

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

LFZ Raumberg-Gumpenstein
Mag. Thomas Guggenberger MSc.
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,
A-4952 Irtding, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at

Eine Detailstudie im Rahmen der Klima- und Energiemodellregion Ausseerland-Subzammergut

Studienpartner:

- Planorama-Architektur, 8990 Bad Aussee
- Energieagentur Steiermark Nord, 8940 Weissenbach bei Liezen,
- AWV Umwelttechnik, 8982 Tauplitz

Parameter	Wert	Einheit
Gemeindefläche	9.211	ha
Einwohner	2.622	Personen
Fische/Einwohner	3,5	ha/Person
Wohnen	838	Objekte
Gewerbe	226	Objekte
Sonstige	107	Objekte
Aktive	1.129	Objekte
Natgrundflächliche Wohnfläche/Einwohner	189.930	m ²
	72	ha/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

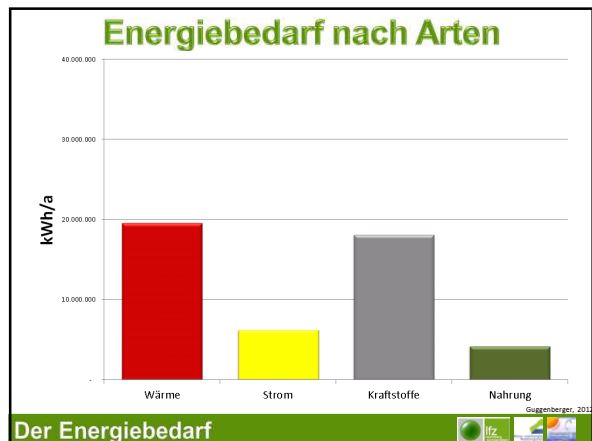
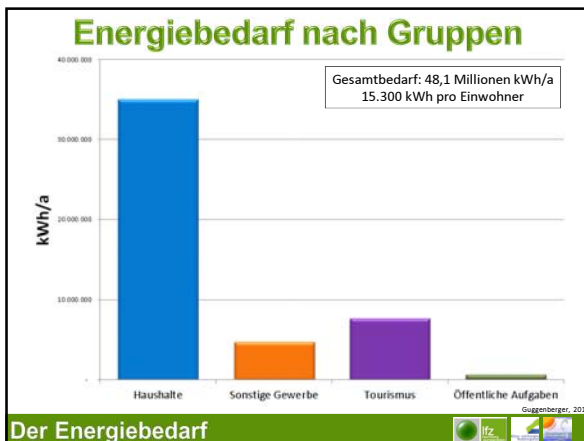
- Abgeleitet aus Benchmarks des Klima- & Energiefonds
- Messdaten der Großverbraucher, Echtzeitmodell AGS der Landwirtschaft

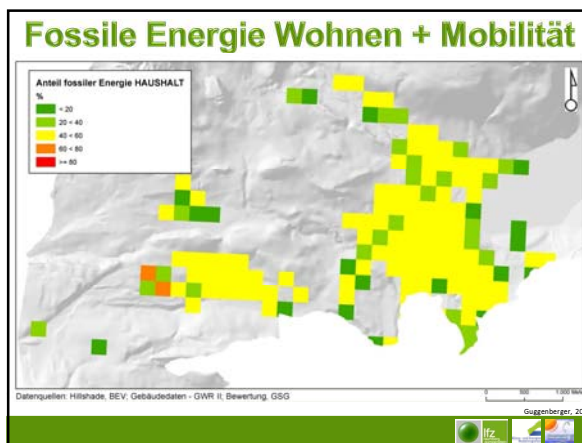
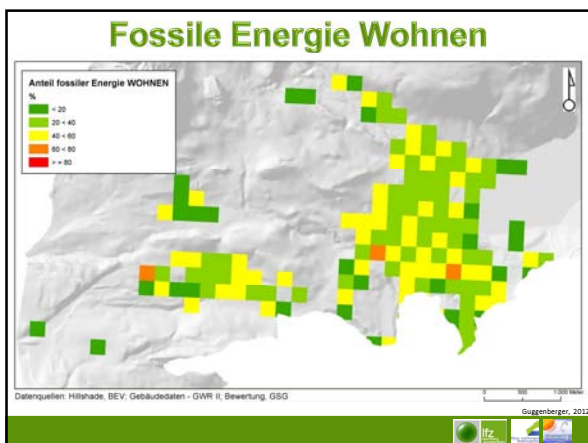
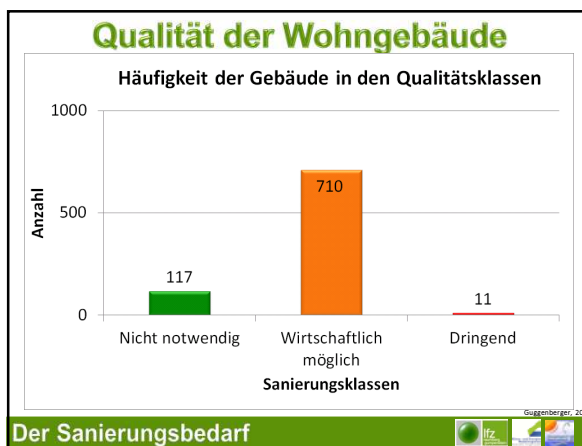
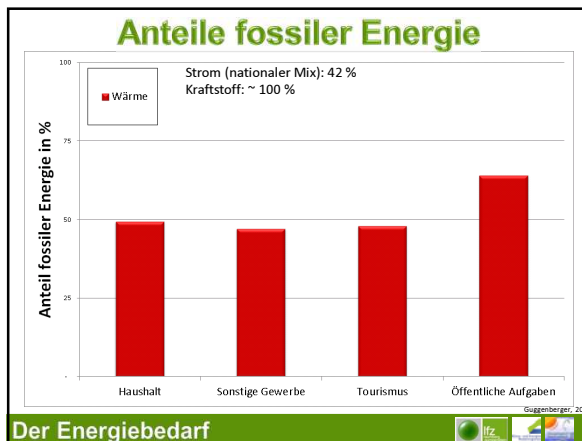
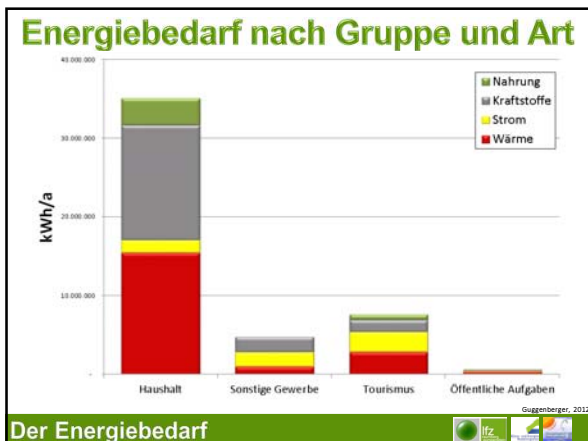
Leitgewerbe

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

Öffentliche Aufgaben

- Messdaten der Gemeinden
- Messdaten der öffentlichen Institutionen

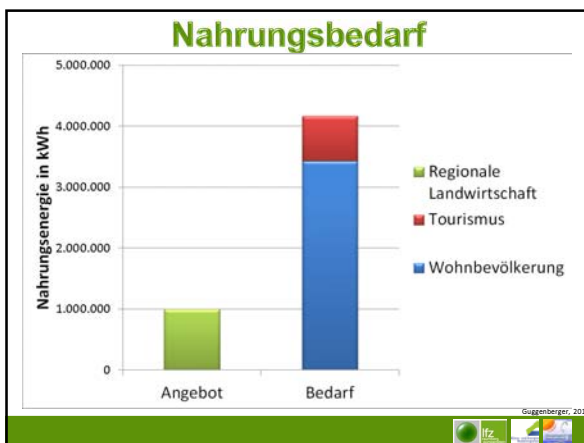
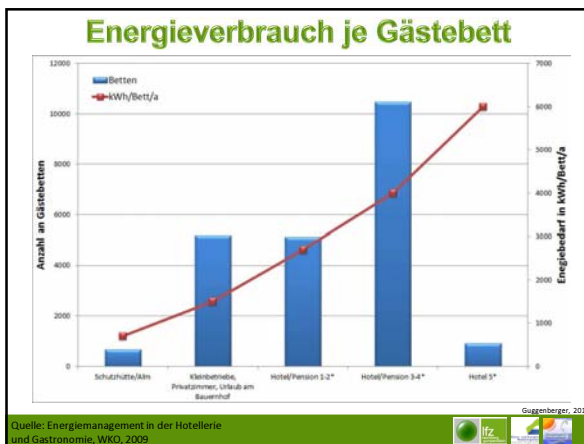
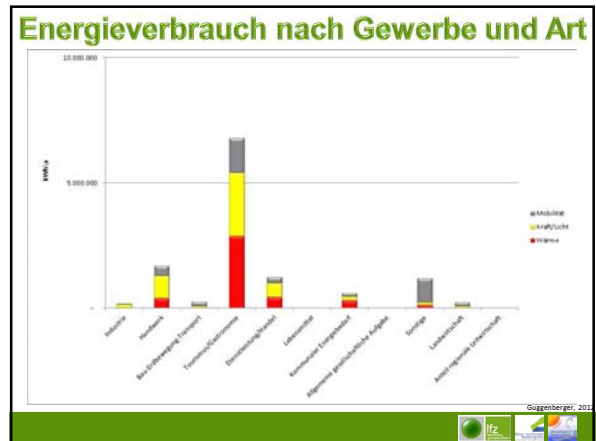




Gewerbe/Leitgewerbe

Four images illustrating key sectors: 1. Construction site with an excavator. 2. Retail store with staff and customers. 3. Ski resort buildings. 4. A person skiing down a snowy slope.

Guggenberger, 2012



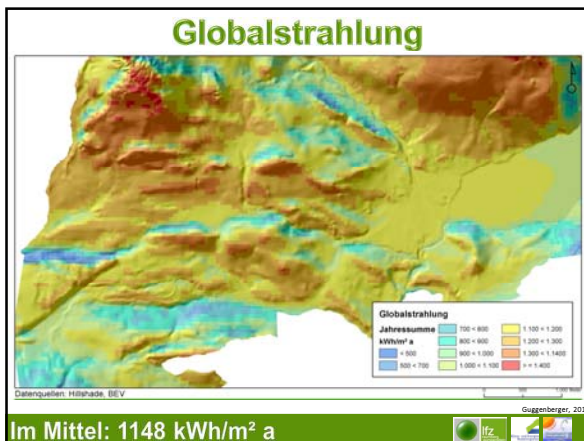
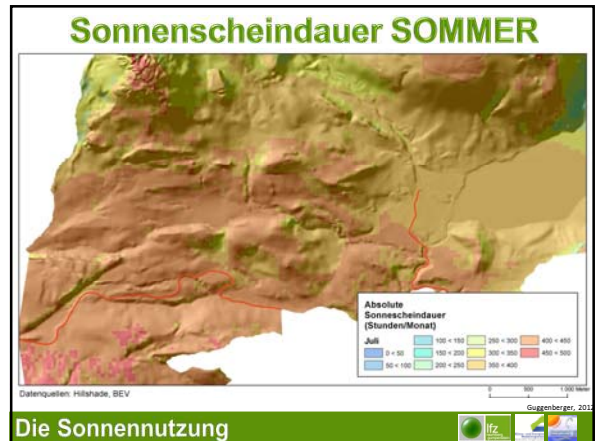
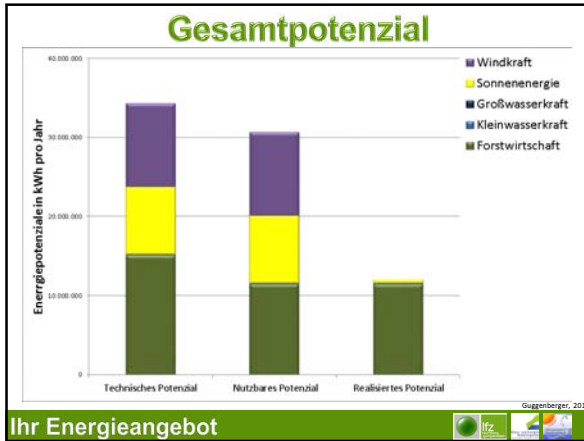
2. Das Energieangebot

A landscape image showing a forest, a field, and a blue sky.

Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

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

Guggenberger, 2012



Zusammenfassung Sonnennutzung

Technisches Potenzial

Globalstrahlungssumme:
105.000.000.000 kWh pro Jahr oder
2.200-facher Bedarf.

Reales Potenzial

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

Die Sonnennutzung

Die Forstwirtschaft

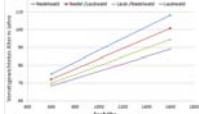


Guggenberger, 2012


Die Nutzung der Wälder

Das Bewertungsmodell

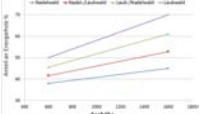
Die Umtriebsdauer




Der Holzvorrat - BFW



Anteil Energieholz



Die Bringungswahrscheinlichkeit



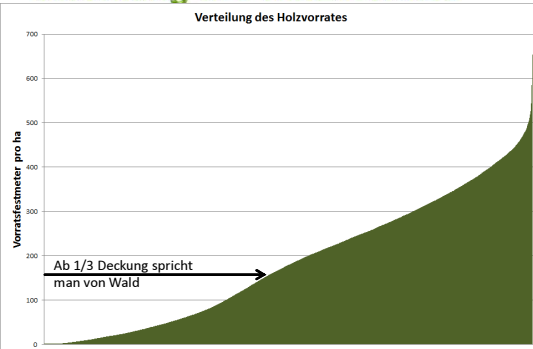
Nutzbarer Waldvorrat für EE
(Laub, Nadel, Laub/Nadel, Nadel/Laub)

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Verteilung des Holzvorrates

Verteilung des Holzvorrates



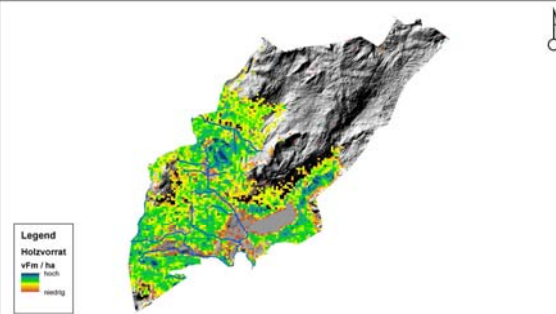
Vorratsfestmeter pro ha

Ab 1/3 Deckung spricht man von Wald

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

1.078.000 Vorratsfestmeter



Legende

Holzvorrat

vFm / ha

hoch

niedrig

Datenquellen: Hillshade, BEV, Walddaten, BFW, Bewertung, GSG Zellgröße: 1 ha

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Umtriebsdauer Ø 95,7 Jahre

Umtriebsdauer

Jahre


80

80 - 90

90 - 100

100 - 110

>= 110

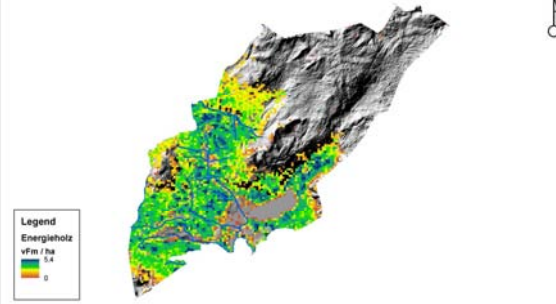


Datenquellen: Hillshade, BEV, Walddaten, BFW, Bewertung, GSG Zellgröße: 1 ha

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Energieholz: 7.600 Vorratsfestmeter



Legende

Energieholz

vFm / ha

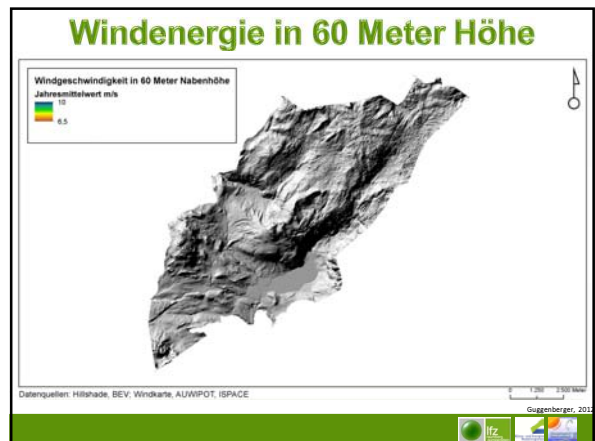
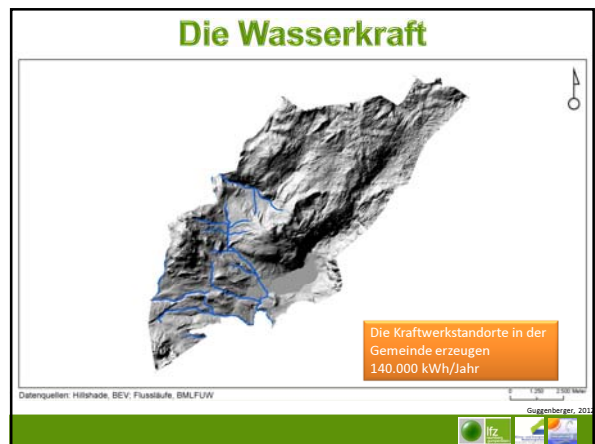
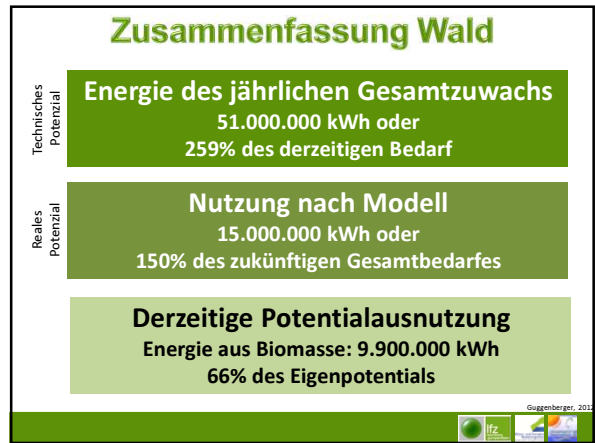
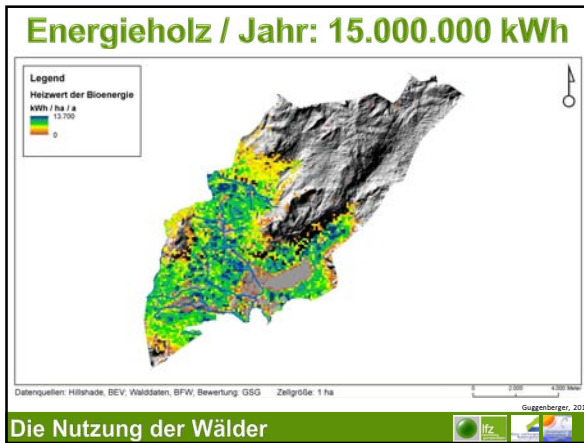
5,4

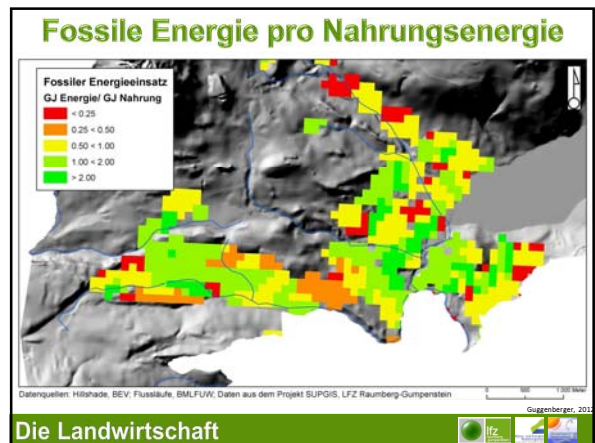
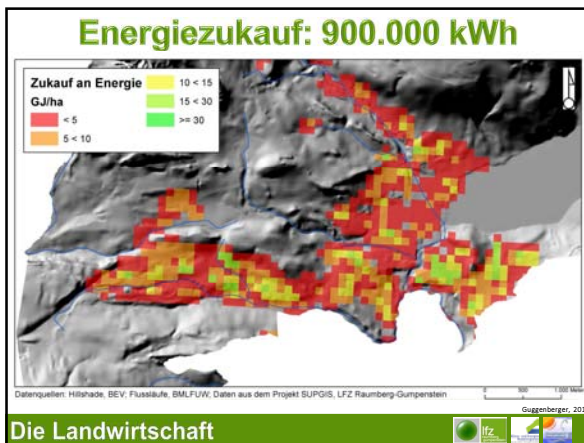
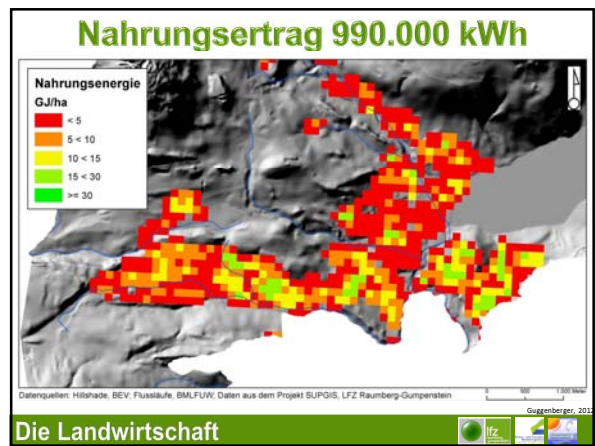
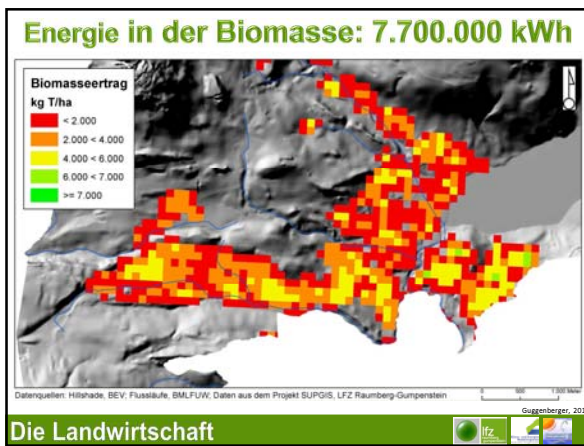
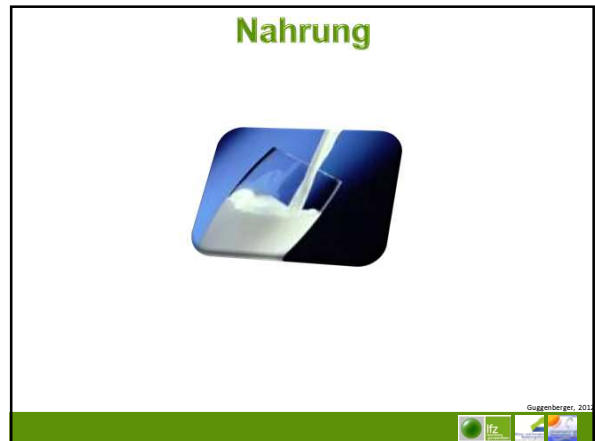
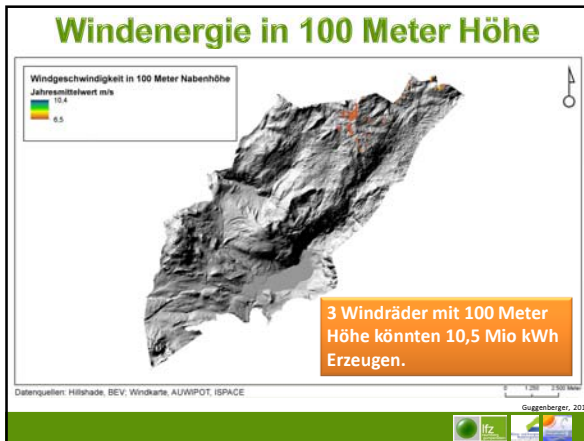
0

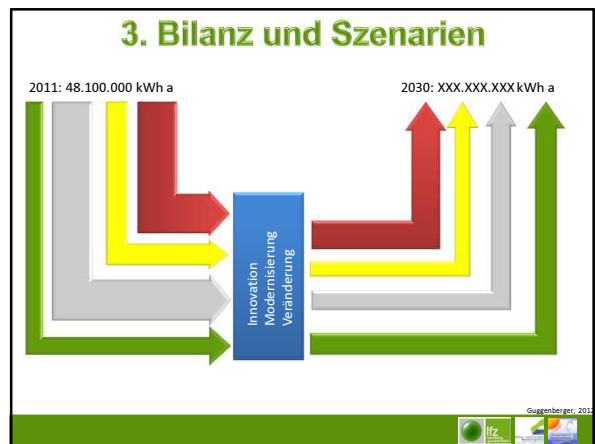
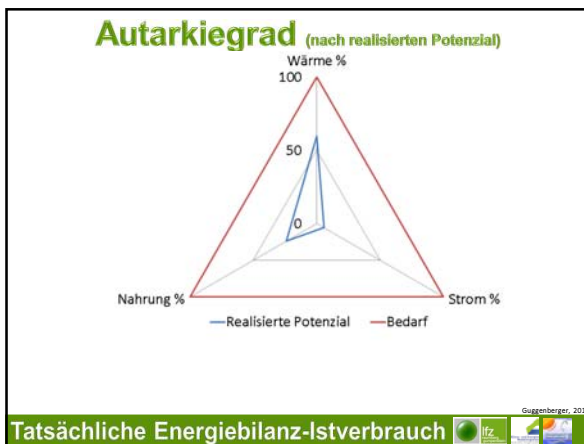
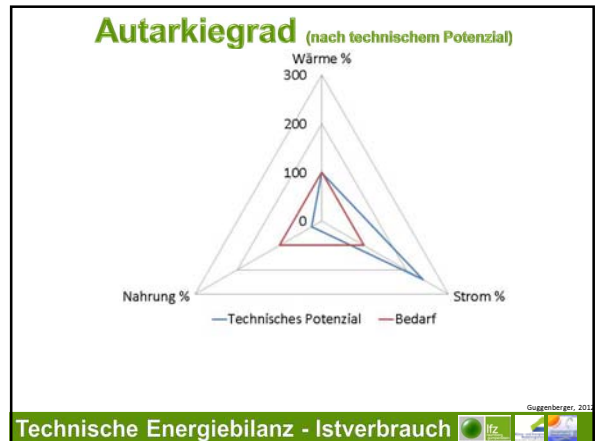
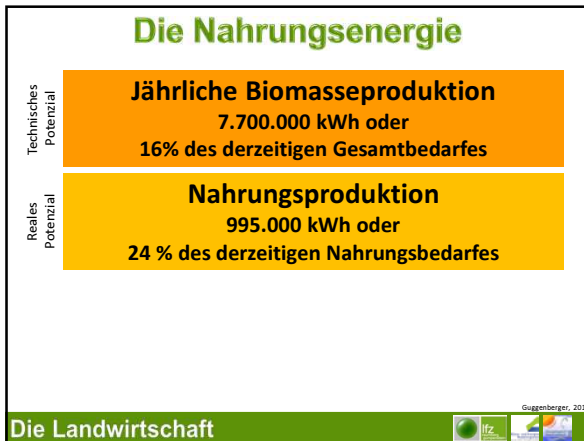
Datenquellen: Hillshade, BEV, Walddaten, BFW, Bewertung, GSG Zellgröße: 1 ha

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder







3.1 Eine mögliche Zukunft

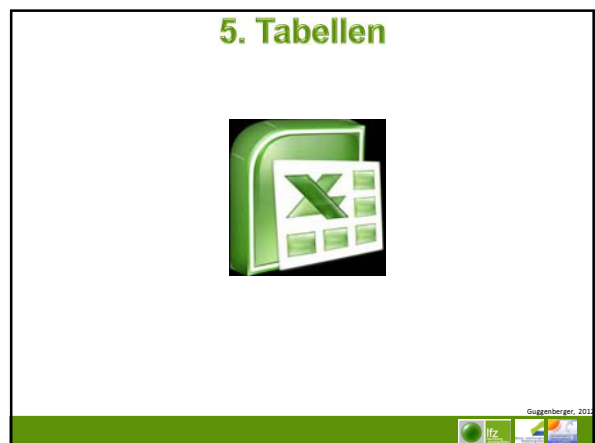
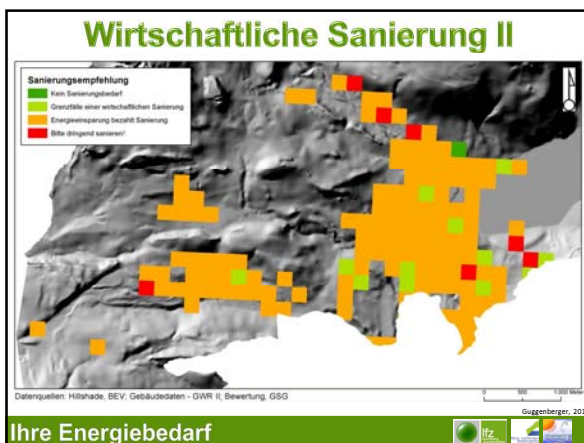
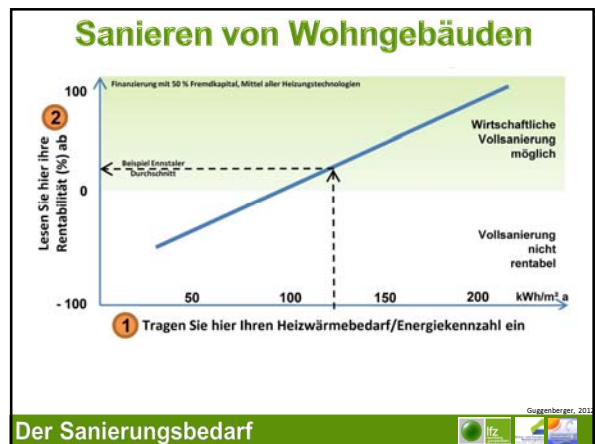
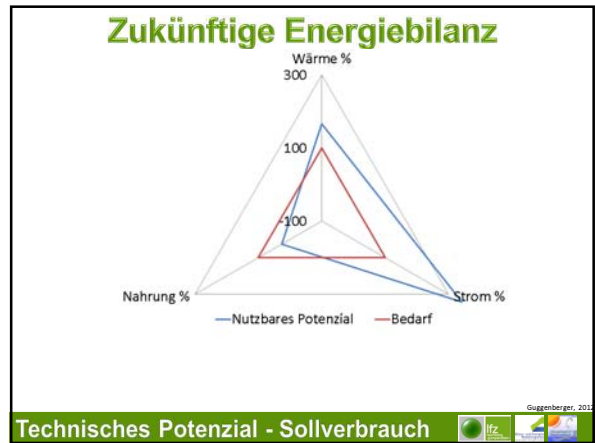
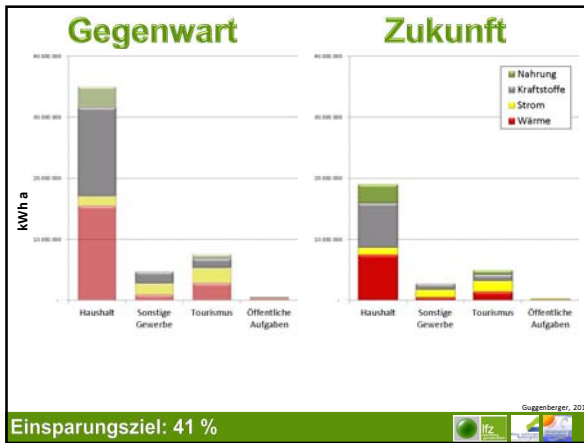
Einsparungsmatrix	Haushalt	Gewerbe	Leitgewerbe	Öffentliche Aufgaben
Wärme	Vollsanierung	Vollsanierung/ Prozessoptimierung	Vollsanierung	Vollsanierung
Strom	Klasse A+++/ Kein Standby	Klasse A+++/ Kein Standby/ Modernisierung	Klasse A+++/ Modernisierung/ Reduktion des Marktdruckes	Klasse A+++/ Modernisierung/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



Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
Bevölkerung		
Fläche pro Einwohner	ha	3,5
Einwohner	n	2.622
Durchschnittsalter	Jahr	53
Anzahl PKW	n	1.666
Wohngebäude		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m ² a	104
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	327,7
Anteil fossiler Energie	%	49
Gesamtenergie		
Verbrauch	kWh/a	48.050.173
pro Einwohner	kWh/a	18.326
Anteil fossiler Energie	%	68
Maximal mögliche Einsparung	%	44

Guggenberger, 2013

Verbrauch: Privathaushalte

Energieverbrauch Wohnbevölkerung			Gebäudenutzung	
Nutzung	Endenergie		Nutzung	Anzahl
	kWh/a	%	Wohnen	838
Heizen	13.243.226	37,8	Gewerbe	226
Warmwasser	2.167.940	6,2	Sonstige	84
Kraft/Licht	1.663.668	4,7	Gesamt	1148
Mobilität	14.546.723	41,5		
Nahrung	3.435.111	9,8		
Summe	35.056.667	100,0		

Guggenberger, 2013

Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	35.056.667	73,0	Wärme	19.573.123	40,7
Sonstige Gewerbe	4.746.022	9,9	Strom	6.221.432	12,9
Leitgewerbe	7.635.282	15,9	Kraftstoffe	18.086.684	37,6
Öffentliche Aufgaben	612.202	1,3	Nahrung	4.168.935	8,7
Summe	48.050.173	100,0	Summe	48.050.173	100,0

Guggenberger, 2013

Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie					%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung	Summe	
Haushalte	15.411.166	1.663.668	14.546.723	3.435.111	35.056.667	73,0
Sonstige Gewerbe	982.508	1.880.505	1.883.009	4.746.022	4.746.022	9,9
Leitgewerbe	2.861.104	2.530.331	1.510.024	793.824	7.635.282	15,9
Öffentliche Aufgaben	318.345	146.928	146.928	-	612.202	1,3
Summe	19.573.123	6.221.432	18.086.684	4.168.935	48.050.173	100,0
%	40,7	12,9	37,6	8,7		

Nutzergruppe	Fossile Endenergie				%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Summe	
Haushalte	7.596.256	701.665	14.555.084	22.853.004	76,3
Sonstige Gewerbe	462.357	793.812	1.883.009	3.135.178	10,5
Leitgewerbe	1.372.694	1.062.739	1.510.024	3.945.456	13,2
Öffentliche Aufgaben	203.741	61.710	146.928	412.379	1,4
Summe	9.431.307	2.554.215	17.948.416	29.933.939	
%	31,5	8,5	60,0		

Guggenberger, 2013

Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	-	160.000	40.000	50	200.000	1,6
Handwerk	392.002	894.081	406.428	48	1.692.510	13,8
Bau-Erdbewegung-Transport	16.129	72.581	172.581	50	261.292	2,1
Tourismus/Gastronomie	2.861.104	2.530.331	1.410.024	48	6.801.459	55,5
Dienstleistung/Handel	454.377	553.719	236.158	46	1.244.254	10,1
Lebensmittel	-	-	-	50	-	-
Kommunaler Energiebedarf	318.345	146.928	146.928	64	612.202	5,0
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	-	-	-	-	-	-
Sonstige	120.000	120.000	560.000	50	1.200.000	9,8
Landwirtschaft	-	80.124	167.842	-	247.966	2,0
Anteil regionale Leitwirtschaft	-	-	-	-	-	-
Summe	4.161.957	4.557.764	3.539.961	407	12.259.682	

Guggenberger, 2013

Potentiale

Quelle	Potentiale an erneuerbarer Energie				
	Technisches		Nutzbares		Realisiert
	kWh	Anteil %	Menge kWh	Anteil %	Menge kWh
Forstwirtschaft	15.106.000	76,0	11.480.560	100,0	11.480.560
Kleinwasserkraft	140.000	100,0	140.000	100,0	140.000
Großwasserkraft	-	-	-	-	-
Sonnenergie	8.538.000	100,0	8.538.000	5,0	426.900
Windkraft	10.500.000	100,0	10.500.000	-	-
Summe	34.284.000	89,4	30.658.560	39,3	12.047.460

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, 2013

Autarkie

Ohne Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	99,0	80,5	59,7
Strom %	239,6	239,6	5,7
Nahrung %	23,9	23,9	23,9

Mit Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	203,7	165,6	122,9
Strom %	342,3	342,3	8,1
Nahrung %	26,5	26,5	26,5

Guggenberger, 2012

