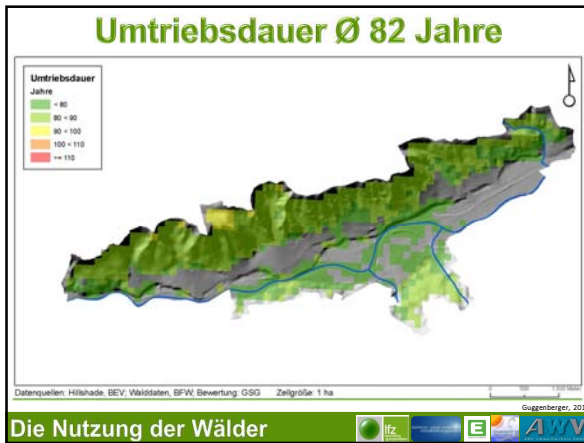
**Sonnendächer** (Dächer mit > 80% der Maximalreferenz):  
78.000 m<sup>2</sup> (Drittel der überbauten Fläche dieser Gebäude)  
15.600.000 kWh pro Jahr (bei 200 kWh/m<sup>2</sup> a)

Technisches Potenzial

Reales Potenzial

**Die Sonnennutzung**





### Zusammenfassung Wald

Technisches Potenzial	<b>Energie des jährlichen Gesamtzuwachs</b> 7.600.000 kWh oder 0,14 % des derzeitigen Bedarf
Reales Potenzial	<b>Nutzung nach Modell</b> 2.000.000 kWh oder 0,08 % des zukünftigen Gesamtbedarfes
	<b>Derzeitige Potentialausnutzung</b> Energie aus Biomasse: 24.400.000 kWh 12-fache des Eigenpotentials

Datenquellen: Hiltshade, BEV, Flussläufe, BMLFUW

Guggenberger, 2012

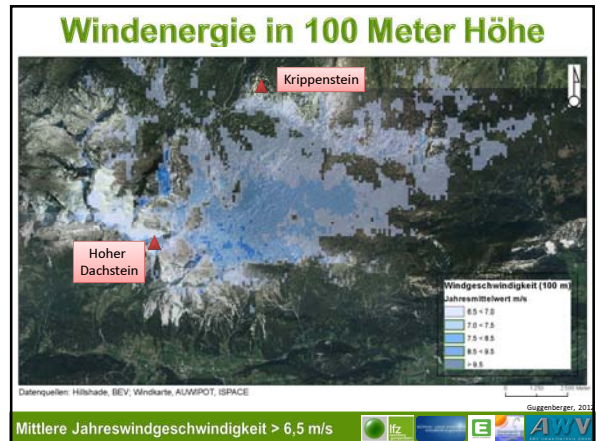
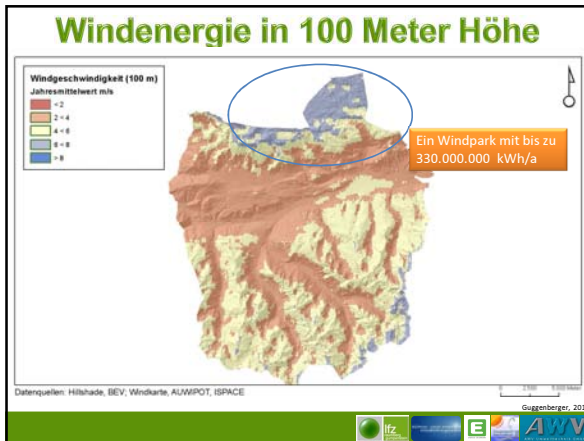
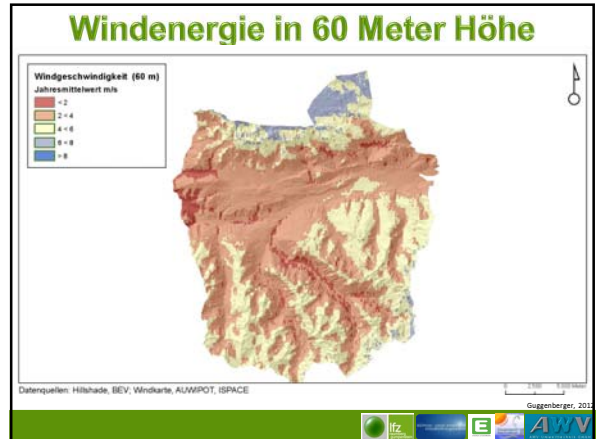


### Die Windkraft




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


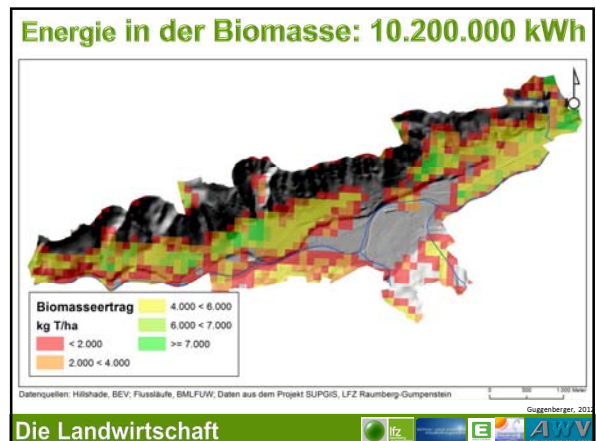
Guggenberger, 2012

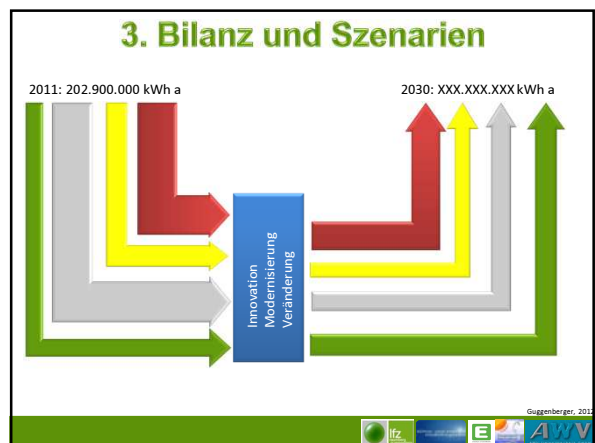
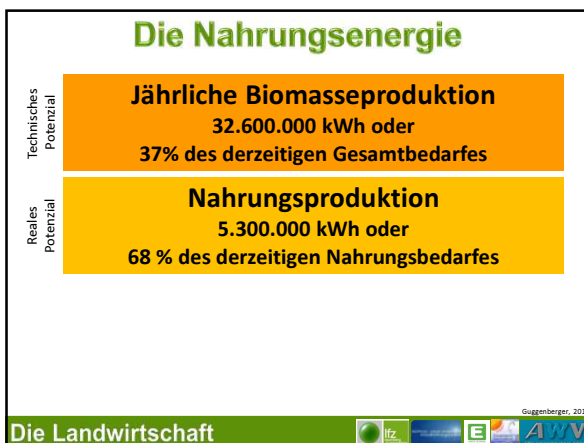
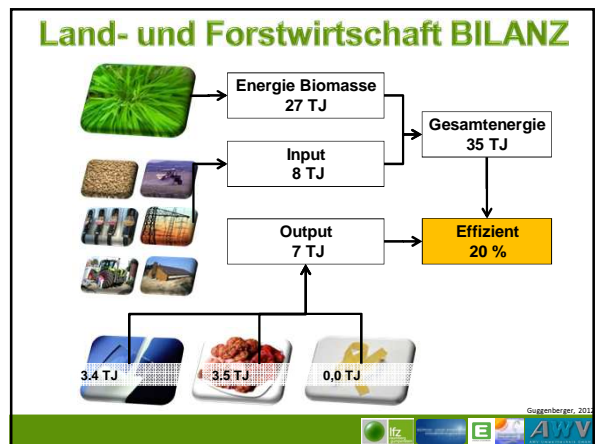
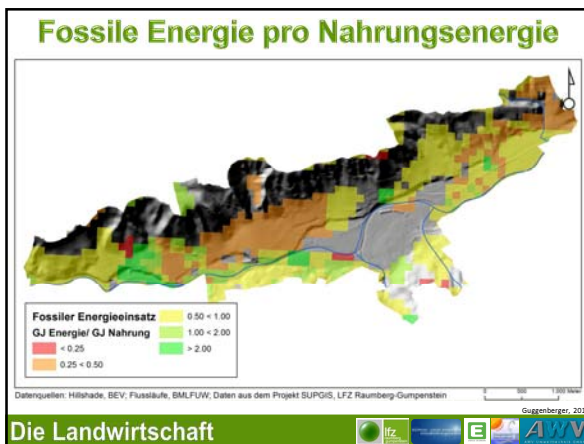
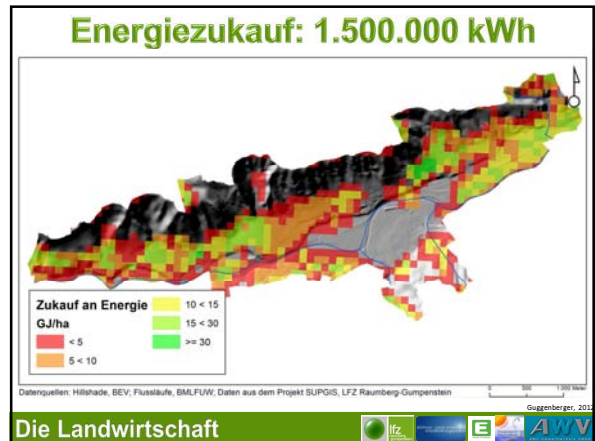
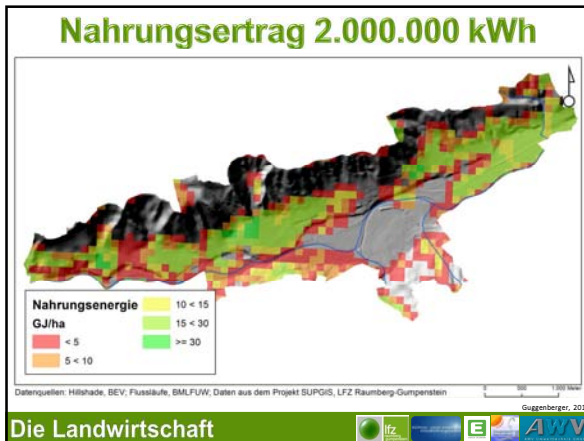



### Nahrung



Guggenberger, 2012





### 3.1 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	

Einsparungsziel: 41 %



### Eine mögliche Zukunft

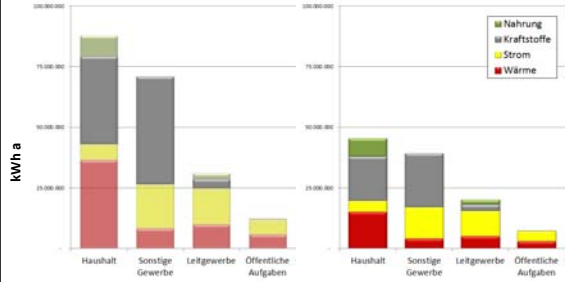
Einsparungsmatrix	Haushalt	Sonstige Gewerbe	Leitgewerbe	Öffentliche Aufgaben
Wärme	Vollsanierung	30,00%	Vollsanierung	Vollsanierung
Strom	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
Kraftstoffe	50,00%	50,00%	30,00%	30,00%
Nahrung	10,00%		10,00%	

Einsparungsziel: 41 %



### Gegenwart

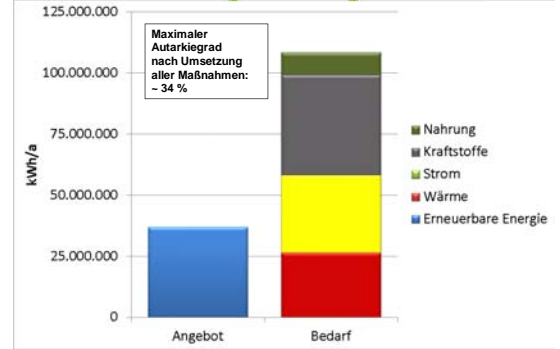
### Zukunft



Einsparungsziel: 41 %



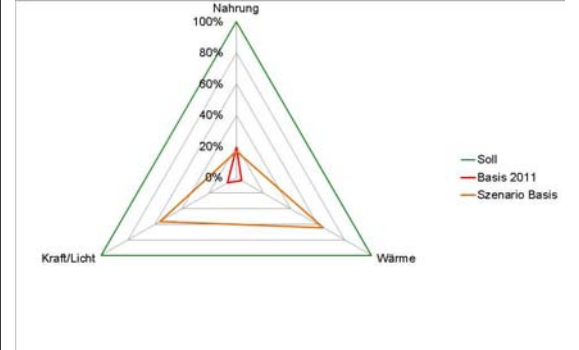
### Zukünftige Energiebilanz



Ihre zukünftige Energiebilanz



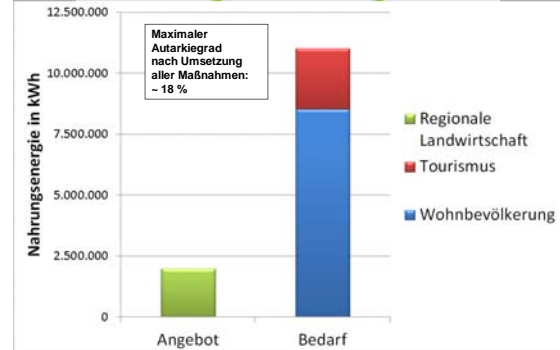
### Vernetzte Versorgungsziele



Ihre zukünftige Energiebilanz



### Zukünftige Nahrungsbilanz



Ihre zukünftige Energiebilanz



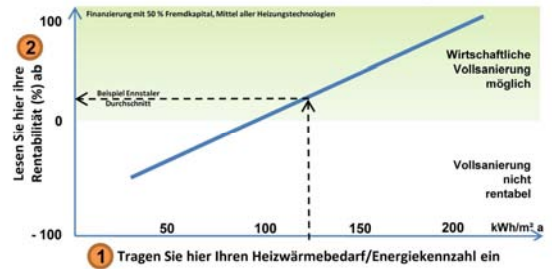
### 4. Wirtschaftlichkeit



Guggenberger, 2012



### Sanieren von Wohngebäuden

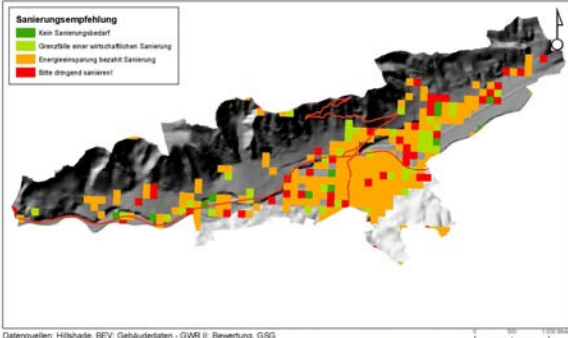


Guggenberger, 2012

Der Sanierungsbedarf



### Wirtschaftliche Sanierung II



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

Guggenberger, 2012

Ihre Energiebedarf



### 5. Tabellen



Guggenberger, 2012



### Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
<b>Bevölkerung</b>		
Fläche pro Einwohner	ha	0,2
Einwohner	n	5.407
Durchschnittsalter	Jahr	47
Anzahl PKW	n	3.365
<b>Wohngebäude</b>		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m <sup>2</sup> a	101
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	362,8
Anteil fossiler Energie	%	54
<b>Gesamtenergie</b>		
Verbrauch	kWh/a	189.502.432
pro Einwohner	kWh/a	35.048
Anteil fossiler Energie	%	70
Maximal mögliche Einsparung	%	43

Guggenberger, 2012



### Verbrauch: Privathaushalte

Nutzung	Energieverbrauch Wohnbevölkerung		Gebäudenutzung	
	Endenergie kWh/a	%	Nutzung	Anzahl
Heizen	23.307.203	31,1	Wohnen	850
Warmwasser	6.256.227	8,3	Gewerbe	314
Kraft/Licht	5.853.095	7,8	Gesamt	1134
Mobilität	31.817.011	42,4		
Nahrung	7.788.128	10,4		
Summe	75.021.664	100,0		

Guggenberger, 2012



## Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	75.021.664	39,6	Wärme	53.382.315	28,2
Sonstige Gewerbe	70.941.413	37,4	Strom	45.694.152	24,1
Leitgewerbe	31.129.968	16,4	Kraftstoffe	80.159.925	42,3
Öffentliche Aufgaben	12.409.387	6,5	Nahrung	10.265.440	5,4
Summe	189.502.432	100,0	Summe	189.502.432	100,0

Guggenberger, 2012



## Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie				%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung	
Haushalte	29.563.430	5.853.095	31.817.011	7.788.128	75.021.664
Sonstige Gewerbe	8.210.101	18.432.552	44.298.760	-	70.941.413
Leitgewerbe	9.879.025	15.026.479	3.747.153	2.477.311	31.129.968
Öffentliche Aufgaben	5.780.860	6.362.027	297.000	-	12.409.387
Summe	53.382.315	45.694.152	80.159.925	10.265.440	189.502.432
%	28,2	24,1	42,3	5,4	

Guggenberger, 2012



Nutzergruppe	Fossile Endenergie				%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Summe	
Haushalte	16.625.965	2.558.450	32.176.639	51.363.054	41,2
Sonstige Gewerbe	5.136.466	7.741.672	44.298.760	57.176.899	45,8
Leitgewerbe	6.129.678	6.311.121	3.747.153	16.187.952	13,0
Öffentliche Aufgaben	1.663.937	2.880.451	297.000	4.841.388	3,2
Summe	27.892.109	16.611.243	80.224.553	124.727.904	
%	22,4	13,3	64,3		

## Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie				Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität				
Industrie	-	-	-	-	-	-	-
Handwerk	1.965.343	6.009.131	2.110.900	68	10.085.374	5,0	
Bau-Erdbewegung-Transport	2.397.854	6.753.120	38.570.341	60	47.721.314	42,6	
Tourismus/Gastronomie	9.879.025	7.351.894	1.761.797	62	18.992.716	17,0	
Dienstleistung/Wandel	3.078.024	4.973.531	1.621.225	61	9.673.100	6,6	
Lebensmittelbe/-verarbeitung	558.480	264.204	85.920	74	908.604	0,8	
Kommunaler Energiebedarf	1.134.000	1.560.870	297.000	24	2.991.870	2,7	
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	4.596.360	4.821.157	-	16	9.417.517	8,4	
Sonstige	210.000	258.300	1.680.000	80	2.148.300	1,9	
Landwirtschaft	-	168.266	230.374	-	398.641	0,4	
Überregionale Wirtschaft	-	7.674.585	1.585.356	-	9.659.941	6,6	
Summe	23.819.486	39.841.058	48.342.914	445	112.003.457		

Guggenberger, 2012



## Potentiale

Quelle	Potenziale an erneuerbarer Energie			
	Technisches		Nutzbares	
	kWh	Anteil %	Menge kWh	Realisiert
Forstwirtschaft	2.000.000	100	2.000.000	100
Kleinwasserkraft	3.000.000	100	3.000.000	100
Großwasserkraft	-	-	-	-
Sonnenenergie	30.000.000	100	30.000.000	5
Windkraft	-	100	-	-
Summe	35.000.000	100	35.000.000	19

Guggenberger, 2012



## Autarkie

	Ohne Einsparungen		
	Deckung des Bedarfes durch die Potenziale		
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	31,8	31,8	5,2
Strom %	39,4	39,4	8,2
Nahrung %	19,4	19,4	19,4
	Mit Einsparungen		
	Deckung des Bedarfes durch die Potenziale		
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	64,2	64,2	10,4
Strom %	56,3	56,3	11,7
Nahrung %	21,5	21,5	21,5

Guggenberger, 2012



## Strategiefelder

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

Guggenberger, 2012



## Strategiefelder

	Stärken	Schwächen
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Als regionales Zentrum mit starker Innovationskraft übernehmen wir eine regionale Führungsrolle.</li> <li>• Die gemischte Wirtschaftsstruktur bieten Chancen für Kleinbetriebe.</li> <li>• Unser Sonnenhang hat noch keine konkurrierende Nutzung.</li> <li>• Der Bahnschluss sichert in Zukunft die Mobilität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmoffensive fördert die Wirtschaft und korrigiert die mangelnde Gebäudequalität.</li> <li>• Strategische Verbindungen zu den Nachbargemeinden sichern einen Anteil an den regionalen Potentialen der erneuerbaren Energie.</li> <li>• Zukunftsplanung führt nur zu Projekten, die auch regional abgesichert werden können</li> </ul>
<b>Risiken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir haben die Kraft, alle geeigneten Gebäudedächer als Sonnen-kraftwerke zu nutzen.</li> <li>• Der Umbau der energieintensiven Wirtschaftszweige senkt den Energieverbrauch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die allgemeine Mutlosigkeit des einzelnen Bürgers bei der Bewältigung großer Aufgaben wird durch Gemeinschaftsprojekte reduziert.</li> <li>• Das Generationsdenken wird durch Partnerverträge gefördert.</li> </ul>

Guggenberger, 2012

