

Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft **Stainach**




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

Eine Detailstudie im Rahmen des Leaderprojektes **Energiewende Ennstal**

Studienpartner:

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







Parameter	Wert	Einheit
Gemeindefläche	1.026	ha
Einwohner	1.873	Personen
Fische/Einwohner	0,5	ha/Person
Wohnen	388	Objekte
Gewerbe	94	Objekte
Sonstige	63	Objekte
Aktive	520	Objekte
Natgrundfläche	166.059	m ²
Wohnfläche/Einwohner	88	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





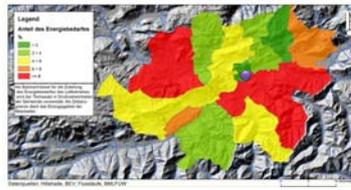
Der Leitbetrieb

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

Stakeholder	Großverbraucher	Anteil
Enns-Großregion Land		
Algen im Ennstal	2.208	13,56
Gönnersbach	796	4,96
Irnding	1.441	8,88
Leisnig	1.531	9,29
Prugg-Trautentfels	989	5,77
Stainach*	290	1,79
Weibach bei Liezen	234	1,44
Wörzschach	636	3,91
	8.055	50
Kleinregion Grottnung		
Grottnung	242	1,54
Großkolln	305	1,91
Klamnsölk	456	2,81
Mitterberg	1.257	7,79
Niederwinklern	300	1,87
Obham	637	3,99
St. Martin am Grottnung	676	4,18
	4.633	28,87
Ausserland/Liezen		
Bad Mitterndorf	1.931	11,87
Liezen	1.235	7,68
Tauplitz	467	2,87
	3.591	22,08
Gesamt	16.204,9	100,00

* wurde mit doppeltem Besatz bewertet

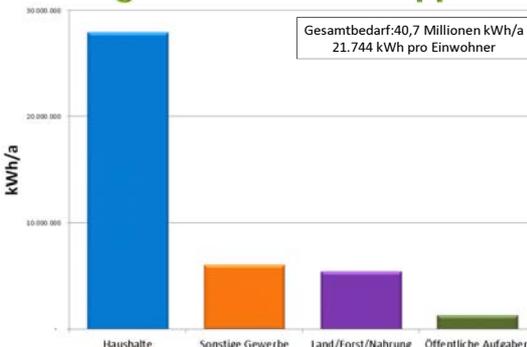
Verteilung des Energiebedarfes des Leitbetriebes
 LANDGENOSSENSCHAFT ENNSTAL
 auf die Stakeholdergemeinden







Energiebedarf nach Gruppen

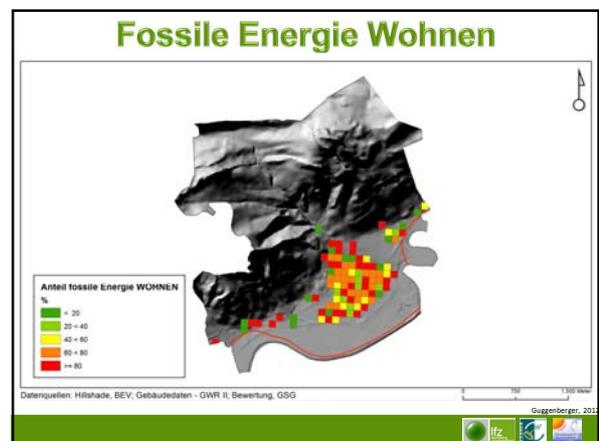
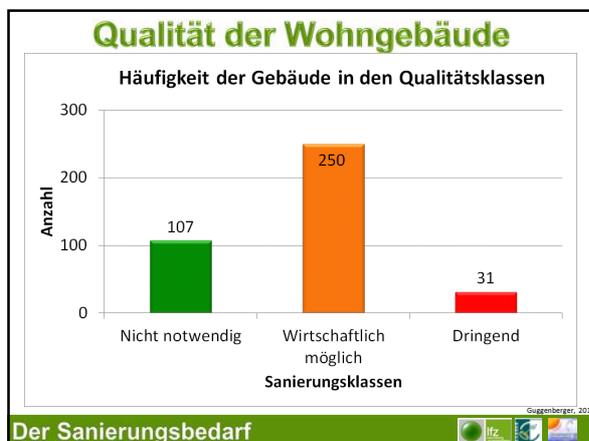
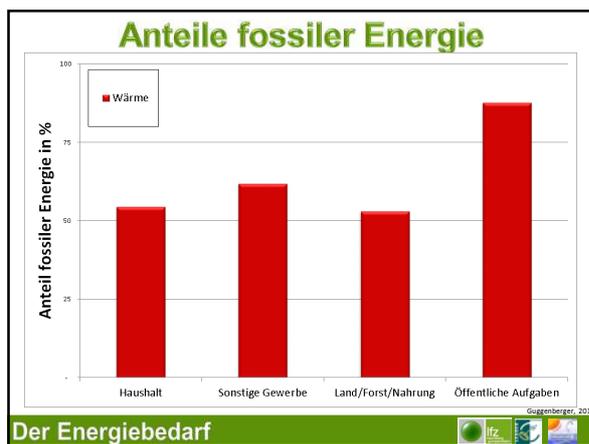
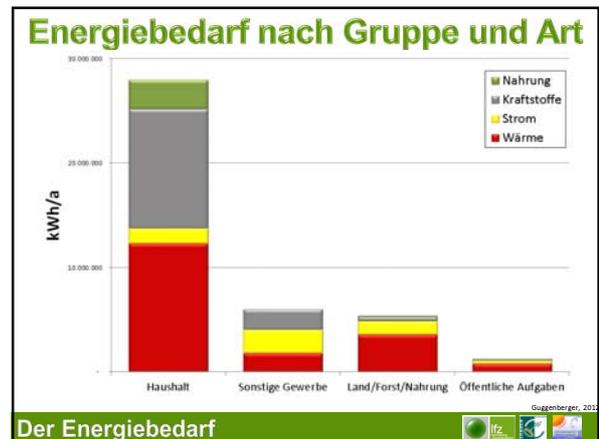
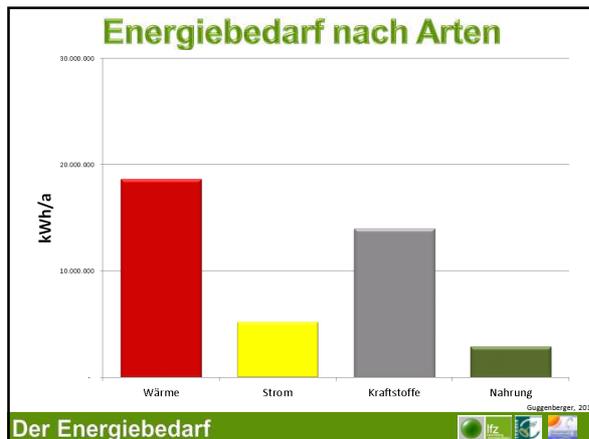


Gesamtbedarf: 40,7 Millionen kWh/a
21.744 kWh pro Einwohner

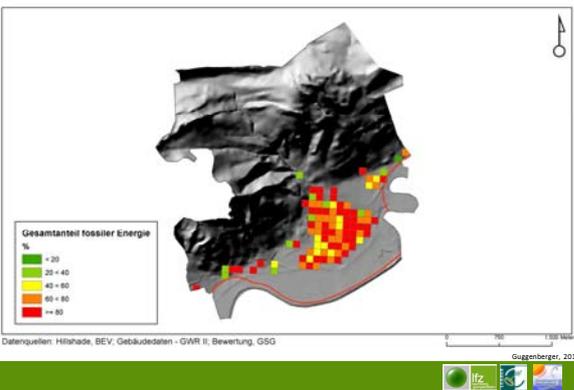
Der Energiebedarf







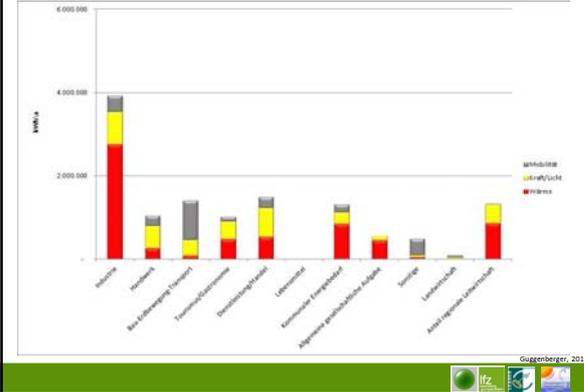
Fossile Energie Wohnen + Mobilität



Gewerbe/Leitgewerbe



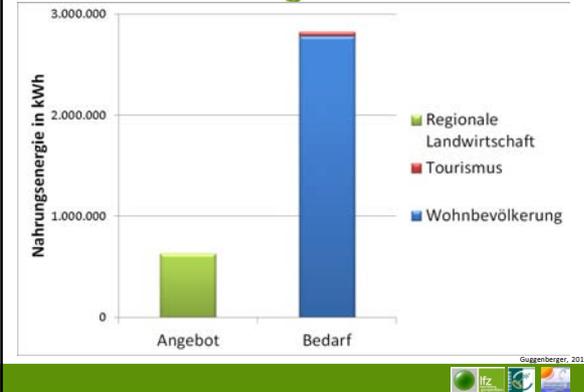
Energieverbrauch nach Gewerbe und Art



Land- und Forstwirtschaft



Nahrungsbedarf

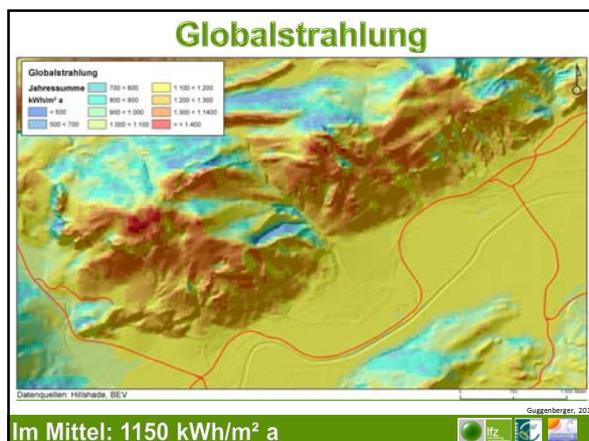
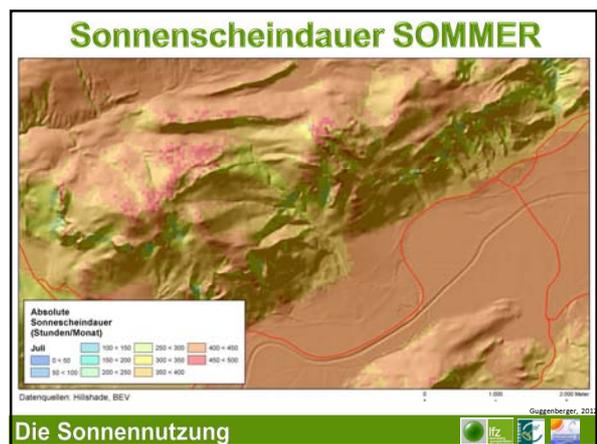
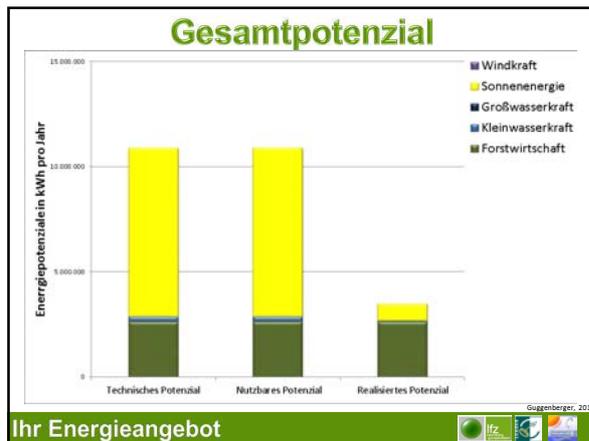


2. Das Energieangebot

Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

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

Guggenberger, 2012



Zusammenfassung Sonnennutzung

Technisches Potenzial

Globalstrahlungssumme:
11.700.000.000 kWh pro Jahr oder
289-facher Bedarf.

Reales Potenzial

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

Die Sonnennutzung

Die Forstwirtschaft

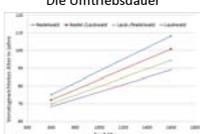


Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Das Bewertungsmodell

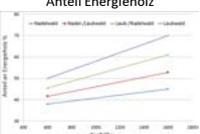
Die Umtriebsdauer



Der Holzvorrat - BFW



Anteil Energieholz



Die Bringungswahrscheinlichkeit



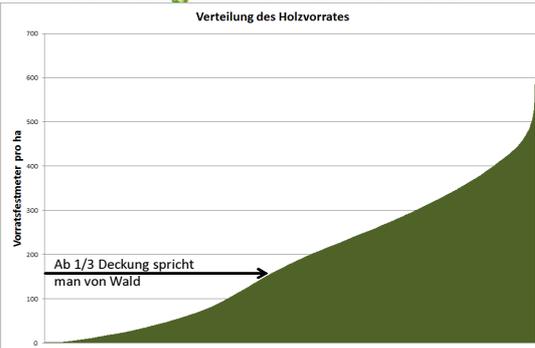
Nutzbarer Waldvorrat für EE
(Laub, Nadel, Laub/Nadel, Nadel/Laub)

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Verteilung des Holzvorrates

Verteilung des Holzvorrates



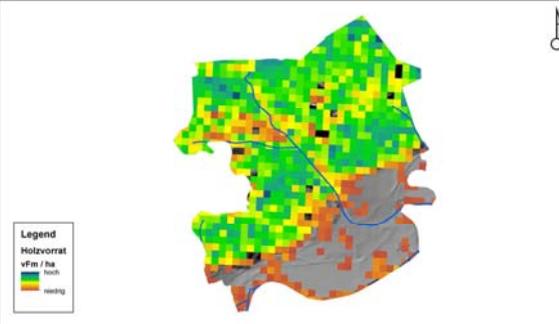
Vorratsfestmeter pro ha

Ab 1/3 Deckung spricht man von Wald

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

210.000 Vorratsfestmeter



Legende

Holzvorrat

vFm / ha

hoch

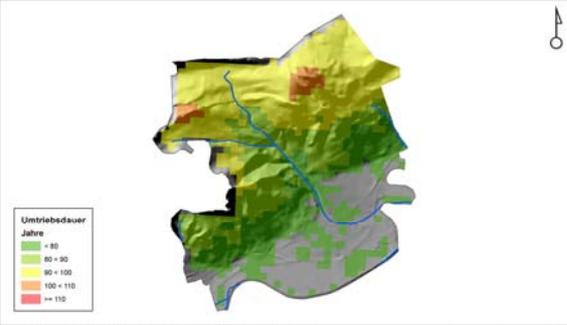
niedrig

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

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Umtriebsdauer Ø 87,9 Jahre



Legende

Umtriebsdauer

Jahre

< 80

80 + 90

90 + 100

100 + 110

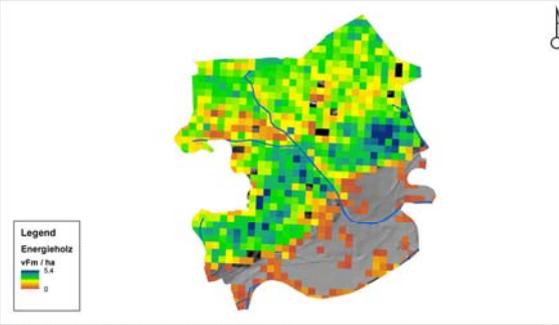
>= 110

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

Guggenberger, 2012

Die Nutzung der Wälder

Energieholz: 1.400 Vorratsfestmeter



Legende

Energieholz

vFm / ha

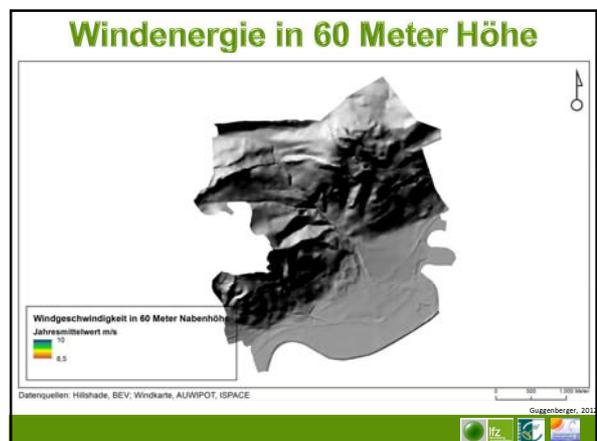
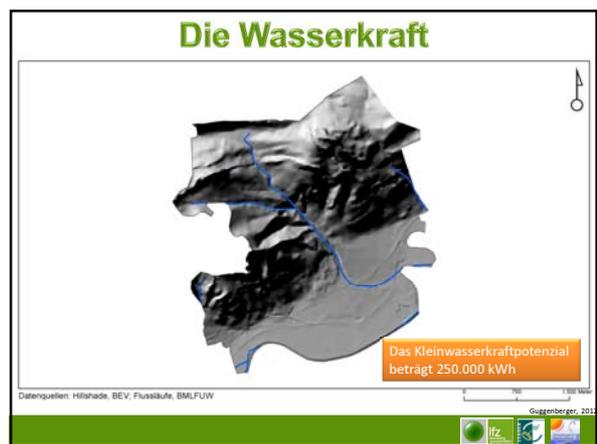
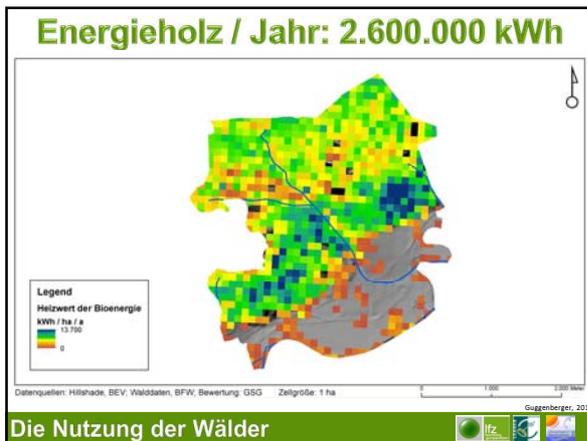
5,4

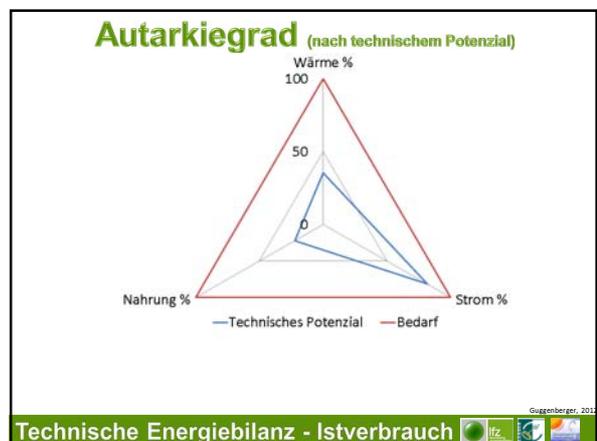
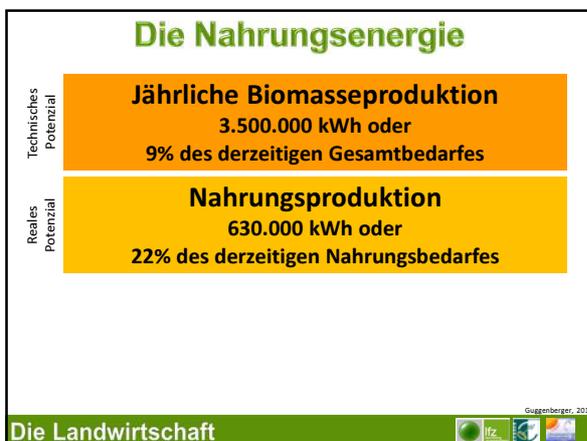
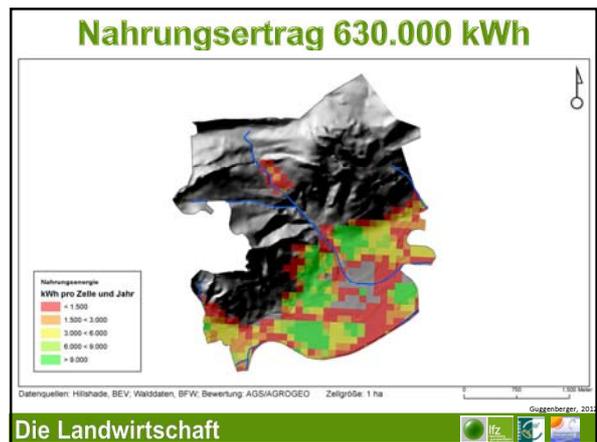
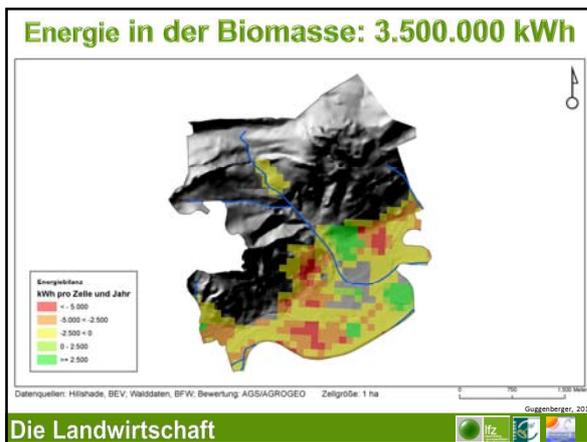
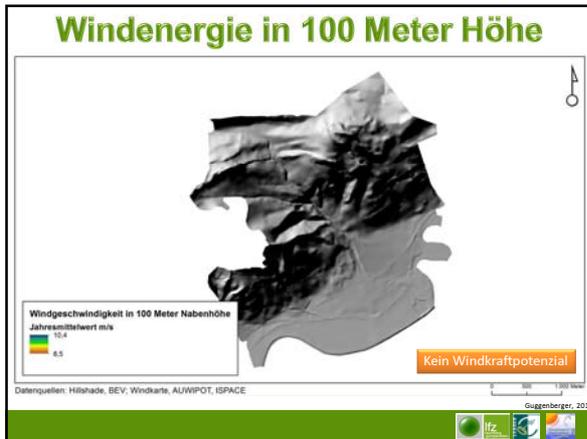
0

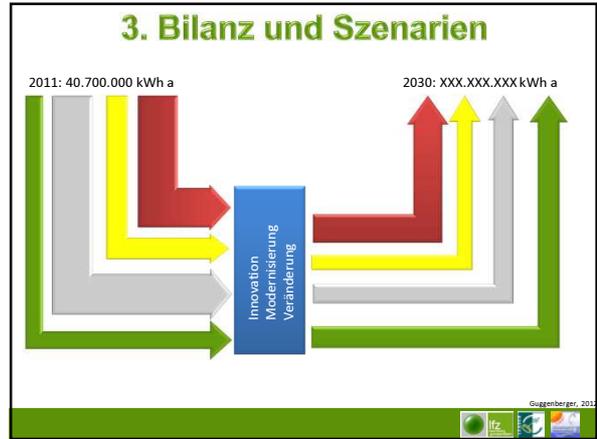
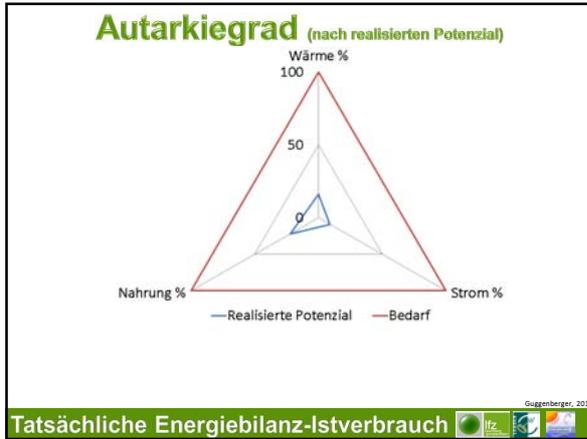
Datenquellen: Hiltshade, BEV, Walddaten, BFW, Bewertung, GSG Zellgröße: 1 ha

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	

Guggenberger, 2012

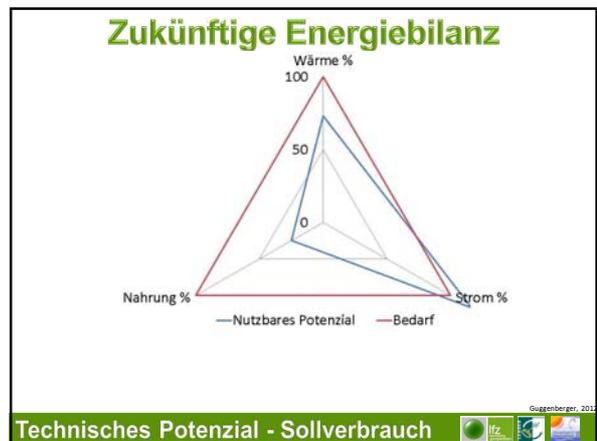
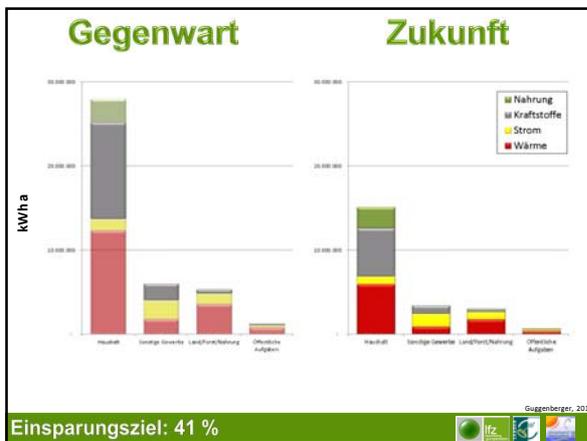
Einsparungsziel: 41 %

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, 2012

Einsparungsziel: 41 %



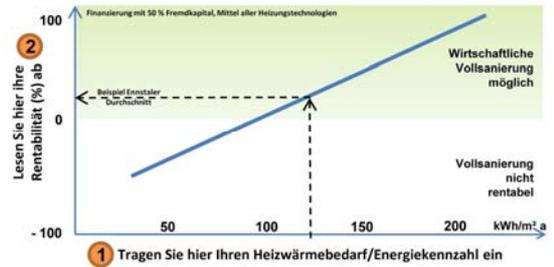
4. Wirtschaftlichkeit



Guggenberger, 2012



Sanieren von Wohngebäuden



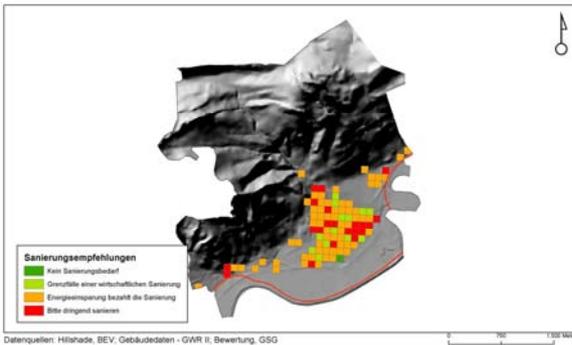
1 Tragen Sie hier Ihren Heizwärmebedarf/Energiekennzahl ein

Guggenberger, 2012

Der Sanierungsbedarf



Wirtschaftliche Sanierung II



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

Guggenberger, 2012

Ihre Energiebedarf



5. Tabellen



Guggenberger, 2012

Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
Bevölkerung		
Fläche pro Einwohner	ha	0,5
Einwohner	n	1.873
Durchschnittsalter	Jahr	51
Anzahl PKW	n	1.140
Wohngebäude		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m ² a	104
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	1691,1
Anteil fossiler Energie	%	53
Gesamtenergie		
Verbrauch	kWh/a	40.691.609
pro Einwohner	kWh/a	21.725
Anteil fossiler Energie	%	68
Maximal mögliche Einsparung	%	45

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Privathaushalte

Gebäudenutzung		Energieverbrauch Wohnbevölkerung		
Nutzung	Anzahl	Nutzung	Endenergie	
			kWh/a	%
Wohnen	388	Heizen	10.307.091	36,9
Gewerbe	94	Warmwasser	2.022.228	7,2
Sonstige	45	Kraft/Licht	1.412.840	5,1
Gesamt	527	Mobilität	11.409.228	40,8
		Nahrung	2.784.537	10,0
		Summe	27.935.925	100,0

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	27.935.925	68,7	Wärme	18.668.507	45,9
Sonstige Gewerbe	6.038.644	14,8	Strom	5.209.428	12,8
Leitgewerbe	5.399.596	13,3	Kraftstoffe	13.989.202	34,4
Öffentliche Aufgaben	1.317.444	3,2	Nahrung	2.824.473	6,9
Summe	40.691.609	100,0	Summe	40.691.609	100,0

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Einzel

Nutzergruppe	Endenergie				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	12.329.319	1.412.840	11.409.228	2.784.537	27.935.925	68,7
Sonstige Gewerbe	1.878.411	2.227.614	1.932.620	-	6.038.644	14,8
Leitgewerbe	3.609.696	1.289.516	461.048	39.936	5.399.596	13,3
Öffentliche Aufgaben	691.690	279.499	186.305	-	1.317.444	3,2
Summe	18.668.507	5.209.428	13.989.202	2.824.473	40.691.609	
%	45,9	12,8	34,4	6,9		

Guggenberger, 2012



Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	2.744.438	784.125	392.063	60	3.920.625	30,8
Handwerk	267.660	542.888	232.802	72	1.043.300	8,2
Bau-Erdbewegung-Transport	86.022	387.101	947.101	72	1.420.224	11,2
Tourismus/Gastronomie	487.984	492.547	98.281	59	1.018.812	5,0
Dienstleistung/Handel	533.954	708.918	254.436	62	1.497.308	11,8
Lebensmittel	-	-	-	70	-	-
Kommunaler Energiebedarf	851.691	279.458	186.305	88	1.317.444	10,4
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	452.790	106.210	-	100	559.000	4,4
Sonstige	50.000	50.000	400.000	-	500.000	3,9
Landwirtschaft	-	45.212	66.393	-	111.546	0,9
Anteil regionale Leitwirtschaft	864.658	460.179	2.652	15	1.327.489	10,4
Summe	6.339.188	3.796.587	2.579.973	590	12.715.748	

Guggenberger, 2012



Potentiale

Quelle	Potenziale an erneuerbarer Energie					
	Technisches	Nutzbares		Realisiert		
	kWh	Anteil %	Menge kWh	Anteil %	Menge kWh	
Forstwirtschaft	2.640.000	100,0	2.640.000	100,0	2.640.000	
Kleinwasserkraft	250.000	100,0	250.000	25,0	62.500	
Großwasserkraft	-	-	-	-	-	
Sonnenenergie	8.000.000	100,0	8.000.000	10,0	800.000	
Windkraft	-	50,0	-	-	-	
Summe	10.890.000	100,0	10.890.000	32,2	3.502.500	

Guggenberger, 2012



Autarkie

Ohne Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	35,6	35,6	16,3
Strom %	81,6	81,6	8,9
Nahrung %	22,4	22,4	22,4

Mit Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	72,9	72,9	33,4
Strom %	116,5	116,5	12,7
Nahrung %	24,8	24,8	24,8

Guggenberger, 2012

