

Vollanalyse des Energiebedarfes und der erneuerbaren Energiepotenziale der land- und forstwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft **Gemeinde Wald am Schoberpass**

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Mag. Thomas Guggenberger MSc.
Abteilung für Ökonomie und Ressourcenmanagement,
A-8952 Irdning, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at



Eine Detailstudie im Rahmen der
Klima- und Energiemodellregion
Liesingtal

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

LB 08



<http://www.gps-tour.info/de/touren/detail.20250.html>

Parameter	Wert	Einheit
Gemeindefläche	9.032	ha
Einwohner	712	Personen
Fläche/Einwohner	12.7	ha/Person
Wohnen	195	Objekte
Gewerbe	24	Objekte
Sonstige	141	Objekte
Aktive	360	Objekte
Nettogrundfläche	60.547	m ²
Wohnfläche/Einwohner	85	m ² /Person

Guggenberger, 2014

Ihre Gemeinde

1.Entwurf

1. Der Energiebedarf



Individualbewertung Haushalte und Gewerbe

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

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

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

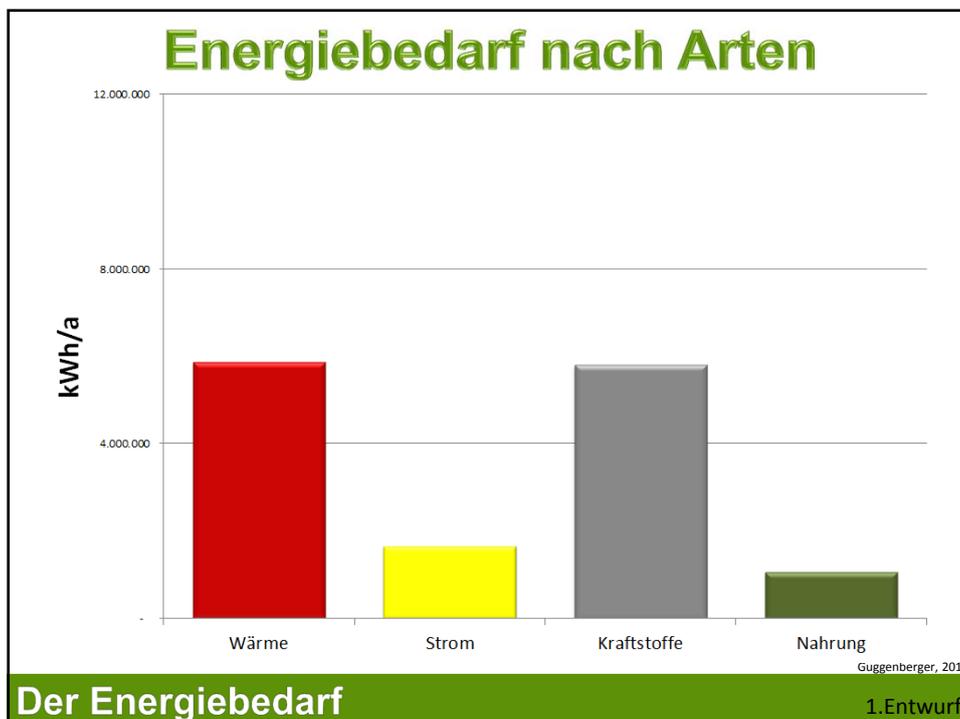
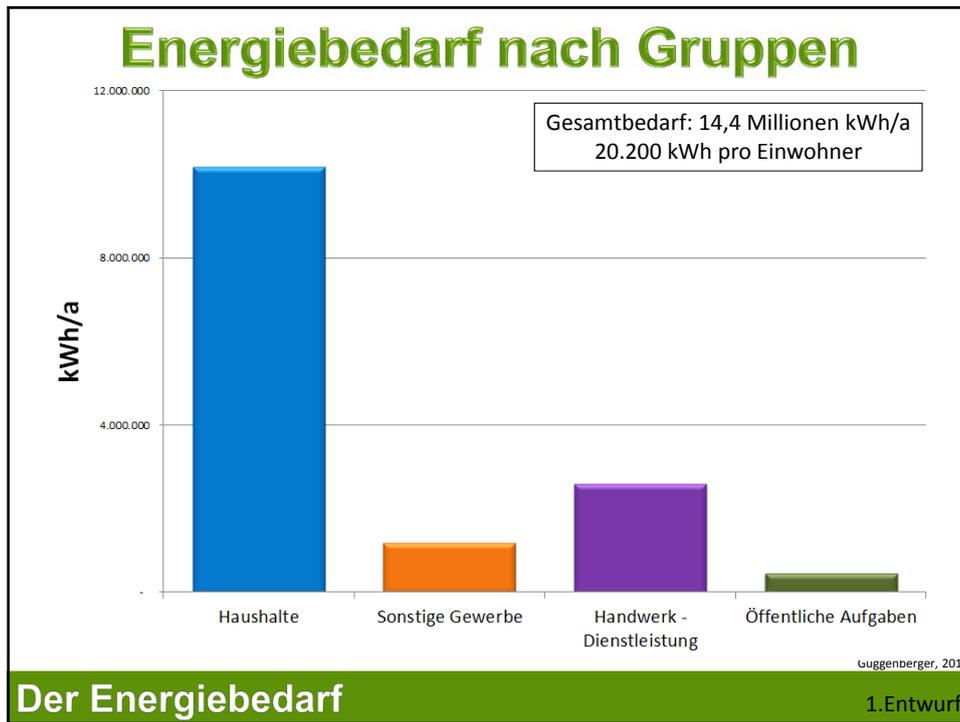
- Aus Leistungsgrößen der Wirtschaftskammer und des Tourismusverbandes
- Befragung der Großverbraucher

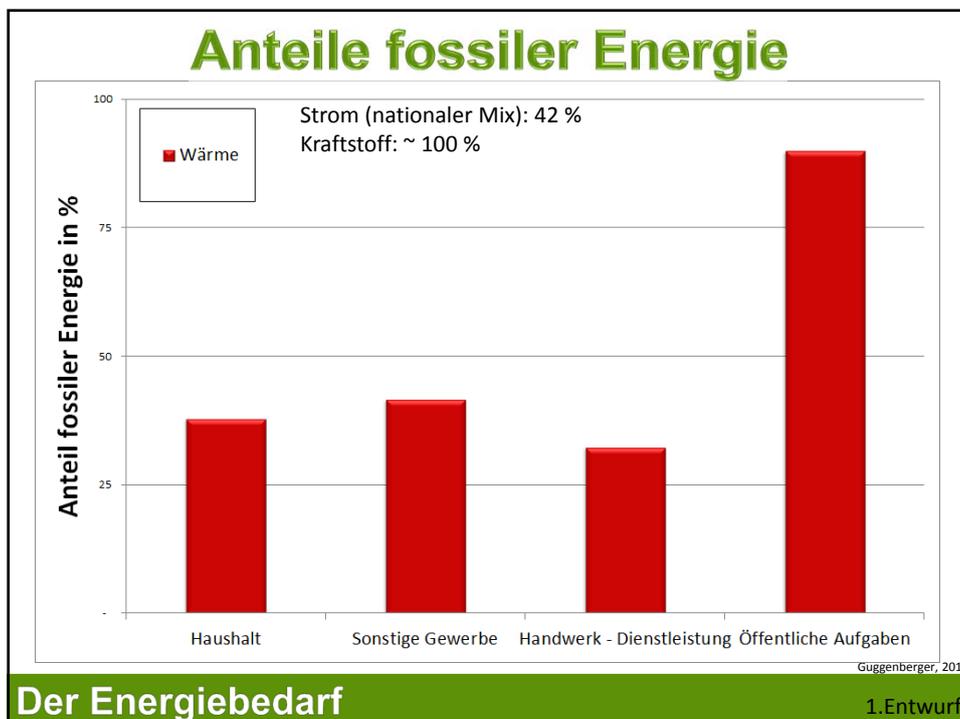
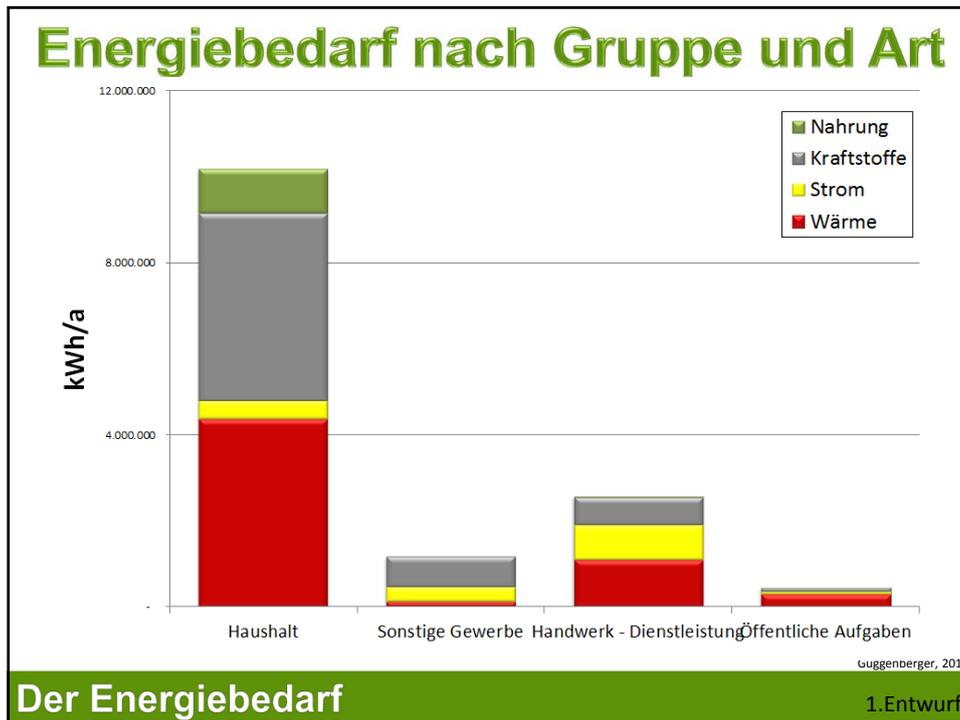
Öffentliche Aufgaben

- Messdaten der Gemeinden
- Messdaten der öffentlichen Institutionen

Guggenberger, 2014

1.Entwurf





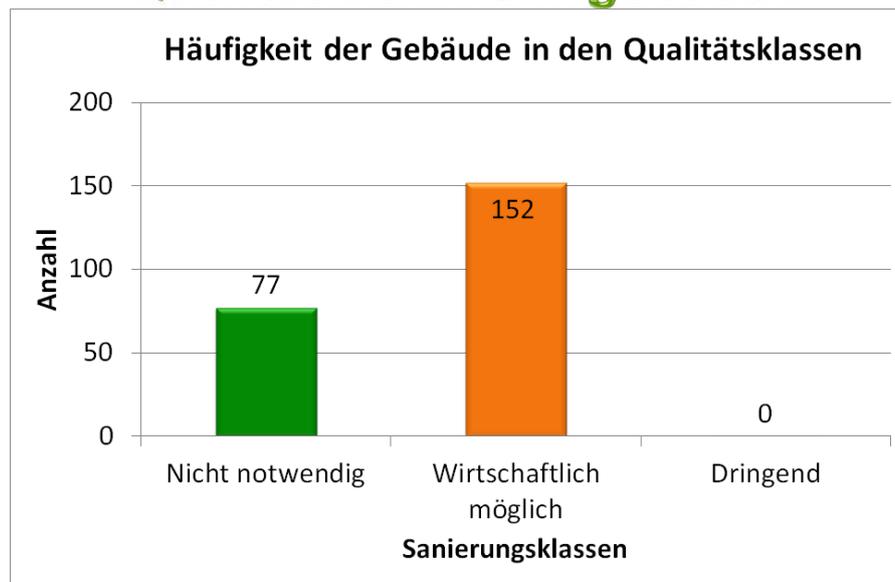
Haushalte



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

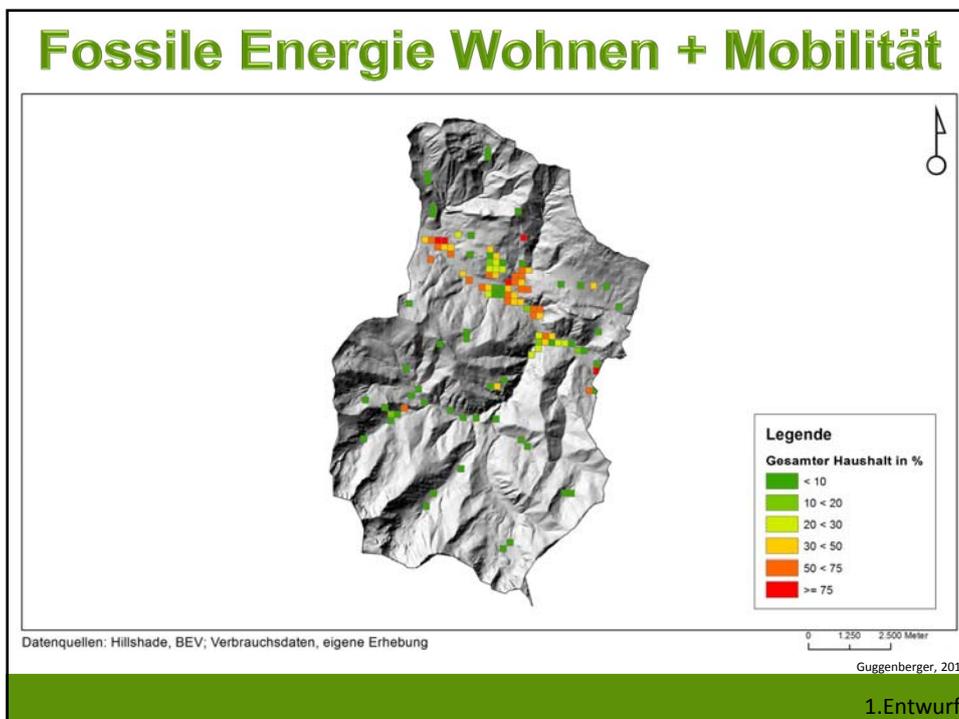
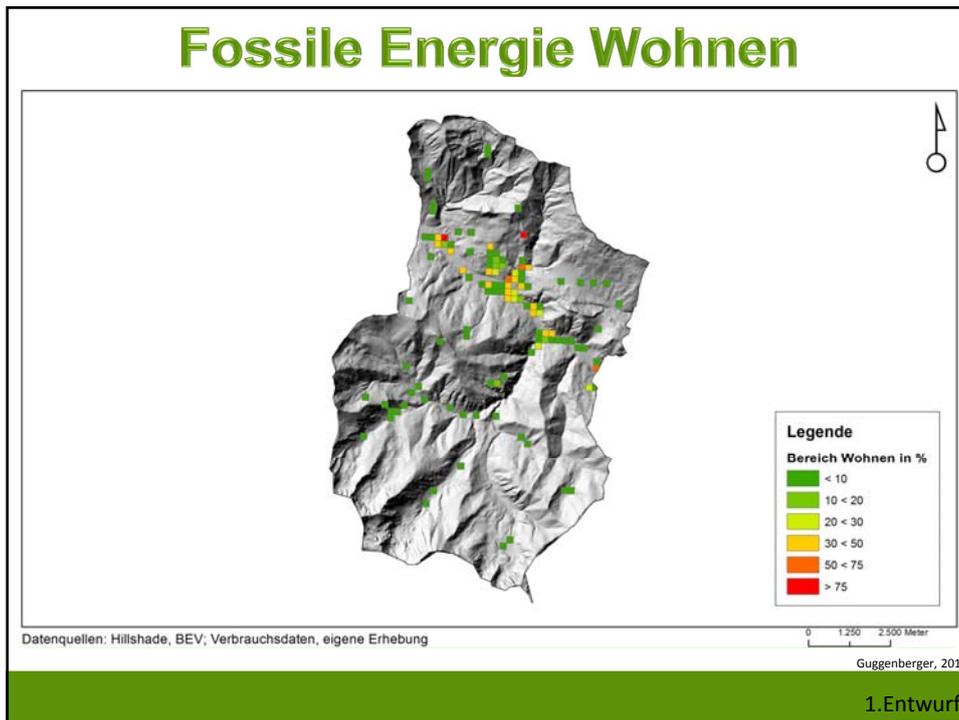
Qualität der Wohngebäude



Guggenberger, 2014

Der Sanierungsbedarf

1.Entwurf



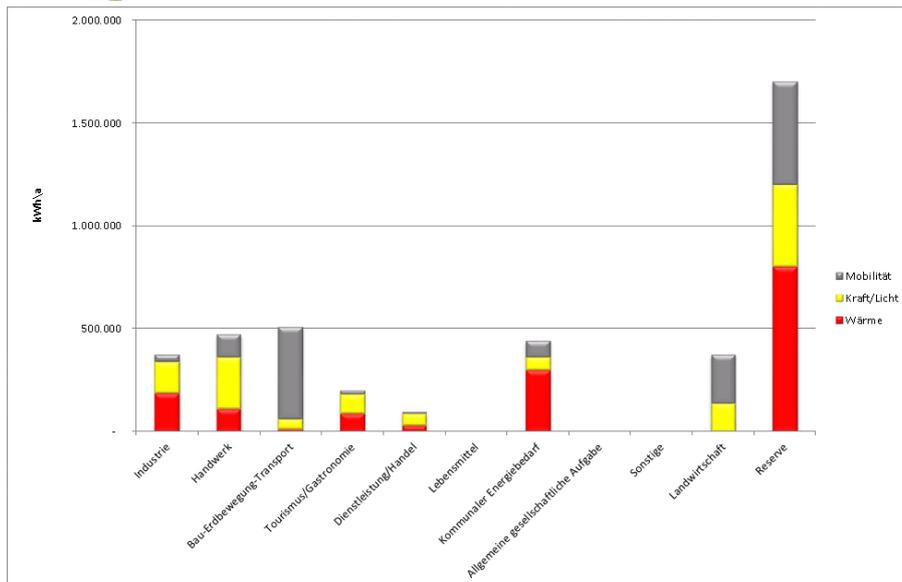
Gewerbe/Leitgewerbe



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Energieverbrauch nach Gewerbe und Art



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

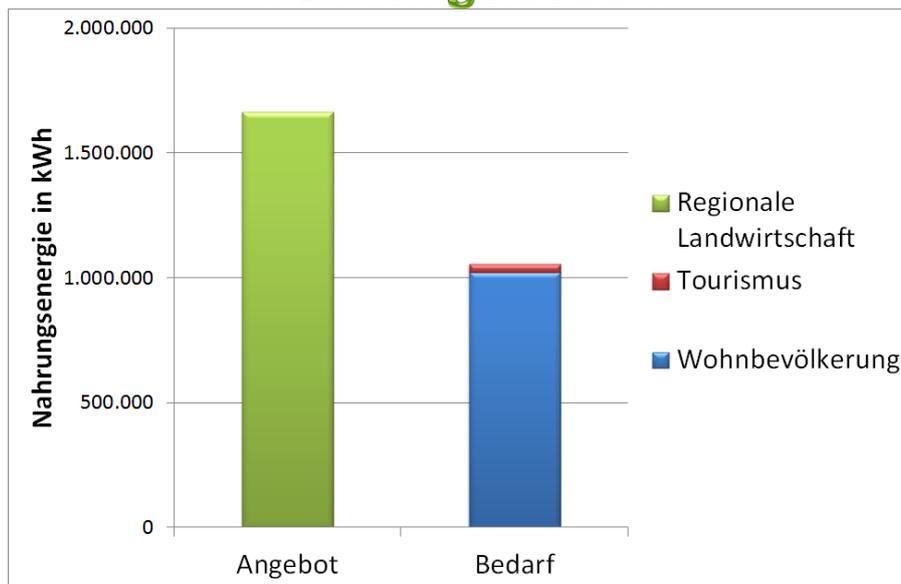
Land- und Forstwirtschaft



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

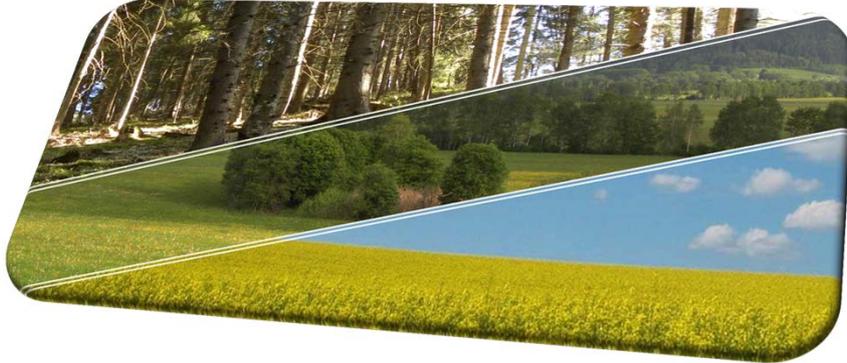
Nahrungsbedarf



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

2. Das Energieangebot



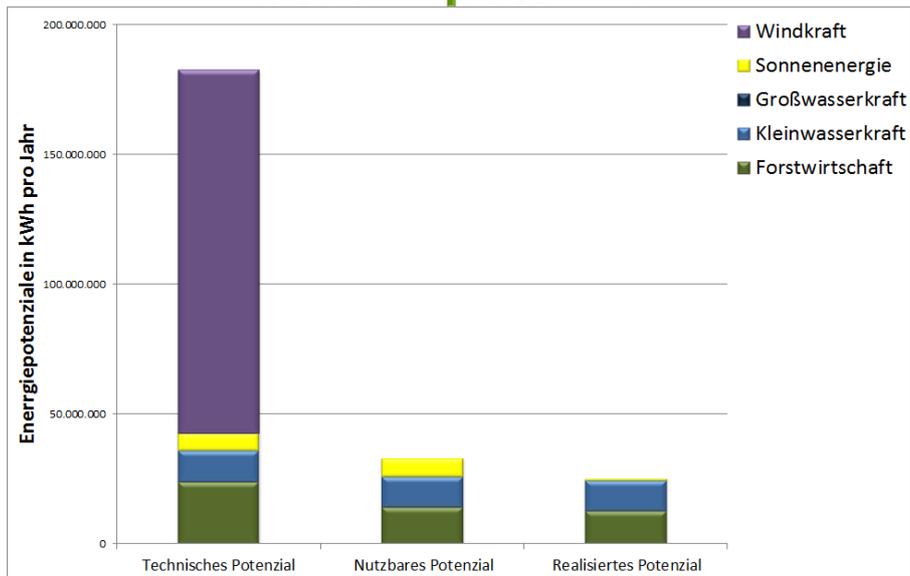
Flächenbezogene Individualbewertung (1 ha Auflösung)

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

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Gesamtpotenzial

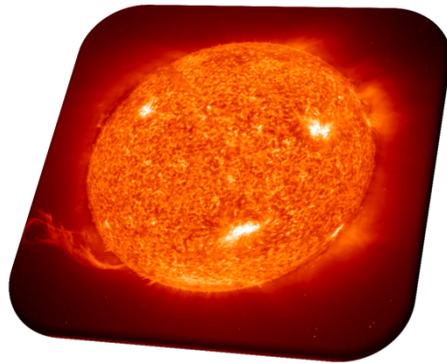


Guggenberger, 2014

Ihr Energieangebot

1.Entwurf

Die Kraft der Sonne

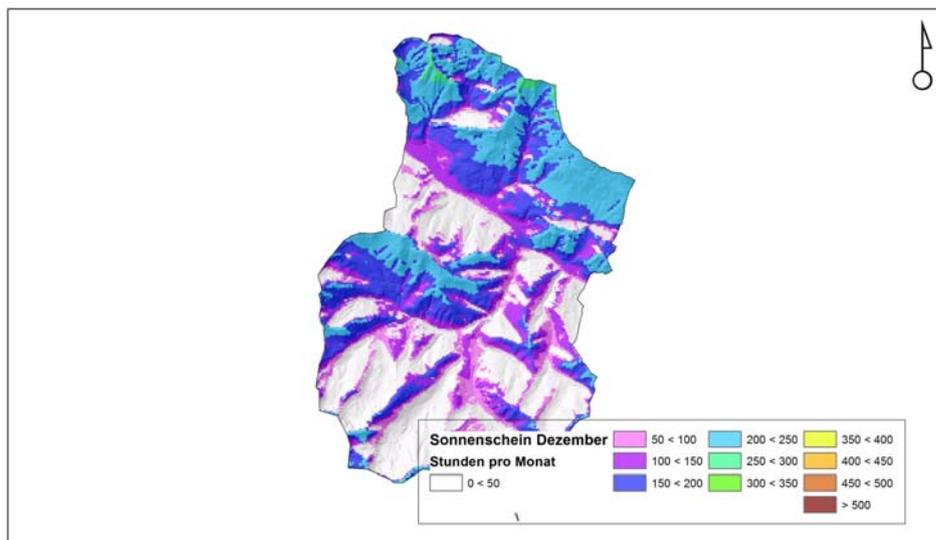


Guggenberger, 2014

Die Sonnennutzung

1.Entwurf

Sonnenscheindauer WINTER

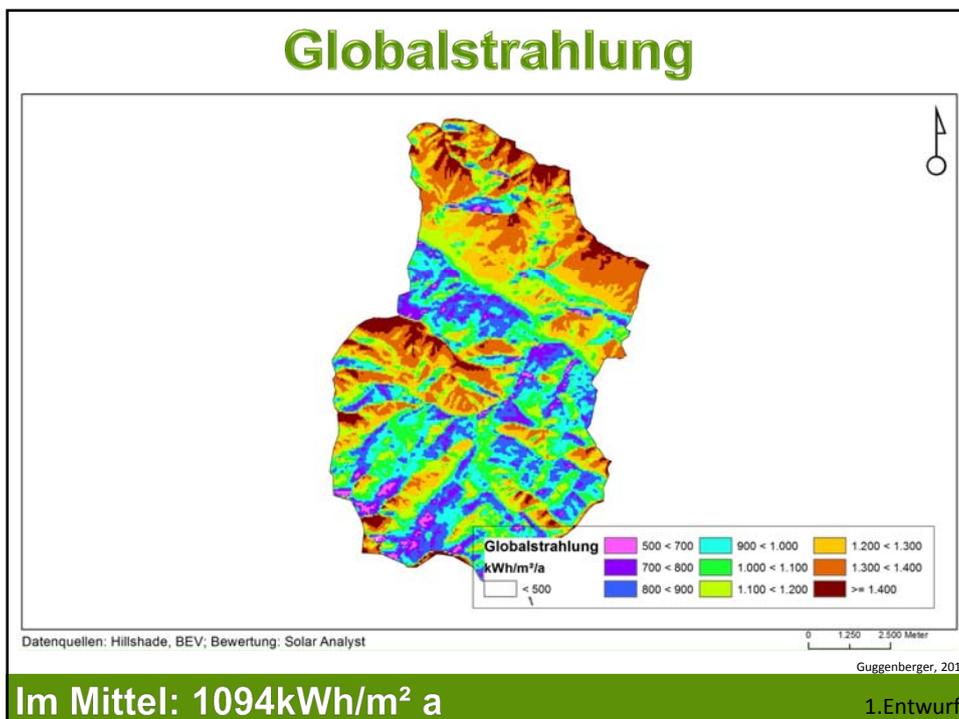
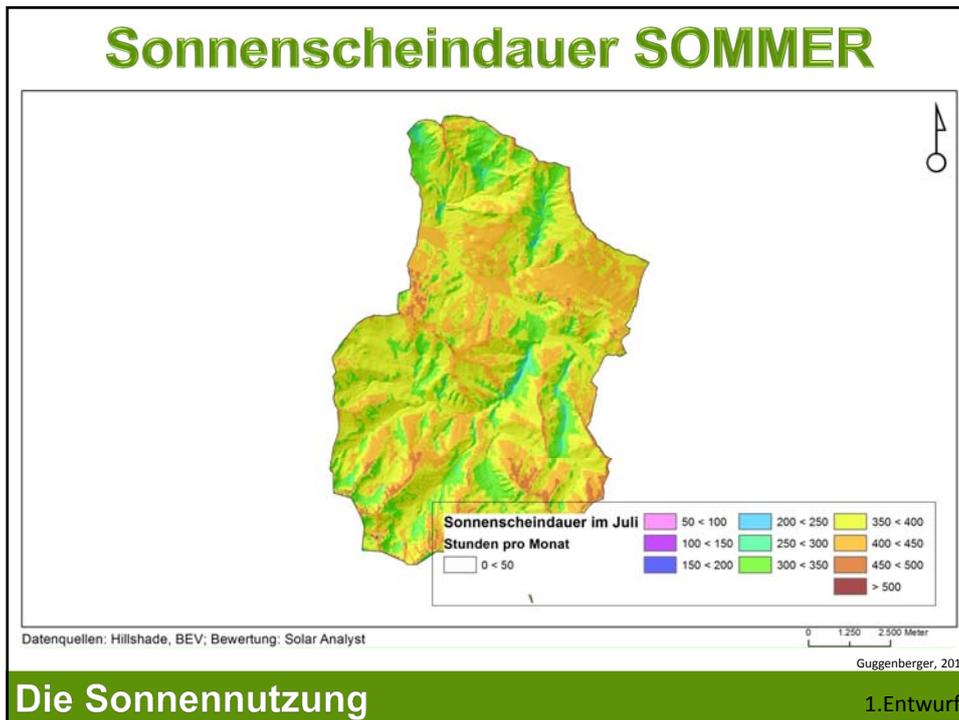


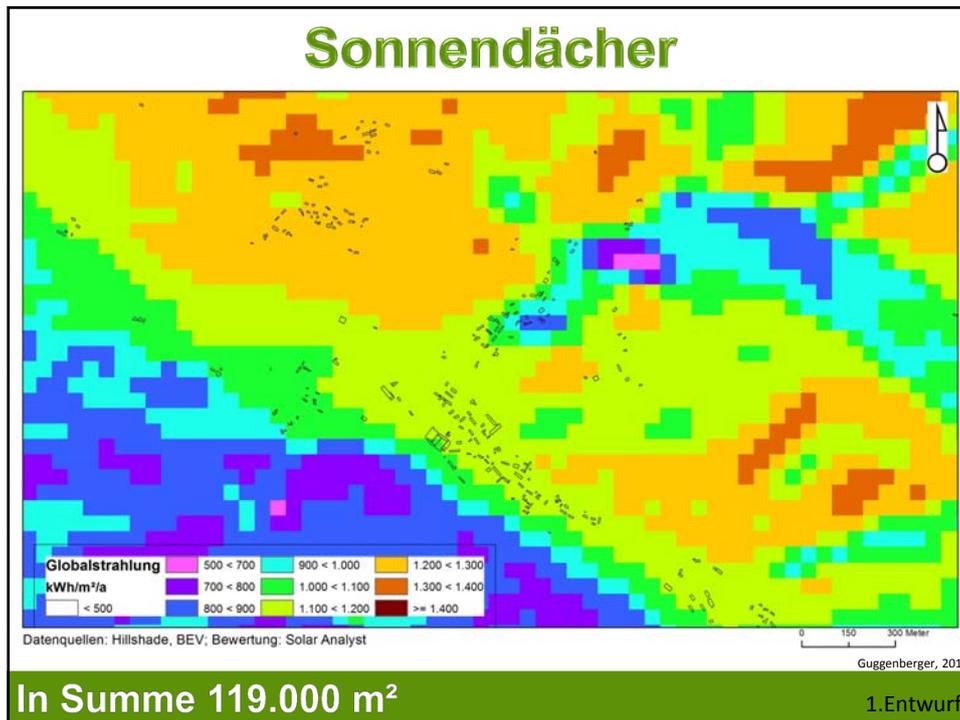
Datenquellen: Hillshade, BEV; Bewertung: Solar Analyst

Guggenberger, 2014

Die Sonnennutzung

1.Entwurf





Die Forstwirtschaft



Guggenberger, 2014

Die Nutzung der Wälder

1.Entwurf

Das Bewertungsmodell

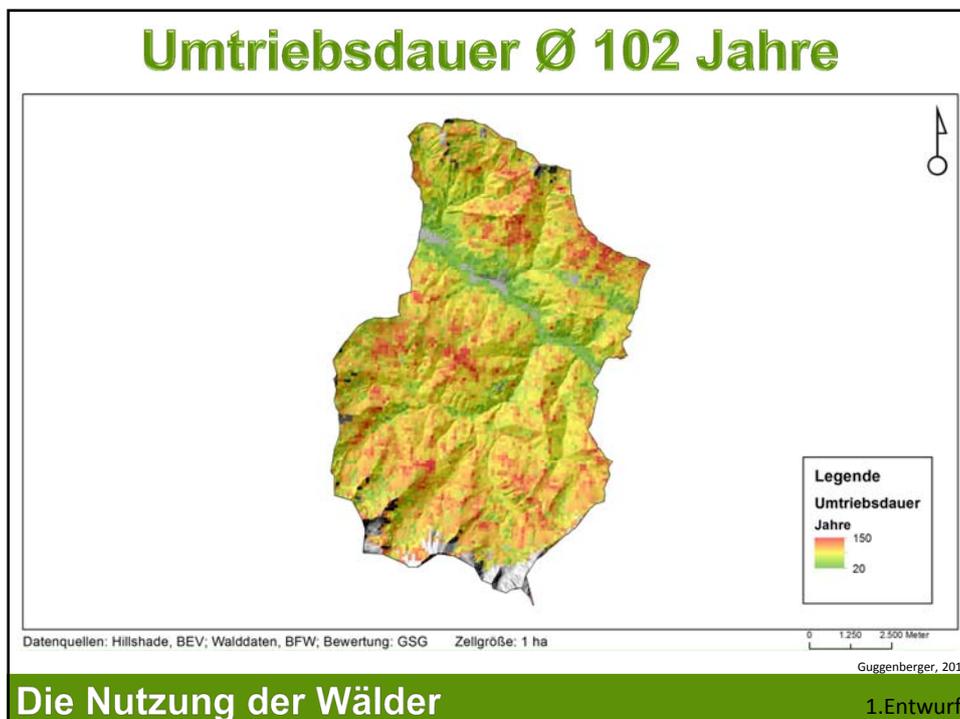
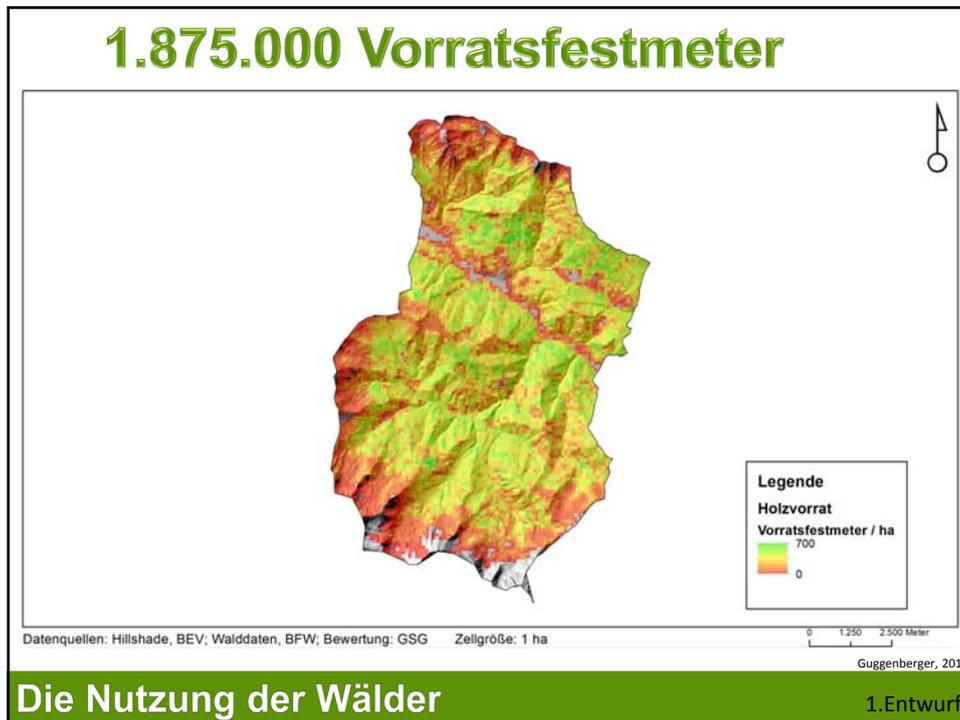
Der Holzvorrat - BFW

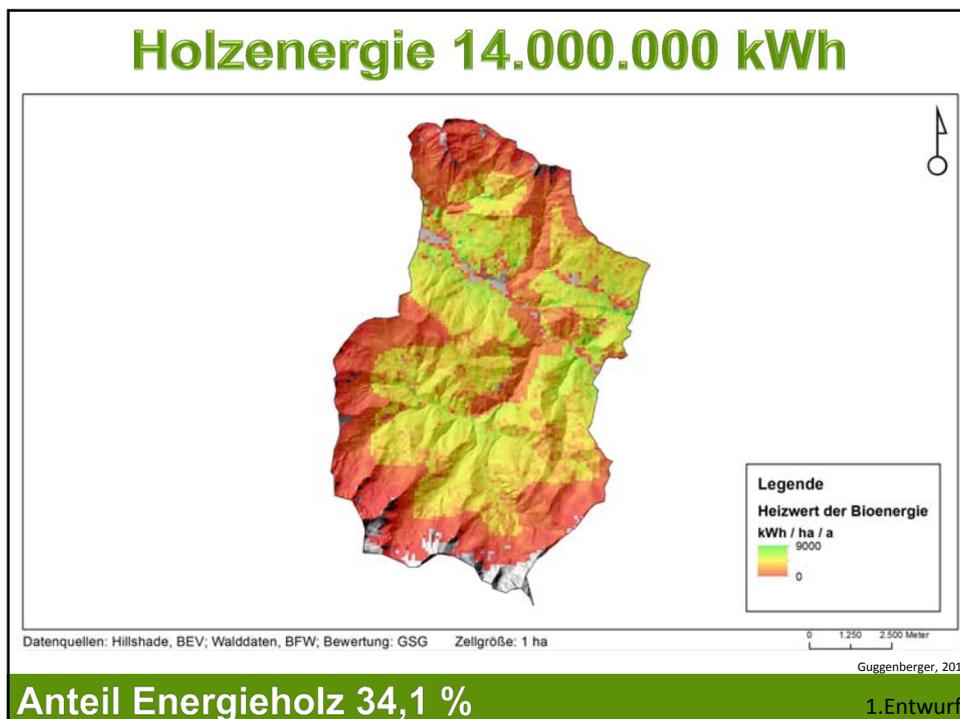
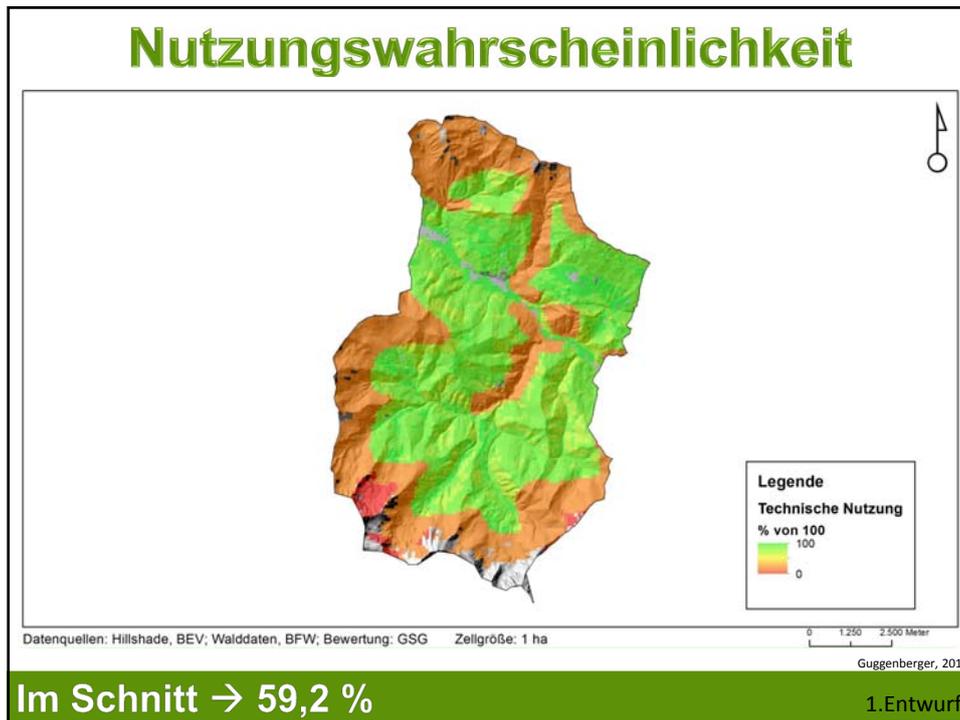


Guggenberger, 2014

Die Nutzung der Wälder

1.Entwurf





Zusammenfassung Wald

Technisches
Potential

Energie des jährlichen Gesamtzuwachs
28.600.000 kWh oder
660 % des derzeitigen Wärmebedarf

Reales
Potential

Nutzung nach Modell
14.000.000 kWh oder
480 % des zukünftigen Wärmebedarfes

Derzeitige Potentialausnutzung
Energie aus Biomasse: 3.500.000 kWh
25% des Eigenpotentials

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

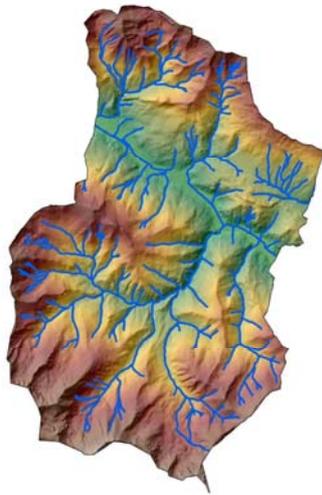
Die Wasserkraft



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Die Wasserkraft



4 Kleinwasserkraftwerke
produzieren bis zu
12.000.000 kWh/Jahr

Datenquellen: Hillshade, Hydrologie BEV;

0 1.250 2.500 Meter

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

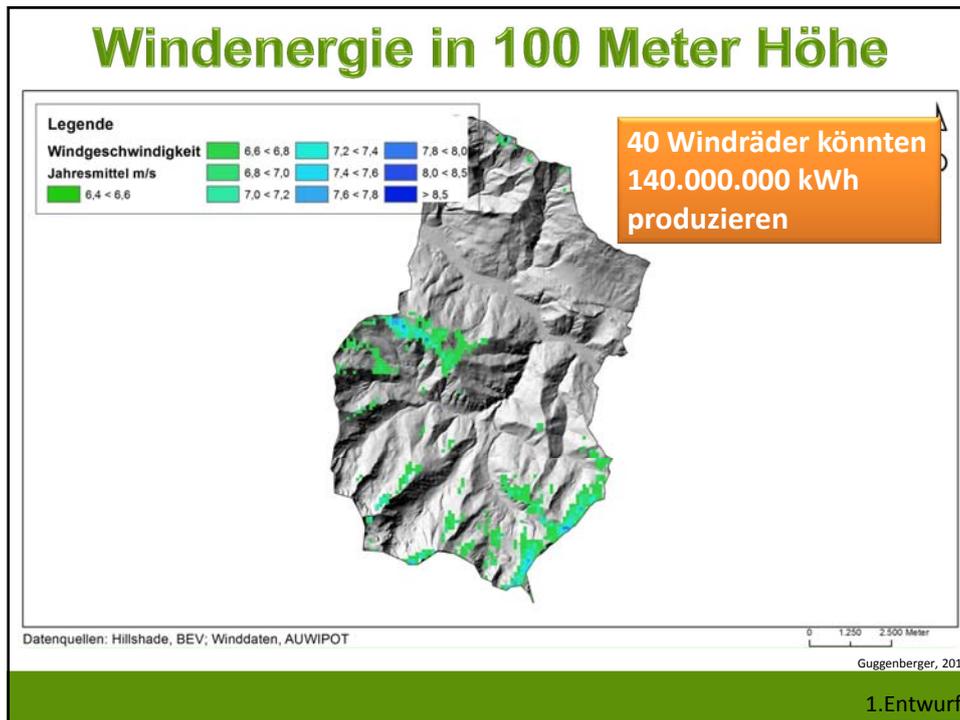
Die Windkraft



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

Guggenberger, 2014

1.Entwurf



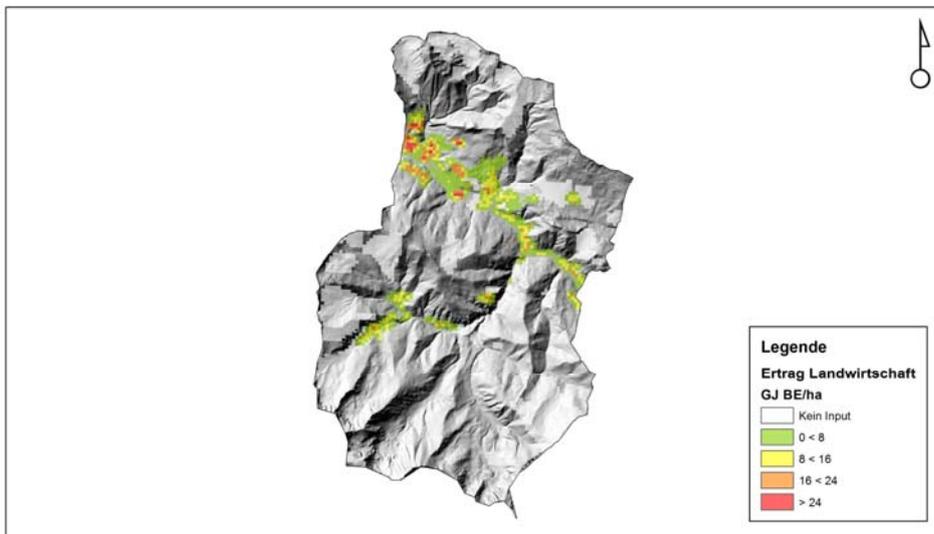
Nahrung



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Nahrungsertrag 1.700.000 kWh



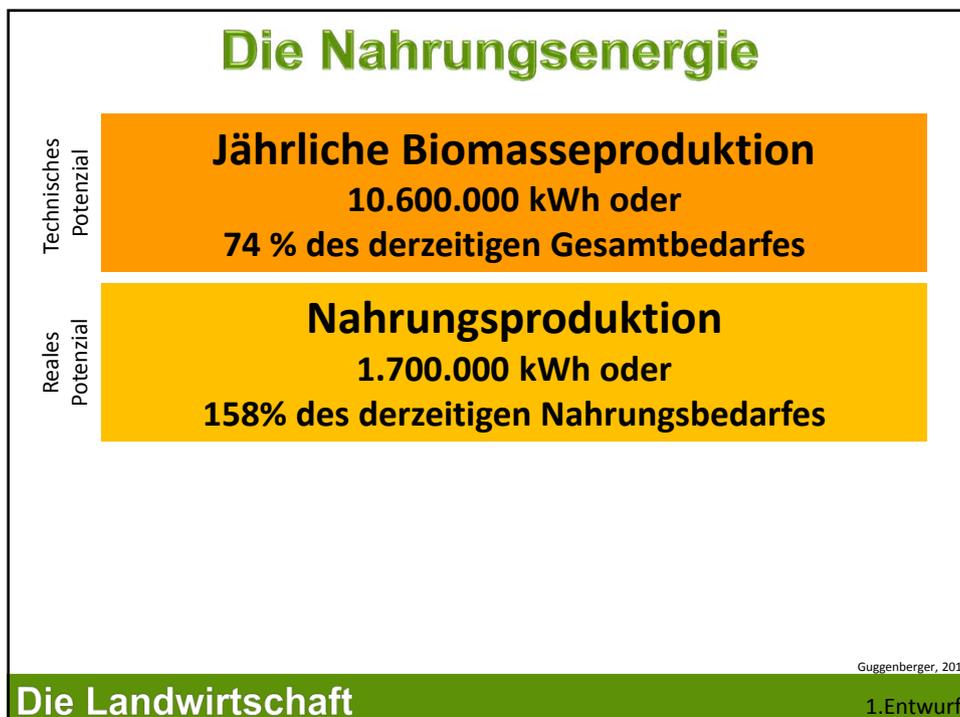
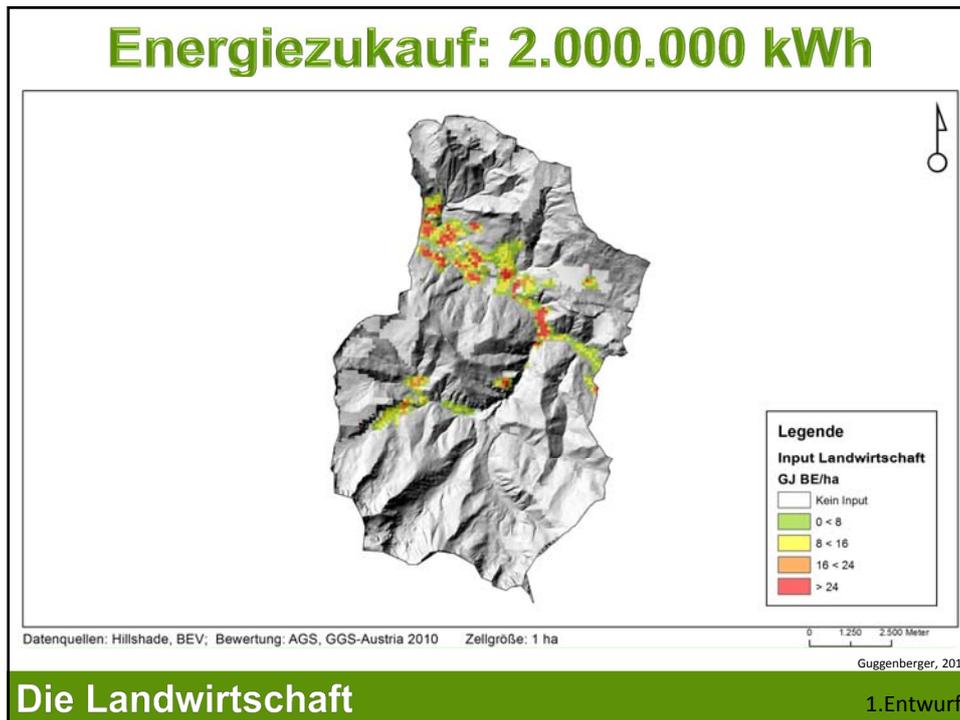
Datenquellen: Hillshade, BEV; Bewertung: AGS, GGS-Austria 2010 Zellgröße: 1 ha

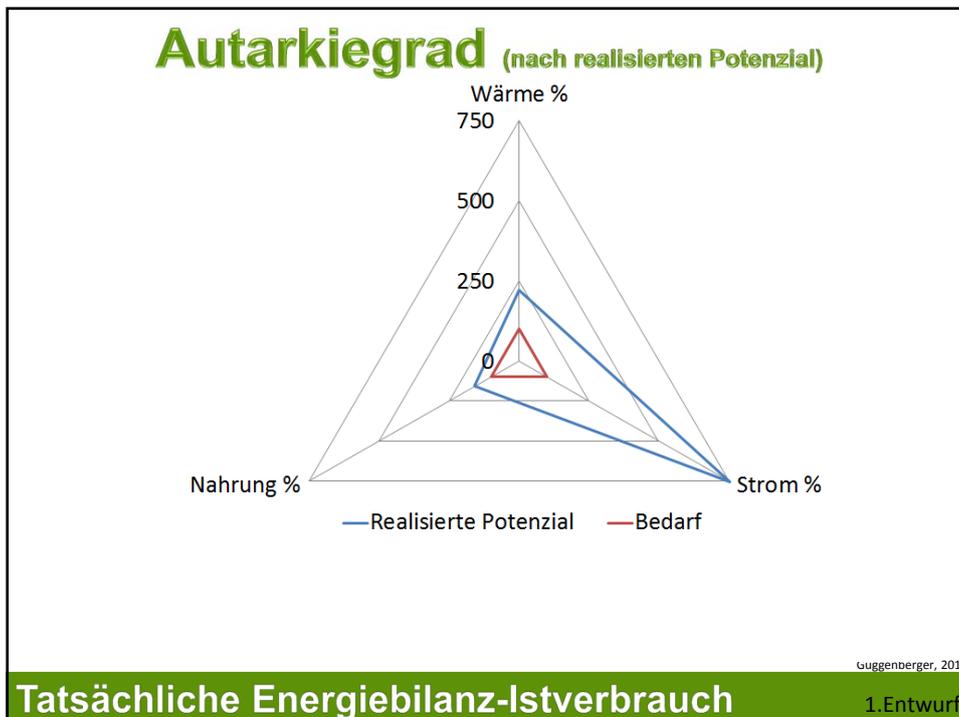
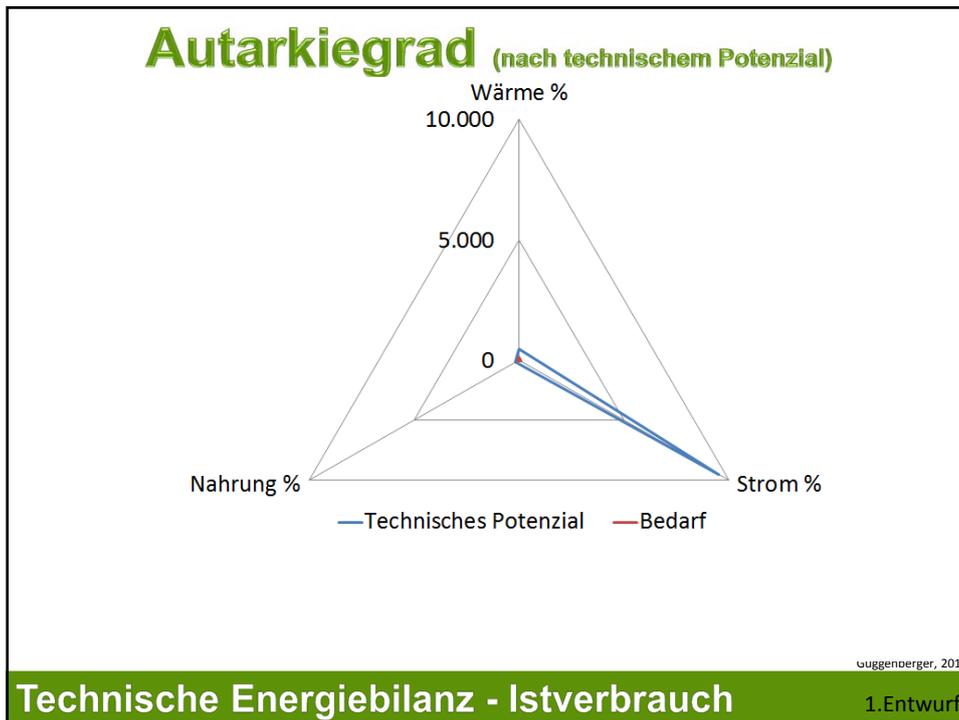
0 1.250 2.500 Meter

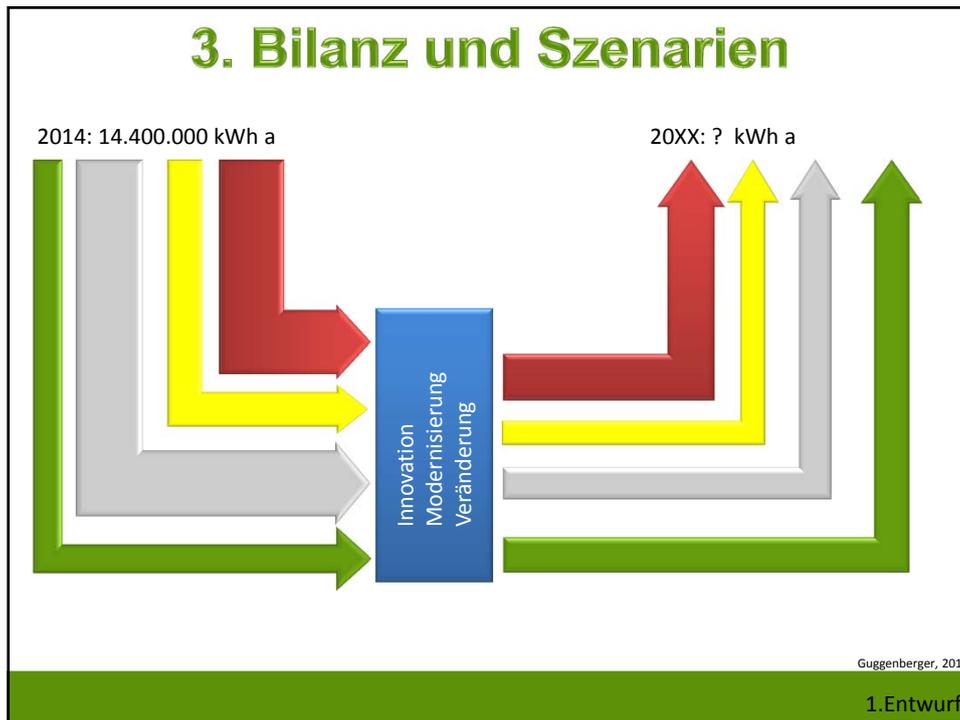
Guggenberger, 2014

Die Landwirtschaft

1.Entwurf







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, 2014

Einsparungsziel: 41 %

1.Entwurf

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%	

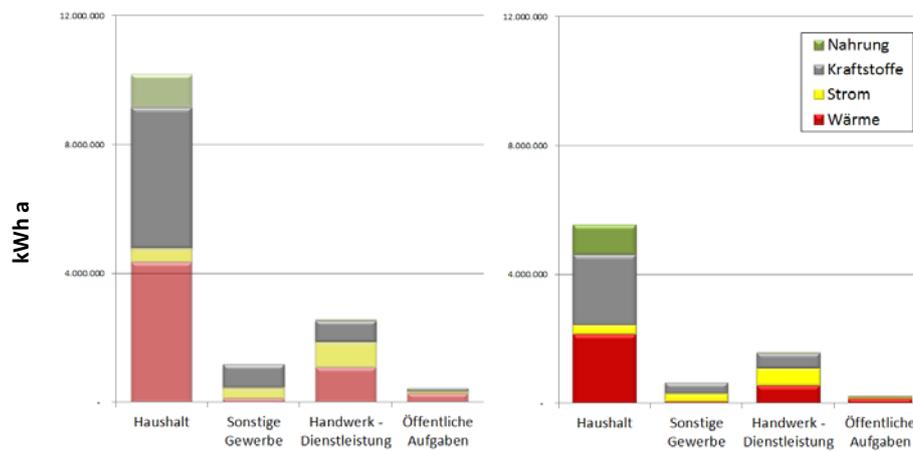
Guggenberger, 2014

Einsparungsziel: 41 %

1.Entwurf

Gegenwart

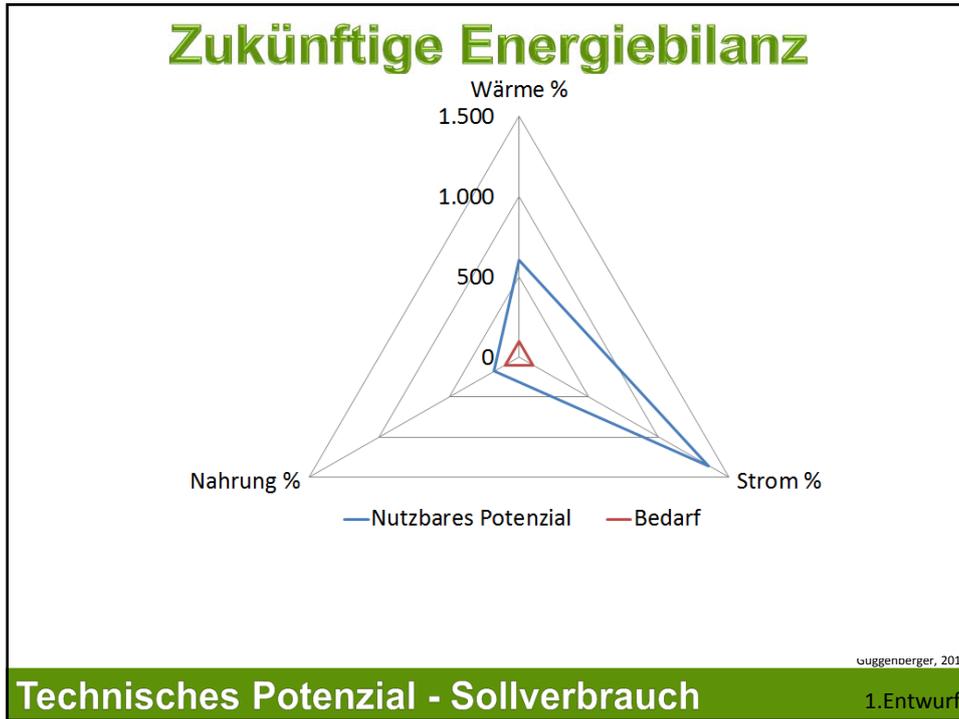
Zukunft

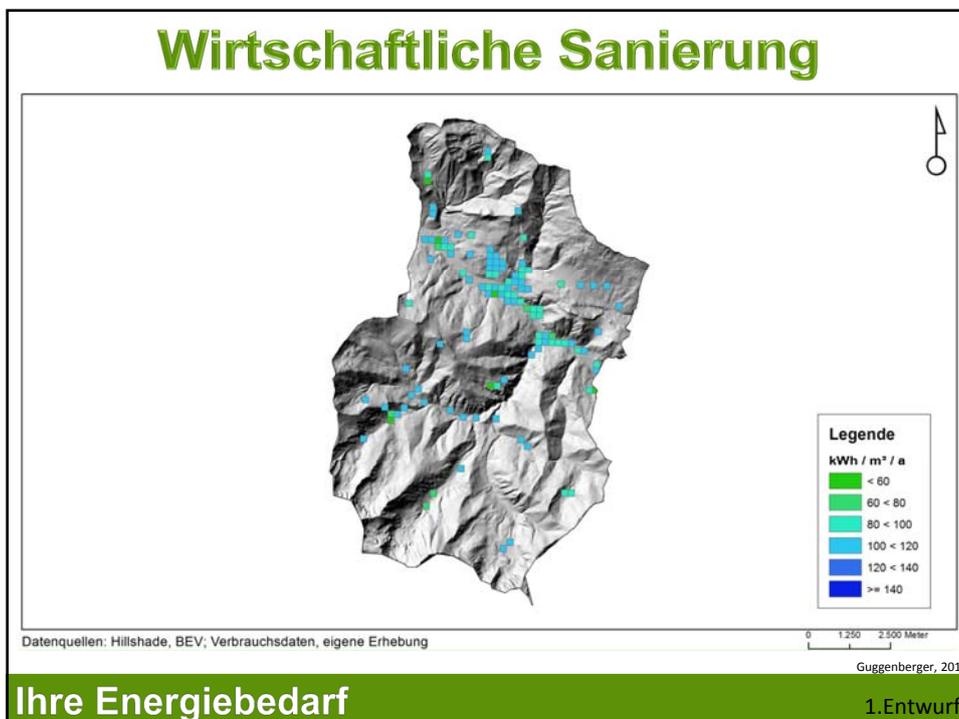
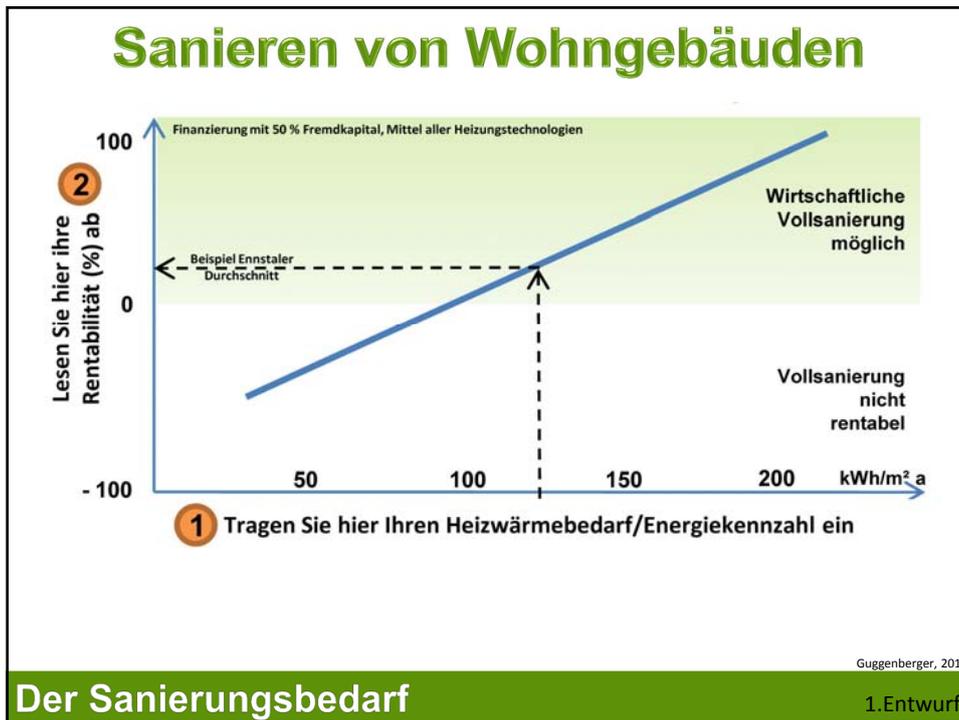


Guggenberger, 2014

Einsparungsziel: 41 %

1.Entwurf





5. Tabellen



Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Eckdaten

Parameter	Einheit	Wert
Bevölkerung		
Fläche pro Einwohner	ha	12,7
Einwohner	n	712
Durchschnittsalter	Jahr	50
Anzahl PKW	n	1.080
Wohngebäude		
Mittlerer Heizwärmebedarf	kWh m ² a	102
Gesamtwirkungsgrad Heizung	%	77,9
Anteil fossiler Energie	%	38
Gesamtenergie		
Verbrauch	kWh/a	14.369.465
pro Einwohner	kWh/a	20.182
Anteil fossiler Energie	%	63
Maximal mögliche Einsparung	%	44

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Verbrauch: Privathaushalte

Nutzergruppe	Endenergie		Gebäudenutzung	
	kWh/a	%	Nutzung	Anzahl
Haushalte	10.170.982	70,8	Wohnen	195
Sonstige Gewerbe	1.178.436	8,2	Gewerbe	24
Leitgewerbe	2.580.047	18,0	Sonstige	141
Öffentliche Aufgaben	440.000	3,1	Gesamt	360
Summe	14.369.465	100,0		

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Verbrauch: Gruppierungen

Nutzergruppe	Endenergie		Energieart	Endenergie	
	kWh/a	%		kWh/a	%
Haushalte	10.170.982	70,8	Wärme	5.876.682	40,9
Sonstige Gewerbe	1.178.436	8,2	Strom	1.634.526	11,4
Leitgewerbe	2.580.047	18,0	Kraftstoffe	5.802.963	40,4
Öffentliche Aufgaben	440.000	3,1	Nahrung	1.055.294	7,3
Summe	14.369.465	100,0	Summe	14.369.465	100,0

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Verbrauch: Einzeln

Nutzergruppe	Endenergie kWh/a				Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe	Nahrung		
Haushalte	4.349.724	435.519	4.364.391	1.021.348	10.170.982	70,8
Sonstige Gewerbe	129.077	337.882	711.477		1.178.436	8,2
Leitgewerbe	1.098.682	799.525	647.895	33.946	2.580.047	18,0
Öffentliche Aufgaben	299.200	61.600	79.200		440.000	3,1
Summe	5.876.682	1.634.526	5.802.963	1.055.294	14.369.465	
%	40,9	11,4	40,4	7,3		

Nutzergruppe	Fossile Endenergie kWh/a			Summe	%
	Wärme	Strom	Kraftstoffe		
Haushalte	1.651.718	182.918	4.277.103	6.111.739	73,1
Sonstige Gewerbe	53.761	141.910	711.477	907.149	10,9
Leitgewerbe	355.757	335.800	647.895	1.339.452	16,0
Öffentliche Aufgaben	268.981	25.872	79.200	374.053	4,5
Summe	2.061.236	660.629	5.636.475	8.358.340	
%	24,7	7,9	67,4		

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Verbrauch: Wirtschaft

	Endenergie			Anteil fossiler Energie	Summe	%
	Wärme	Kraft/Licht	Mobilität			
Industrie	2.681.665	4.747.131	854.311	52	8.283.107	32,3
Handwerk	322.156	681.704	309.420	55	1.313.280	5,1
Bau-Erdbewegung-Transport	10.753	48.388	3.708.388	80	3.767.528	14,7
Tourismus/Gastronomie	413.200	585.285	110.943	54	1.109.428	4,3
Dienstleistung/Handel	265.993	370.152	155.341	35	791.486	3,1
Lebensmittel	146.250	56.250	22.500	44	225.000	0,9
Kommunaler Energiebedarf	523.270	147.400	73.700	78	744.370	2,9
Allgemeine gesellschaftliche Aufgabe	230.000	270.000	-	50	500.000	2,0
Sonstige	65.000	65.000	520.000	27	650.000	2,5
Landwirtschaft	-	624.545	827.129	-	1.451.674	5,7
Reserve	3.200.000	1.600.000	2.000.000	25	6.800.000	26,5
Summe	7.858.287	9.195.855	8.581.731	499	25.635.873	

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Potentiale

Quelle	Potenziale an erneuerbarer Energie					
	Technisches		Nutzbares		Realisiert	
	kWh	Anteil %	Menge kWh	Anteil %	Menge kWh	
Forstwirtschaft	23.648.649	59,2	14.000.000	90,0	12.600.000	
Kleinwasserkraft	12.000.000	100,0	12.000.000	100,0	12.000.000	
Großwasserkraft	-	-	-	-	-	
Sonnenenergie	7.000.000	100,0	7.000.000	10,0	700.000	
Windkraft	140.000.000	-	-	-	-	
Summe	182.648.649	18,1	33.000.000	76,7	25.300.000	

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Autarkie

Ohne Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	462,0	297,8	220,4
Strom %	9.513,5	948,3	755,6
Nahrung %	157,7	157,7	157,7
Mit Einsparungen			
Deckung des Bedarfes durch die Potenziale			
	Technisch	Nutzbar	Realisiert
Wärme %	938,4	604,9	447,6
Strom %	13.590,7	1.354,7	1.079,4
Nahrung %	175,2	175,2	175,2

Guggenberger, 2014

1.Entwurf

Zusammenfassung

Energiebedarf nach Nutzergruppe					
	Private Haushalt	Leit- gewerbe	Sonstiges Gewerbe	Öffentliche Aufgaben	Gesamt
in GWh	10,2	2,6	1,2	0,4	14,4
in %	70,8	18,0	8,2	3,1	100,0
Energiebedarf nach Energieart					
	Wärme	Strom	Mobilität	Nahrung	Gesamt
in GWh	5,9	1,6	5,8	1,1	14,4
in %	40,9	11,4	40,4	7,3	100,0
Derzeit genutztes Energieangebot nach Energieart in GWh					
	Wärme	Strom	Mobilität	Nahrung	Gesamt
aus Biomasse	12,6				12,6
aus Wasserkraft		12,0			12,0
aus Sonnenenergie	0,4	0,4			0,7
aus Windkraft		0,0			0,0
aus der Landwirtschaft				1,7	1,7
Summe in GWh	13,0	12,4		1,7	27,0
Autarkie in %	220,4	755,6		157,7	187,6
Maximal nutzbares Energieangebot nach Energieart in GWh					
	Wärme	Strom	Mobilität	Nahrung	Gesamt
aus Biomasse	14,0				14,0
aus Wasserkraft		12,0			12,0
aus Sonnenenergie	3,5	3,5			7,0
aus Windkraft		0,0			0,0
aus der Landwirtschaft				1,7	1,7
Summe in GWh	17,5	15,5		1,7	34,7
Autarkie in % IST-Verbrauch	297,8	948,3		157,7	241,2
Autarkie in % Soll-Verbrauch	604,9	1354,7		175,2	431,5

Guggenberger, 2014

1.Entwurf