

Potenzialerhebung Energie aus regionalen erneuerbaren Energieträgern in der Energierregion Tennengau - Pongau

MIT UNTERSTÜTZUNG VON



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen
Raums: Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Auftraggeber

Regionalverband Tennengau
GF Christian Steiner
Mauttorpromenade 8
5400 Hallein
Telefon +43-(0)6245/7005050, Fax.: +43-(0)6245/7005070
e-mail: Regionalverband@tennengau.at
web: www.tennengau.at

REGIONALVERBAND | REGIONALMANAGEMENT PONGAU
GF Stephan Maurer
Bahngasse 12
5500 Bischofshofen
Tel.: +43-(0)6462/3303035, Fax.: +43-(0)6462/3303034
e-mail: maurer.regional@pongau.org
web: www.pongau.org

Auftragnehmer

Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen
Schillerstrasse 25
5020 Salzburg
Tel.: +43-(0)622/623555, Fax.: +43-(0)622/629915
e-mail: sir@salzburg.gv.at
web: www.sir.at

Bearbeitung

DI. Helmut Strasser
Mag. Petra Gruber

MIT UNTERSTÜTZUNG VON



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen
Raums: Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Inhaltsverzeichnis

1. Ziel und Inhalt	5
2. Energierrelevante Kennzahlen und Indikatoren.....	6
2.1. Energieberatungen	6
2.2. Solarkennzahlen.....	9
2.3. Gebäudealter	11
2.4. Modellierter Wärmeverbrauch	14
2.5. Stromverbrauch Haushalte.....	17
3. Mögliche Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger.....	24
3.1. Solarthermie	24
Mögliche Deckung des Wärmebedarfs der Haushalte nach thermischer Sanierung.....	27
3.2. Potenzial Photovoltaik.....	28
3.3. Biogas	30
Biogas aus Gülle	34
3.4. Energieholz.....	39
3.5. Spezielle Kleinwasserkraft - Trinkwasserkraftwerke	43
3.6. Umgebungswärme	43
3.7. Abwärmerückgewinnung aus Abwasser - Waste Water Heat	43
3.8. Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern.....	47
4. Wärmebedarfsszenarien durch thermische Sanierung	49
5. Mögliche Bedarfsdeckung durch erneuerbare Energieträger	53
6. Conclusio.....	57
7. Quellenverzeichnis	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Energieberatungen pro 1000 Einwohner im Zeitverlauf (Jahre: 2007-2010)	8
Abbildung 2: Indikatoren thermische Solaranlagen - Tennengau.....	10
Abbildung 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau	11
Abbildung 4: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Tennengau.....	12
Abbildung 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Pongau	14
Abbildung 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau	15
Abbildung 7: Indikatoren Wärmeverbrauch - Pongau	16
Abbildung 8: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Tennengau.....	19
Abbildung 9: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Tennengau.....	19
Abbildung 10: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Pongau	23
Abbildung 11: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Pongau	23
Abbildung 12: Solarpotenzial - Tennengau.....	25
Abbildung 13: Solarpotenzial - Pongau	26
Abbildung 14: Biogaspotenzial - Tennengau	32
Abbildung 15: Biogaspotenzial gesamt - Tennengau.....	32
Abbildung 16: Biogaspotenzial - Pongau	33
Abbildung 17: Biogaspotenzial gesamt - Pongau	34
Abbildung 18: Biogaspotenzial aus Gülle - Tennengau.....	35
Abbildung 19: Biogaspotenzial aus Gülle nach Betrieben - Tennengau.....	36
Abbildung 20: Biogaspotenzial aus Gülle - Pongau	37
Abbildung 21: Biogaspotenzial aus Gülle nach Betrieben - Pongau	38
Abbildung 22: Energieholzpotenzial - Tennengau	42
Abbildung 23: Energieholzpotenzial - Pongau	42

Abbildung 24: Übersicht grobe Machbarkeitsstudie für Wärmepumpennutzung in öffentlichen Abwassersystemen	45
Abbildung 25: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung.....	51
Abbildung 26: Sanierungsszenarien und -raten im Vergleich	52
Abbildung 27: Mögliche Deckung des Wärmebedarfs im Wohnbereich - Tennengau - Pongau.....	55
Abbildung 28: Mögliche Deckung des Strombedarfs im Wohnbereich - Tennengau - Pongau	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Energieberatungen pro 1000 Einwohner im Zeitverlauf (Jahre: 2007 - 2010)	6
Tabelle 2: Indikatoren thermische Solaranlagen – Tennengau	9
Tabelle 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau	10
Tabelle 4: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Tennengau.....	12
Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Pongau	13
Tabelle 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau.....	14
Tabelle 7: Indikatoren Wärmeverbrauch - Pongau	15
Tabelle 8: Indikatoren Stromverbrauch 2009 - Tennengau	17
Tabelle 9: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Tennengau.....	18
Tabelle 10: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Pongau	20
Tabelle 11: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Pongau	21
Tabelle 12: Solarpotenzial und Indikatoren - Tennengau	24
Tabelle 13: Solarpotenzial und Indikatoren - Pongau.....	25
Tabelle 14: Deckung Wärmebedarf durch Solarenergie - Tennengau.....	27
Tabelle 15: Deckung Wärmebedarf durch Solarenergie - Pongau	27
Tabelle 16: Potenzial Photovoltaik - Tennengau	28
Tabelle 17: Potenzial Photovoltaik - Pongau	29
Tabelle 18: Biogaspotenzial - Tennengau	30
Tabelle 19: Biogaspotenzial – Pongau	30
Tabelle 20: Energieholzpotenzial - Tennengau	39
Tabelle 21: Energieholzpotenzial – Pongau	40
Tabelle 22: Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern - Tennengau	47
Tabelle 23: Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern – Pongau	48
Tabelle 24: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung - Tennengau.....	49
Tabelle 25: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung - Pongau	50
Tabelle 26: Mögliche Energiebedarfsdeckung Haushalte durch regionale erneuerbare Energieträger - Tennengau.....	53
Tabelle 27: Mögliche Energiebedarfsdeckung Haushalte durch regionale erneuerbare Energieträger - Pongau	54

1. Ziel und Inhalt

Die Energie-Potenzialanalyse Energieregion Tennengau - Pongau wurde nach dem Modell der Energie-Potenzialanalyse Salzburger Seenland erstellt. Folgende Bereiche umfasst die Energie-Potenzialanalyse: Forstliche und landwirtschaftliche Biomasse, Biogas, thermische Solarenergie, Photovoltaik, Kleinwasserkraft (Trinkwasserkraftwerke), thermisches Sanierungspotenzial Wohnbereich und Abwärmerückgewinnung aus Abwasser. In der Analyse nicht betrachtet werden Potenziale im Verkehrsbereich, Windpotenzial und Andere. Auch beschränkt sich die Potenzialerhebung und auch die Auswertung von Verbrauchsdaten auf den Haushaltsbereich, Gewerbe und Industrie wurden nicht eingebunden.

Zur Erarbeitung der Energie-Potenzialanalyse wurde zum überwiegenden Teil auf bereits bestehende und verfügbare statistische Daten zurückgegriffen. Wesentliche Datengrundlage zur Analyse ist GIS basierend. Zur Abschätzung der Potenziale im Bereich Abwärmerückgewinnung aus Abwasser wurden telefonische Interviews durchgeführt.

Die Analyse ist nicht umfassend, bietet aber sehr wohl einen guten Überblick über Potenziale in der Region. Durch die Analyse werden für die Gemeinden und die Region praxisorientierte Größenanwendungen aufgezeigt. Mit Hilfe der Information über die möglichen Größenanwendungen sollen die Gemeinden und die Region bei der Entscheidungsfindung über mögliche Projekte unterstützt werden.

2. Energierrelevante Kennzahlen und Indikatoren

Im folgenden Abschnitt werden energierelevante Indikatoren und Kennzahlen der Energieregion Tennengau – Pongau dargestellt und deren Bedeutung sowie Auswirkung auf die Region beschrieben.

2.1. Energieberatungen

Die Energieberatung ist ein wichtiges und sehr geeignetes Instrument zur Information und Bewusstseinsbildung der interessierten Bevölkerung in Bezug auf, Energiesparen, energieeffizientes Sanieren sowie energieeffizienten Neubau und den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern.

Die Regionalverbände Tennengau und Pongau verfügen je über zwei eigene regionale Energieberatungsstellen.

In der Region Tennengau liegt die Anzahl der Beratungen pro 1000 Einwohner in den Jahren 2007 – 2010 gleich bzw. über dem Durchschnitt des Landes Salzburg von 4 Beratungen pro 1000 Einwohner. Die Gemeinden Golling und Scheffau werden in der Statistik der Energieberatung zusammengefasst geführt.

In der Region Pongau wurden im gleichen Betrachtungszeitraum stets weniger Energieberatungen durchgeführt, als im Landesdurchschnitt.

Generell ist ein signifikanter Anstieg der Energieberatungen im Jahr 2008 zu verzeichnen. Dieser Anstieg lässt sich vermutlich auf den extrem hohen Ölpreis in diesem Jahr zurückführen.

Tabelle 1: Energieberatungen pro 1000 Einwohner im Zeitverlauf (Jahre: 2007 - 2010)

Energieberatungen (Regionale Beratungsstellen und Vor-Ort-Beratungen)				
Gemeinde	Beratungen / 1000 EW			
	2007	2008	2009	2010
Tennengau				
Abtenau	3	11	4	13
Adnet	2	10	4	7
Annaberg-Lungötz	0	5	3	3
Bad Vigaun	4	6	5	7
Golling / Scheffau	5	7	5	7
Hallein	2	7	5	4
Krispl	0	1	0	0
Kuchl	3	8	4	3
Oberalm	3	9	6	6
Puch	3	5	5	5
Russbach	1	4	5	4
St. Koloman	4	5	5	6
Pongau				
Altenmarkt/Pg	1	5	2	1
Bad Hofgastein	1	4	3	2

Badgastein	1	3	3	1
Bischofshofen	0	4	3	2
Dorfgastein	5	4	5	2
Eben/Pg	2	1	3	2
Filzmoos	0	1	1	1
Flachau	3	5	3	2
Forstau	0	5	2	2
Goldegg	3	4	3	5
Großarl	1	1	1	2
Hüttau	1	4	1	4
Hüttschlag	0	1	2	2
Kleinarl	1	1	2	1
Mühlbach/Hkg	1	4	8	6
Pfarrwerfen	1	4	4	4
Radstadt	1	2	3	1
Schwarzach/Pg	1	2	3	0
St. Johann/Pg	1	4	3	3
St. Martin a. Tg.	1	6	2	2
St. Veit/Pg	3	3	3	5
Untertauern	0	2	0	0
Wagrain	0	2	2	2
Werfen	0	3	3	3
Werfenweng	4	4	6	6
Ø Tennengau	3	6	4	5
Ø Pongau	1	3	3	2
Ø Land Salzburg	2	5	4	4

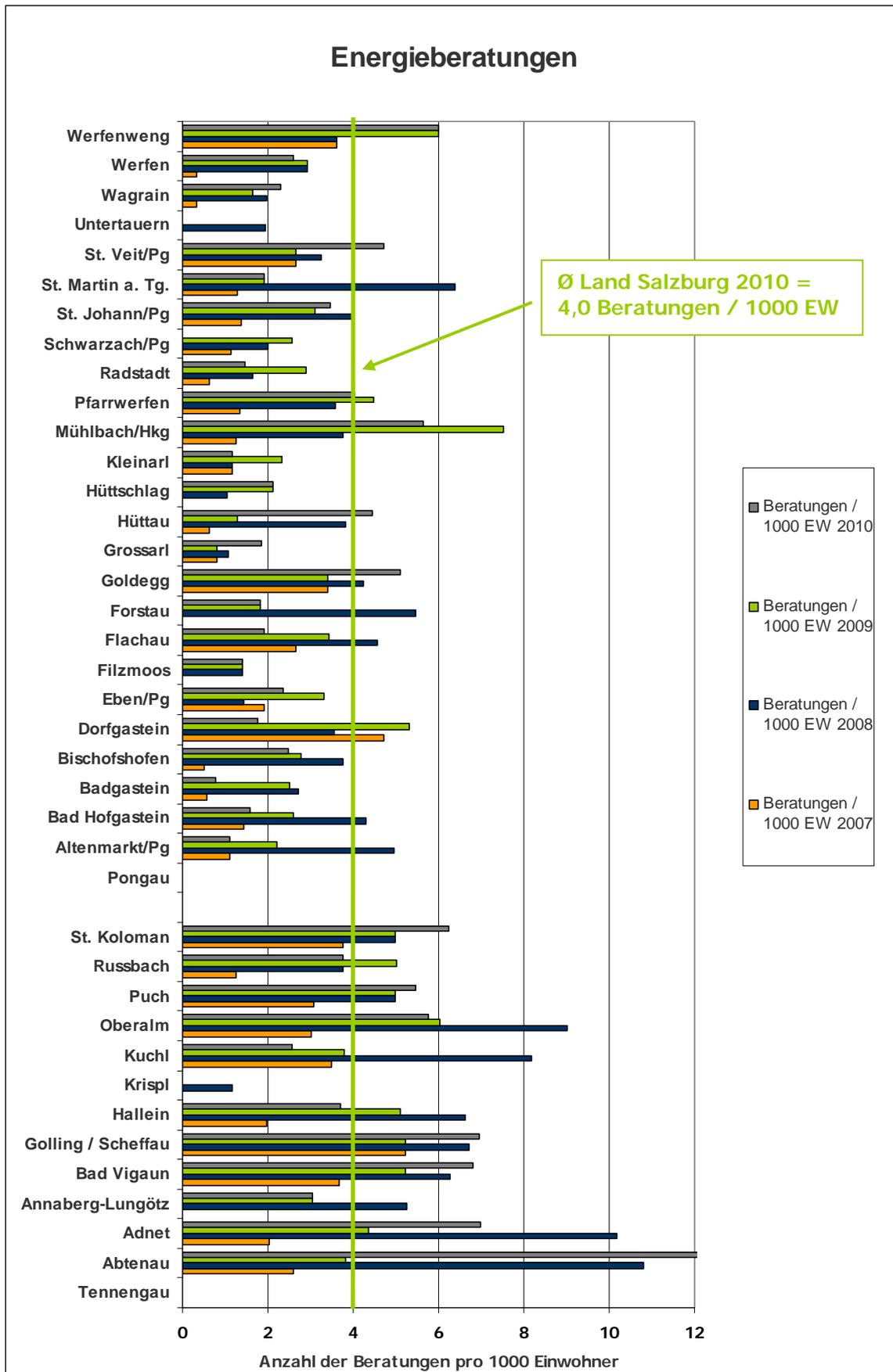


Abbildung 1: Energieberatungen pro 1000 Einwohner im Zeitverlauf (Jahre: 2007-2010)

2.2. Solarkennzahlen

Die nachstehend angeführten Indikatoren beruhen auf Informationen aus der Förderschiene für thermische Solaranlagen bis zum Jahr 2009.

Der landesweite Durchschnitt der installierten Anlagenanzahl pro 1000 Einwohner liegt bei 26 und jener der installierten Kollektorfläche in m² pro 100 Einwohner bei 36.

In der gesamten Energieregion sind die Gemeinden Flachau und Kleinarl bzgl. der installierten Kollektorfläche thermische Solaranlagen pro 100 Einwohner Spitzenreiter. Bezogen auf die absoluten Zahlen der installierten Fläche sind St. Johann, Hallein und Bischofshofen im Spitzenfeld.

In der Region Tennengau verfügen die Gemeinden St. Koloman und Adnet über deutlich mehr installierte Kollektorfläche pro 100 Einwohner als im Landesdurchschnitt. Merklich unter diesem Durchschnitt liegen die Gemeinden Scheffau und Rußbach. Details dazu können der Tabelle 2: Indikatoren thermische Solaranlagen – Tennengau und der Abbildung 2: Indikatoren thermische Solaranlagen - Tennengau entnommen werden.

Tabelle 2: Indikatoren thermische Solaranlagen – Tennengau

Indikatoren thermische Solaranlagen – Tennengau				
Gemeinde	Anzahl thermische Solaranlagen bis 2009	installierte Fläche m ² bis 2009	Anlagenzahl / 1000 EW	Kollektorfläche [m ²] / 100 EW
Abtenau	142	2141	25	37
Adnet	137	1524	40	44
Annaberg-Lungötz	55	855	24	37
Bad Vigaun	38	510	20	26
Golling	123	1708	31	42
Hallein	270	5029	14	26
Krispl	24	285	28	33
Kuchl	179	2456	27	37
Oberalm	98	952	24	23
Puch	113	1767	26	41
Rußbach	12	177	15	22
St. Koloman	78	844	48	52
Scheffau	14	228	11	17
Gesamt	1.283	18.476		

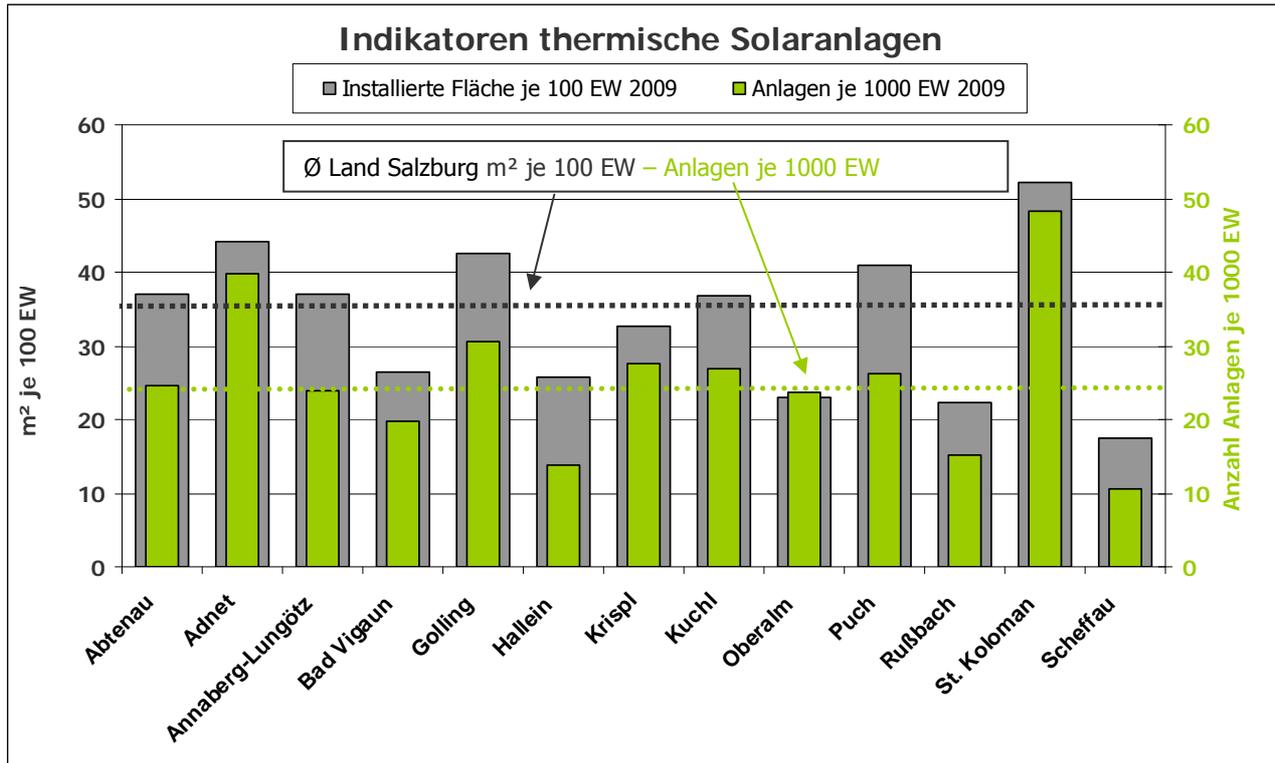


Abbildung 2: Indikatoren thermische Solaranlagen - Tennengau

In der Region Pongau sind im überwiegenden Teil der Gemeinden mehr Kollektorflächen thermische Solaranlagen bezogen auf die Einwohnerzahl installiert als im Landesdurchschnitt. Lediglich die Gemeinde Bad Gastein liegt deutlich unter dieser Schnittmarke und einige weitere Gemeinden sind knapp darunter. Die genauen Daten sind in der Tabelle 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau aufgelistet und in der Abbildung 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau dargestellt.

Tabelle 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau

Indikatoren thermische Solaranlagen – Pongau				
Gemeinde	Anzahl thermische Solaranlagen bis 2009	installierte Fläche m2 bis 2009	Anlagenzahl / 1000 EW	Kollektorfläche [m2] / 100 EW
Altenmarkt/Pg	122	1767	33	48
Bad Gastein	48	688	11	15
Bad Hofgastein	167	2259	25	33
Bischofshofen	271	3647	26	36
Dorfgastein	56	908	33	53
Eben/Pg	104	1322	48	61
Filzmoos	48	634	33	44
Flachau	146	2.427	55	92
Forstau	21	301	37	54
Goldegg	130	1441	53	59

Großarl	131	1.806	36	49
Hüttau	69	718	45	47
Hüttschlag	43	473	47	52
Kleinarl	50	624	63	78
Mühlbach/Hkg	73	1.050	46	67
Pfarrwerfen	108	1.194	49	54
Radstadt	138	1.843	29	39
St. Johann/Pg	466	5.858	44	55
St. Martin a. Tg	40	512	26	33
St. Veit/Pg	192	2.170	56	63
Schwarzach/Pg	83	1.691	24	48
Untertauern	14	201	27	39
Wagrain	131	1.689	44	56
Werfen	86	1.040	28	34
Werfenweng	44	548	50	62
Gesamt	2.781	36.814		

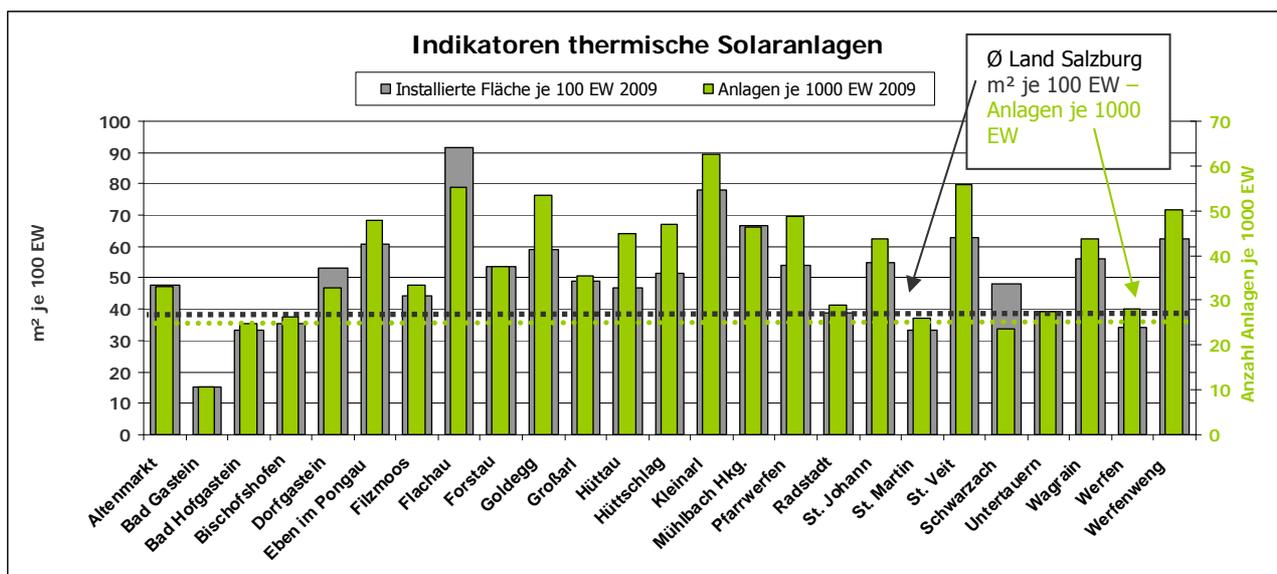


Abbildung 3: Indikatoren thermische Solaranlagen - Pongau

2.3. Gebäudealter

Das Gebäudealter hat erheblichen Einfluß auf den spezifischen Heizwärmebedarf eines Gebäudes und ist somit für eine mögliche Sanierungsstrategie eine wichtige Kenngröße. Es kann davon ausgegangen werden, dass alle in der Bauperiode vor 1990 errichteten Gebäude thermisch sanierungsbedürftig sind.

In den nachstehenden Tabellen und Abbildungen ist ersichtlich, dass in der Region Tennengau ca. 10.600 und in der Region Pongau ca. 13.300 Gebäude in diese kritische Bauperiode fallen. Bereits thermisch sanierte Gebäude werden in dieser Betrachtung nicht abgebildet.

Tabelle 4: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Tennengau

Gemeinde	Anzahl der Gebäude nach Bauperiode			
	Errichtung vor 1944	Errichtung von 1945 - 1980	Errichtung von 1981-1990	Errichtung nach 1991
Abtenau	306	702	224	157
Adnet	206	542	168	132
Annaberg-Lungötz	114	292	128	54
Bad Vigaun	57	266	103	21
Golling	194	487	104	43
Hallein	838	1.352	453	176
Krispl	67	130	62	34
Kuchl	181	756	236	230
Oberalm	136	492	195	31
Puch	137	480	215	100
Rußbach	75	110	37	26
St. Koloman	71	270	122	34
Scheffau	75	194	85	31
Summe je Bauperiode	2.456	6.073	2.132	1.068

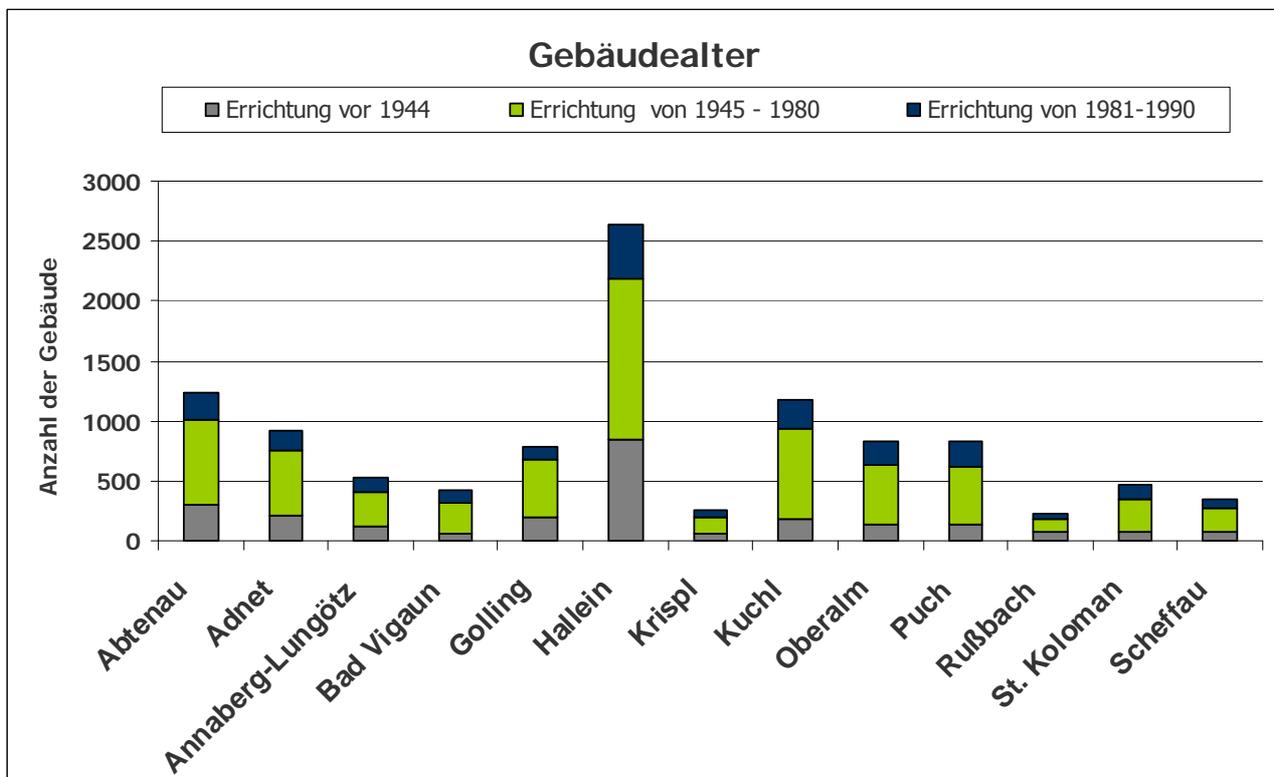


Abbildung 4: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Tennengau

Gemeinde	Anzahl der Gebäude nach Bauperiode			
	Errichtung vor 1944	Errichtung von 1945 - 1980	Errichtung von 1981- 1990	Errichtung nach 1991
Altenmarkt/Pg	78	406	143	78
Bad Gastein	248	459	117	61
Bad Hofgastein	170	797	244	87
Bischofshofen	357	753	161	98
Dorfgastein	56	209	70	50
Eben/Pg	61	243	64	68
Filzmoos	30	134	65	65
Flachau	65	264	139	71
Forstau	14	65	32	14
Goldegg	105	290	163	101
Großarl	71	391	212	54
Hüttau	93	198	50	11
Hüttschlag	35	110	50	26
Kleinarl	27	155	28	5
Mühlbach/Hkg	86	218	56	20
Pfarrwerfen	115	280	85	65
Radstadt	169	539	181	103
St. Johann/Pg	225	820	301	253
St. Martin a. Tg	55	202	91	66
St. Veit/Pg	101	377	177	116
Schwarzach/Pg	101	313	39	16
Untertauern	15	57	13	5
Wagrain	107	395	153	61
Werfen	153	312	85	43
Werfenweng	21	80	30	56
Summe je Bauperiode	2.558	8.067	2.749	1.591

Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Pongau

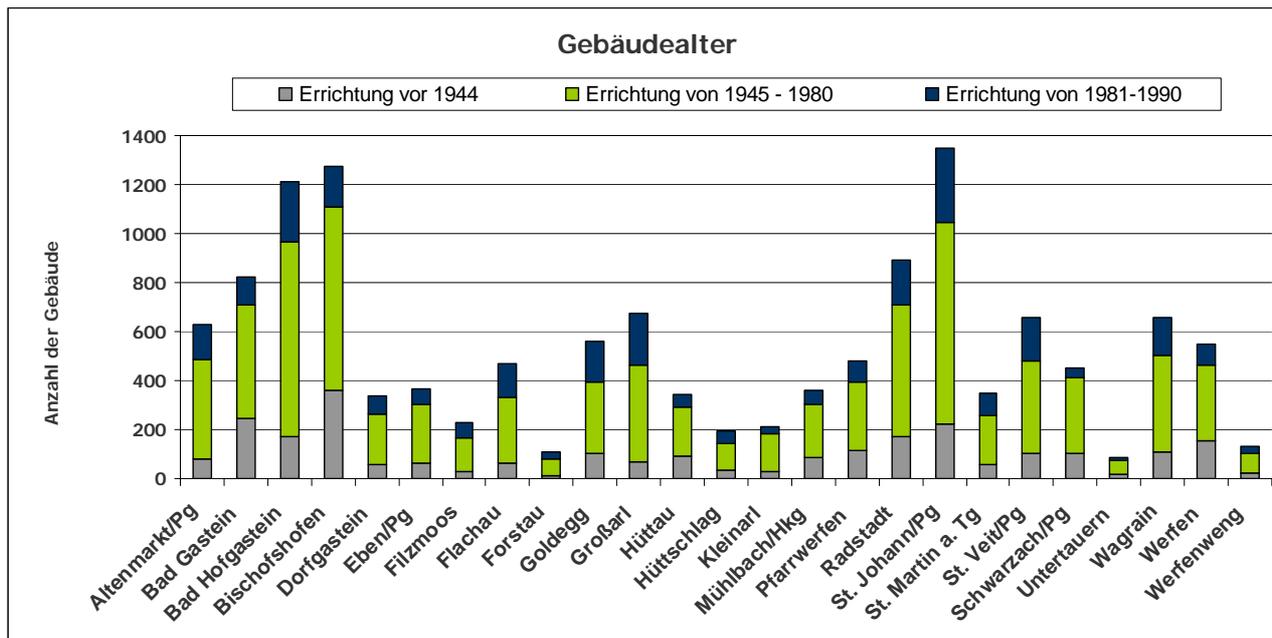


Abbildung 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode - Pongau

2.4. Modellierter Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch je Gemeinde wurde aus vom Land Salzburg zur Verfügung gestellten SEMIKAT Daten rechnerisch modelliert. Für die Potenzialstudie wurden ausschließlich die Verbrauchswerte der Haushalte betrachtet. Der Bereich Industrie und Gewerbe wurde außer Acht gelassen.

In unten stehender Tabelle 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau sowie Abbildung 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau kann der Gesamtwärmeverbrauch der Haushalte aufgeschlüsselt in Wärmeverbrauch für Raumwärme und für Warmwasser sowie der Wärmeverbrauch je Bewohner abgelesen werden.

Im Gesamtwärmeverbrauch spiegelt sich die unterschiedliche Strukturierung der Gemeinden wieder. Die im Verhältnis größeren und auch mit zentrumsähnlichen Funktionen ausgestatteten Gemeinden weisen die höchsten absoluten Verbrauchswerte auf, haben jedoch niedrigere Werte je Einwohner aufzuweisen.

Tabelle 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau

Gemeinde	Wärmeverbrauch [GWh/a]			Indikatoren Wärmeverbrauch [MWh/a]
	Wohnbereich Raumwärme	Wohnbereich Warmwasser	Wohnbereich gesamt	Wärmeverbrauch je Einwohner
Abtenau	53,99	8,26	62,3	10,8
Adnet	27,01	5,03	32,0	9,3
Annaberg-Lungötz	23,31	3,28	26,6	11,6
Bad Vigaun	13,35	2,76	16,1	8,4
Golling	28,17	5,68	33,9	8,4
Hallein	93,45	26,00	119,4	6,3
Krispl	10,26	1,32	11,6	13,3

Kuchl	41,13	9,51	50,6	7,7
Oberalm	25,35	5,49	30,8	7,7
Puch	27,86	5,93	33,8	8,0
Rußbach	9,21	1,13	10,3	12,9
St. Koloman	18,78	2,33	21,1	13,4
Scheffau	11,46	1,94	13,4	10,1
Gesamt	383,32	78,64	461,96	

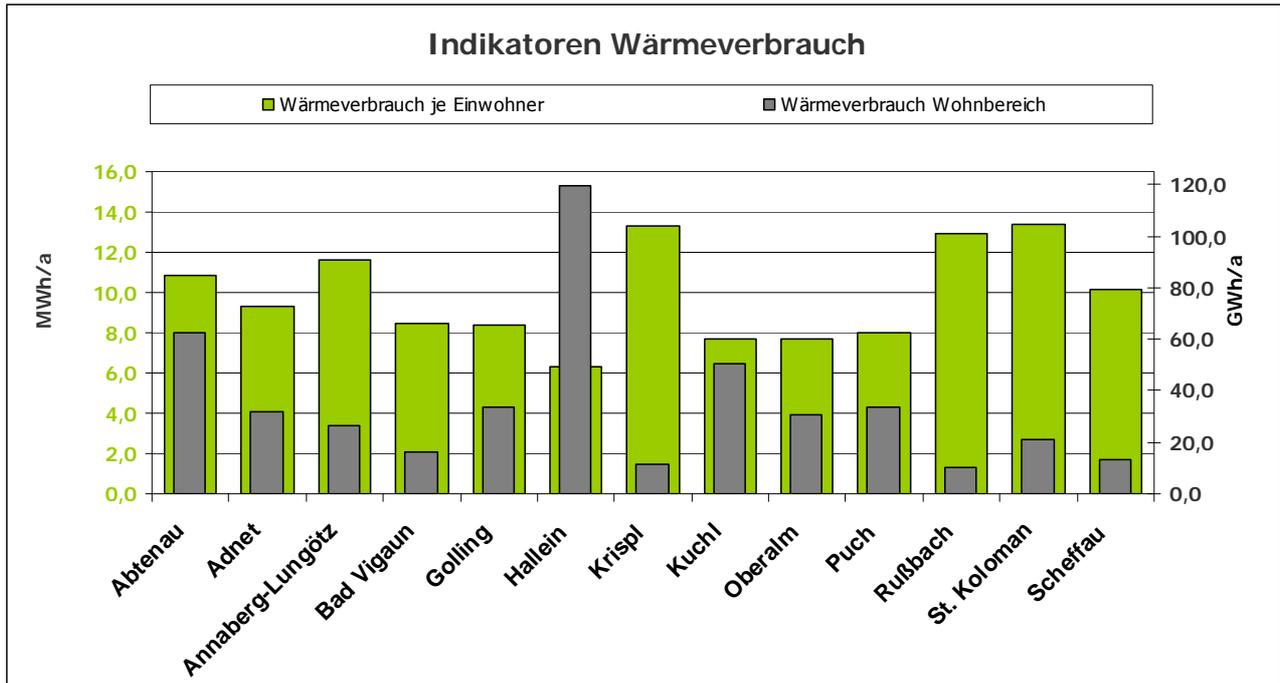


Abbildung 6: Indikatoren Wärmeverbrauch - Tennengau

Tabelle 7: Indikatoren Wärmeverbrauch - Pongau

Gemeinde	Wärmeverbrauch [GWh/a]			Indikatoren Wärmeverbrauch [MWh/a]
	Wohnbereich Raumwärme	Wohnbereich Warmwasser	Wohnbereich gesamt	Wärmeverbrauch je Einwohner
Altenmarkt/Pg	32,70	5,17	37,9	10,4
Bad Gastein	49,98	7,21	57,2	11,1
Bad Hofgastein	62,10	9,87	72,0	10,3
Bischofshofen	62,24	13,90	76,1	7,5
Dorfgastein	15,34	2,47	17,8	10,5
Eben/Pg	18,91	3,07	22,0	10,4
Filzmoos	11,88	2,05	13,9	9,7
Flachau	22,98	3,82	26,8	10,2
Forstau	5,19	0,80	6,0	10,9
Goldegg	26,61	3,44	30,1	12,8
Großarl	32,13	5,31	37,4	10,0
Hüttau	15,61	2,30	17,9	11,4

Hüttschlag	9,62	1,39	11,0	11,7
Kleinarl	8,90	1,21	10,1	11,7
Mühlbach/Hkg	21,51	2,36	23,9	14,7
Pfarrwerfen	19,78	3,25	23,0	10,3
Radstadt	43,56	6,80	50,4	10,4
St. Johann/Pg	22,24	4,88	27,1	7,7
St. Martin a. Tg	62,23	14,82	77,1	7,2
St. Veit/Pg	17,36	2,26	19,6	12,5
Schwarzach/Pg	29,52	4,81	34,3	10,1
Untertauern	4,39	0,73	5,1	9,9
Wagrain	26,51	4,39	30,9	10,1
Werfen	23,19	4,40	27,6	8,9
Werfenweng	6,66	1,18	7,8	9,7
Gesamt	651,11	111,87	762,99	

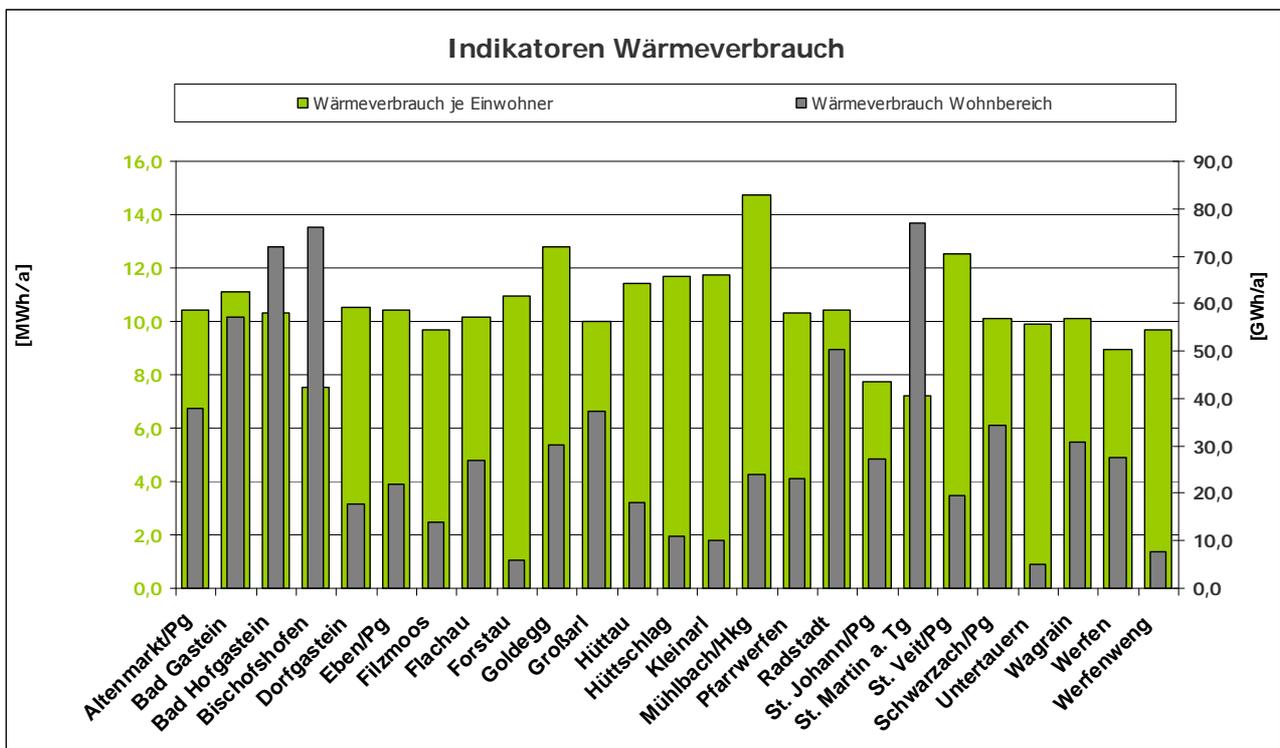


Abbildung 7: Indikatoren Wärmeverbrauch - Pongau

2.5. Stromverbrauch Haushalte

Zur Ermittlung der Kennzahlen im Bereich Stromverbrauch der Haushalte wurde auf von der Salzburg AG zur Verfügung gestellte Daten zurück gegriffen. Durch andere Stromanbieter versorgte Haushalte sind daher nicht erfasst. Auch nicht miteinbezogen ist der Stromverbrauch aus Gewerbe und Industrie.

Der durchschnittliche Gesamtstromverbrauch in kWh pro Einwohner und Jahr im Land Salzburg beträgt 2.050 und pro Haushalt 4.869. Ohne Stromverbrauch für Wärmebereitstellung beträgt der Durchschnittswert in kWh/a pro Einwohner 1.545 und pro Haushalt 3.669.

Die durch die Salzburg AG zur Verfügung gestellte Gesamtstrommenge im Bereich Haushalte der Energieregion Tennengau – Pongau betrug im Jahr 2009 267.564 MWh.

Die Gemeinden Golling und Scheffau sowie Adnet und Krispl werden in den folgenden Tabellen und Abbildungen zusammengeführt dargestellt.

Tabelle 8: Indikatoren Stromverbrauch 2009 - Tennengau

Gemeinde	Stromverbrauch						
	Haushalte gesamt	Wärmebereit- stellung gesamt	Wärmebereit- stellung pro Haushalt	Gesamt pro Haushalt	pro Kopf (exkl. Wärme)	pro Kopf (inkl. Wärme)	Wärme- bereitstellung pro Kopf
	MWh/a		kWh/a				
Abtenau	13.390	4.177	1.680	5.385	1.590	2.311	721
Adnet / Krispl	9.666	2.133	1.149	5.207	1.742	2.235	493
Annaberg-Lungötz	6.677	2.455	2.483	6.755	1.833	2.899	1.066
Bad Vigaun	4.036	855	1.034	4.885	1.652	2.096	444
Golling / Scheffau	11.455	3.757	1.640	5.001	1.442	2.146	704
Hallein	38.577	9.543	1.140	4.609	1.489	1.978	489
Kuchl	13.627	3.630	1.269	4.763	1.500	2.044	545
Oberalm	8.540	2.014	1.131	4.793	1.572	2.057	485
Puch	8.869	2.210	1.194	4.791	1.544	2.056	512
Rußbach	2.342	867	2.555	6.899	1.864	2.961	1.096
St. Koloman	3.612	922	1.331	5.215	1.667	2.238	571
Gesamt	120.790	32.563					

Tabelle 9: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Tennengau

		Stromverbrauch Wärmebereitstellung Haushalte				
Gemeinde	Stromverbrauch Haushalte gesamt	Heizung	Warmwasser	Wärmepumpen	Anteil Wärme am Gesamtstromverbrauch	Anteil Wärmepumpe an Wärme
		MWh/a				
Abtenau	13.390	3.144	656	377	31,19%	9,02%
Adnet / Krispl	9.666	1.404	533	196	22,07%	9,19%
Annaberg-Lungötz	6.677	1.856	236	362	36,76%	14,75%
Bad Vigaun	4.036	491	258	105	21,18%	12,34%
Golling / Scheffau	11.455	2.661	624	473	32,80%	12,59%
Hallein	38.577	4.786	4.297	461	24,74%	4,83%
Kuchl	13.627	2.315	830	486	26,64%	13,38%
Oberalm	8.540	1.062	733	219	23,59%	10,86%
Puch	8.869	1.250	758	203	24,92%	9,17%
Rußbach	2.342	676	106	86	37,03%	9,88%
St. Koloman	3.612	696	149	76	25,52%	8,29%
Gesamt	120.790	20.341	9.179	3.043		

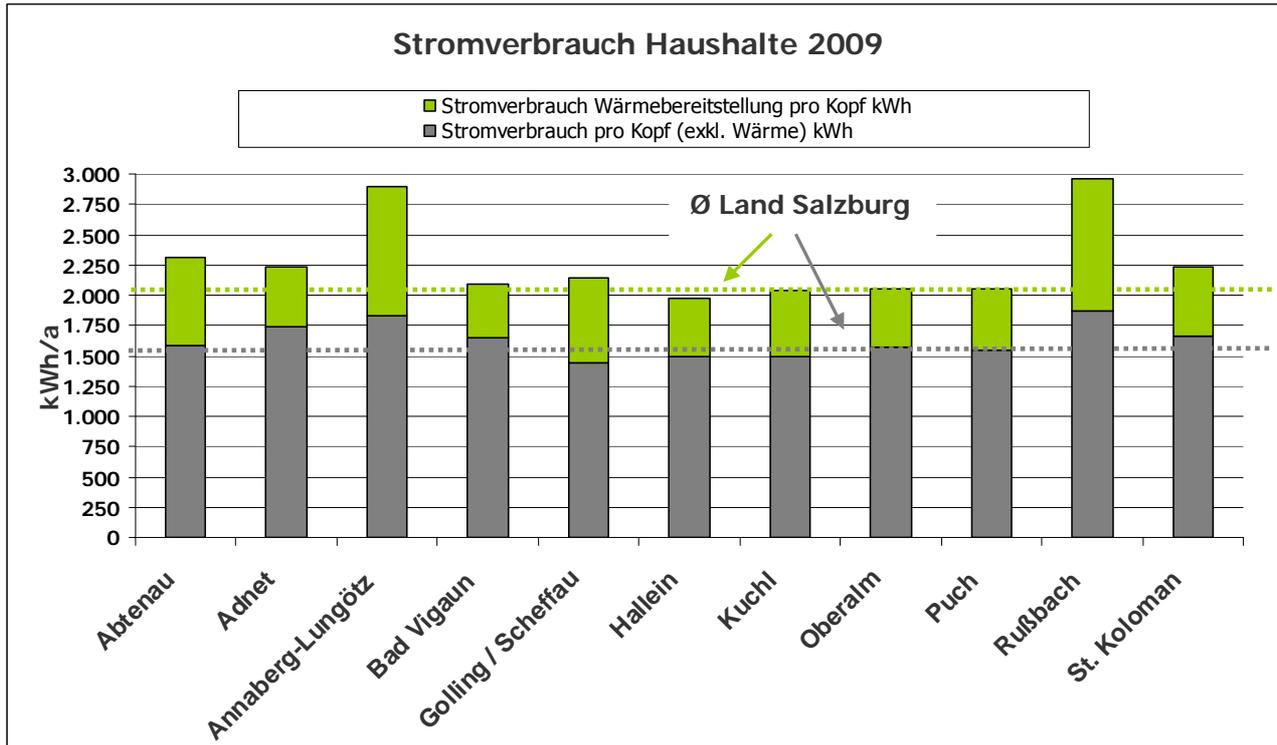


Abbildung 8: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Tennengau

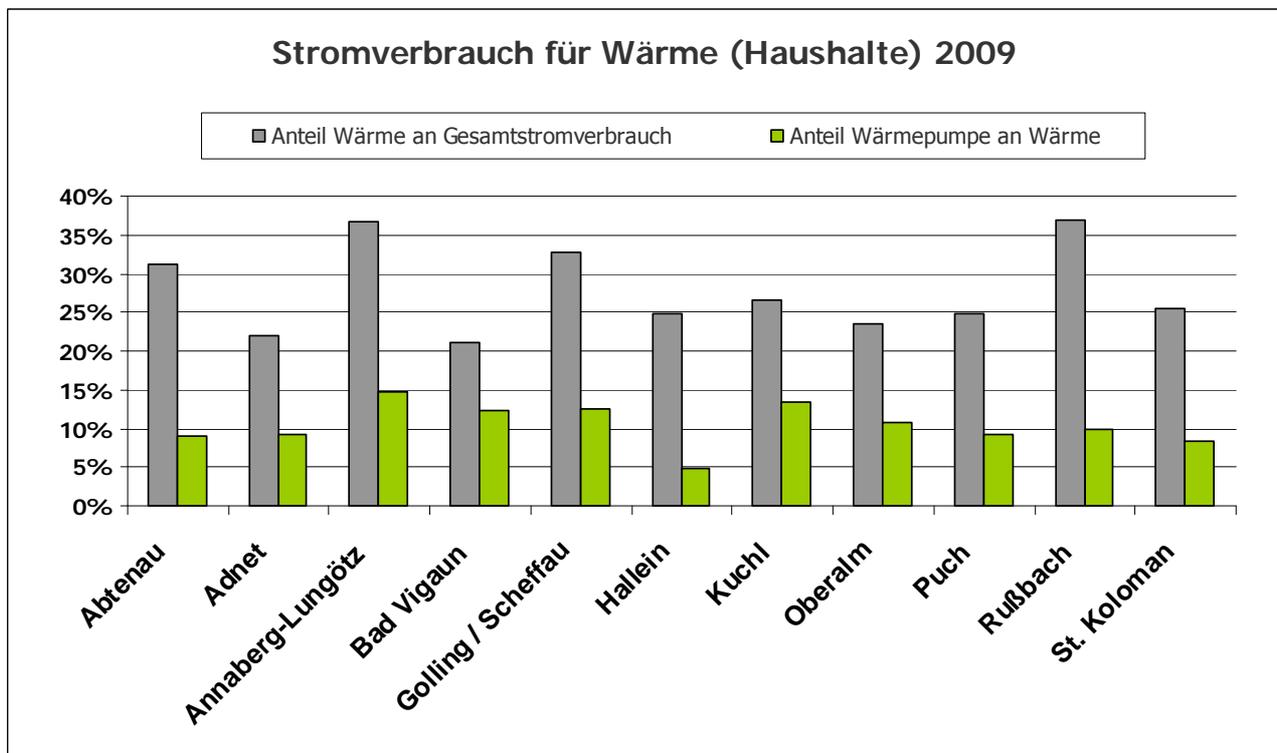


Abbildung 9: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Tennengau

Die Gemeinden Großarl, Hüttschlag werden zum überwiegenden Teil nicht durch die Salzburg AG versorgt. Die in der Berechnung angeführten Werte für diese beiden Gemeinden sind daher nicht vollständig und nicht repräsentativ, da diese nur den Anteil des über die Salzburg AG bezogenen Stroms widerspiegeln.

Tabelle 10: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Pongau

Gemeinde	Stromverbrauch						
	Haushalte gesamt	Wärmebereit- stellung gesamt	Wärmebereit- stellung pro Haushalt	Gesamt pro Haushalt	pro Kopf (exkl. Wärme)	pro Kopf (inkl. Wärme)	Wärme- bereitstellung pro Kopf
	MWh/a		kWh/a				
Altenmarkt/Pg	7.829	1.992	1.255	4.933	1.578	2.117	539
Bad Gastein	11.202	4.107	2.127	5.802	1.577	2.490	913
Bad Hofgastein	4.922	1.187	409	1.694	552	727	175
Bischofshofen	23.758	8.212	1.864	5.392	1.514	2.314	800
Dorfgastein	3.157	545	745	4.312	1.531	1.851	320
Eben/Pg	4.282	1.003	1.075	4.590	1.509	1.970	461
Filzmoos	3.350	910	1.475	5.432	1.698	2.331	633
Flachau	6.005	1.110	976	5.282	1.848	2.267	419
Forstau	1.267	322	1.338	5.264	1.685	2.259	574
Goldegg	5.308	1.272	1.217	5.079	1.657	2.180	522
Großarl	69	20	13	43	13	19	5
Hüttau	2.827	736	1.119	4.296	1.364	1.844	480
Hüttschlag	34	7	17	87	30	37	7
Kleinarl	1.689	491	1.431	4.919	1.497	2.111	614
Mühlbach/Hkg	3.603	906	1.342	5.340	1.716	2.292	576
Pfarrwerfen	4.982	1.099	1.153	5.231	1.750	2.245	495
Radstadt	10.138	2.860	1.397	4.950	1.525	2.124	599
St. Johann/Pg	7.973	2.276	1.505	5.273	1.617	2.263	646

St. Martin a. Tg	21.279	5.916	1.290	4.639	1.437	1.991	554
St. Veit/Pg	2.677	801	1.216	4.063	1.222	1.744	522
Schwarzach/Pg	5.287	1.383	935	3.574	1.133	1.534	401
Untertauern	513	120	548	2.335	767	1.002	235
Wagrain	7.186	1.738	1.350	5.581	1.816	2.395	579
Werfen	5.278	1.244	950	4.029	1.322	1.729	408
Werfenweng	2.160	433	1.152	5.739	1.969	2.463	494
Gesamt	146.774	40.692					

Tabelle 11: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Pongau

Gemeinde	Stromverbrauch Haushalte gesamt	Stromverbrauch Wärmebereitstellung Haushalte				Anteil Wärme am Gesamtstromverbrauch	Anteil Wärmepumpe an Wärme
		Heizung	Warmwasser	Wärmepumpen	MWh/a		
Altenmarkt/Pg	7.829	1.547	271	174	25,44%	8,74%	
Bad Gastein	11.202	3.207	824	76	36,67%	1,84%	
Bad Hofgastein	4.922	740	297	151	24,12%	12,70%	
Bischofshofen	23.758	5.778	2.183	251	34,56%	3,05%	
Dorfgastein	3.157	391	103	51	17,27%	9,42%	
Eben/Pg	4.282	655	221	127	23,42%	12,69%	
Filzmoos	3.350	745	108	56	27,16%	6,17%	
Flachau	6.005	702	322	85	18,48%	7,66%	
Forstau	1.267	235	58	30	25,42%	9,20%	
Goldegg	5.308	934	142	196	23,97%	15,44%	
Großarl	69	10	4	6	29,10%	29,10%	
Hüttau	2.827	501	203	33	26,05%	4,48%	
Hüttschlag	34	7	0	0	19,86%	0,00%	

Kleinarl	1.689	405	42	44	29,10%	8,91%
Mühlbach/Hkg	3.603	620	245	41	25,13%	4,55%
Pfarrwerfen	4.982	865	156	78	22,05%	7,07%
Radstadt	10.138	2.069	579	212	28,21%	7,41%
St. Johann/Pg	7.973	1.643	608	25	28,54%	1,08%
St. Martin a. Tg	21.279	4.386	1.326	204	27,80%	3,44%
St. Veit/Pg	2.677	569	101	130	29,93%	16,27%
Schwarzach/Pg	5.287	1.133	204	46	26,16%	3,34%
Untertauern	513	78	17	25	23,47%	21,08%
Wagrain	7.186	1.267	283	188	24,19%	10,83%
Werfen	5.278	746	390	108	23,57%	8,71%
Werfenweng	2.160	292	86	56	20,07%	12,86%
Gesamt	146.774	29.524	8.775	2.393		

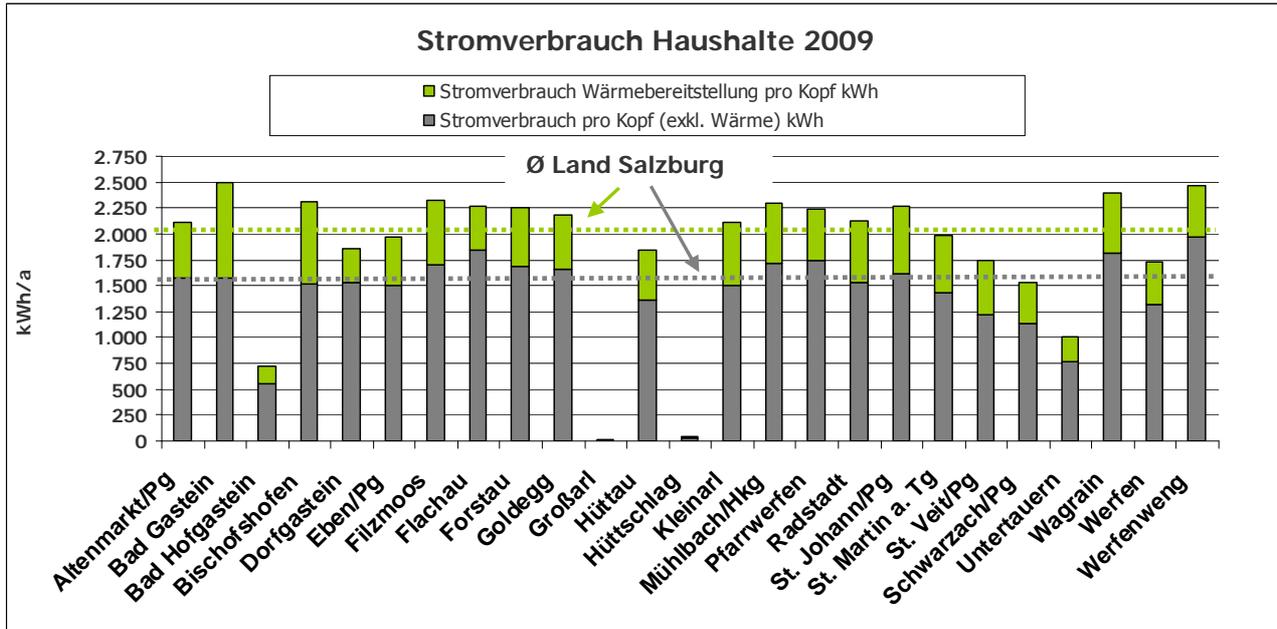


Abbildung 10: Indikatoren Stromverbrauch Haushalte 2009 - Pongau

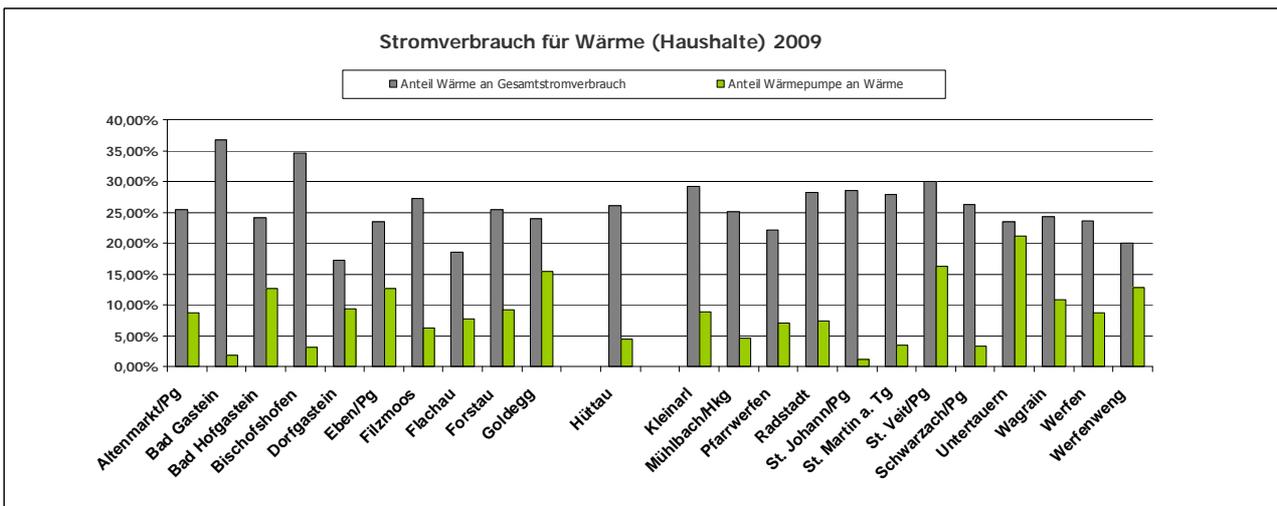


Abbildung 11: Indikatoren Stromverbrauch für Wärmebereitstellung 2009 - Pongau

3. Mögliche Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger

Im folgenden Kapitel werden die errechneten theoretisch und technisch eingeschränkten möglichen Nutzungspotenziale für Solarthermie, Photovoltaik, Biogas, Biomasse-Holz, Kleinwasserkraft-Trinkwasserkraftwerke Umgebungswärme und Abwärmerückgewinnung aus Abwasser beschrieben.

3.1. Solarthermie

Durch die Nutzung der Sonnenenergie kann der Anteil an erneuerbaren Energieträgern in wesentlichem Ausmaß erhöht werden. Die Nutzungsmöglichkeit wird vor allem von der Gebäudestruktur, der Gebäudeausrichtung und der topographischen Lage bestimmt. Die Berechnung des Solarpotenzials erfolgte unter Berücksichtigung der Einwohneranzahl, der Gebäudeanzahl und der Gebäudekategorie der einzelnen Gemeinden.

Das errechnete Solarpotenzial für die Energieregion Tennengau – Pongau liegt in Summe bei 86.718 MWh/a davon entfallen 36.793 MWh/a auf die Region Tennengau und 49.925 MWh/a auf die Region Pongau.

Das mögliche Potenzial zur Nutzung der Solarenergie wird in den Gemeinden der Energieregion Tennengau - Pongau sehr unterschiedlich genützt.

An der Spitze stehen Mühlbach Hgk. und Kleinarl mit einer Nutzung von über 35% des möglichen Potenzials. Mit 8% Nutzung des vorhandenen Potenzials weist Scheffau die geringste Ausnutzung der Solarenergie auf.

Im Vergleich momentane Deckung des privaten Wärmebedarfes durch Solarenergie mit der möglichen Deckung des Wärmebedarfes nach erfolgter Sanierung wird klar ersichtlich, wenn der Wärmebedarf sinkt, kann ein vielfach höherer Anteil des Wärmebedarfs durch Solarenergie gedeckt werden (siehe dazu Tabelle 14: Deckung Wärmebedarf durch Solarenergie - Tennengau). Auf die Details der Sanierungsszenarien wird im Kapitel Wärmebedarfsszenarien durch thermische Sanierung eingegangen.

Tabelle 12: Solarpotenzial und Indikatoren - Tennengau

	Solarpotenzial und Indikatoren					
	installierte		Errechnetes Solarpotenzial Summe [MWh/a]	momentane		mögliche
Gemeinde	Fläche in m ² bis 2009	Anlagen bis 2009		Deckung Potenzial	Deckung Wärmebedarf aktuell	Deckung Wärmebedarf aktuell bei voller Ausnutzung des Potenzials
Abtenau	2.141	142	4.110	18%	1,20%	8%
Adnet	1.524	137	2.678	20%	1,66%	10%
Annaberg-Lungötz	855	55	1.721	17%	1,13%	7%
Bad Vigaun	510	38	1.358	13%	1,11%	10%
Golling	1.708	123	2.641	23%	1,77%	9%
Hallein	5.029	270	10.752	16%	1,47%	12%
Krispl	285	24	702	14%	0,86%	7%
Kuchl	2.456	179	4.585	19%	1,70%	11%

Oberalm	952	98	2.507	13%	1,08%	10%
Puch	1.767	113	2.850	22%	1,83%	10%
Rußbach	177	12	611	10%	0,60%	7%
St. Koloman	844	78	1.253	24%	1,40%	7%
Scheffau	228	14	1.024	8%	0,60%	9%
Gesamt	18.476	1.283	36.793			

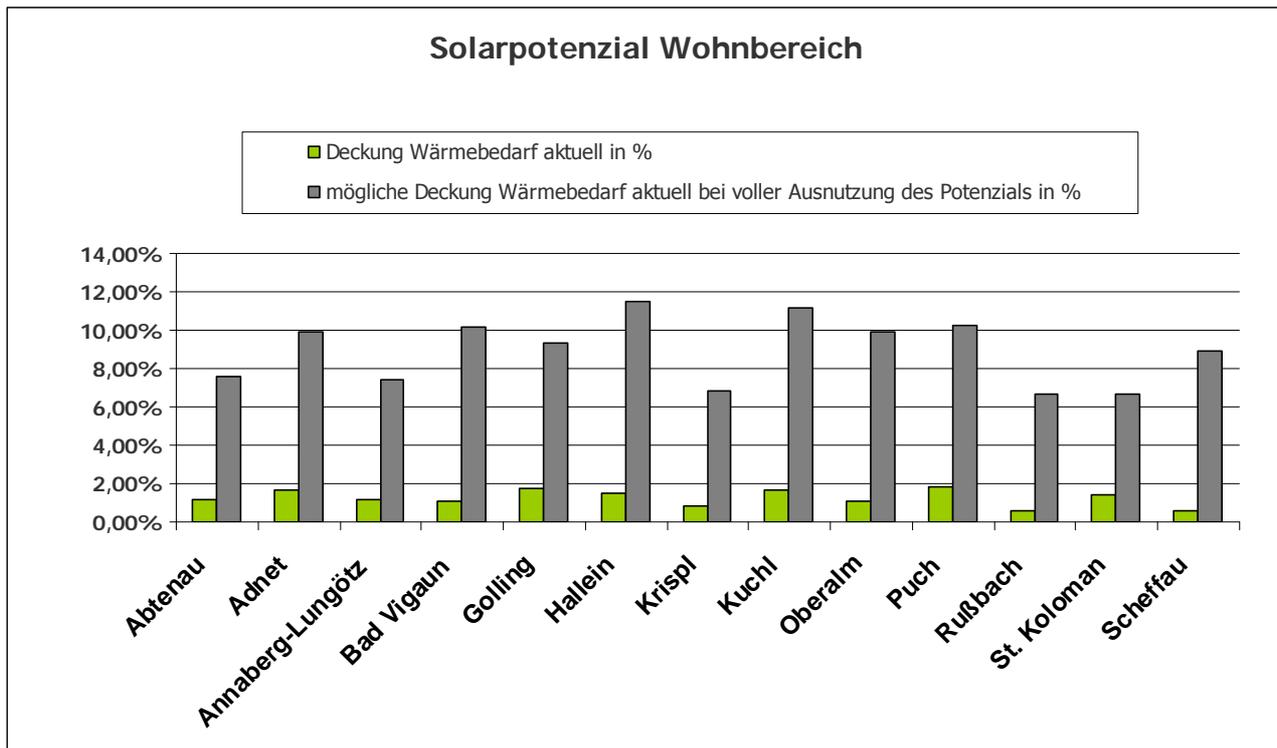


Abbildung 12: Solarpotenzial - Tennengau

Tabelle 13: Solarpotenzial und Indikatoren - Pongau

Gemeinde	Solarpotenzial und Indikatoren					
	installierte		Errechnetes Solarpotenzial Summe [MWh/a]	momentane		mögliche Deckung Wärmebedarf aktuell bei voller Ausnutzung des Potenzials
Fläche in m ² bis 2009	Anlagen bis 2009	Deckung Potenzial		Deckung Wärmebedarf aktuell		
Altenmarkt/Pg	1.767	122	2.454	25%	1,89%	8%
Bad Gastein	688	48	2.374	10%	0,48%	5%
Bad Hofgastein	2.259	167	3.859	20%	1,27%	6%
Bischofshofen	3.647	271	5.582	23%	2,05%	9%
Dorfgastein	908	56	1.206	26%	2,07%	8%
Eben/Pg	1.322	104	1.539	30%	2,45%	8%

Filzmoos	634	48	1.052	21%	1,87%	9%
Flachau	2.427	146	1.863	46%	3,70%	8%
Forstau	301	21	443	24%	2,03%	9%
Goldegg	1.441	130	1.813	28%	1,90%	7%
Großarl	1.806	131	2.753	23%	1,97%	9%
Hüttau	718	69	1.091	23%	1,61%	7%
Hüttschlag	473	43	708	23%	1,72%	7%
Kleinarl	624	50	617	35%	2,45%	7%
Mühlbach/Hkg	1.050	73	965	38%	1,71%	4%
Pfarrwerfen	1.194	108	1.613	26%	2,11%	8%
Radstadt	1.843	138	3.206	20%	1,48%	7%
St. Johann/Pg	5.858	466	6.255	33%	3,29%	10%
St. Martin a. Tg	512	40	1.174	15%	1,03%	7%
St. Veit/Pg	2.170	192	2.378	32%	2,57%	8%
Schwarzach/Pg	1.691	83	1.898	31%	2,66%	9%
Untertauern	201	14	351	20%	1,61%	8%
Wagrain	1.689	131	2.159	27%	2,23%	8%
Werfen	1.040	86	1.932	19%	1,57%	8%
Werfenweng	548	44	641	30%	2,88%	10%
Gesamt	36.814	2.781	49.925			

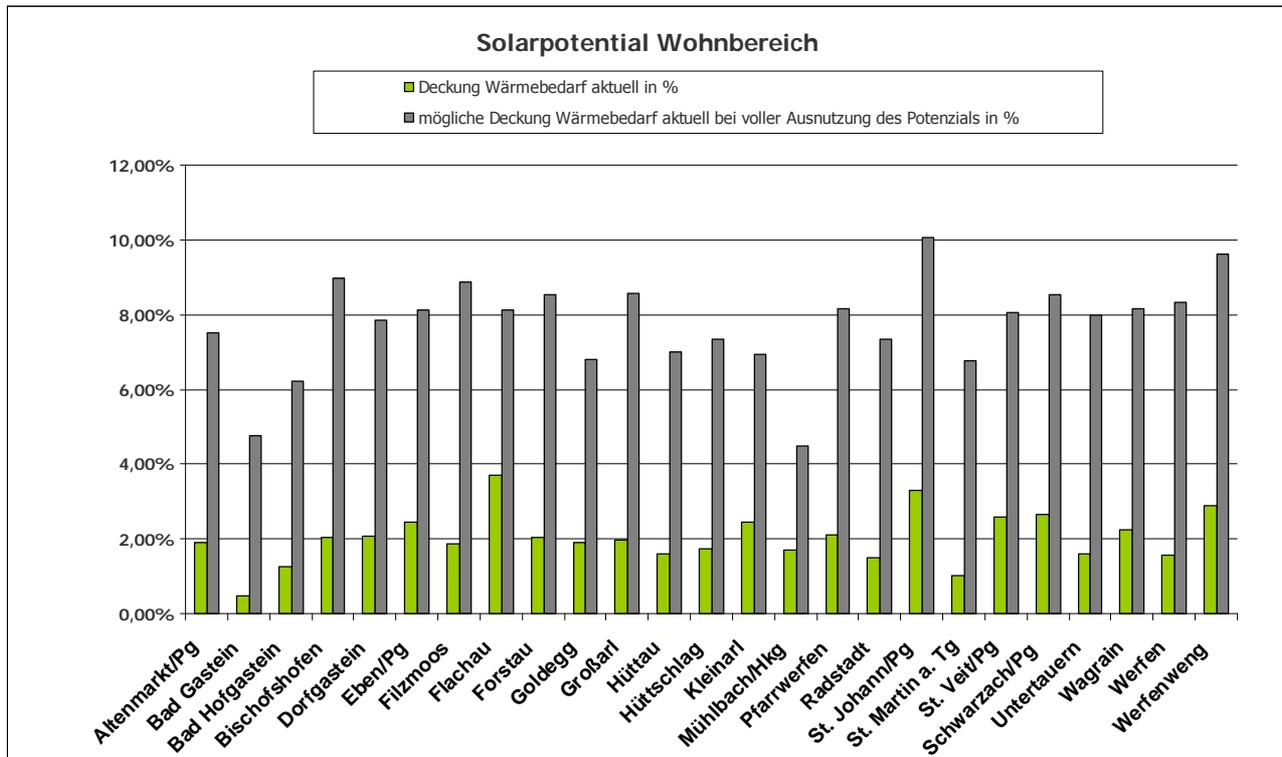


Abbildung 13: Solarpotenzial - Pongau

Mögliche Deckung des Wärmebedarfs der Haushalte nach thermischer Sanierung

Durch die thermische Sanierung von Gebäuden wird der Heizwärmebedarf verringert. In den nachstehenden Tabellen wird verdeutlicht, dass der verringerte Wärmebedarf in vielen Gemeinden zu über 25% durch thermische Solarenergie gedeckt werden könnte.

Tabelle 14: Deckung Wärmebedarf durch Solarenergie - Tennengau

	Wärmebedarfsdeckung durch thermische Solarenergie			
		mögliche		
Gemeinde	Deckung Wärmebedarf aktuell	Deckung Wärmebedarf Sanierung moderat	Deckung Wärmebedarf Sanierung ambitioniert	mögliche Deckung Wärmebedarf aktuell bei voller Ausnutzung des Potenzials
Abtenau	1,20%	14%	27%	8%
Adnet	1,66%	18%	33%	10%
Annaberg-Lungötz	1,13%	13%	25%	7%
Bad Vigaun	1,11%	18%	34%	10%
Golling	1,77%	17%	33%	9%
Hallein	1,47%	21%	44%	12%
Krispl	0,86%	12%	23%	7%
Kuchl	1,70%	20%	38%	11%
Oberalm	1,08%	18%	35%	10%
Puch	1,83%	18%	33%	10%
Rußbach	0,60%	12%	24%	7%
St. Koloman	1,40%	12%	23%	7%
Scheffau	0,60%	16%	3%	9%

Tabelle 15: Deckung Wärmebedarf durch Solarenergie - Pongau

	Wärmebedarfsdeckung durch thermische Solarenergie			
		mögliche		
Gemeinde	Deckung Wärmebedarf aktuell	Deckung Wärmebedarf Sanierung moderat	Deckung Wärmebedarf Sanierung ambitioniert	mögliche Deckung Wärmebedarf aktuell bei voller Ausnutzung des Potenzials
Altenmarkt/Pg	1,89%	13%	26%	8%
Bad Gastein	0,48%	9%	21%	5%
Bad Hofgastein	1,27%	11%	25%	6%
Bischofshofen	2,05%	17%	35%	9%
Dorfgastein	2,07%	14%	26%	8%
Eben/Pg	2,45%	15%	28%	8%
Filzmoos	1,87%	15%	29%	9%
Flachau	3,70%	14%	27%	8%

Forstau	2,03%	15%	28%	9%
Goldegg	1,90%	12%	22%	7%
Großarl	1,97%	15%	28%	9%
Hüttau	1,61%	13%	25%	7%
Hüttschlag	1,72%	13%	24%	7%
Kleinarl	2,45%	13%	25%	7%
Mühlbach/Hkg	1,71%	8%	17%	4%
Pfarrwerfen	2,11%	15%	28%	8%
Radstadt	1,48%	13%	25%	7%
St. Johann/Pg	3,29%	17%	34%	10%
St. Martin a. Tg	1,03%	12%	22%	7%
St. Veit/Pg	2,57%	14%	26%	8%
Schwarzach/Pg	2,66%	16%	34%	9%
Untertauern	1,61%	15%	29%	8%
Wagrain	2,23%	15%	28%	8%
Werfen	1,57%	16%	30%	8%
Werfenweng	2,88%	16%	30%	10%

3.2. Potenzial Photovoltaik

Die Ermittlung der Potenziale aus Photovoltaik erfolgt in der Annahme, dass auf etwa der Hälfte aller Häuser expositionsbedingt die Installation von einem 1kWp oder etwa 8 – 10m² möglich und sinnvoll wäre. Es werden nur Wohnbauten berücksichtigt - zusätzliche Flächenpotenziale in Industrie, Gewerbe und kommunalen Flächen werden nicht berechnet, diese dürften aber das Potenzial zumindest verdoppeln.

Das errechnete Mindestpotenzial an Stromerzeugung durch Photovoltaik in der Region beträgt 17.576 MWh/a. Damit könnten 11.351 Menschen in der Region mit Strom für den Haushalt versorgt werden.

Tabelle 16: Potenzial Photovoltaik - Tennengau

Gemeinde	Potenzial Photovoltaik	
	Errechnetes Potenzial MWh/a	Mögliche Stromversorgung für Personen
Abtenau	777	488
Adnet	559	321
Annaberg-Lungötz	327	178
Bad Vigaun	265	160
Golling	534	370
Hallein	2.070	1.390
Krispl	155	95
Kuchl	828	552
Oberalm	528	336
Puch	564	365
Rußbach	140	75

St. Koloman	264	158
Scheffau	211	129
Gesamt	7.220	4.619

Tabelle 17: Potenzial Photovoltaik - Pongau

Gemeinde	Potenzial Photovoltaik	
	Errechnetes Potenzial MWh/a	Mögliche Stromversorgung für Personen
Altenmarkt/Pg	479	303
Bad Gastein	766	486
Bad Hofgastein	1.002	638
Bischofshofen	1.087	718
Dorfgastein	245	160
Eben/Pg	268	178
Filzmoos	200	118
Flachau	365	198
Forstau	71	42
Goldegg	368	222
Großarl	425	271
Hüttau	208	153
Hüttschlag	122	78
Kleinarl	124	83
Mühlbach/Hkg	283	165
Pfarrwerfen	319	182
Radstadt	643	422
St. Johann/Pg	1.220	754
St. Martin a. Tg	229	159
St. Veit/Pg	475	388
Schwarzach/Pg	386	341
Untertauern	84	54
Wagrain	468	258
Werfen	400	302
Werfenweng	122	62
Gesamt	10.356	6.732

3.3. Biogas

Die Biogaspotenziale der Region werden über Vergleichsdaten des LFZ Raumberg-Gumpenstein errechnet. Es werden Erträge aus Grünfutterüberschuss, einer möglichen Gülleverwendung bzw. biogenen Reststoffen berücksichtigt.

Bedingt durch die Gemeindestruktur weist jede Gemeinde ein sehr unterschiedliches Biogaspotenzial auf. Die eher dichter besiedelten und nicht durchwegs ländlich geprägten Gemeinden weisen eher geringe Potenziale aus Gülle aber höhere Potenziale aus Kommunalen Abfällen auf.

Gesamt betrachtet gibt es in der Region ein Potenzial zur Erzeugung von 120.964 MWh/a Wärme und 53.913 MWh/a Strom aus Biogas.

Tabelle 18: Biogaspotenzial - Tennengau

Gemeinde	Potenzial Biogas						Mögliche Deckung Wärme und Strom	
	Grünland	Gülle	Kommunale Abfälle	Wärme	Strom	Gesamtenergie		
	MWh/a						Personen	
Abtenau	14.349	4.847	261	14.324	6.421	20.745	1.322	4.038
Adnet	3.672	1.845	132	3.065	1.864	4.929	329	1.070
Annaberg-Lungötz	3.836	1.637	102	4.652	1.840	6.492	400	1.004
Bad Vigaun	752	1.178	92	851	667	1.518	101	404
Golling	1.516	861	166	1.606	839	2.446	191	582
Hallein	1.557	901	720	1.467	1.049	2.516	234	705
Krispl	3.661	752	35	2.990	1.468	4.458	224	902
Kuchl	2.057	3.030	253	2.200	1.762	3.962	287	1.175
Oberalm	302	546	149	465	329	794	60	209
Puch	1.416	837	163	1.223	797	2.020	153	516
Rußbach	1.624	319	43	1.389	655	2.044	107	351
St. Koloman	4.637	1.616	61	3.996	2.084	6.080	299	1.250
Scheffau	2.898	1.018	51	2.652	1.309	3.962	262	805
Gesamt	42.278	19.387	2.228	40.881	21.085	61.966	3.968	13.011

Tabelle 19: Biogaspotenzial – Pongau

Gemeinde	Potenzial Biogas							Mögliche Deckung Wärme Und Strom	
	Grünland	Gülle	Kommunale Abfälle	Wärme	Strom	Gesamt-energie	Personen		
	MWH/a								
Altenmarkt/Pg	2.311	1.212	223	2.635	1.236	3.871	253	783	
Bad Gastein	960	266	423	1.444	544	1.989	130	345	
Bad Hofgastein	4.982	2.157	437	6.825	2.500	9.325	661	1592	
Bischofshofen	1.738	2.117	396	2.849	1.403	4.251	377	926	
Dorfgastein	1.063	1.328	95	1.631	820	2.452	155	536	
Eben/Pg	1.677	825	97	2.021	858	2.878	194	568	
Filzmoos	3.853	876	125	4.229	1.602	5.831	437	943	
Flachau	3.378	2.633	247	5.354	2.065	7.419	526	1118	
Forstau	1.590	521	30	1.959	707	2.666	179	419	
Goldegg	190	2.613	100	2.073	958	3.031	162	578	
Großarl	4.112	3.526	227	5.593	2.595	8.188	561	1.653	
Hüttau	1.710	979	68	2.032	910	2.942	178	667	
Hüttschlag	4.903	784	44	5.934	1.891	7.825	509	1.204	
Kleinarl	2.246	528	75	2.278	940	3.218	194	628	
Mühlbach/Hkg	1.958	573	103	1.734	869	2.603	118	507	
Pfarrwerfen	1.016	1.915	90	2.389	997	3.386	232	570	
Radstadt	4.322	2.422	251	6.208	2.308	8.517	596	1.514	
St. Johann/Pg	533	181	139	580	282	862	75	174	
St. Martin a. Tg	5.333	4.151	481	8.968	3.289	12.257	1.244	2.288	
St. Veit/Pg	2.891	871	77	2.804	1.267	4.071	224	1.037	
Schwarzach/Pg	1.292	2.152	141	2.562	1.183	3.746	253	1.045	
Untertauern	1.382	254	93	1.137	571	1.708	115	364	
Wagrain	2.699	1.919	233	3.717	1.601	5.318	367	882	
Werfen	1.422	743	126	1.689	756	2.445	189	572	
Werfenweng	1.123	862	63	1.436	676	2.112	149	343	
Gesamt	58.686	36.410	4.383	80.083	32.828	112.911	8.077	21.257	

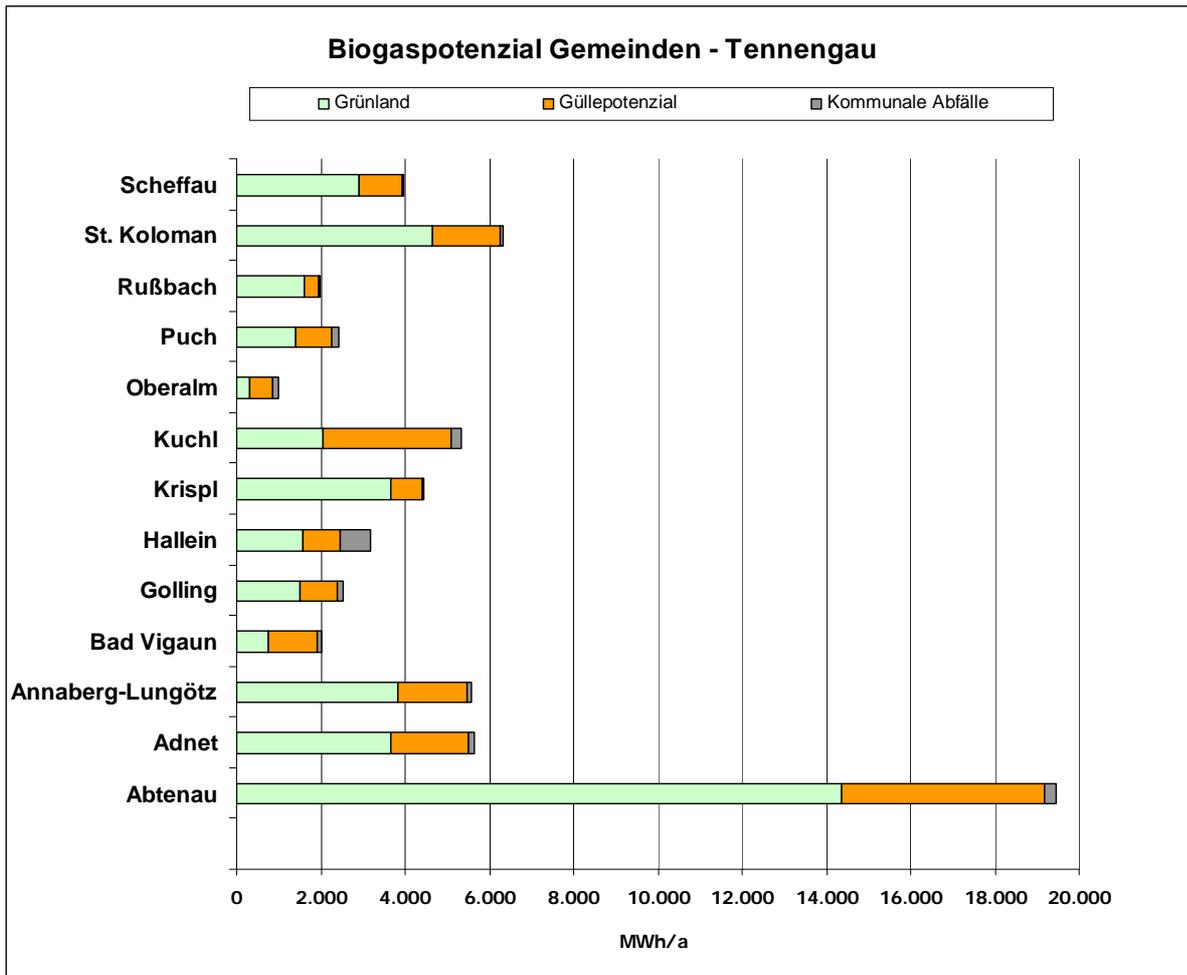


Abbildung 14: Biogaspotenzial - Tennengau

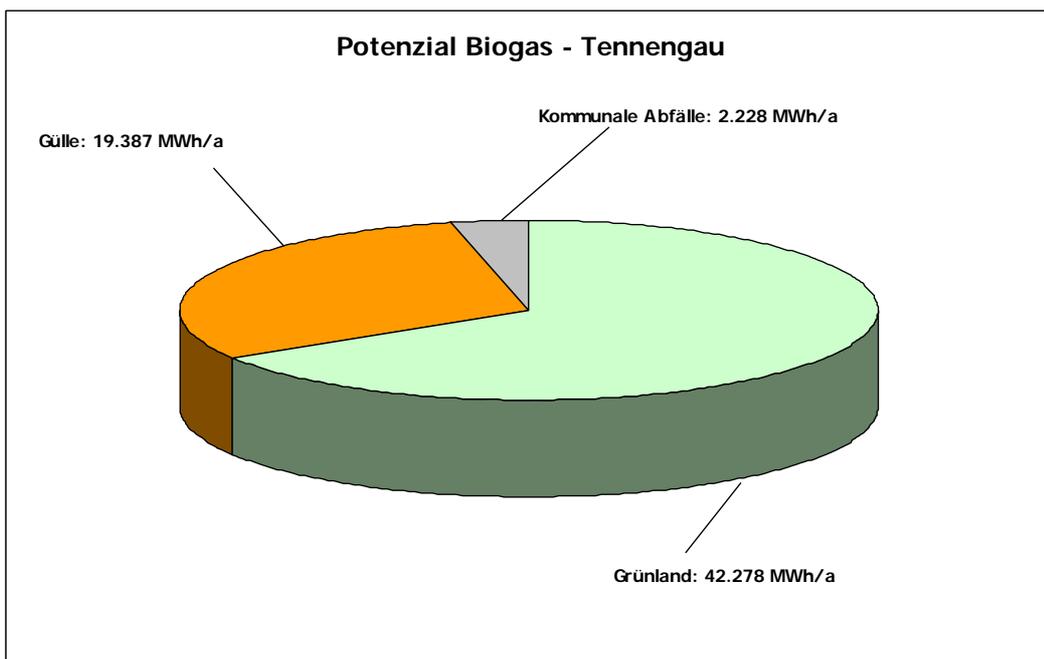


Abbildung 15: Biogaspotenzial gesamt - Tennengau

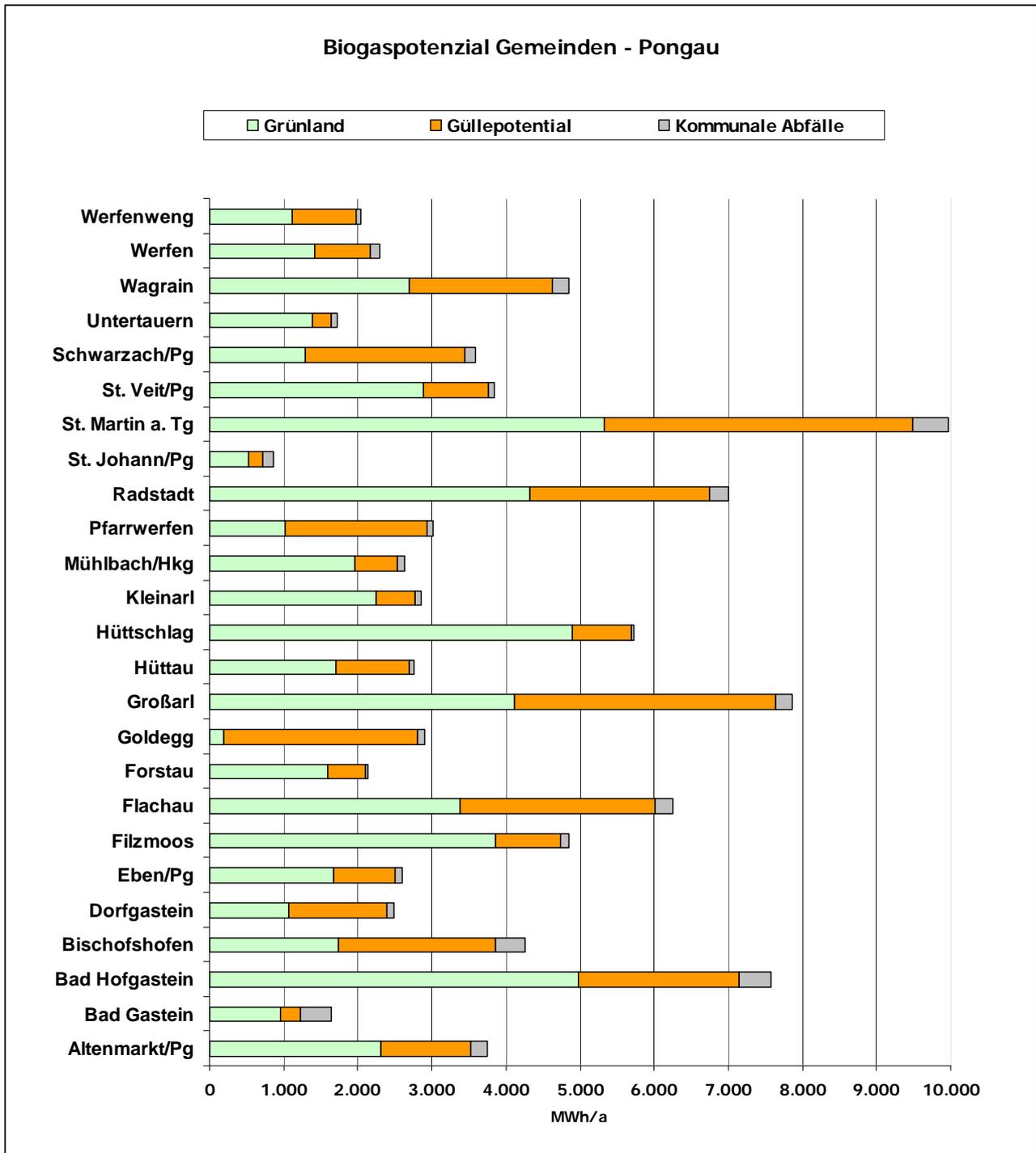


Abbildung 16: Biogaspotenzial - Pongau

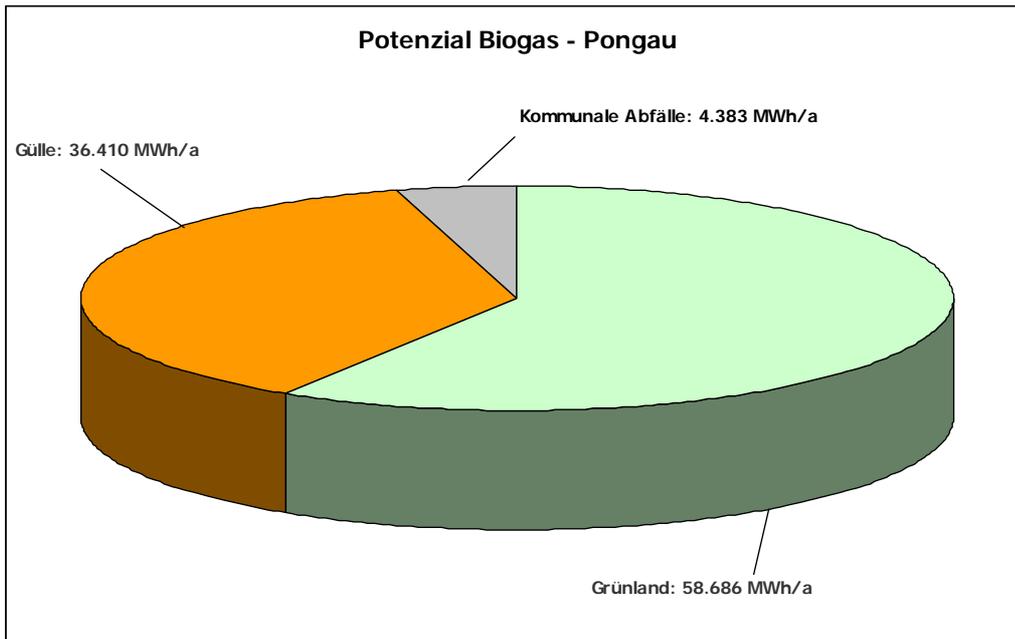


Abbildung 17: Biogaspotenzial gesamt - Pongau

Biogas aus Gülle

Die Nutzbarkeit des Potenzials der Erzeugung von Biogas aus Gülle hängt von der Wirtschaftlichkeit des Betriebes einer Biogasanlage ab. Die Wirtschaftlichkeit steht in starken Zusammenhang von mengenmäßiger und örtlicher Verfügbarkeit der Gülle. Eine große Anhäufung von Gülle innerhalb eines nahen Umfeldes ist sicherlich sehr positiv. Weiters kann eine mögliche nahe Anbindung an das lokale Gasnetz von großem wirtschaftlichem Vorteil sein.

Zur besseren Veranschaulichung der Biogaspotenziale aus Gülle in der Region wird im Anhang das Potenzial grafisch dargestellt. Abbildung 20: Biogaspotenzial aus Gülle - Pongau zeigt das Potenzial einer Fläche von 250x250m als entsprechend gefärbten Rasterpunkt. Je größer das Potenzial desto dunkler die Einfärbung.

In Abbildung 21: Biogaspotenzial aus Gülle nach Betrieben - Pongau wird das Biogaspotenzial je landwirtschaftlichem Betrieb dargestellt. Abhängig vom Potenzial wird ein landwirtschaftlicher Betrieb als großer oder kleiner Punkt gekennzeichnet.

Durch die grafische Darstellung wird gut ersichtlich, dass auch jene Gemeinden, welche in Summe über ein nicht so großes Potenzial verfügen, auf einzelnen kleinen Flächen durchaus über eine Anhäufung von Gülle und somit über ein Potenzial zur Nutzung verfügen.

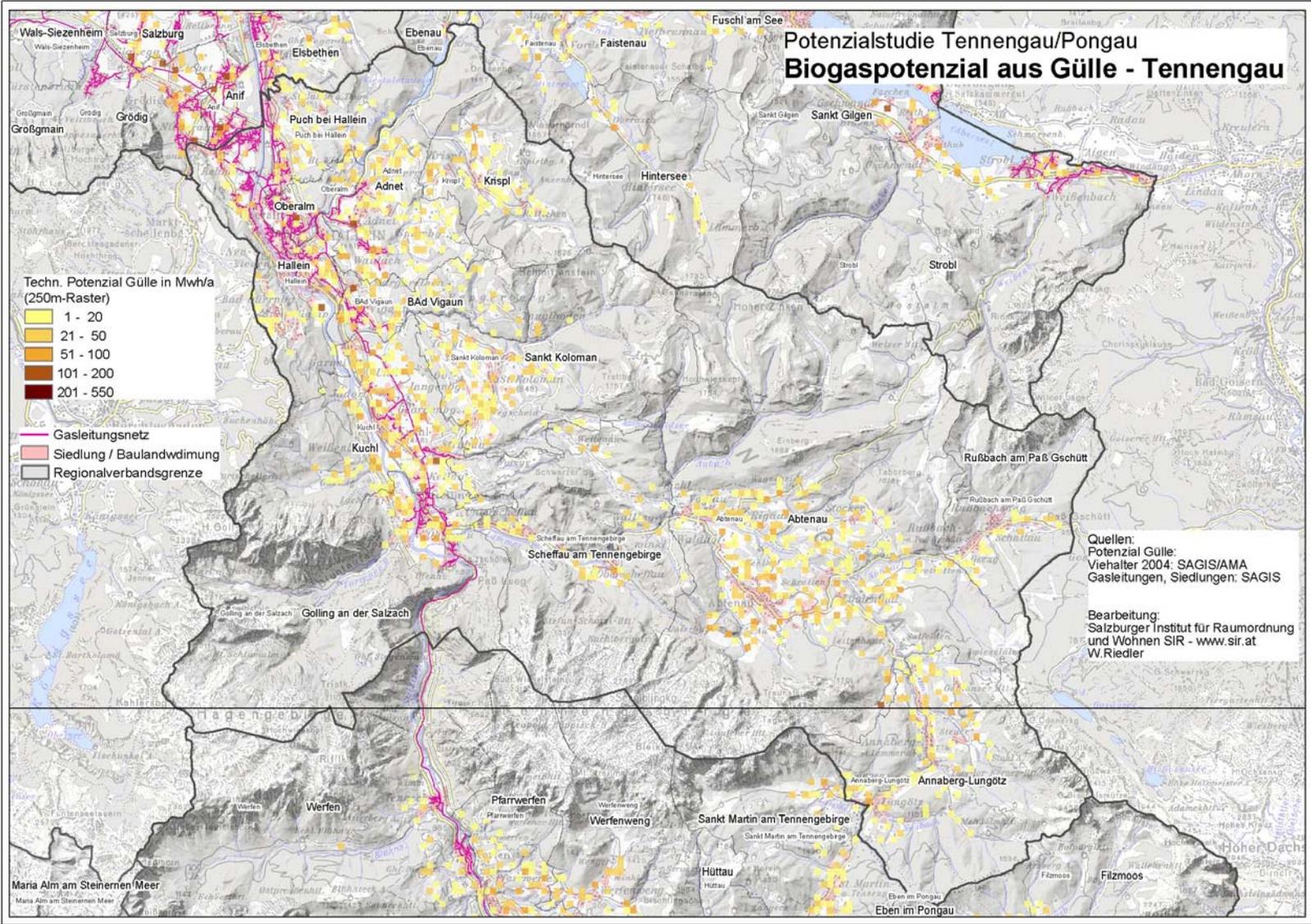


Abbildung 18: Biogaspotential aus Gülle - Tennengau

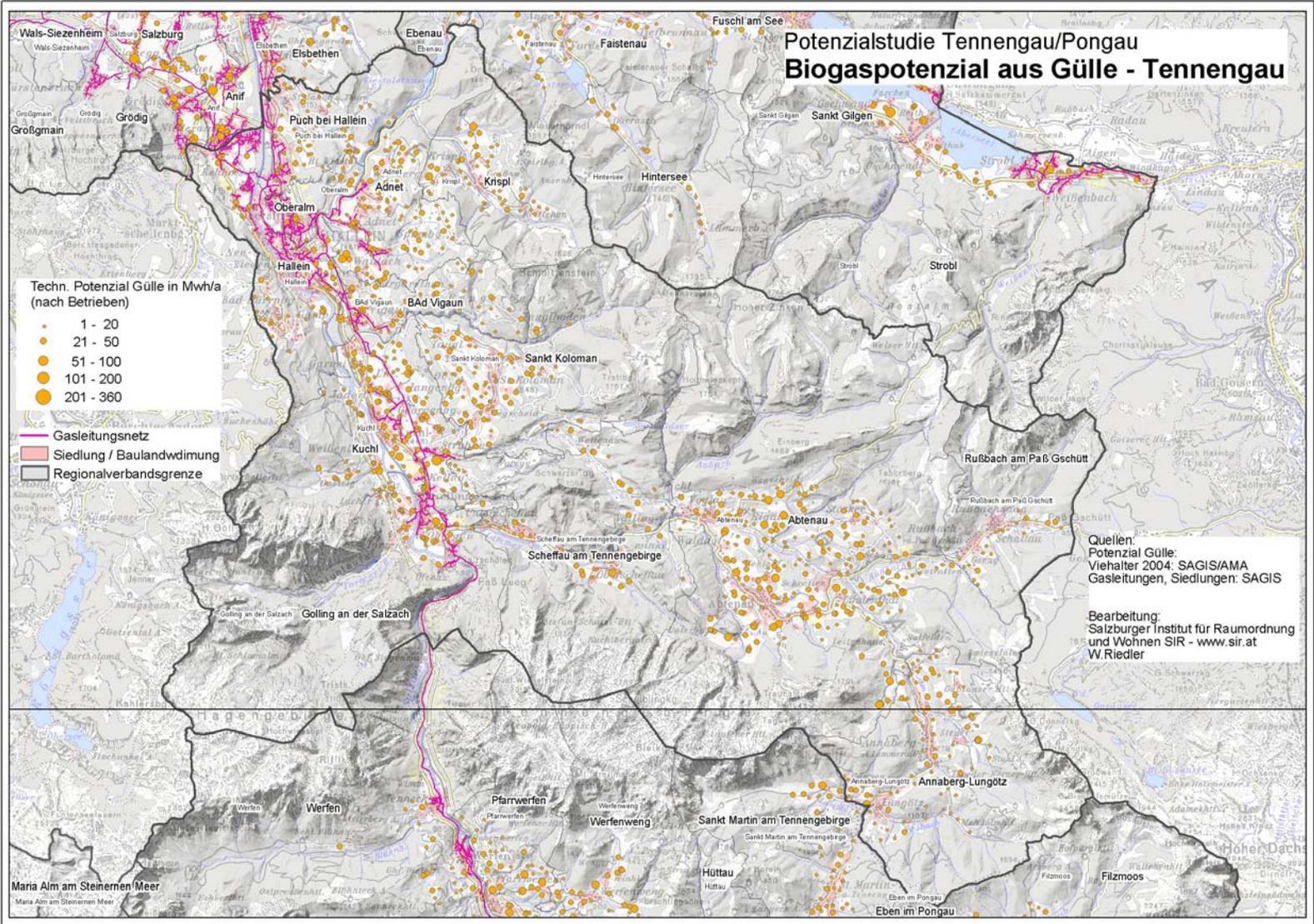


Abbildung 19: Biogaspotenzial aus Gülle nach Betrieben - Tennengau

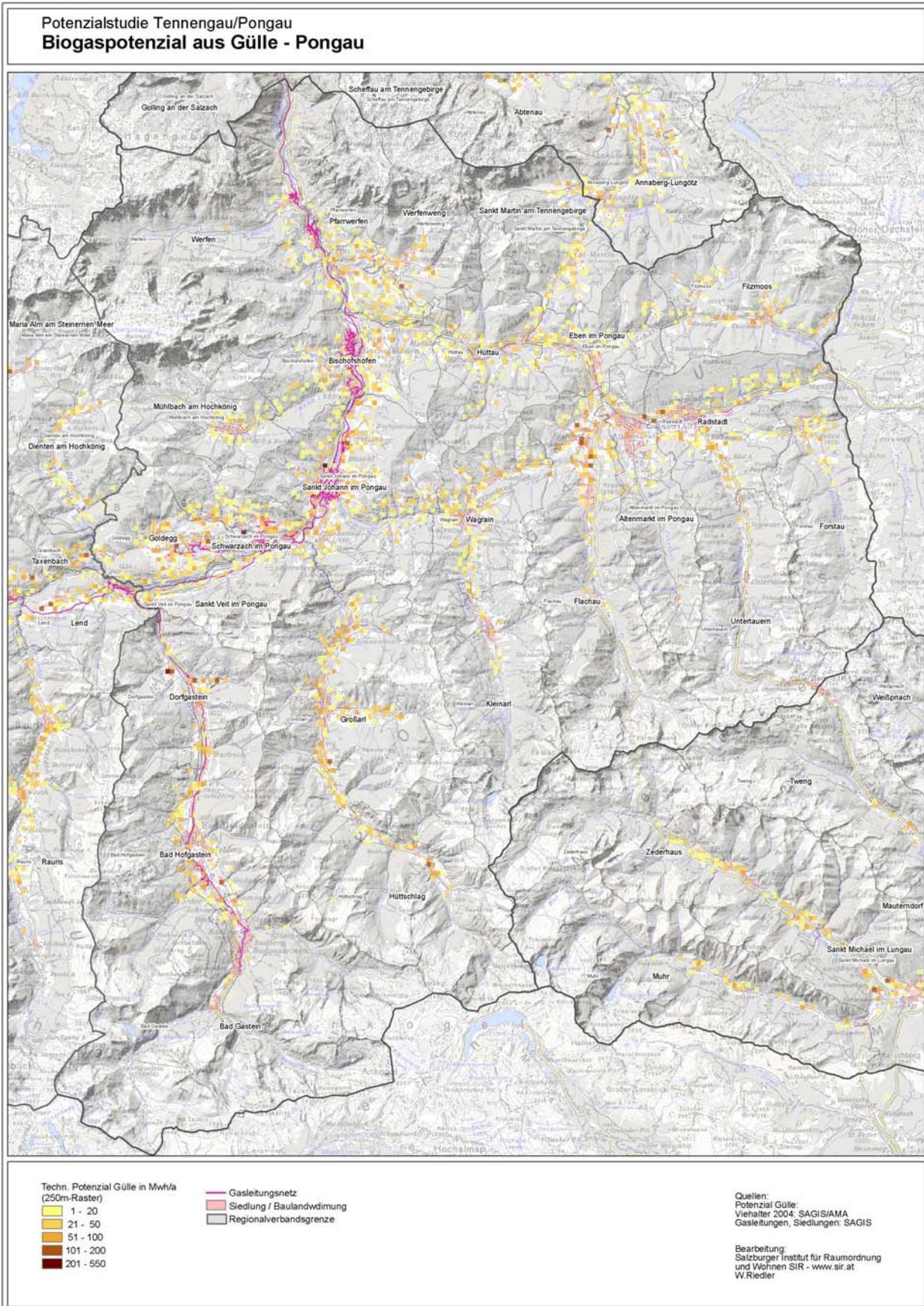


Abbildung 20: Biogaspotential aus Gülle - Pongau

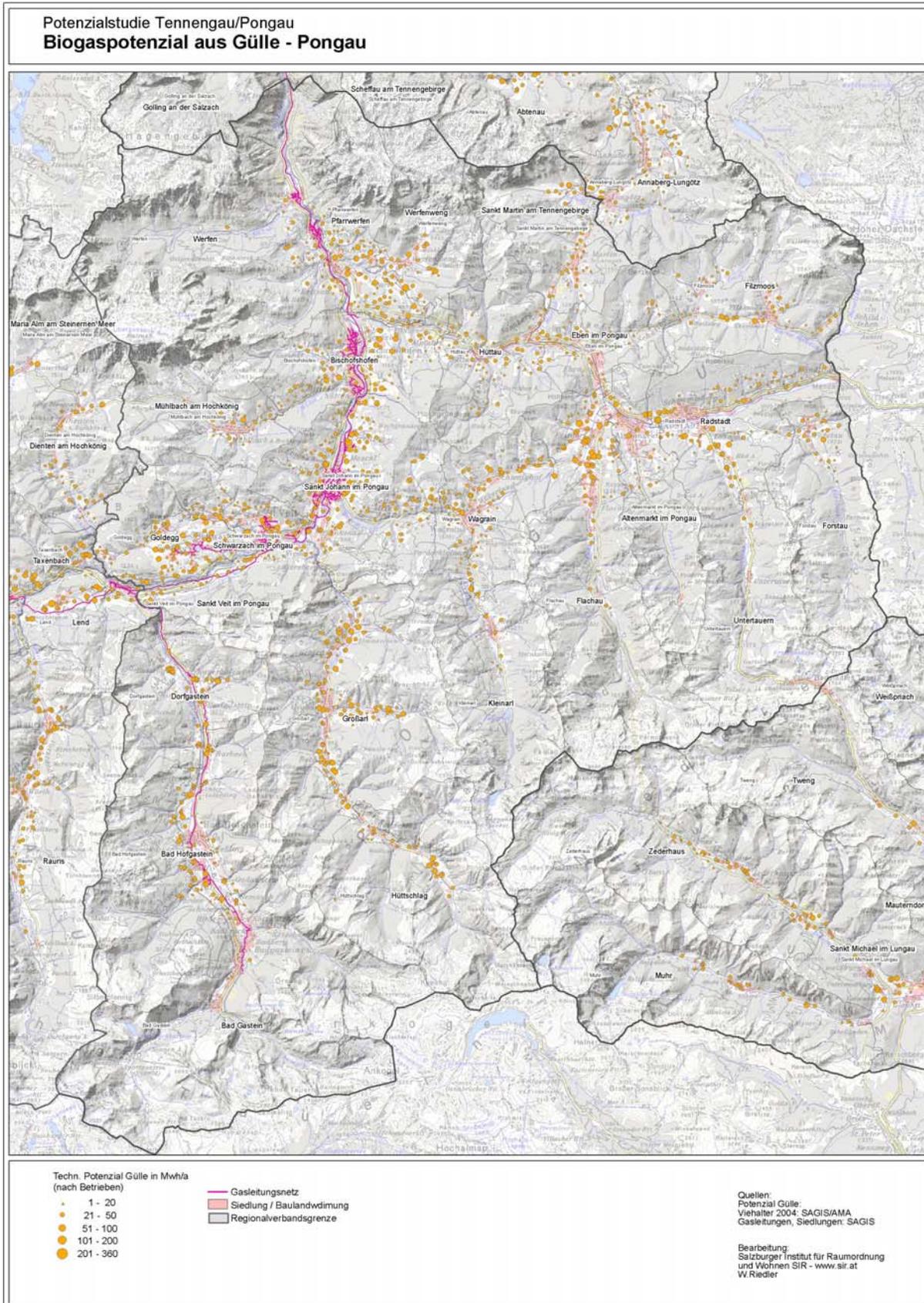


Abbildung 21: Biogaspotenzial aus Gülle nach Betrieben - Pongau

3.4. Energieholz

Die in Tabelle 20: Energieholzpotenzial - Tennengau - Pongau dargestellten Potenziale unterscheiden sich durch die technische Machbarkeit der Bringung und der Berücksichtigung der Durchforstungsreserven. Die Modellierung erfolgte GIS basiert und berücksichtigt unterschiedliche Baumarten, Baumalterklassen, Baumgrößen und Hanglagen.

Das Energieholzpotenzial regional errechnet sich aus dem "technischen Potenzial" und einer Mittelung der Durchforstungsreserve auf ein Jahr. Energieholzimporte werden in dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Die Gemeinden der Energieregion Tennengau – Pongau verfügen über höchst unterschiedliche Energieholzpotenziale. Die Gemeinde Abtenau sticht mit dem höchsten regionalen Potenzial von über 45.000 MWh/a deutlich hervor.

Insgesamt verfügt die ganze Region über ein regionales Energieholzpotenzial von 560.000 MWh/a, dies entspricht 254.580 Erntefestmetern.

Tabelle 20: Energieholzpotenzial - Tennengau

Gemeinde	Energieholzpotenzial					
	Technische Potenziale ohne Durchforstungsreserven	Theoretische Potenziale ohne Durchforstungsreserven	Technische Potenziale mit Durchforstungsreserven (10-Jahresprogramm)	Theoretische Potenziale mit Durchforstungsreserven (10-Jahresprogramm)	Energieholzpotenzial regional	Energieholzpotenzial regional
	MWh/a					Efm/a
Abtenau	45.800	52.600	66.060	77.500	47.826	21.739
Adnet	8.440	8.180	11.970	11.750	8.793	3.997
Annaberg-Lungötz	19.680	21.570	27.680	30.920	20.480	9.309
Bad Vigaun	5.530	5.050	7.710	7.120	5.748	2.613
Golling	6.770	14.250	10.170	22.990	7.110	3.232
Hallein	6.630	6.290	9.260	8.850	6.893	3.133
Krispl	8.380	9.130	12.020	13.430	8.744	3.975
Kuchl	10.070	10.840	13.960	15.440	10.459	4.754
Oberalm	1.210	970	1.760	1.420	1.265	575

Puch	7.080	7.610	10.050	10.810	7.377	3.353
Rußbach	9.740	11.540	13.850	16.720	10.151	4.614
St. Koloman	13.080	15.930	18.650	23.110	13.637	6.199
Scheffau	17.230	19.090	25.220	29.030	18.029	8.195
Gesamt	159.640	183.050	228.360	269.090	166.512	75.687

Tabelle 21: Energieholzpotenzial – Pongau

Gemeinde	Energieholzpotenzial					
	Technische Potenziale ohne Durchforstungsreserven	Theoretische Potenziale ohne Durchforstungsreserven	Technische Potenziale mit Durchforstungsreserven (10-Jahresprogramm)	Theoretische Potenziale mit Durchforstungsreserven (10-Jahresprogramm)	Energieholzpotenzial regional	Energieholzpotenzial regional Efm
	MWh/a					Efm/a
Altenmarkt/Pg	11.770	13.150	17.050	19.330	12.298	5.590
Bad Gastein	9.260	21.400	13.240	31.540	9.658	4.390
Bad Hofgastein	19.410	26.110	28.360	38.290	20.305	9.230
Bischofshofen	16.320	17.930	23.670	26.170	17.055	7.752
Dorfgastein	12.460	16.570	18.190	24.370	13.033	5.924
Eben/Pg	15.500	14.390	22.560	21.100	16.206	7.366
Filzmoos	19.650	19.940	28.740	29.280	20.559	9.345
Flachau	26.110	30.960	37.650	45.510	27.264	12.393
Forstau	5.510	8.850	7.340	12.130	5.693	2.588
Goldegg	11.170	11.520	14.880	15.840	11.541	5.246
Großarl	25.980	38.490	37.190	55.600	27.101	12.319
Hüttau	21.870	22.320	32.000	32.880	22.883	10.401
Hüttschlag	6.500	18.520	9.580	27.170	6.808	3.095
Kleinarl	13.200	19.210	18.970	27.860	13.777	6.262

Mühlbach/Hkg	14.030	15.340	19.900	21.700	14.617	6.644
Pfarrwerfen	7.300	7.370	10.030	10.200	7.573	3.442
Radstadt	12.700	13.550	18.530	19.830	13.283	6.038
St. Johann/Pg	870	620	1.060	750	889	404
St. Martin a. Tg	30.890	30.540	43.220	43.110	32.123	14.601
St. Veit/Pg	13.290	14.800	19.300	21.630	13.891	6.314
Schwarzach/Pg	10.930	19.120	15.150	27.650	11.352	5.160
Untertauern	19.640	25.190	25.990	33.820	20.275	9.216
Wagrain	18.890	19.280	26.610	27.400	19.662	8.937
Werfen	26.860	34.600	39.540	50.640	28.128	12.785
Werfenweng	7.280	9.170	10.390	13.310	7.591	3.450
Gesamt	377.390	468.940	539.140	677.110	393.565	178.893

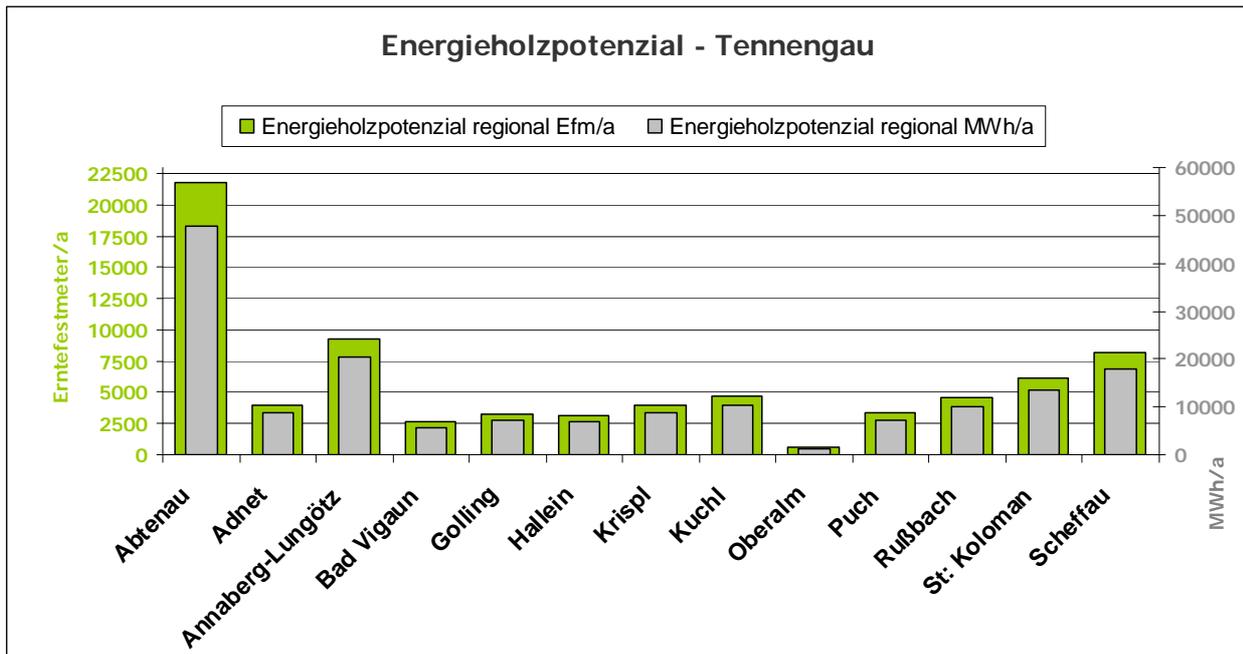


Abbildung 22: Energieholzpotenzial - Tennengau

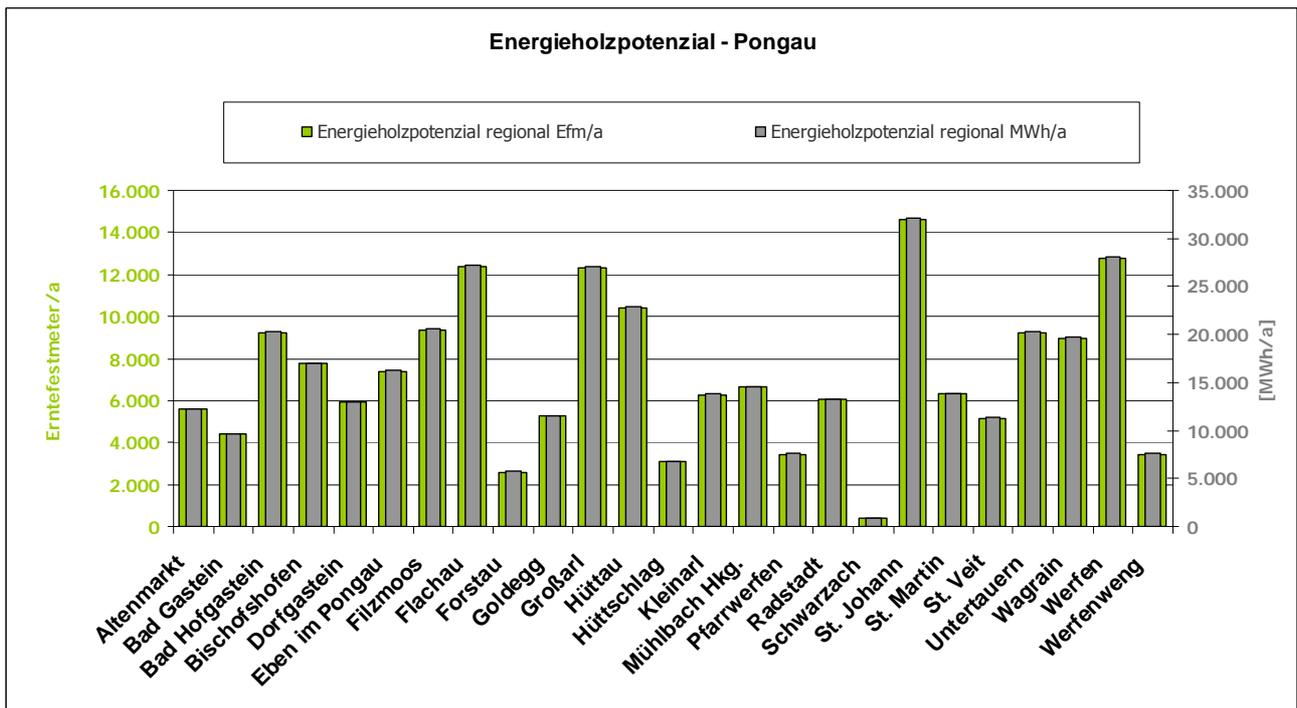


Abbildung 23: Energieholzpotenzial - Pongau

3.5. *Spezielle Kleinwasserkraft - Trinkwasserkraftwerke*

Im Bereich der Kleinwasserkraft liegen vor allem die Möglichkeiten der Nutzung von Trinkwasserkraftwerken im nahen Einflussbereich der Gemeinden. Nach einer durch das Land Salzburg in Auftrag gegebenen Wasserkraftpotentialstudie gibt es in der Energieregion Tennengau – Pongau Trinkwasserkraftanlagen welche wirtschaftlich als Trinkwasserkraftwerk betrieben werden könnten. Das berechnete Potenzial in MWh/a liegt in Summe bei 4.251.

3.6. *Umgebungswärme*

Aktuell kann auf keine detaillierten und aussagekräftigen Studien in Bezug auf die Verwendung und die Potenziale von Wärmepumpen zurückgegriffen werden. Wie bei der Errichtung von allen Anlagen muss auch bei der Installation einer Wärmepumpe das wirtschaftliche und ökologische Gleichgewicht beachtet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass 3% des gesamten aktuellen Wärmebedarfs durch Umgebungswärme gedeckt werden könnten.

Für die Energieregion Tennengau - Pongau ergibt sich ein Potenzial von 31.033 MWh/a (11.500 MWh/a Tennengau und 19.533 MWh/a Pongau) durch die Nutzung der Umgebungswärme.

3.7. *Abwärmerückgewinnung aus Abwasser - Waste Water Heat*

Die Grazer Energie Agentur beschreibt in ihrem Leitfaden zur Abwasserwärmenutzung die Möglichkeiten und Eigenschaften einer Abwärmerückgewinnung aus Abwasser wie folgt: Ein großer Teil der Wärmeenergie für Prozesse und Warmwasserbereitung für die Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe und Dienstleistung wird über das Abwasser und den Kanal abgeführt und geht verloren. Anlagen zur Rückgewinnung der Abwasserwärme sind effiziente Energiesysteme, die deutlich geringere Primärenergie benötigen als herkömmliche Öl- und Gasheizungen. Aufgrund der ganzjährig hohen Temperatur, die die Wärmequelle Abwasser aufweist, können Abwasserwärmepumpen Jahresarbeitszahlen (JAZ) von über 4 erreichen. Dieser Wert bedeutet, dass für die Bereitstellung von 4 Einheiten Wärme oder Kälte lediglich 1 Teil Strom für den Betrieb der Wärmepumpe aufgebracht werden muss. Die verbleibenden 3 Teile Wärme werden dem Abwasser selbst entzogen. Ein möglichst hoher Anteil des verwendeten Stroms sollte jedoch aus erneuerbaren Energien stammen, um der Ökologie gerecht zu werden. Bei der Abwassernutzung zu Heiz- und Kühlzwecken wird nur ein kleiner Teil der gesamten Abwassermenge verwendet und nur geringfügig erwärmt oder abgekühlt (2 bis 4°C). Werden solche Anlagen zusätzlich im gesetzlichen Rahmen und in Absprache mit den Abwasserentsorgungsunternehmen errichtet, sind keine nennenswerten Auswirkungen auf die Abwasserreinigung zu erwarten.

Um das Potenzial der Nutzung von Abwärme aus kommunalen Abwässern in der Energieregion Tennengau - Pongau abschätzen zu können, wurde eine grobe Machbarkeitsstudie durchgeführt. Zu Durchführung der groben Machbarkeitsstudie wurden Telefonbefragungen der Betriebsleiter oder Klärwärter der Abwasserentsorgungsanlagen in der Energieregion durchgeführt. Bei den Anlagen Filzmoos, Mühlbach und Russbach konnte telefonisch Niemand erreicht werden, daher wurde zur Grobanalyse auf die Daten aus dem GIS und des Berichts Kommunale Abwasserreinigung in Salzburg II zurückgegriffen.

Folgende von der Grazer Energie Agentur definierten Kriterien welche bei einem wirtschaftlich sinnvollen Einsatz von Abwasserwärmepumpen zur Gebäudeheizung erfüllt sein sollten wurden bei der Befragung abgefragt:

- Kanalquerschnitt DN ≥ 800

- Pumpwerk mit großem Querschnitt des Zufuhrkanals ($DN \geq 600$), mit großer Grundfläche im Pumpensumpf oder mit ausreichenden Platzverhältnissen zur Aufstellung eines externen Wärmeübertragers
- Abwassertemperatur $> 10 \text{ }^\circ\text{C}$
- Ausreichende Abwassermenge (abhängig von der geforderten Wärmeleistung): Einzugsgebiet Abwassersammlung $> 5000 \text{ EW}$, Abwasservolumenstrom $> 54 \text{ m}^3/\text{h}$
- Stetiger Abwasserstrom – bei Trennsystem kommen die Regenwasserkanäle nicht in Frage
- Geringer Abstand zwischen Wärmeangebot im Kanal und zu versorgendem Gebäude in bebauten Gebieten ca. 100 m, in unbebauten Gebieten bis 500 m
- Abnehmer für die Wärme mit Bedarf an Niedertemperaturwärme ($< 40 \text{ }^\circ\text{C}$). Wichtig zum Erreichen einer günstigen Leistungszahl der Wärmepumpe.

Keine der betrachteten Anlagen erfüllt im Moment eindeutig alle notwendigen Hauptkriterien wie mindest Abwassermenge, mindest Abwassertemperatur und Verfügbarkeit eines geeigneten Wärmeabnehmers für eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung. In den Anlagen ARA Ennstal, ARA Kuchl TN-Süd und ARA Salzach-Pongau sind einige Hauptkriterien nicht eindeutig negativ erfüllt und daher wird eine detaillierter technisch planerische Untersuchung der Potenziale und Möglichkeiten empfohlen.

Sobald sich ein Kriterium an oder im Umfeld einer Abwasseranlage ändert sollte erneut bewertet werden, ob eine detaillierte Untersuchen sinnvoll ist.

In Abbildung 24: Übersicht grobe Machbarkeitsstudie für Wärmepumpennutzung in öffentlichen Abwassersystemen sind die Ergebnisse der Grobanalyse je Anlage dargestellt.

Grün = Kriterium wird erfüllt
 Orange = Kriterium wird zum Teil erfüllt
 Rot = Kriterium wird nicht erfüllt

Grober Machbarkeits-Check für Wärmepumpennutzung in öffentlichen Abwassersystemen							
Anlage	Örtliche Rahmenbedingungen		Abwasserseitige Rahmenbedingungen				
	EWG	Entfernung zu Energieabnehmer	Abwassertemperatur	DN Abwasserkanal	Dimension Pumpstation	Abwassermenge	Konstanz Abwassermenge
ARA Annaberg-Lungötz							
ARA Ennstal							
ARA Filzmoos	*	**	k.A.	k.A.	k.A.	*	*
ARA Fritztal							
ARA Gasteinertal							
ARA Großarl							
ARA Kleinarl							
ARA Kuchl TN-Süd							
ARA Mühlbach	*	**	k.A.	k.A.	k.A.	*	*
ARA Russbach	*		k.A.	k.A.	k.A.	*	*
ARA Salzach-Pongau							
ARA Tenneck							
RHV TN-Nord	k.A. (leitet in Siggerwiesen ein).					k.A. (leitet in Siggerwiesen ein)	
ARA Werfen							

Abbildung 24: Übersicht grobe Machbarkeitsstudie für Wärmepumpennutzung in öffentlichen Abwassersystemen

* Datenbasis: Kommunale Abwasserreinigung in Salzburg II, Land Salzburg

** Datenbasis: GIS

Wie kann die Gemeinde die Umsetzung von Projekten/Anlagen zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser unterstützen?

Eine Förderung durch die Gemeinde muss nicht unbedingt über einen Investitionszuschuss erfolgen. Die Grazer Energie Agentur empfiehlt, ein Projekt über die Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen zur Umsetzung zu fördern:

- Einbauten in das Kanalnetz zu ermöglichen
- Keine Einhebung von Gebühren für die Energienutzung
- Erstellung von Abwasserwärme-Karten für eine leichtere Identifizierung von möglichen Nutzungsgebieten
- Reinigung der Wärmetauscher im Zuge der üblichen Kanalreinigung

3.8. Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Die Einzelpotenziale aus den verschiedenen Technologien und je Gemeinde werden in den nachstehenden Tabellen zur Übersicht zusammengefasst. Eine Gegenüberstellung Potenzial und Energiebedarf erfolgt im Kapitel 5.

Tabelle 22: Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern - Tennengau

	Potenzial regionale Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern							
	Potenzial Wärme MWh/a				Potenzial Strom MWh/a			Gesamt
	Solarthermie	Biogas	Energieholz regional	Umgebungswärme	Photovoltaik	Biogas	Trinkwasserkraft	
Abtenau	4.110	14.324	47.826	1.620	777	6.421		75.078
Adnet	2.678	3.065	8.793	810	559	1.864		17.770
Annaberg-Lungötz	1.721	4.652	20.480	699	327	1.840		29.719
Bad Vigaun	1.358	851	5.748	401	265	667		9.290
Golling	2.641	1.606	7.110	845	534	839		13.576
Hallein	10.752	1.467	6.893	2.804	2.070	1.049		25.034
Krispl	702	2.990	8.744	308	155	1.468		14.367
Kuchl	4.585	2.200	10.459	1.234	828	1.762		21.068
Oberalm	2.507	465	1.265	761	528	329		5.855
Puch	2.850	1.223	7.377	836	564	797		13.647
Rußbach	611	1.389	10.151	276	140	655		13.222
St. Koloman	1.253	3.996	13.637	563	264	2.084		21.797
Scheffau	1.024	2.652	18.029	344	211	1.309		23.569
Gesamt	36.793	40.881	166.512	11.500	7.220	21.085	554	284.545

Tabelle 23: Gesamtpotenzial regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern – Pongau

	Potenzial regionale Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern							Gesamt
	Potenzial Wärme MWh/a				Potenzial Strom MWh/a			
	Solarthermie	Biogas	Energieholz regional	Umgebungswärme	Photovoltaik	Biogas	Trinkwasserkraft	
Altenmarkt/Pg	2.454	2.635	12.298	981	479	1.236		20.083
Bad Gastein	2.374	1.444	9.658	1.499	766	544		16.286
Bad Hofgastein	3.859	6.825	20.305	1.863	1.002	2.500		36.353
Bischofshofen	5.582	2.849	17.055	1.867	1.087	1.403		29.842
Dorfgastein	1.206	1.631	13.033	460	245	820		17.395
Eben/Pg	1.539	2.021	16.206	567	268	858		21.459
Filzmoos	1.052	4.229	20.559	356	200	1.602		27.999
Flachau	1.863	5.354	27.264	689	365	2.065		37.600
Forstau	443	1.959	5.693	156	71	707		9.028
Goldegg	1.813	2.073	11.541	798	368	958		17.551
Großarl	2.753	5.593	27.101	964	425	2.595		39.432
Hüttau	1.091	2.032	22.883	468	208	910		27.593
Hüttschlag	708	5.934	6.808	289	122	1.891		15.752
Kleinarl	617	2.278	13.777	267	124	940		18.003
Mühlbach/Hkg	965	1.734	14.617	645	283	869		19.113
Pfarrwerfen	1.613	2.389	7.573	593	319	997		13.484
Radstadt	3.206	6.208	13.283	1.307	643	2.308		26.955
St. Johann/Pg	6.255	580	889	1.867	1.220	282		11.092
St. Martin a. Tg	1.174	8.968	32.123	521	229	3.289		46.304
St. Veit/Pg	2.378	2.804	13.891	885	475	1.267		21.701
Schwarzach/Pg	1.898	2.562	11.352	667	386	1.183		18.049
Untertauern	351	1.137	20.275	132	84	571		22.549
Wagrain	2.159	3.717	19.662	795	468	1.601		28.402
Werfen	1.932	1.689	28.128	696	400	756		33.600
Werfenweng	641	1.436	7.591	200	122	676		10.665
Gesamt	49.925	80.083	393.565	19.533	10.356	32.828	3.697	589.987

4. Wärmebedarfsszenarien durch thermische Sanierung

Zur Darstellung der Verbrauchseinsparung durch thermische Sanierung werden im Folgenden zwei Szenarien für den Wohnbereich verwendet.

Szenario "moderat":

Das Szenario "moderat" berücksichtigt Gebäudealter und Gebäudegröße. Die Energiekennzahlen je m² Bruttogeschoßfläche nach JUNGMEIER werden wie folgt reduziert:

Bauperiode	vor 1919 – 1980	minus 50%
Bauperiode	1981 – 1990	minus 25%
Bauperiode	1991 – 2006	keine Sanierung

Szenario "ambitioniert":

Im Unterschied zum Szenario "moderat" werden beim Szenario "ambitioniert" die Gebäude unabhängig des Baualters auf den gleichen Standard saniert:

50 kWh/m² BGF Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnung

40 kWh/m² BGF Wohngebäude mit 2 bis 10 oder 11 und mehr Wohnung

Eine thermische Sanierung verringert den Warmwasserverbrauch nicht, daher wird bei der Berechnung der Szenarien nur der Anteil "Raumwärme" des gesamt Bereichs "Wohnen" verändert.

In den nachstehenden Tabellen sind die Wärmeverbrauchswerte vor und nach Sanierung gegenüber gestellt.

Tabelle 24: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung - Tennengau

Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung			
Gemeinde	Wärmebedarf Haushalte aktuell	Wärmebedarf Haushalte Szenario moderat	Wärmebedarf Haushalte Szenario ambitioniert
MWh/a			
Abtenau	62.246	30.205	14.969
Adnet	32.042	15.256	8.218
Annaberg-Lungötz	26.591	13.115	6.798
Bad Vigaun	16.106	7.470	3.962
Golling	33.858	15.268	7.892
Hallein	119.446	51.654	24.440
Krispl	11.575	5.836	3.102
Kuchl	50.637	23.231	12.160
Oberalm	30.836	14.187	7.206
Puch	33.786	16.050	8.561
Rußbach	10.339	5.117	2.591
St. Koloman	21.104	10.529	5.548
Scheffau	13.397	6.441	3.418
Gesamt	461.963	214.359	108.865

Tabelle 25: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung - Pongau

Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung			
Gemeinde	Wärmebedarf Haushalte aktuell	Wärmebedarf Haushalte Szenario moderat	Wärmebedarf Haushalte Szenario ambitioniert
MWh/a			
Altenmarkt/Pg	37.870	18.305	9.508
Bad Gastein	57.184	26.888	11.044
Bad Hofgastein	71.968	34.253	15.570
Bischofshofen	76.136	33.787	16.171
Dorfgastein	17.804	8.557	4.562
Eben/Pg	21.977	10.592	5.532
Filzmoos	13.932	6.914	3.678
Flachau	26.793	13.167	6.876
Forstau	5.986	3.021	1.603
Goldegg	30.052	15.468	8.257
Großarl	37.443	18.323	9.716
Hüttau	17.917	8.344	4.449
Hüttschlag	11.011	5.468	2.923
Kleinarl	10.107	4.875	2.472
Mühlbach/Hkg	23.866	11.620	5.605
Pfarrwerfen	23.021	10.991	5.820
Radstadt	50.360	24.303	12.654
St. Johann/Pg	27.115	35.888	18.235
St. Martin a. Tg	77.055	9.908	5.274
St. Veit/Pg	19.616	17.063	9.147
Schwarzach/Pg	34.327	11.817	5.535
Untertauern	5.118	2.386	1.203
Wagrain	30.908	14.811	7.816
Werfen	27.586	12.457	6.403
Werfenweng	7.837	4.007	2.133
Gesamt	762.989	363.213	182.187

Durch das Sanierungsszenario "moderat" ergibt sich ein gesamtes Einsparpotenzial für den Bereich Wärme-Haushalte in der Region von 53% und durch das Sanierungsszenario "ambitioniert" von 76%.

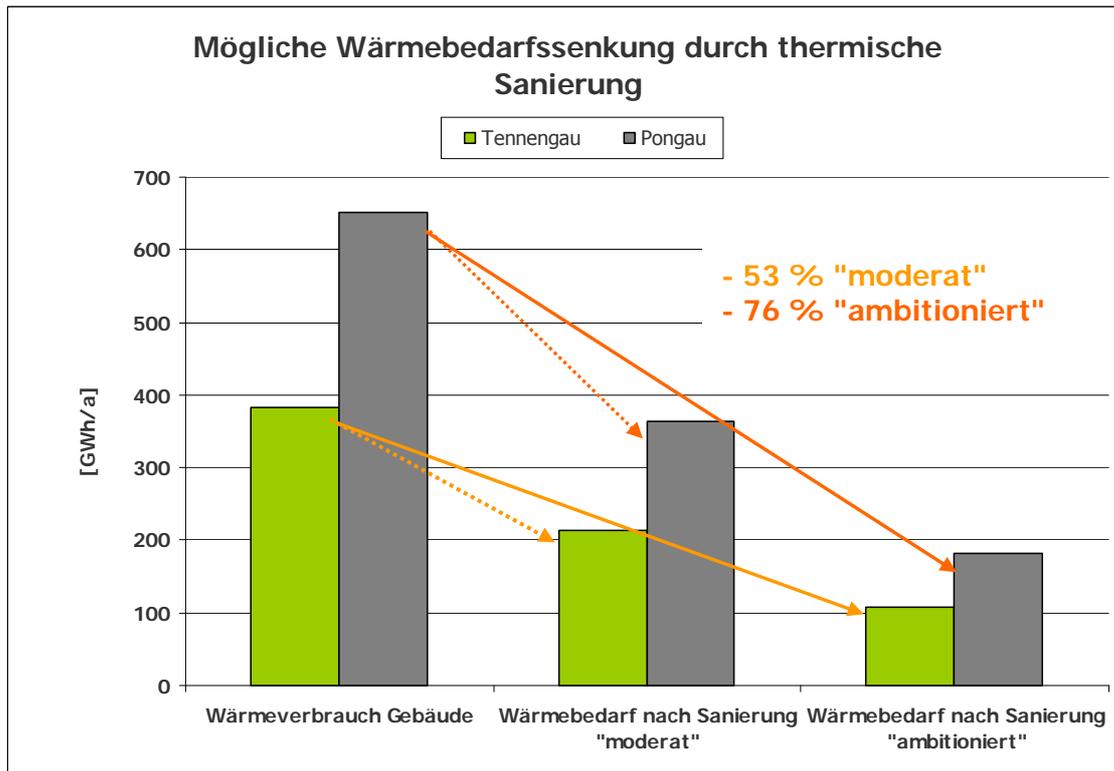


Abbildung 25: Wärmebedarfsentwicklung durch thermische Sanierung

In Abbildung 26: Sanierungsszenarien und -raten im Vergleich werden die Sanierungsszenarien "moderat" und "ambitioniert" kombiniert mit unterschiedlichen Sanierungsraten und einem Zeitverlauf gegenüber gestellt.

Die aktuelle Sanierungsrate liegt Österreichweit bei etwa 1%. Die 20-20-20 Strategie der Europäischen Union, bis 2020 Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energieträger um 20% und Verringerung des Verbrauchs um 20%, geht von einer 3% Sanierungsrate aus. Die langfristige Strategie zur Erreichung der Kyotoziele sieht eine Sanierungsrate von 5% vor. Entsprechend dieser Ziele wurden auch die Sanierungsraten im Rechenmodell gewählt.

Ausgehend von 23.800 sanierungsbedürftigen Gebäuden in der Region, entspricht eine Sanierungsrate von

- 1% gleich 238 sanierten Gebäuden pro Jahr (105 Tennengau, 133 Pongau)
- 3% gleich 714 sanierten Gebäuden pro Jahr (315 Tennengau, 399 Pongau)
- 5% gleich 1190 sanierten Gebäuden pro Jahr (525 Tennengau, 665 Pongau)

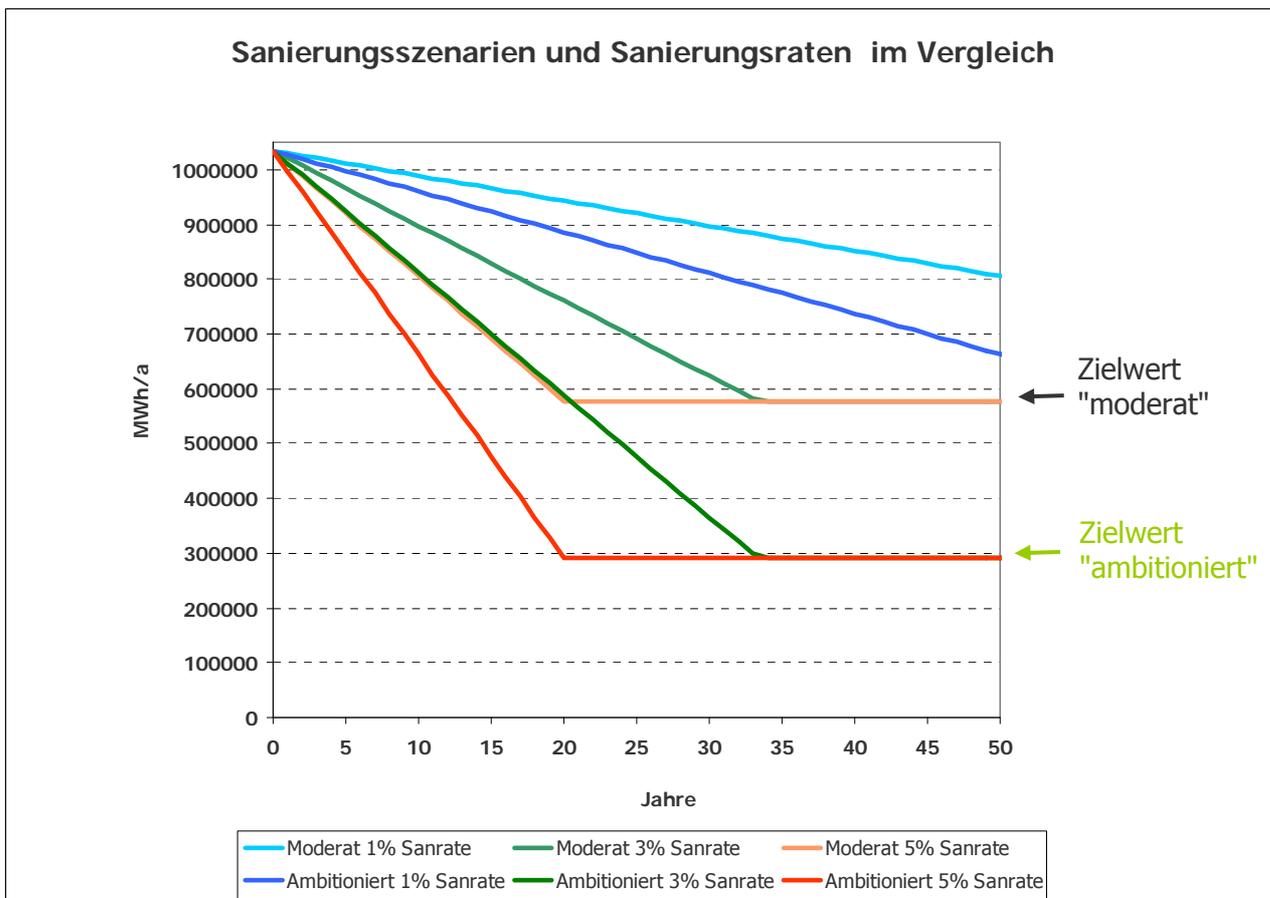


Abbildung 26: Sanierungsszenarien und -raten im Vergleich

5. Mögliche Bedarfsdeckung durch erneuerbare Energieträger

Derzeit erfolgt die Wärmeversorgung der Haushalte im Tennengau zu 48% und im Pongau zu 57% mit fossilen Energieträgern. In den folgenden Tabellen und Grafiken wird deutlich, dass durch eine Bedarfsreduktion die Eigenversorgung im Bereich Wärme mit regionalen erneuerbaren Energieträgern möglich wird. Im Bereich Strom könnte der aktuell mögliche Anteil von 39% aus regionalen erneuerbaren Energieträgern durch Verbrauchsreduktion auch erheblich erhöht werden.

Tabelle 26: Mögliche Energiebedarfsdeckung Haushalte durch regionale erneuerbare Energieträger - Tennengau

Gemeinde	Wärmebedarf Haushalte			Potenzial Wärme	Mögliche Bedarfsdeckung durch regionale erneuerbare Energieerzeugung				Stromverbrauch Haushalte exkl. Wärme	Potenzial Strom
	aktuell	Sanierungsszenario "moderat"	Sanierungsszenario "ambitioniert"		ohne Sanierung	Sanierungsszenario "moderat"	Sanierungsszenario "ambitioniert"	Strom		
	MWh/a								MWh/a	
Abtenau	62.246	30.205	14.969	67.880	109%	225%	453%	78%	9.213	7.198
Adnet	32.042	15.256	8.218	15.347	48%	101%	187%	32%	7.532	2.423
Annaberg-Lungötz	26.591	13.115	6.798	27.552	104%	210%	405%	51%	4.222	2.167
Bad Vigaun	16.106	7.470	3.962	8.358	52%	112%	211%	29%	3.181	932
Golling	33.858	15.268	7.892	12.203	36%	80%	155%	18%	7.698	1.373
Hallein	119.446	51.654	24.440	21.916	18%	42%	90%	11%	29.033	3.119
Krispl	11.575	5.836	3.102	12.744	110%	218%	411%		siehe Adnet	1.623
Kuchl	50.637	23.231	12.160	18.478	36%	80%	152%	26%	9.997	2.590
Oberalm	30.836	14.187	7.206	4.998	16%	35%	69%	13%	6.525	857
Puch	33.786	16.050	8.561	12.286	36%	77%	144%	20%	6.659	1.361
Rußbach	10.339	5.117	2.591	12.427	120%	243%	480%	54%	1.475	795
St. Koloman	21.104	10.529	5.548	19.449	92%	185%	351%	87%	2.690	2.348
Scheffau	13.397	6.441	3.418	22.049	165%	342%	645%		siehe Golling	1.520
<i>Trinkwasserkraft</i>										554
Gesamt	461.963	214.359	108.865	255.686	55%	119%	235%	33%	88.226	28.859

Tabelle 27: Mögliche Energiebedarfsdeckung Haushalte durch regionale erneuerbare Energieträger - Pongau

Gemeinde	Wärmebedarf Haushalte			Potenzial Wärme	Mögliche Bedarfsdeckung durch regionale erneuerbare Energieerzeugung				Stromverbrauch Haushalte exkl. Wärme	Potenzial Strom
	aktuell	Sanierungsszenario "moderat"	Sanierungsszenario "ambitioniert"		ohne Sanierung	Sanierungsszenario "moderat"	Sanierungsszenario "ambitioniert"	Strom		
	MWh/a								MWh/a	
Altenmarkt/Pg	37.870	18.305	9.508	18.369	49%	100%	193%	29%	5.837	1.715
Bad Gastein	57.184	26.888	11.044	14.976	26%	56%	136%	18%	7.095	1.310
Bad Hofgastein	71.968	34.253	15.570	32.852	46%	96%	211%	94%	3.734	3.502
Bischofshofen	76.136	33.787	16.171	27.353	36%	81%	169%	16%	15.546	2.489
Dorfgastein	17.804	8.557	4.562	16.330	92%	191%	358%	41%	2.612	1.065
Eben/Pg	21.977	10.592	5.532	20.333	93%	192%	368%	34%	3.280	1.126
Filzmoos	13.932	6.914	3.678	26.197	188%	379%	712%	74%	2.440	1.802
Flachau	26.793	13.167	6.876	35.170	131%	267%	511%	50%	4.895	2.430
Forstau	5.986	3.021	1.603	8.250	138%	273%	515%	82%	945	777
Goldegg	30.052	15.468	8.257	16.225	54%	105%	197%	33%	4.035	1.326
Großarl	37.443	18.323	9.716	36.411	97%	199%	375%	52%	5.791	3.021
Hüttau	17.917	8.344	4.449	26.475	148%	317%	595%	53%	2.090	1.118
Hüttschlag	11.011	5.468	2.923	13.739	125%	251%	470%	140%	1.438	2.013
Kleinarl	10.107	4.875	2.472	16.938	168%	347%	685%	89%	1.197	1.065
Mühlbach/Hkg	23.866	11.620	5.605	17.961	75%	155%	320%	43%	2.697	1.152
Pfarrwerfen	23.021	10.991	5.820	12.168	53%	111%	209%	34%	3.883	1.316
Radstadt	50.360	24.303	12.654	24.004	48%	99%	190%	41%	7.278	2.952
St. Johann/Pg	27.115	35.888	18.235	9.591	35%	27%	53%	26%	5.697	1.501
St. Martin a. Tg	77.055	9.908	5.274	42.786	56%	432%	811%	23%	15.362	3.518
St. Veit/Pg	19.616	17.063	9.147	19.959	102%	117%	218%	93%	1.876	1.742
Schwarzach/Pg	34.327	11.817	5.535	16.479	48%	139%	298%	40%	3.904	1.569
Untertauern	5.118	2.386	1.203	21.895	428%	918%	1820%	82%	803	655
Wagrain	30.908	14.811	7.816	26.334	85%	178%	337%	38%	5.448	2.069
Werfen	27.586	12.457	6.403	32.445	118%	260%	507%	29%	4.034	1.155
Werfenweng	7.837	4.007	2.133	9.867	126%	246%	463%	46%	1.727	798
<i>Trinkwasserkraft</i>										3.697
Gesamt	762.989	363.213	182.187	543.106	71%	150%	298%	41%	113.646	46.881

Die Energieregion Tennengau – Pongau könnte sich wie in Abbildung 27: Mögliche Deckung des Wärmebedarfs im Wohnbereich - Tennengau - Pongau ersichtlich zu 65% durch regionale erneuerbare Energieträger mit Wärme für den Wohnbereich versorgen. Die restlichen 35% könnten entweder durch Importe erneuerbarer Energieträger oder durch fossile Energieträger gedeckt werden. Durch flächendeckende thermische Sanierungen könnte der Wärmebedarf derart verringert werden, dass sich die Region im Bereich Wärme-Wohnbereich selbst versorgen kann. In Abhängigkeit von der Qualität der thermischen Sanierungen bzw. der Bedarfsreduktion steht mehr mögliche Energie aus regionalen erneuerbaren Energieträgern zur Verfügung als für die Wärmeversorgung der Haushalte benötigt wird. Dieser Überschuss kann dann zur Bedarfsdeckung in den Sektoren Gewerbe und Industrie oder Verkehr verwendet werden.

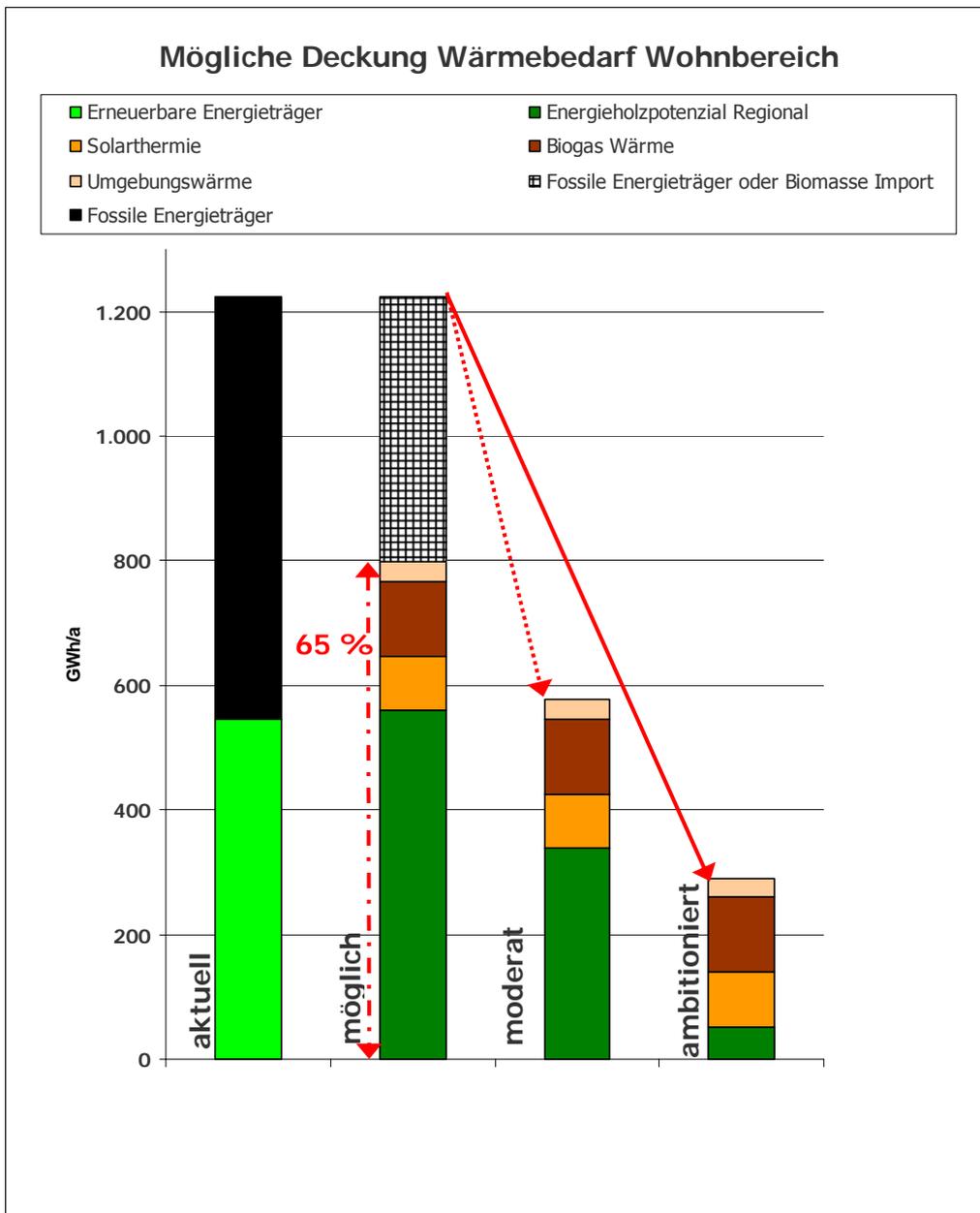


Abbildung 27: Mögliche Deckung des Wärmebedarfs im Wohnbereich - Tennengau - Pongau

Der Haushaltsstrom in der Energieregion könnte zu 39% aus regionalen erneuerbaren Energieträgern bei einem Stromverbrauch auf dem Niveau des Jahres 2009 gedeckt werden. Der Tendenz des jährlichen Verbrauchszuwachses im Bereich Strom sollte unbedingt entgegen gesteuert werden.

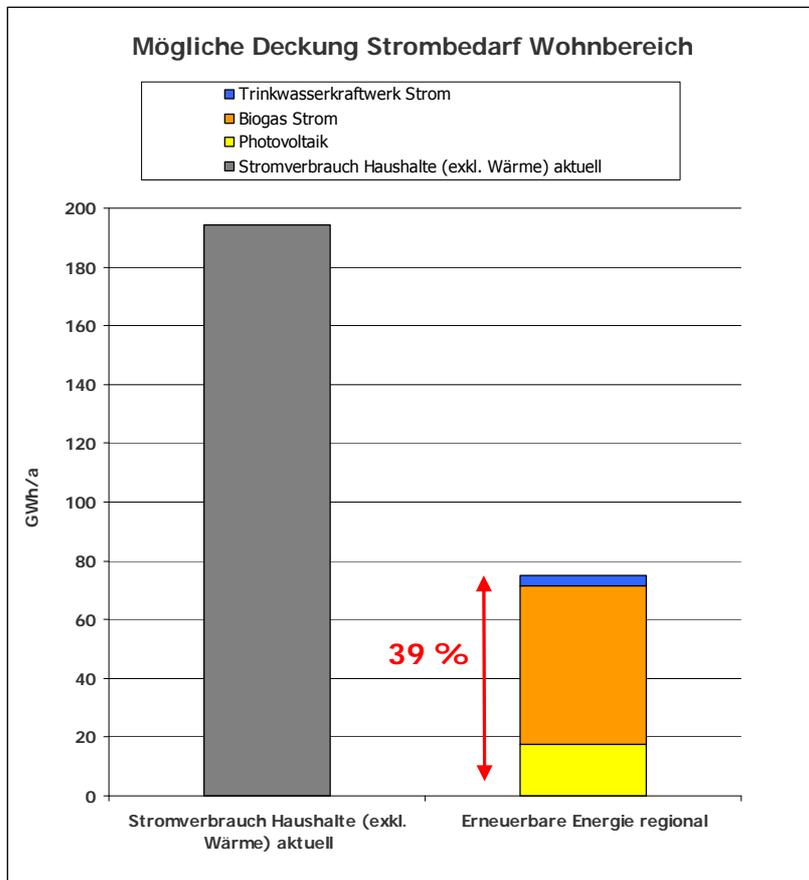


Abbildung 28: Mögliche Deckung des Strombedarfs im Wohnbereich - Tennengau - Pongau

6. Conclusio

Die Region Energieregion Tennengau - Pongau verfügt durch ihre topografische Lage und die landwirtschaftlich geprägte Struktur über gute Potenziale zur Energieerzeugung durch erneuerbare Energieträger. Sowohl Biomasse als auch Biogas könnten in größerem Umfang genutzt werden. Auch die Solarthermie, Photovoltaik, Kleinwasserkraft und die Nutzung der Umgebungswärme sollten verstärkt ausgebaut und genutzt werden. Ebenso sollten andere Energieerzeugungsmethoden welche in dieser Studie nicht Einzug gefunden haben wie z.B. Windkraft im Sinne eines Energiemix welcher eine sichere und zukunftsfähige Energieversorgung zukünftig sicherstellen kann nicht außer Acht gelassen werden.

Im Bereich der Nutzung von Abwärme aus kommunalen Abwässern scheint aktuell ein uneingeschränkt wirtschaftliches Potenzial in der Region noch nicht vorhanden zu sein. Für die Zukunft sollte die Anwendung dieser Technologie aber bei jeder Neuerrichtung und Erweiterung bzw. Sanierung von Abwasserentsorgungsanlagen, Kanälen und Pumpwerken sowie beispielsweise bei der Planung einer Betriebsansiedlung in unmittelbarer Nähe zu einer Abwasserentsorgungsanlage mitberücksichtigt werden.

Der aktuelle Wärmebedarf für den Bereich Wohnen der Region Energieregion Tennengau - Pongau könnte zu ca. 65% aus regionalen erneuerbaren Energieträgern gedeckt werden.

Durch Sanierungsmaßnahmen kann der Wärmebedarf derart verringert werden, dass eine Deckung des Bedarfs für den Bereich Wohnen ausschließlich durch regionale erneuerbare Energieträger erfolgen kann. Im Strombereich ist dafür zu sorgen, dass der Stromverbrauch nicht wie bisher jährlich steigt. Ein Umdenken und Umhandeln hin zu einer intelligenten Nutzung von Energie ist unerlässlich.

Die Umstellung von Erdöl und -gas auf regionale erneuerbare Energieträger ist sowohl klimapolitisch als auch ökonomisch und im Bezug auf die Sicherstellung der Versorgungssicherheit sinnvoll und notwendig. Im Gegensatz zur Nutzung fossiler Energieträger entsteht bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger keine CO₂ Problematik. Auch wird durch die Nutzung regionaler erneuerbarer Energieträger die heimische Wirtschaft gestärkt und der Geldabfluss ins Ausland drastisch verringert. Die Gefahren der Preisinstabilität und der Versorgungssicherheit könnten so ebenfalls deutlich verringert werden.

Für einen totalen Umstieg auf erneuerbare Energieträger müssten natürlich auch die privaten Haushalte Investitionen vornehmen und durch thermische Sanierung und Heizkesseltausch diesen Umstieg ermöglichen. Die Gemeinden können die Bevölkerung dabei gezielt mit Information, Beratung und auch finanziellen Förderungen unterstützen.

7. Quellenverzeichnis

Studien und Daten:

Abwasserwärmenutzung Leitfaden und Checkliste, Grazer Energie Agentur
Biogaspotenzial im Bundesland Salzburg, SIR im Auftrag Land Salzburg Abt. 4
Biomassepotenziale im Bundesland Salzburg, Norbert Dorfinger
Daten SEMIKAT 2006, Land Salzburg
Förderstatistik Solaranlagen Land Salzburg (Wohnbauförderung, Direktförderung, KPC)
Kommunale Abwasserreinigung in Salzburg II, Land Salzburg
Modellierung Wärmebedarf, Norbert Dorfinger
Statistik Austria
Stromverbrauchsdaten Salzburg AG
Technisches und wirtschaftliches Marktpotenzial der Wärmeenergienutzung aus dem Abwasser in Österreich, Grazer Energie Agentur
Wasserbuch des Landes Salzburg
Wasserkraftpotenzialstudie, Land Salzburg