

Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft Pürgg-Trautenfels



LFZ Raumberg-Gumpenstein
Mag. Thomas Guggenberger MSc.
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,
A-4992 Irnding, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at



Eine Detailstudie im Rahmen des Leaderprojektes
Energiewende Ennstal

Studienpartner:

- Energieagentur Steiermark Nord, 8940 Weibach bei Liezen,
- AWV Umweltechnik, 8982 Tauplitz





Parameter	Wert	Einheit
Gemeindefläche	6.275	ha
Einwohner	1.114	Personen
Fläche/Einwohner	5,6	ha/Person
Wohnen	328	Objekte
Gewerbe	32	Objekte
Sonstige	250	Objekte
Aktive	786	Objekte
Natgrundfläche	111.911	m ²
Wohnfläche/Einwohner	95	m ² /Person

Ihre Gemeinde



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



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

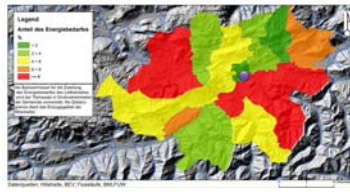



Der Leitbetrieb

Verteilung des Energiebedarfes des Leitbetriebes
LANDGENOSSENSCHAFT ENNSTAL auf die Stakeholdergemeinden
Als Schlüssel dient der Tierbesatz der Gemeinden

Stakeholder	Großverbraucher	Anteil
Enns-Großmühl-Land	2.208	13,56
Algen im Ennstal	798	4,96
Gönnersbach	1.441	8,88
Irnding	1.531	9,79
Leisnig	989	6,37
Pürgg-Trautenfels	290	1,79
Stainach	234	1,44
Weibach bei Liezen	636	3,91
Wörzschach	8.055	50,27

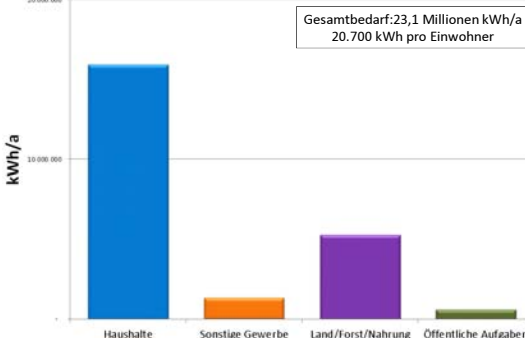
Verteilung des Energiebedarfes des Leitbetriebes
LANDGENOSSENSCHAFT ENNSTAL auf die Stakeholdergemeinden






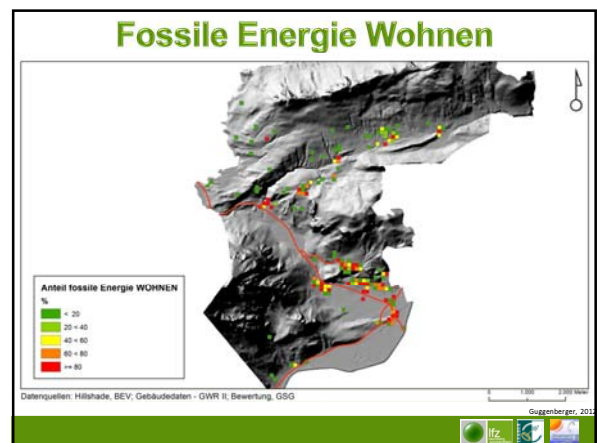
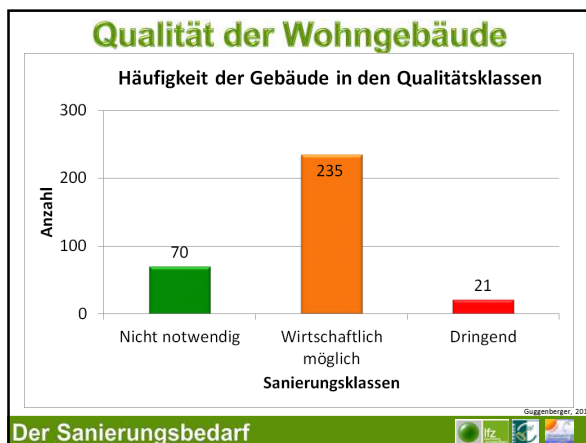
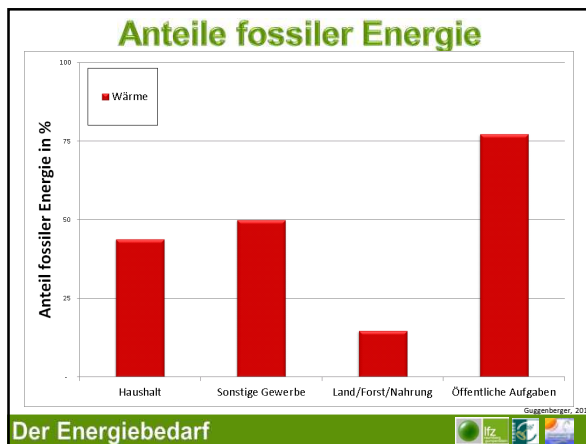
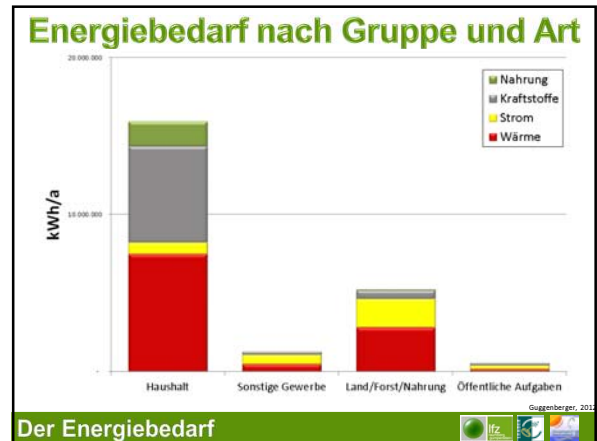
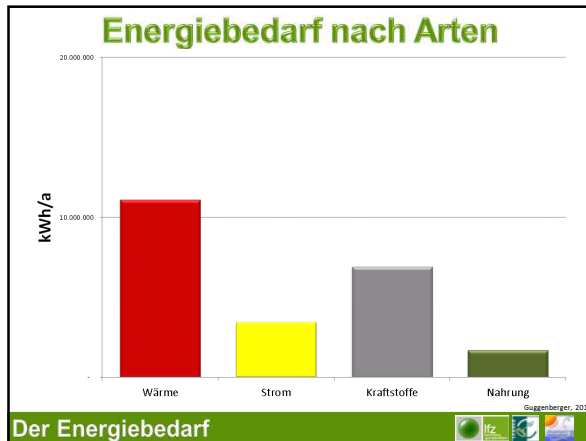
Energiebedarf nach Gruppen

Gesamtbedarf: 23,1 Millionen kWh/a
20.700 kWh pro Einwohner

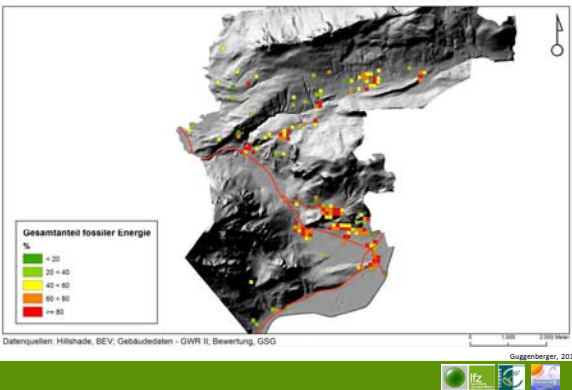


Der Energiebedarf





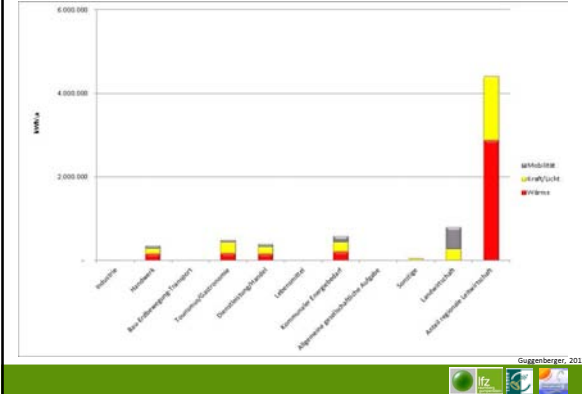
Fossile Energie Wohnen + Mobilität



Gewerbe/Leitgewerbe



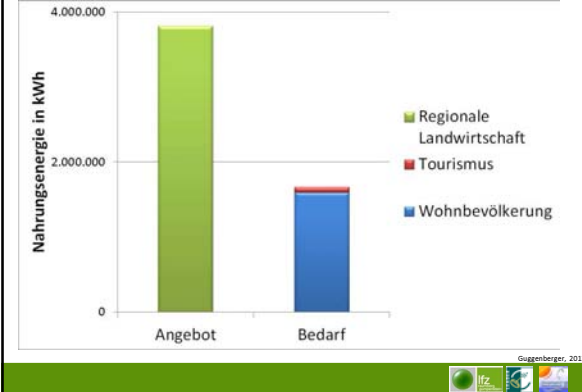
Energieverbrauch nach Gewerbe und Art



Land- und Forstwirtschaft



Nahrungsbedarf

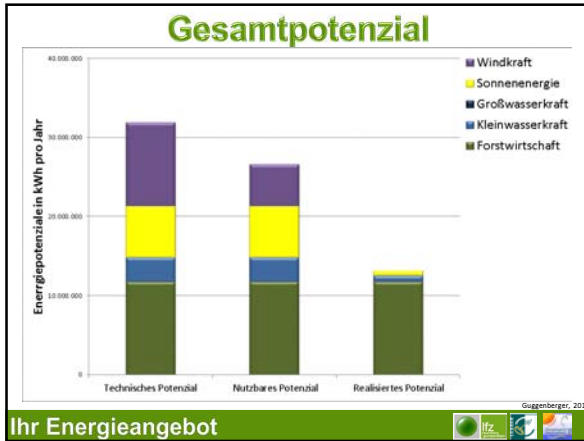


2. Das Energieangebot

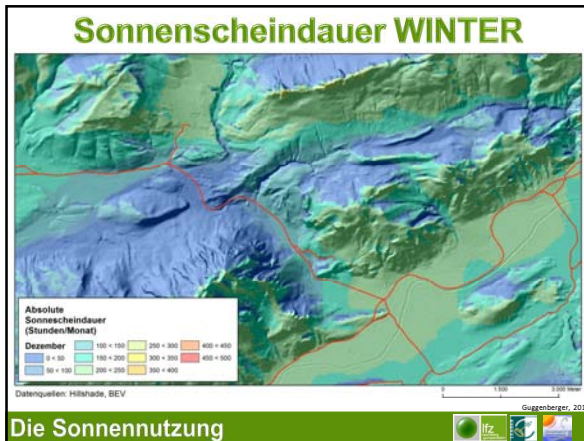


Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

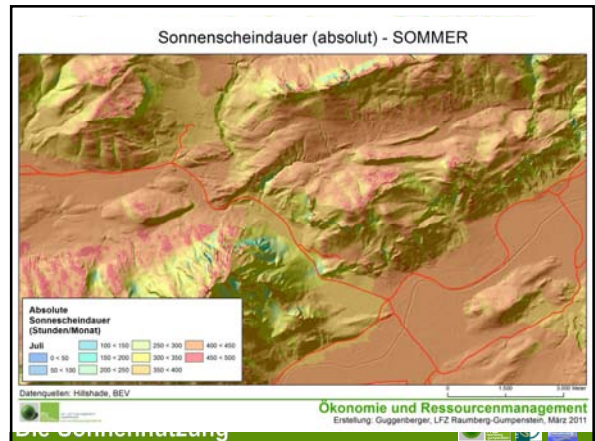
- Solare Energiestrahlung, Sonnenscheindauer, Dachflächen
- Waldertrags- und Nutzungsmodell
- Produktionsmodell für Nahrung
- Leistungserhebung der aktuellen Wasserkraft
- Selektion der aktuellen Windkraftstudie AUWIPOT



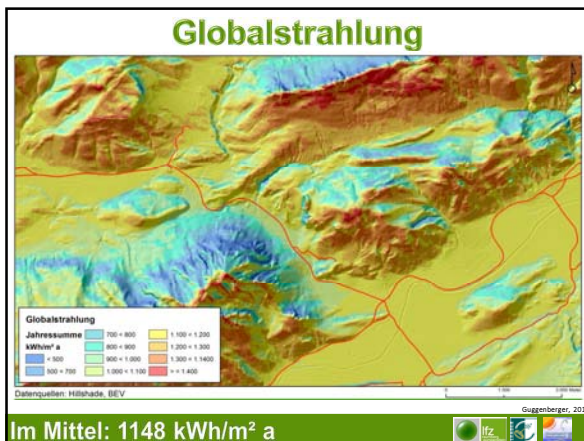
Ihr Energieangebot



Die Sonnennutzung



Die Sonnennutzung



Im Mittel: 1148 kWh/m² a

Zusammenfassung Sonnennutzung

Technisches Potenzial

Globalstrahlungssumme:
71.000.000.000 kWh pro Jahr oder
3.076-facher Bedarf.

Reales Potenzial

Sonnendächer (digitalisiert):
33.000 m² (Drittel der überbauten Fläche dieser Gebäude)
6.600.000 kWh pro Jahr (bei 200 kWh/m² a)

Die Sonnennutzung

Guggenberger, 2012

Die Forstwirtschaft

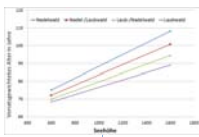


Guggenberger, 2012


Die Nutzung der Wälder

Das Bewertungsmodell

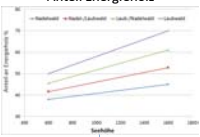
Die Umtriebsdauer




Der Holzvorrat - BFW



Anteil Energieholz



Die Bringungswahrscheinlichkeit



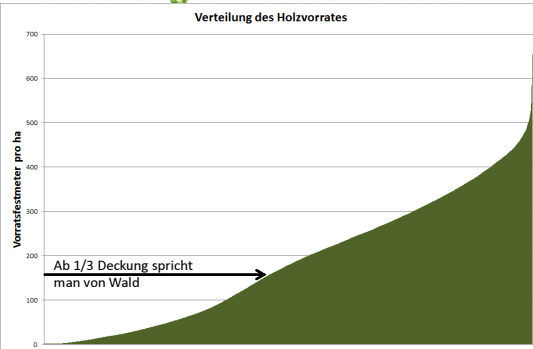
Nutzbarer Waldvorrat für EE
(Laub, Nadel, Laub/Nadel, Nadel/Laub)

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Verteilung des Holzvorrates

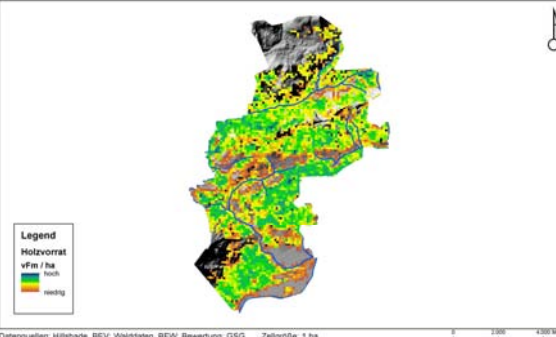
Verteilung des Holzvorrates



Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

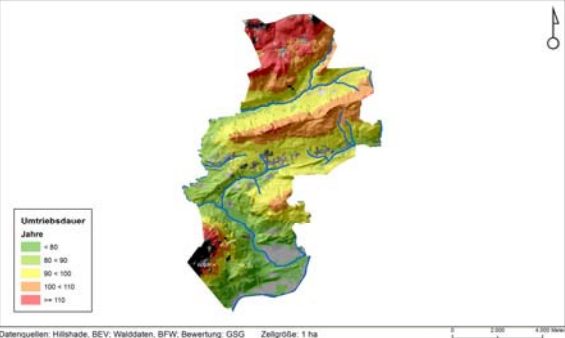
980.000 Vorratsfestmeter



Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

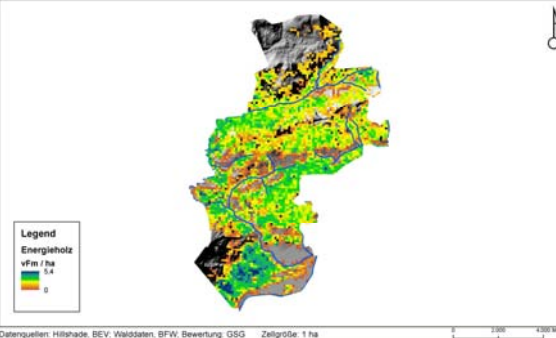
Umtriebsdauer Ø 94,5 Jahre



Guggenberger, 2012

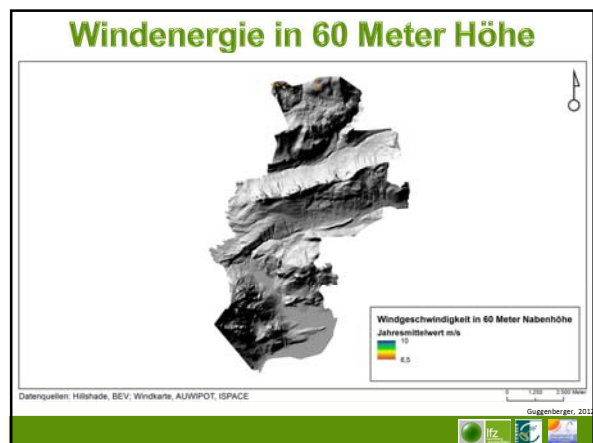
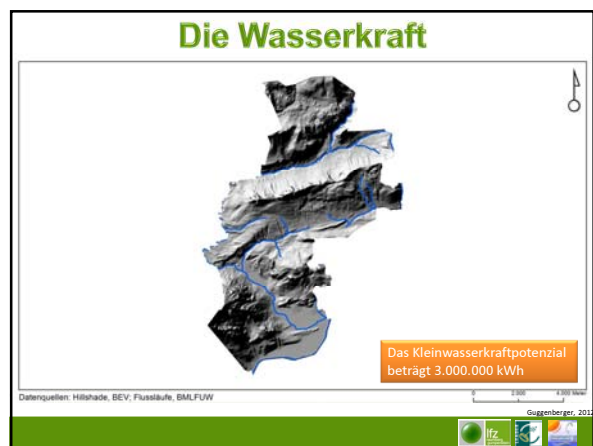
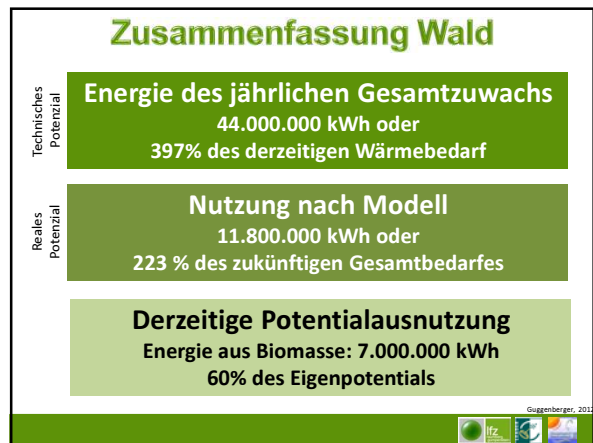
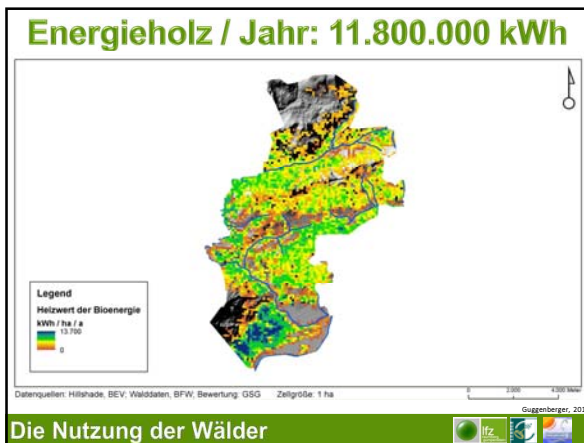
Die Nutzung der Wälder

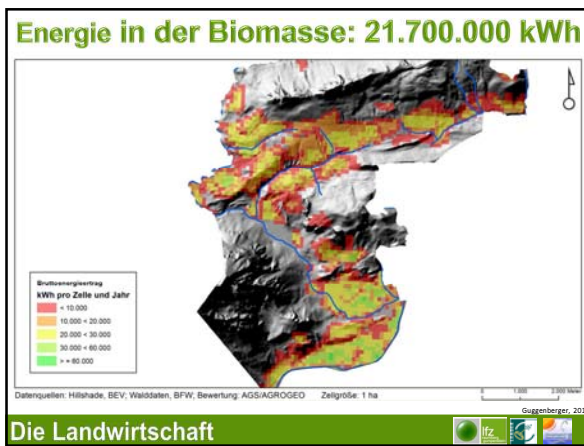
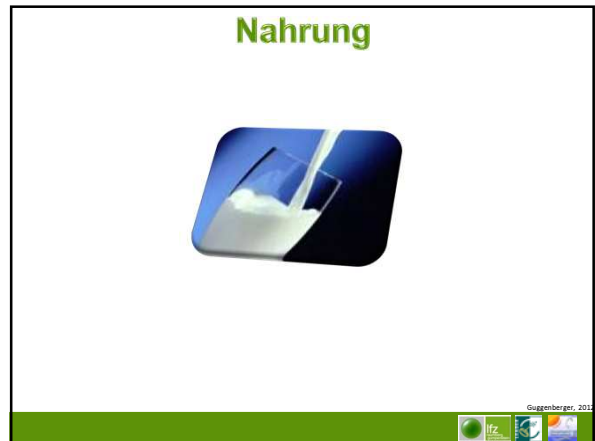
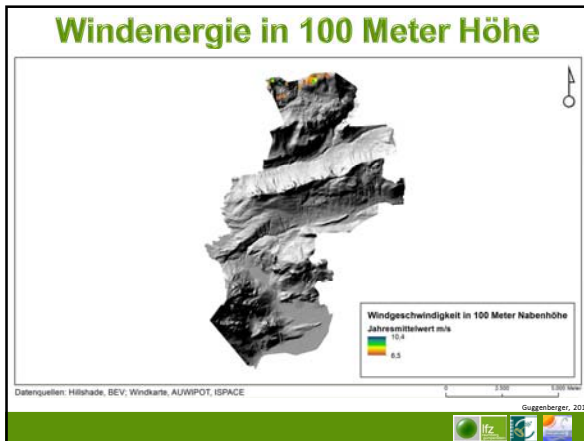
Energieholz: 6.200 Vorratsfestmeter



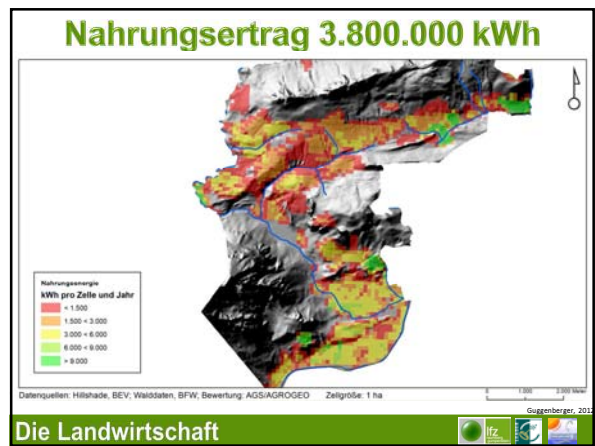
Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

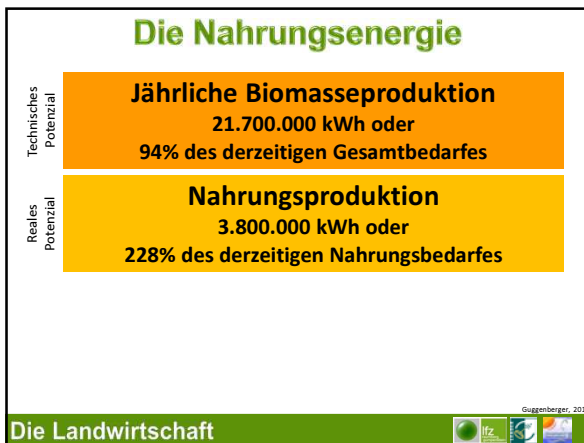




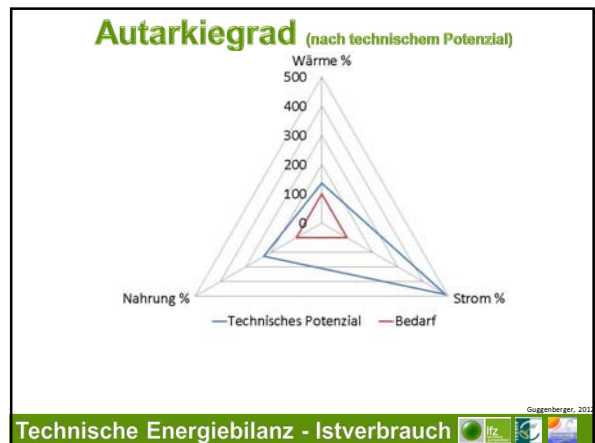
Die Landwirtschaft

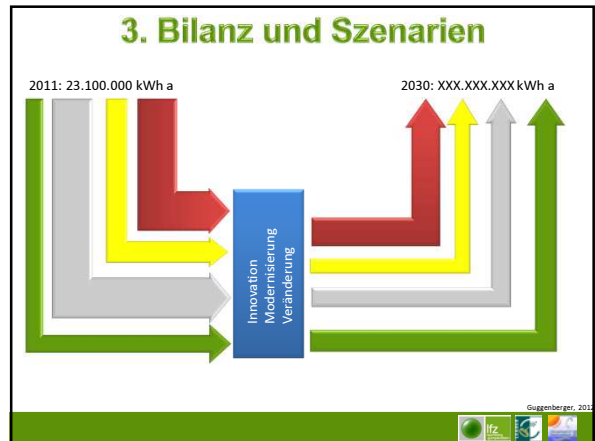
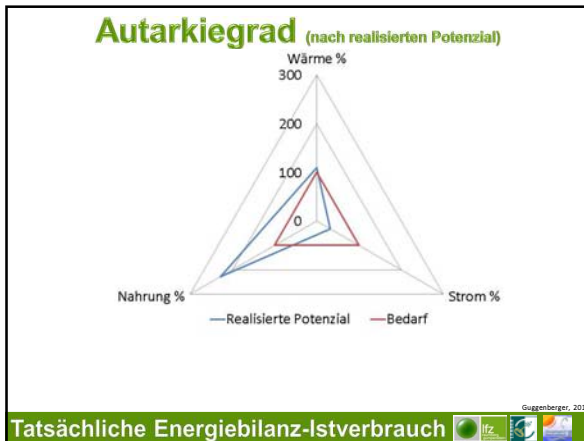


Die Landwirtschaft



Die Landwirtschaft





3.1 Eine mögliche Zukunft

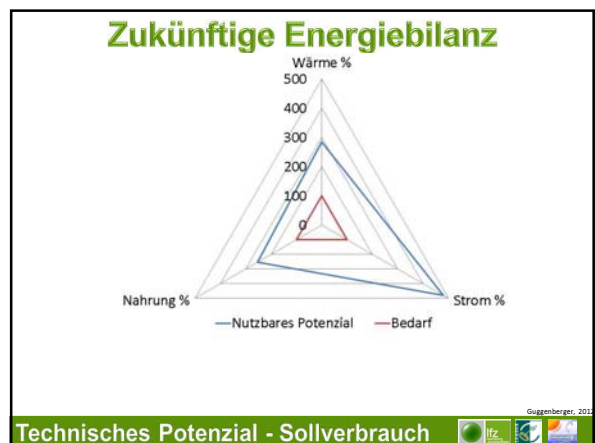
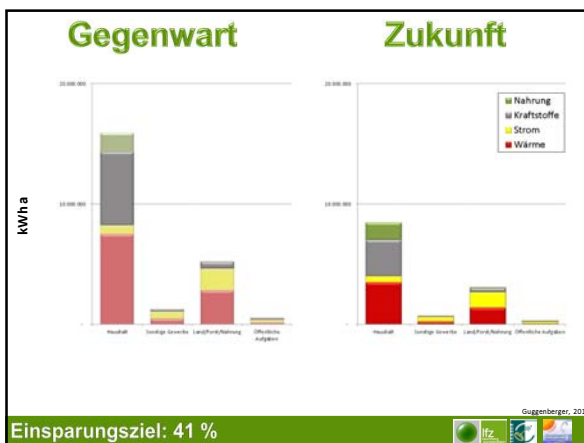
Einsparungsmatrix	Haushalt	Gewerbe	Leitgewerbe	Öffentliche Aufgaben
Wärme	Vollsanierung	Vollsanierung/ Prozessoptimierung	Vollsanierung	Vollsanierung
Strom	Klasse A+++/ Kein Standby	Klasse A+++/ Kein Standby/ Modernisierung	Klasse A+++/ Modernisierung/ Reduktion des Marktdruckes	Klasse A+++/ Modernisierung/ 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 %



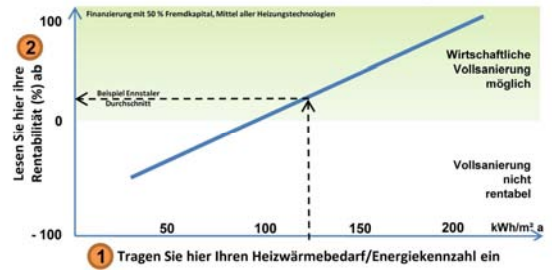
4. Wirtschaftlichkeit



Guggenberger, 2012



Sanieren von Wohngebäuden



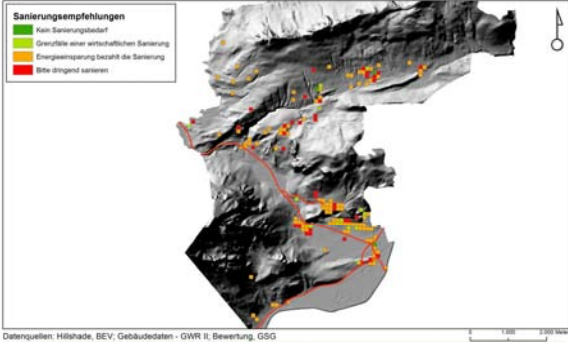
1 Tragen Sie hier Ihren Heizwärmebedarf/Energiekennzahl ein

Guggenberger, 2012

Der Sanierungsbedarf



Wirtschaftliche Sanierung II



Datenquellen: Hällshade, BEV, Gebäudedaten - GWR II, Bewertung, GSG

Guggenberger, 2012

Ihre Energiebedarf



5. Tabellen



Guggenberger, 2012

Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
Bevölkerung		
Fläche pro Einwohner	ha	5,6
Einwohner	n	1.114
Durchschnittsalter	Jahr	52
Anzahl PKW	n	644
Wohngebäude		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m ² a	107
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	1490,1
Anteil fossiler Energie	%	44
Gesamtenergie		
Verbrauch	kWh/a	23.105.834
pro Einwohner	kWh/a	20.741
Anteil fossiler Energie	%	57
Maximal mögliche Einsparung	%	45

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Privathaushalte

Gebäudenutzung		Energieverbrauch Wohnbevölkerung		
Nutzung	Anzahl	Nutzung	Endenergie	%
Wohnen	326	Heizen	6.230.639	39,1
Gewerbe	32	Warmwasser	1.279.054	8,0
Sonstige	437	Kraft/Licht	775.567	4,9
Gesamt	795	Mobilität	6.036.418	37,9
		Nahrung	1.597.032	10,0
		Summe	15.918.710	100,0

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	15.918.710	68,9	Wärme	11.093.152	48,0
Sonstige Gewerbe	1.309.430	5,7	Strom	3.431.720	14,9
Leitgewerbe	5.287.194	22,9	Kraftstoffe	6.909.050	29,9
Öffentliche Aufgaben	590.501	2,6	Nahrung	1.671.912	7,2
Summe	23.105.834	100,0	Summe	23.105.834	100,0

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie kWh/a				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	7.599.693	775.567	6.036.418	1.597.032	15.918.710	68,9
Sonstige Gewerbe	502.739	612.215	193.476	-	1.309.430	5,7
Leitgewerbe	2.868.139	1.886.797	937.837	74.880	5.287.194	22,9
Öffentliche Aufgaben	212.509	236.200	141.720	-	590.501	2,6
Summe	11.093.152	3.431.720	6.909.050	1.671.912	23.105.834	
%	48,0	14,9	29,9	7,2		

Guggenberger, 2012



Nutzergruppe	Fossile Endenergie kWh/a				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	3.279.789	322.072	6.252.012	-	9.863.873	80,3
Sonstige Gewerbe	250.532	375.272	722.114	-	1.347.918	11,0
Leitgewerbe	421.616	641.109	8.798	-	1.071.523	8,7
Öffentliche Aufgaben	163.899	99.204	141.720	-	404.824	3,3
Summe	3.951.937	1.348.462	6.962.524	-	12.283.319	
%	32,2	11,0	56,6			

Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	-	-	-	-	-	-
Handwerk	163.800	127.400	72.800	60	364.000	5,1
Bau-Erdbewegung-Transport	-	-	-	-	-	-
Tourismus/Gastronomie	170.710	279.145	51.217	51	495.072	7,0
Dienstleistung/Handel	158.229	177.671	64.458	45	400.358	5,6
Lebensmittel	-	-	-	-	-	-
Kommunaler Energiebedarf	212.580	236.200	141.720	77	590.501	8,3
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	-	-	-	-	-	-
Sonstige	10.000	35.000	5.000	80	50.000	0,7
Landwirtschaft	-	280.289	528.639	-	808.928	11,4
Anteil regionale Leitwirtschaft	2.868.139	1.526.448	8.798	15	4.403.386	61,9
Summe	3.583.459	2.656.153	872.632	327	7.112.245	

Guggenberger, 2012



Potentiale

Quelle	Potenziale an erneuerbarer Energie				
	Technisches	Nutzbares		Realisiert	
		kWh	Anteil %	Menge kWh	Anteil %
Forstwirtschaft	11.800.000	100,0	11.800.000	100,0	11.800.000
Kleinwasserkraft	3.000.000	100,0	3.000.000	25,0	750.000
Großwasserkraft	-	-	-	-	-
Sonnenenergie	6.600.000	100,0	6.600.000	10,0	660.000
Windkraft	10.500.000	50,0	5.250.000	-	-
Summe	31.900.000	83,5	26.650.000	49,6	13.210.000

Guggenberger, 2012



Autarkie

Ohne Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	136,1	136,1	109,3
Strom %	489,6	336,6	31,5
Nahrung %	228,1	228,1	228,1
Mit Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	285,5	285,5	229,3
Strom %	699,4	480,8	45,0
Nahrung %	253,5	253,5	253,5

Guggenberger, 2012

