

### Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft Gemeinde Aich-Gössenberg

**ifz**  
LFZ Raumberg-Gumpenstein  
Mag. Thomas Guggenberger MSc.  
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,  
A-8952 Irnding, 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,
- AWV Umwelttechnik, 8982 Tauplitz

**E** **AWV**

### Aich - Gössenberg

**Eckdaten**  
Größe: 56,5 km<sup>2</sup>  
Einwohner: 1.104

**Objekte**  
Wohnobjekte: 299  
Gewerbeobjekte: 57  
Sonstige: 16  
Aktiv genutzt: 430  
Nettogrundfläche: 7,2 ha

**Gewerbe**  
Leitgewerbe ist der Tourismus in Verbindung mit den nahen Schigebieten, starker landwirtschaftlicher Anteil

**Naturraum**  
Alpine Dominanz durch das Dachsteinmassiv und die Schladminger Tauern. Forst dominiert die biogenen Lebensräume.



**Das Untersuchungsgebiet**

**ifz** **E** **AWV**

### 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

**ifz** **E** **AWV**

### 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

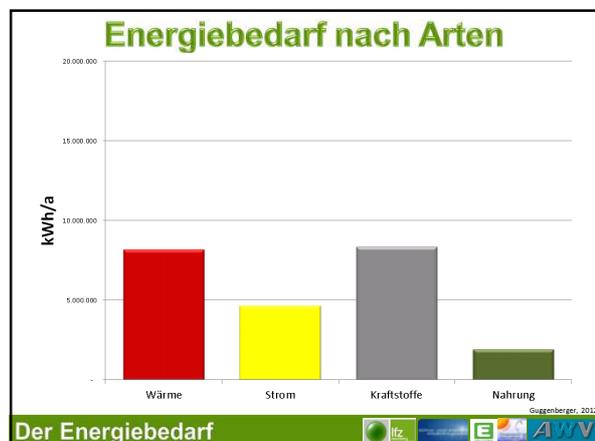
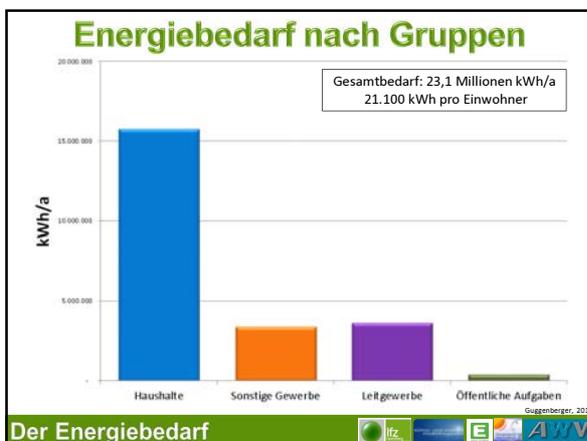
**Leitgewerbe**

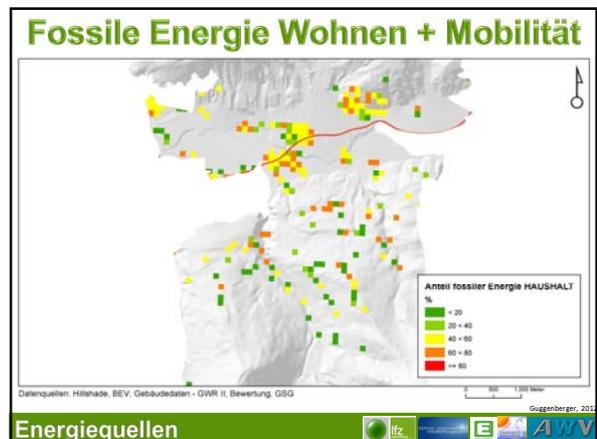
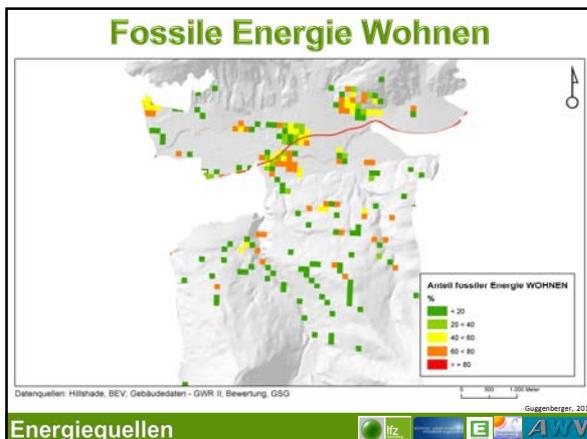
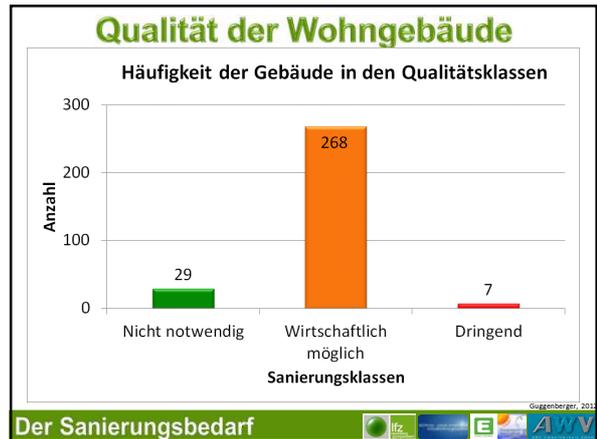
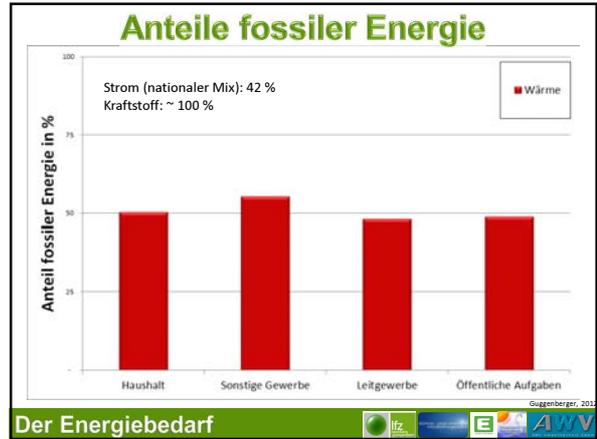
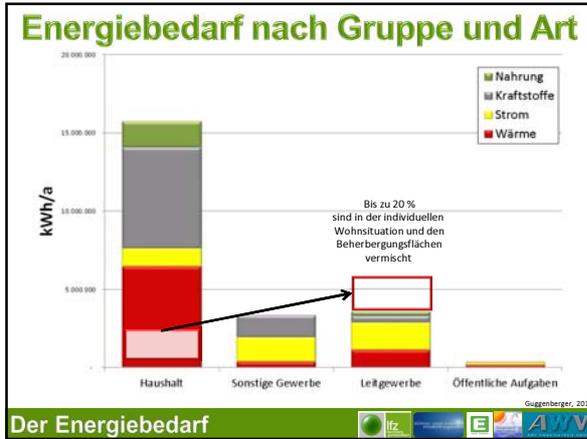
- Aus Leistungsgrößen der Wirtschaftskammer und des Tourismusverbandes
- Befragung der Großverbraucher

**Öffentliche Aufgaben**

- Messdaten der Gemeinden
- Messdaten der öffentlichen Institutionen

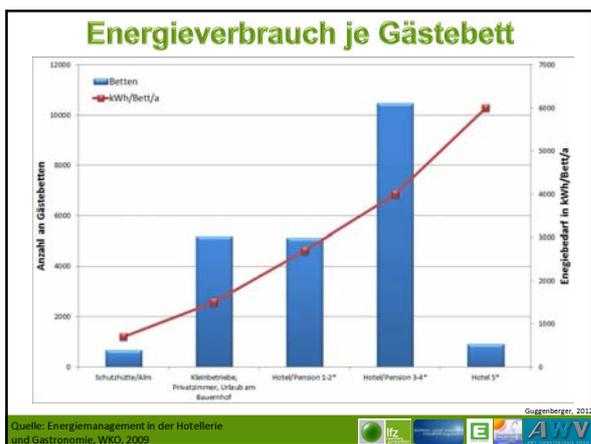
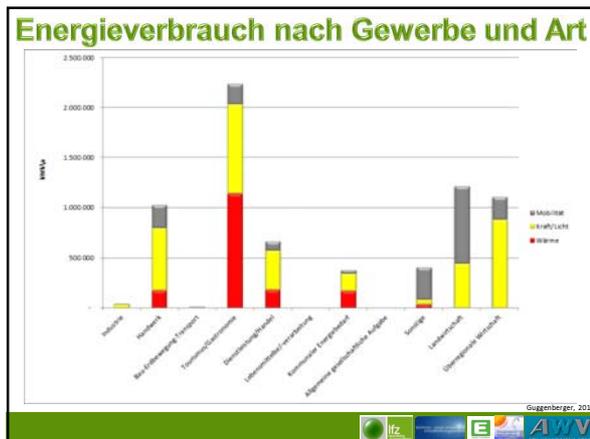
**ifz** **E** **AWV**





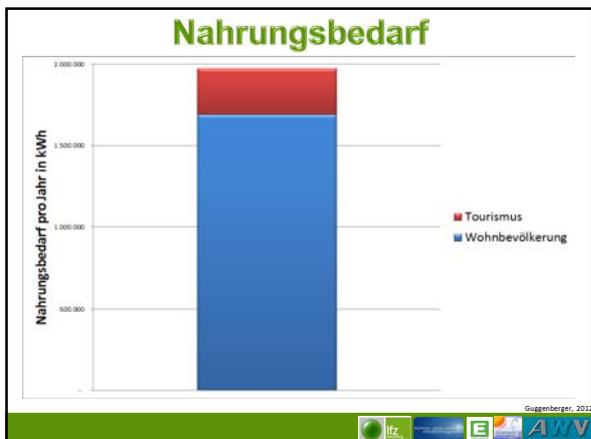
### Gewerbe/Leitgewerbe

Guggenberger, 2012



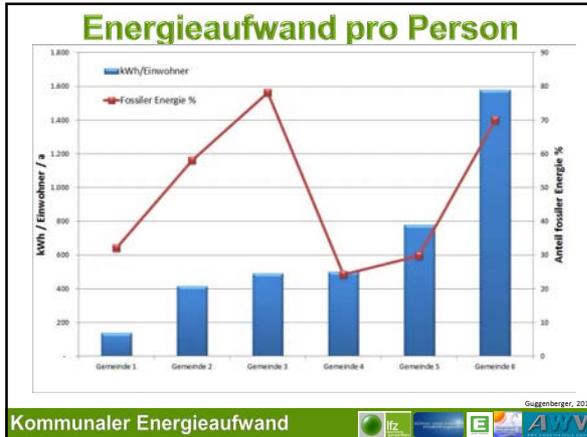
### Land- und Forstwirtschaft

Guggenberger, 2012



### Kommunaler Aufwand

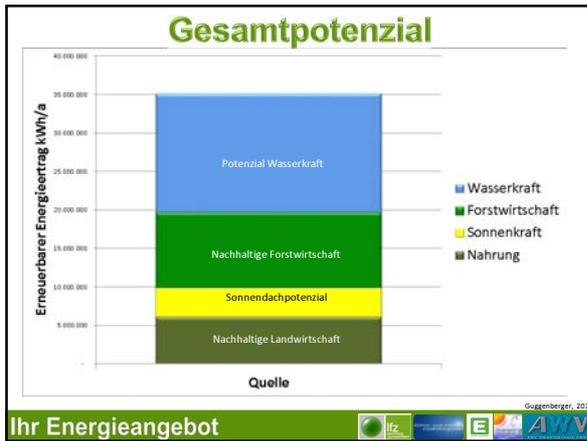
Guggenberger, 2012



### 2. Das Energieangebot

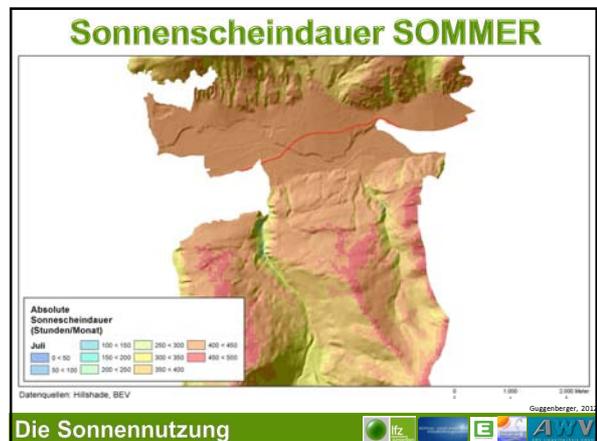
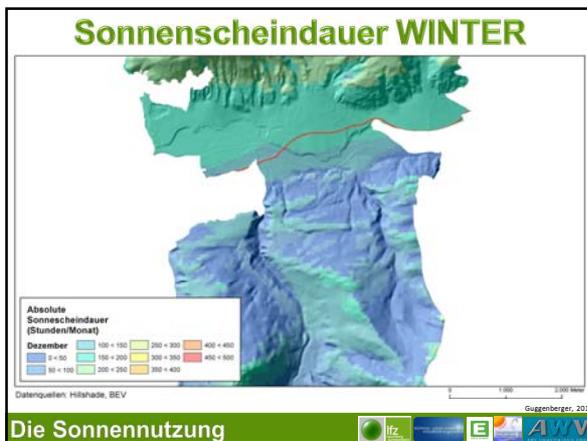
Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

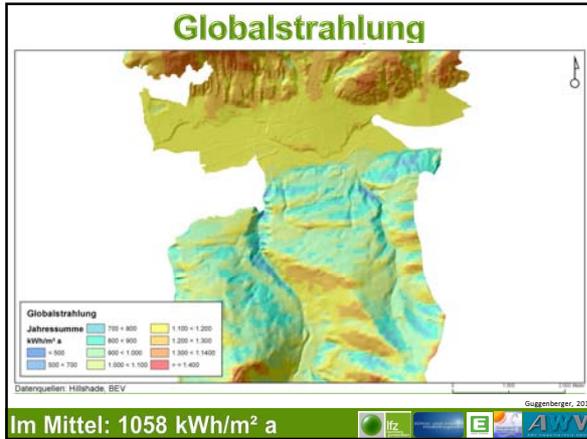
- Solare Energiestrahlung, Sonnenscheindauer, Dachflächen
- Waldertrags- und Nutzungsmodell
- Produktionsmodell für Nahrung
- Leistungserhebung der aktuellen Wasserkraft
- Selektion der aktuellen Windkraftstudie AUWIPOT



### Die Kraft der Sonne

Die Sonnennutzung





### Zusammenfassung Sonnennutzung

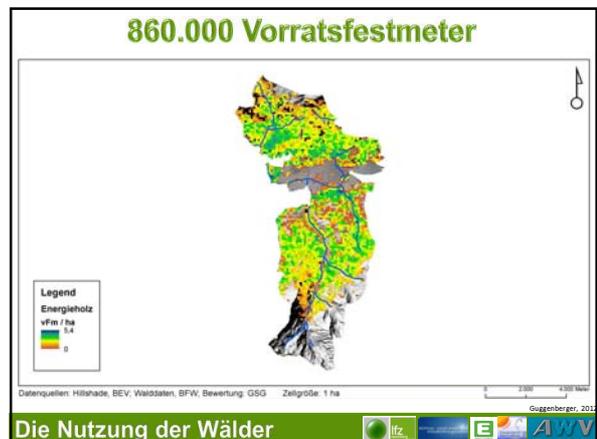
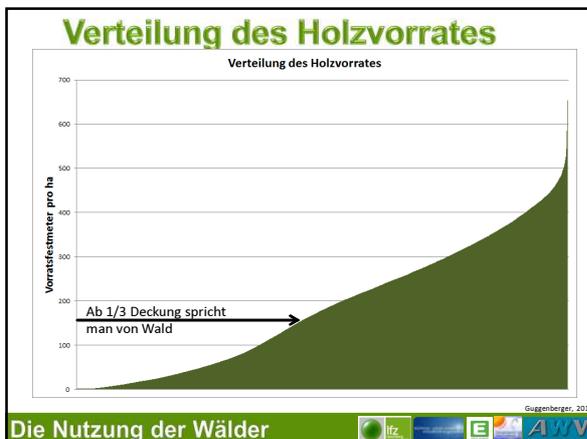
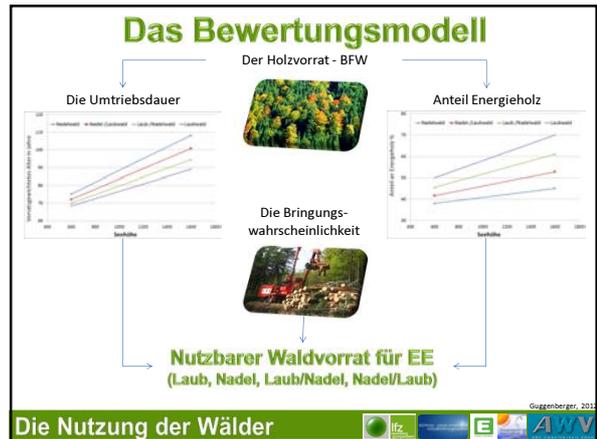
**Technisches Potenzial**

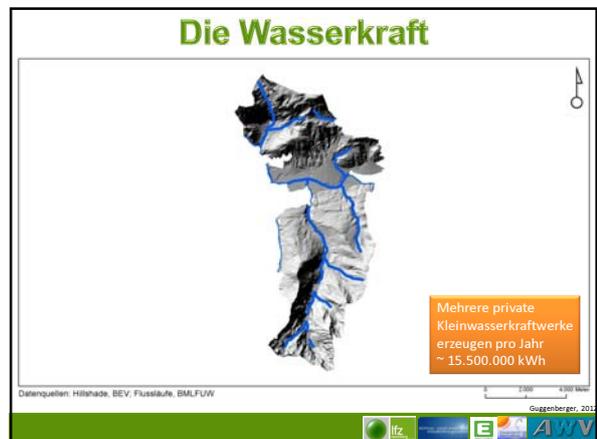
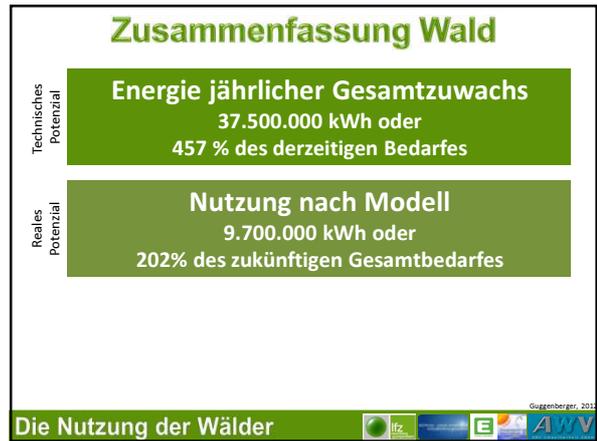
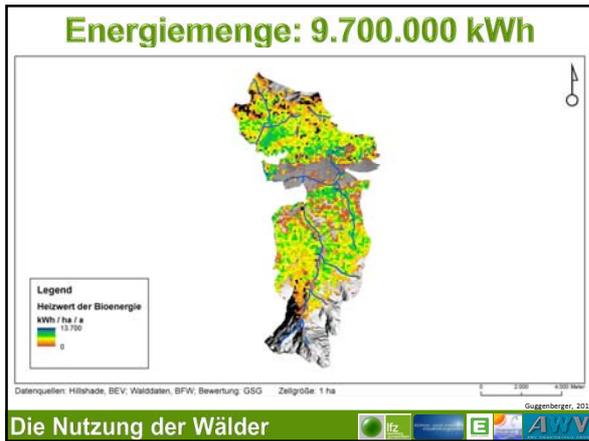
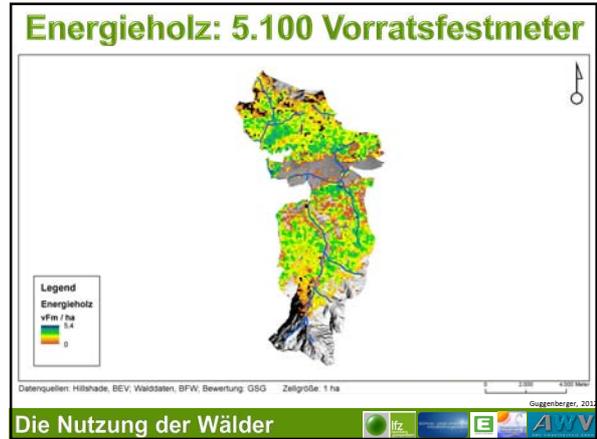
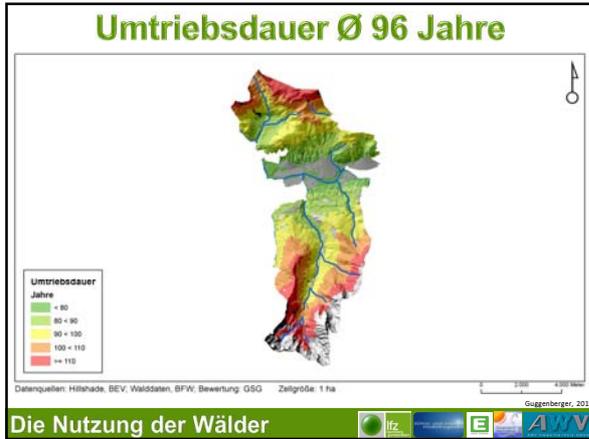
**Globalstrahlungssumme:**  
 59.000.000.000 kWh pro Jahr oder  
 2.392-facher Bedarf.

**Reales Potenzial**

**Sonnendächer** (Dächer mit > 80% der Maximalreferenz):  
 19.000 m² (Drittel der überbauten Fläche dieser Gebäude)  
 3.800.000 kWh pro Jahr (bei 200 kWh/m² a)

**Die Sonnennutzung**



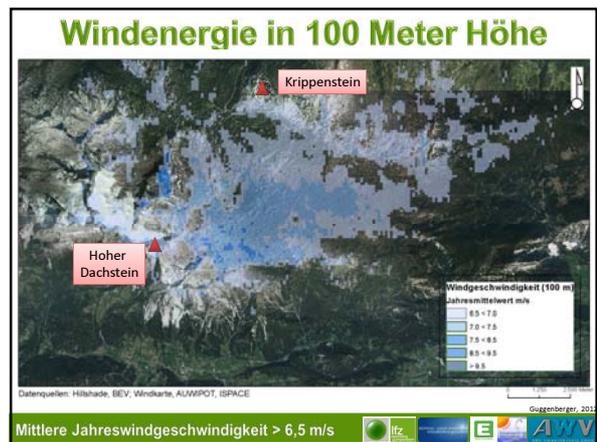
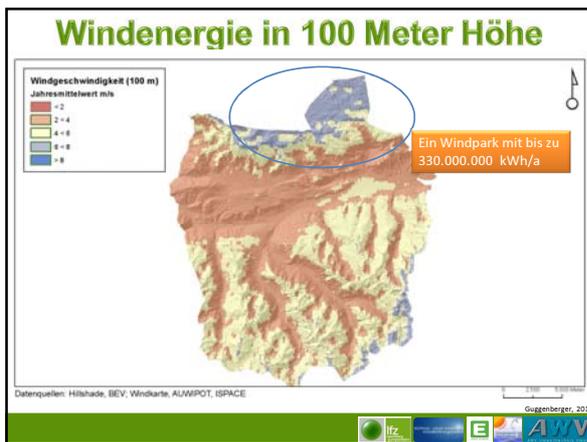
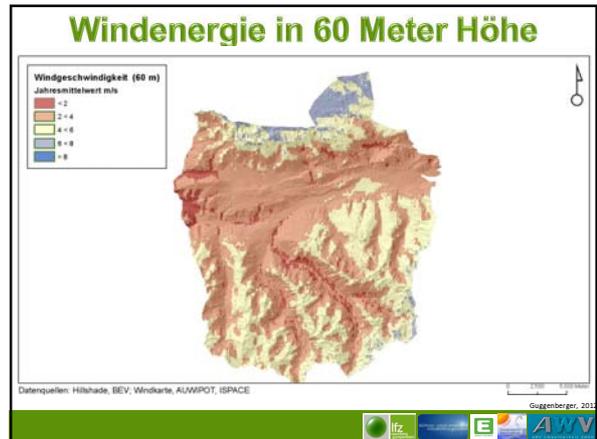


### Die Windkraft



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

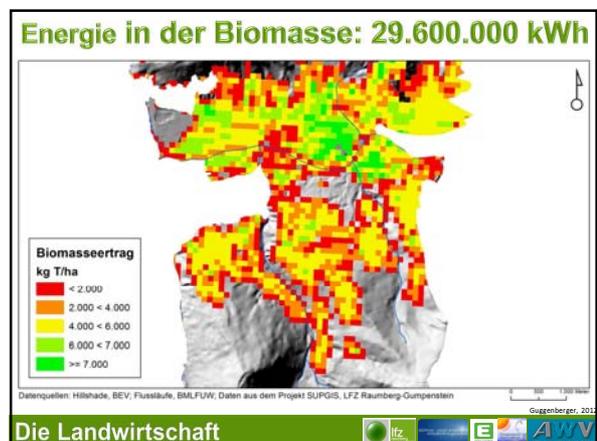
Guggenberger, 2012

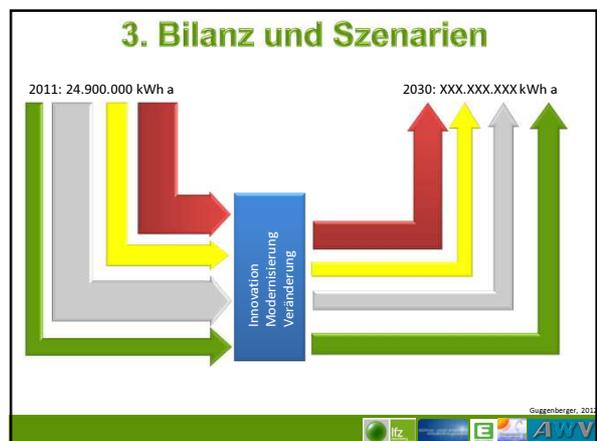
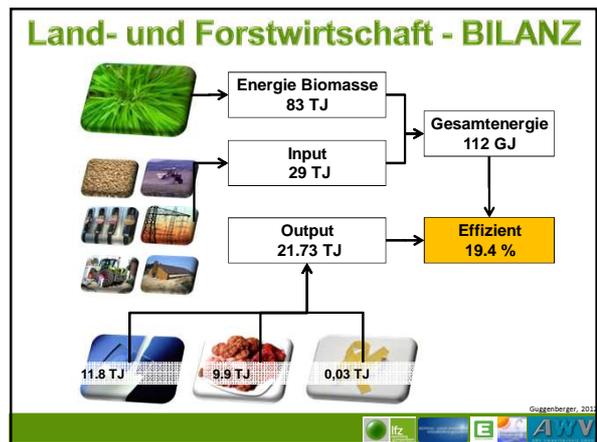
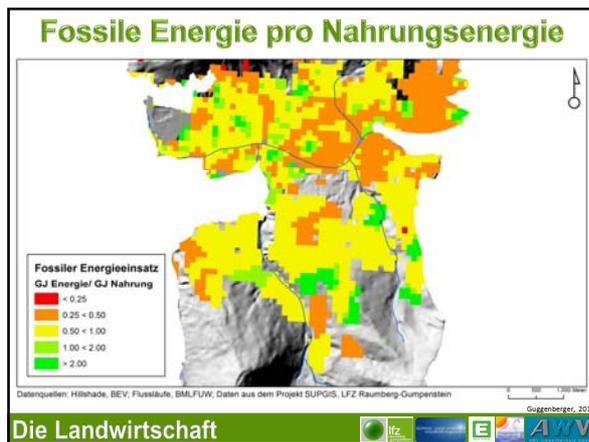
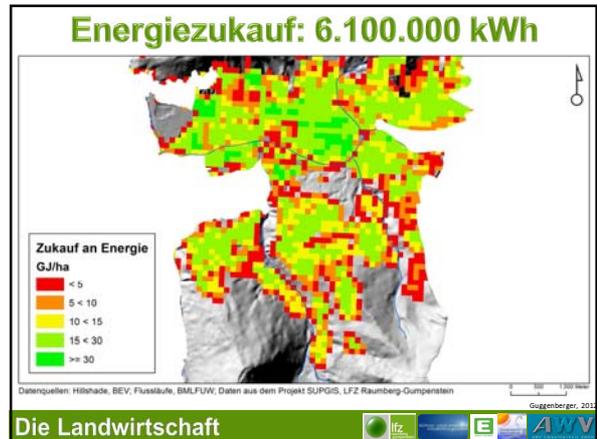
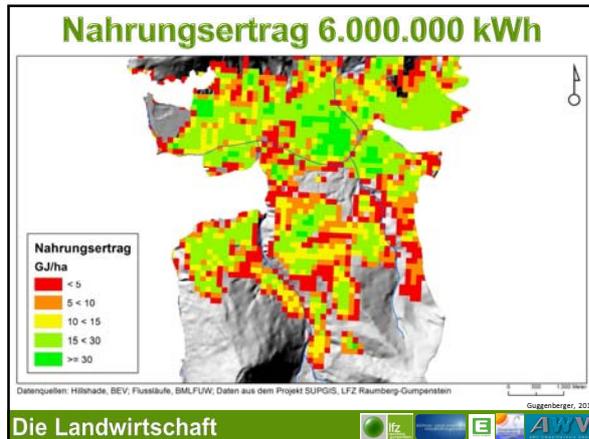
### Nahrung



Guggenberger, 2012

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	

Einsparungsziel: 41 %



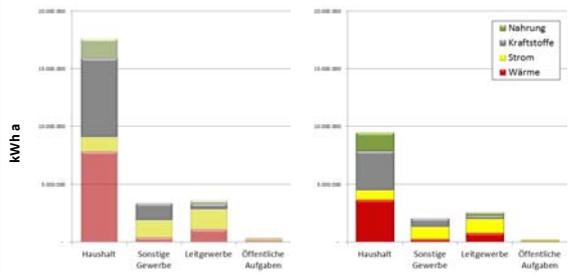
### Eine mögliche Zukunft

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%	

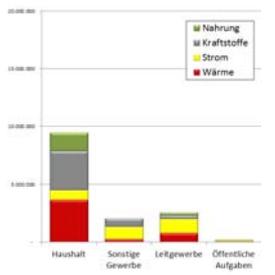
Einsparungsziel: 41 %



### Gegenwart



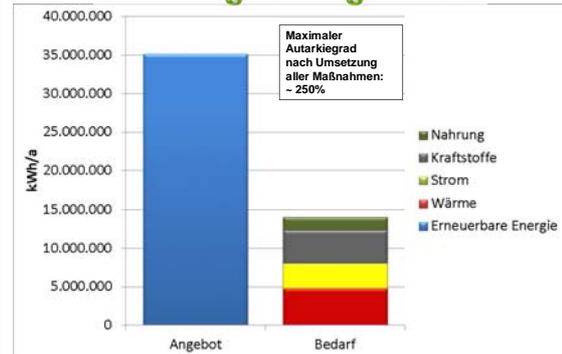
### Zukunft



Einsparungsziel: 41 %



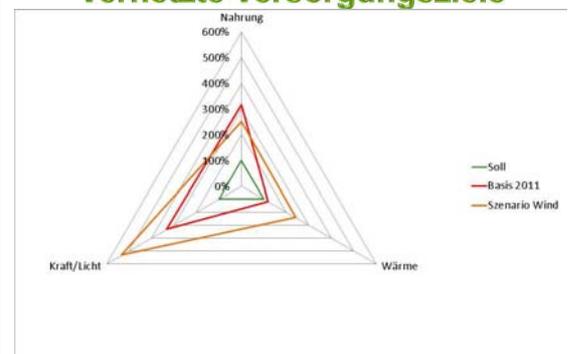
### Zukünftige Energiebilanz



Ihre zukünftige Energiebilanz



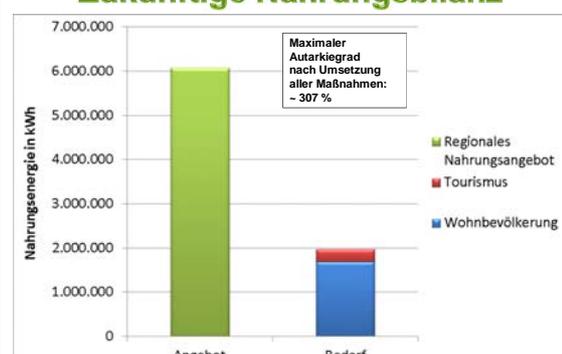
### Vernetzte Versorgungsziele



Ihre zukünftige Energiebilanz



### Zukünftige Nahrungsbilanz



Ihre zukünftige Energiebilanz



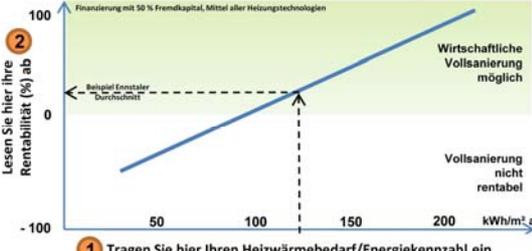
### 4. Wirtschaftlichkeit/Effizienz



Ihre zukünftige Energiebilanz

Guggenberger, 2012

### Sanieren von Wohngebäuden



Lesen Sie hier Ihre Rentabilität (%) ab

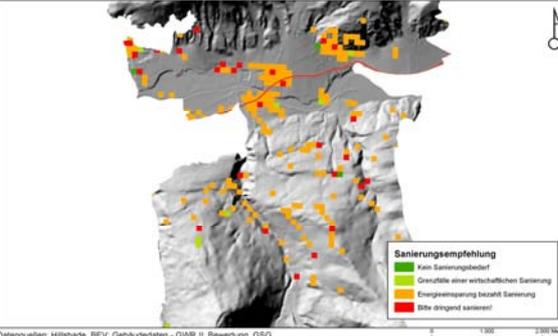
2

1 Tragen Sie hier Ihren Heizwärmebedarf/Energiekennzahl ein

Der Sanierungsbedarf

Guggenberger, 2012

### Wirtschaftliche Sanierung



Sanierungsempfehlung

- Kein Sanierungsbedarf
- Grundzüge einer wirtschaftlichen Sanierung
- Energieeinsparung beinhaltet Sanierung
- Bitte dringend sanieren!

Datenquellen: Hiltl/ade, BEV, Gebäudedaten - GWR II, Bewertung, GSO

Der Heizwärmebedarf

Guggenberger, 2012

### 5. Tabellen



Guggenberger, 2012

### Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
<b>Bevölkerung</b>		
Fläche pro Einwohner	ha	5,2
Einwohner	n	1.095
Durchschnittsalter	Jahr	45
Anzahl PKW	n	624
<b>Wohngebäude</b>		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m <sup>2</sup> a	105
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	299,1
Anteil fossiler Energie	%	48
<b>Gesamtenergie</b>		
Verbrauch	kWh/a	23.149.150
pro Einwohner	kWh/a	21.141
Anteil fossiler Energie	%	67
Maximal mögliche Einsparung	%	39

Guggenberger, 2012

### Verbrauch: Privathaushalte

Energieverbrauch Wohnbevölkerung			Gebäudenutzung	
Nutzung	Endenergie kWh/a	%	Nutzung	Anzahl
Heizen	5.475.402	34,8	Wohnen	299
Warmwasser	996.416	6,3	Gewerbe	57
Kraft/Licht	1.168.763	7,4	Sonstige	80
Mobilität	6.461.995	41,0	Gesamt	436
Nahrung	1.640.393	10,4		
Summe	15.742.969	100,0		

Guggenberger, 2012

## Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	15.742.963	68,0	Wärme	8.196.123	35,4
Sonstige Gewerbe	3.391.145	14,6	Strom	4.665.355	20,2
Leitgewerbe	3.632.835	15,7	Kraftstoffe	8.362.734	36,1
Öffentliche Aufgaben	382.200	1,7	Nahrung	1.924.937	8,3
<b>Summe</b>	<b>23.149.150</b>	<b>100,0</b>	<b>Summe</b>	<b>23.149.150</b>	<b>100,0</b>

Guggenberger, 2012



## Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	6.471.818	1.168.763	6.461.995	1.640.393	15.742.969	68,0
Sonstige Gewerbe	408.498	1.552.165	1.430.482	-	3.391.145	14,6
Leitgewerbe	1.140.607	1.772.227	495.257	284.544	3.632.835	15,7
Öffentliche Aufgaben	175.000	172.200	35.000	-	382.200	1,7
<b>Summe</b>	<b>8.196.123</b>	<b>4.665.355</b>	<b>8.362.734</b>	<b>1.924.937</b>	<b>23.149.150</b>	
%	35,4	20,2	36,1	8,3		

Guggenberger, 2012



Nutzergruppe	Fossile Endenergie				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	3.176.773	581.931	6.429.346	10.110.050	71,5	
Sonstige Gewerbe	226.133	651.909	1.430.482	2.308.524	16,3	
Leitgewerbe	550.439	744.335	495.257	1.790.032	12,2	
Öffentliche Aufgaben	85.759	72.324	35.000	193.074	1,4	

## Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	-	39.360	8.000	50	47.360	0,7
Handwerk	182.798	618.313	228.497	58	1.029.607	14,5
Bau-Erdbewegung-Transport	-	-	20.000	100	20.000	0,3
Tourismus/Gastronomie	1.140.607	890.724	207.219	48	2.238.750	31,4
Dienstleistung/Handel	185.700	392.354	91.500	57	670.554	9,4
Lebensmittelbe-/verarbeitung	-	-	-	-	-	-
Kommunaler Energiebedarf	175.000	172.200	35.000	49	382.200	5,4
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	-	-	-	-	-	-
Sonstige	40.000	49.200	320.000	80	409.200	5,7
Landwirtschaft	-	451.938	762.485	-	1.214.424	17,1
Überregionale Wirtschaft	-	881.503	228.038	-	1.109.541	15,6
<b>Summe</b>	<b>1.724.305</b>	<b>3.496.532</b>	<b>1.900.740</b>	<b>442</b>	<b>7.121.636</b>	

Guggenberger, 2012



## Potentiale

Quelle	Potentiale an erneuerbarer Energie					
	Technisches		Nutzbares		Realisiert	
	kWh	Anteil %	Menge kWh	Anteil %	Menge kWh	
Forstwirtschaft	9.754.000	100	9.754.000	100	9.754.000	
Kleinwasserkraft	15.500.000	100	15.500.000	100	15.500.000	
Großwasserkraft	-	-	-	-	-	
Sonnenergie	3.810.000	100	3.810.000	5	190.500	
Windkraft	-	100	-	-	-	
<b>Summe</b>	<b>29.064.000</b>	<b>100</b>	<b>29.064.000</b>	<b>88</b>	<b>25.444.500</b>	

Der Anteil an nutzbarer Energie in der Forstwirtschaft wird vor allem durch den Flächenanteil an externen Grundbesitzer berücksichtigt. Bringungs- und Nutzungswahrscheinlichkeiten des realisierten Forstpotenzial wurden bereits in der Berechnung des technischen Potenzials berücksichtigt. Der Anteil des realisierten Sonnendachpotenzials beruht auf einer subjektiven Schätzung

Guggenberger, 2012



## Autarkie

	Ohne Einsparungen		
	Deckung des Bedarfes durch die Potenziale		
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	142,3	142,3	120,2
Strom %	373,1	373,1	334,3
Nahrung %	316,0	316,0	316,0
Mit Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	241,7	241,7	204,2
Strom %	373,1	373,1	334,3
Nahrung %	351,1	351,1	351,1

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 unsere Stärken ausschalten?	Was müssen wir unbedingt ändern?

Guggenberger, 2012



## Strategiefelder

	<b>Stärken</b>	<b>Schwächen</b>
<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsere Basisausstattung mit erneuerbarer Energie in allen Teilbereichen bietet sehr gute wirtschaftliche Zukunftschancen.</li> <li>• Unsere Bauern sichern die gesamte Nahrungsversorgung der Gemeinde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Dämmoffensive fördert die Wirtschaft, schafft Arbeitsplätze und korrigiert die mangelnde Gebäudequalität.</li> <li>• Unsere Zukunftsplanung führt nur zu Projekten, die wir auch regional absichern können.</li> </ul>
<b>Risiken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anbindung der Randlagen wird durch ein gemeindeinternes Mobilitätskonzept kompensiert.</li> <li>• Der Ansiedlungsanreiz für energieschwache Wirtschaftszweige reduziert die Abhängigkeit vom Tourismus.</li> <li>• Unsere Energiepotentiale sichern die Arbeitsplätze und wirken damit der Abwanderung entgegen.</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

