

Geothermie / Solarthermie im Kreis Groß-Gerau

aktuelle Nutzung und weitere Potenziale

- Endbericht -

Auftraggeber:

Kreis Groß-Gerau
Fachbereich Wirtschaft & Energie

Darmstadt, den 30. September 2014

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung und Ziel der Untersuchung.....	4
2	Strukturdaten im Kreis Groß-Gerau	4
2.1	Bevölkerung und Beschäftigte	4
2.2	Wärmeenergieverbrauch	9
3	Voraussetzungen und aktuelle Nutzung im Kreis Groß-Gerau.....	10
3.1	oberflächennahe Geothermie.....	10
3.1.1	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie im Kreis Groß-Gerau	10
3.1.2	Entwicklung des Anlagenbestands	16
3.1.3	Beitrag zur Deckung des Wärmeverbrauchs	21
3.2	Solarthermie	22
3.2.1	natürliche Voraussetzungen im Kreisgebiet.....	22
3.2.2	Solarthermie: Übersicht über die Nutzung in den Kommunen	24
3.2.3	Beitrag zur Deckung des Wärmeverbrauchs	28
4	Potenziale für den Ausbau	30
4.1	Potenziale für den Ausbau der oberflächennahe Geothermie	30
4.1.1	Gebäudebestand.....	31
4.1.2	Neubau	33
4.1.3	weiter gehende Perspektiven	33
4.2	Potenziale für den Ausbau der Solarthermie.....	35
4.2.1	Gebäudebestand.....	35
4.2.2	Neubau	36
4.2.3	weiter gehende Perspektiven	37
5	Zusammenfassung	41

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht Bevölkerung und Beschäftigte am 31.12.2013	4
Tabelle 2:	Anzahl Gebäude und Wohnungen am 31.12.2013	5
Tabelle 3:	Baufertigstellungen für den Zeitraum von 2007 bis 2012	7
Tabelle 4:	Endenergieverbräuche – Wärme im Wohnbestand 2010	9
Tabelle 5:	Übersicht über die Verteilung der Erdwärmesonden auf die Städte und Gemeinden im Kreis	18
Tabelle 6:	Übersicht über die Verteilung der geförderten Solarthermieranlagen auf die Städte und Gemeinden im Kreis	26
Tabelle 7:	potenzielle Deckung des Wärmeverbrauchs durch Erdwärmesonden bis 2030 in %	32

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Aufteilung der Wohngebäude im Kreis Groß-Gerau nach Altersklassen	6
Abbildung 2:	Baufertigstellungen Kreis Groß-Gerau	8
Abbildung 3:	Grundwassertemperaturen	10
Abbildung 4:	hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung	11
Abbildung 5:	Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Wohnbau- und Gewerbebauflächen im Kreis Groß-Gerau	13
Abbildung 6:	Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Bestandsflächen Wohnen und Gewerbe in den Städten und Gemeinden im Kreis Groß-Gerau	14
Abbildung 7:	Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Zuwachsflächen Wohnen in den Städten und Gemeinden im Kreis Groß-Gerau	15
Abbildung 8:	Entwicklung Bestand Erdwärmesonden Kreis Groß-Gerau	16
Abbildung 9:	Baufertigstellungen im Kreis Groß-Gerau	17
Abbildung 10:	installierter Erdwärmesonde und Leistung (absolut) in den Städten und Gemeinden des Kreises	19
Abbildung 11:	spezifische Anzahl und Leistung der installierten Erdwärmesonden in den Städten und Gemeinden des Kreises	19

Abbildung 12: Verhältnis Baufertigstellungen und installierte Erdwärmepumpen (Zeitraum 2007 - 2012)	20
Abbildung 13: Anteil der über Erdwärmesonden erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau.....	21
Abbildung 14: Globalstrahlung in Deutschland (Jahressumme 2013	22
Abbildung 15: Globalstrahlung 2013 – Riedstadt	23
Abbildung 16: installierte BAFA-geförderte Solaranlagen	24
Abbildung 17: Zubau an Solarwärme in Deutschland.....	25
Abbildung 18: Übersicht installierte Anlagen und Kollektorfläche	27
Abbildung 19: Übersicht spezifische Anlagenzahl und Kollektorfläche	27
Abbildung 20: aktueller Wärmeertrag und Deckungsgrad der BAFA-geförderten Anlagen	28
Abbildung 21: Beheizungsstrukturen Wohnungsbau 2013.....	30
Abbildung 22: Szenarien zu den Anteilen von Wärmepumpen im Wohnungsbereich.....	31
Abbildung 23: Baufertigstellungen nach Art der verwendeten Heizenergie (Wärmepumpe	33
Abbildung 24: Prinzipskizze Kombination von Geothermie und Solarthermie	35
Abbildung 25: Baufertigstellungen nach Art der verwendeten Heizenergie (Solar).....	36
Abbildung 26: BSW Solar: Prognose des jährlichen Solarwärme-Zubaus gemäß Szenario „Forcierte Expansion“	37
Abbildung 27: Einsatzbereiche für die Solarthermie bei industriellen Prozessen.....	38
Abbildung 28: Solare Nahwärme: Beispiel Büsingen	39
Abbildung 29: Solare Nahwärme: Beispiel Dänemark.....	40

1 Aufgabenstellung und Ziel der Untersuchung

Das Energiesymposium 2014 des Kreises Groß-Gerau hatte den Titel „Alternative Wärmeversorgung – Erdwärme und Solarthermie“. Zur Vorbereitung dieses Symposium und inhaltlicher Beitrag stellt diese Studie die aktuelle Nutzung der oberflächennahen Geothermie und der Solarthermie im Groß-Gerau dar und zeigt Potenziale für deren Ausbau dar.

2 Strukturdaten im Kreis Groß-Gerau

2.1 Bevölkerung und Beschäftigte

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die wesentlichen Strukturdaten im Kreis Groß-Gerau und den kreisangehörigen Städten und Gemeinden.

Tabelle 1: Übersicht Bevölkerung und Beschäftigte am 31.12.2013

Quelle: Hessische Gemeindestatistik 2013

	Fläche [km²]	Bevölkerung	Beschäftigte am Arbeitsort
Groß-Gerau (Kreis)	453,05	254.883	89.043
Biebesheim am Rhein	18,68	6.286	2.035
Bischofsheim	9,02	12.515	2.022
Büttelborn	30,01	13.892	1.886
Gernsheim, Schöffersstadt	40,11	9.911	3.241
Ginsheim-Gustavsburg	13,94	15.925	5.296
Groß-Gerau	54,48	23.941	9.910
Kelsterbach	15,37	13.810	6.901
Mörfelden-Walldorf	44,16	32.822	12.920
Nauheim	13,77	10.103	1.239
Raunheim	12,61	14.766	4.736
Riedstadt	73,76	21.800	3.737
Rüsselsheim	58,29	60.229	32.556
Stockstadt am Rhein	18,7	5.815	984
Trebur	50,14	13.068	1.580

Tabelle 2: Anzahl Gebäude und Wohnungen am 31.12.2013

Quelle: Hessische Gemeindestatistik 2013

	Anzahl Wohn- gebäude	Anzahl Woh- nungen
Groß-Gerau (Kreis)	56.464	121.458
Biebesheim am Rhein	1.742	2.935
Bischofsheim	2.674	5.987
Büttelborn	3.706	6.704
Gernsheim, Schöffersstadt	2.800	4.671
Ginsheim-Gustavsburg	3.105	7.916
Groß-Gerau	5.867	10.947
Kelsterbach	2.445	7.254
Mörfelden-Walldorf	7.180	15.902
Nauheim	2.671	5.022
Raunheim	2.658	6.293
Riedstadt	5.847	9.720
Rüsselsheim	10.597	29.468
Stockstadt am Rhein	1.569	2.535
Trebur	3.603	6.104

Die folgende Abbildung zeigt die Baualtersstruktur der Wohngebäude im Kreis Groß-Gerau. Es wird deutlich, dass ca. 2/3 der Wohngebäude vor 1980 gebaut wurden. diese Gebäudealtersklasse ist für Potenzialbetrachtungen insofern besonders relevant, als bei diesen Gebäuden in den kommenden Jahren verstärkt mit Sanierungstätigkeiten zu rechnen ist.

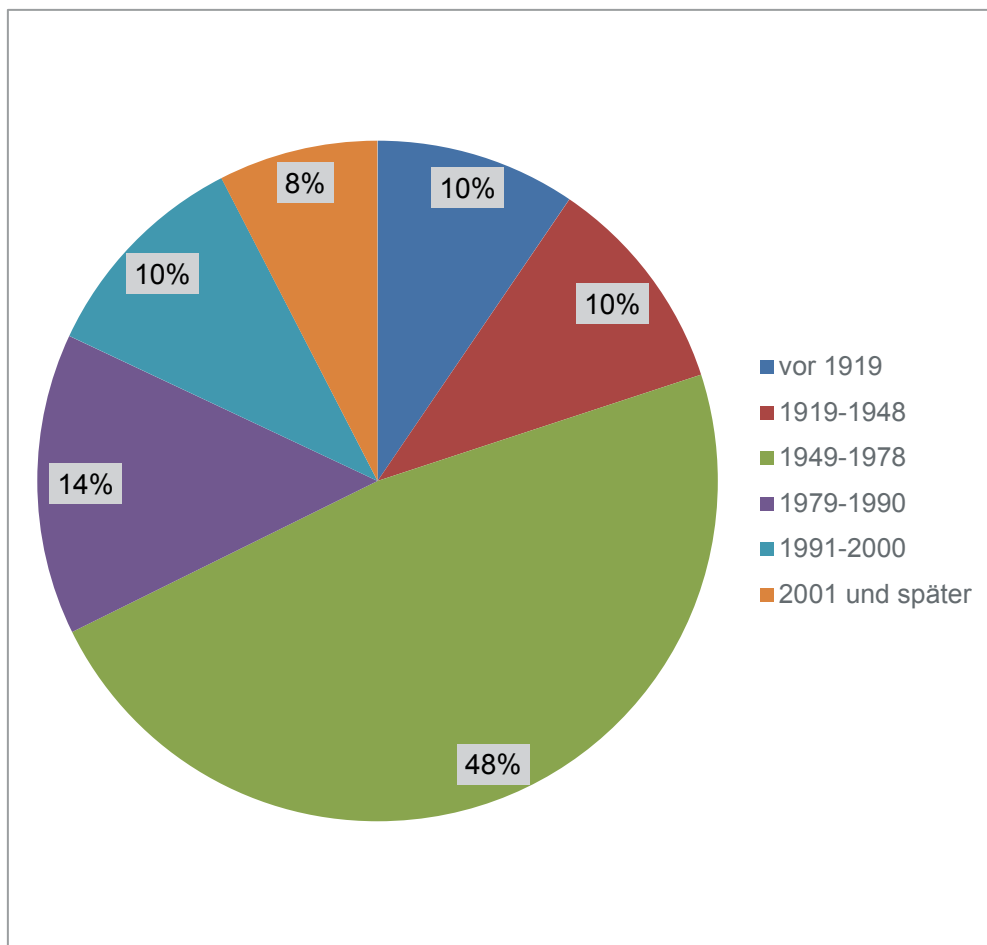


Abbildung 1: Aufteilung der Wohngebäude im Kreis Groß-Gerau nach Altersklassen

Quelle: Zensus 9. Mai 2011 (Ergebnisse zum Stand Mai 2013)

Zur besseren Einordnung der Bestandszahlen und der Bestandsentwicklung solarthermischer und geothermischer Anlage (s.u.) ist eine detailliertere Betrachtung der Bautätigkeiten der letzten Jahre hilfreich. In der folgenden Tabelle sind die Baufertigstellungen für den Zeitraum von 2007 bis 2012 im Kreis Groß-Gerau und den kreisangehörigen Städten und Gemeinden dargestellt.

Tabelle 3: Baufertigstellungen für den Zeitraum von 2007 bis 2012

Quelle: Hessische Gemeindestatistik 2013

	Anzahl Wohngebäude	Anzahl Nichtwohngebäude	Summe
Landkreis Groß - Gerau	1686	293	1979
Biebesheim am Rhein	32	13	45
Bischofsheim	32	11	43
Büttelborn	221	25	246
Gernsheim	104	32	136
Ginsheim-Gustavsburg	41	14	55
Groß-Gerau	132	46	178
Kelsterbach	157	16	173
Mörfelden-Walldorf	123	20	143
Nauheim	26	7	33
Raunheim	82	15	97
Riedstadt	224	22	246
Rüsselsheim	378	39	417
Stockstadt am Rhein	42	9	51
Trebur	92	24	116

Insbesondere in Rüsselsheim und in den Gemeinden Riedstadt und Büttelborn sind in diesen Jahren umfangreiche Bautätigkeiten zu verzeichnen. Die folgende Graphik zeigt, dass die Bautätigkeit bei Wohngebäuden im Jahr 2012 stark angestiegen ist.

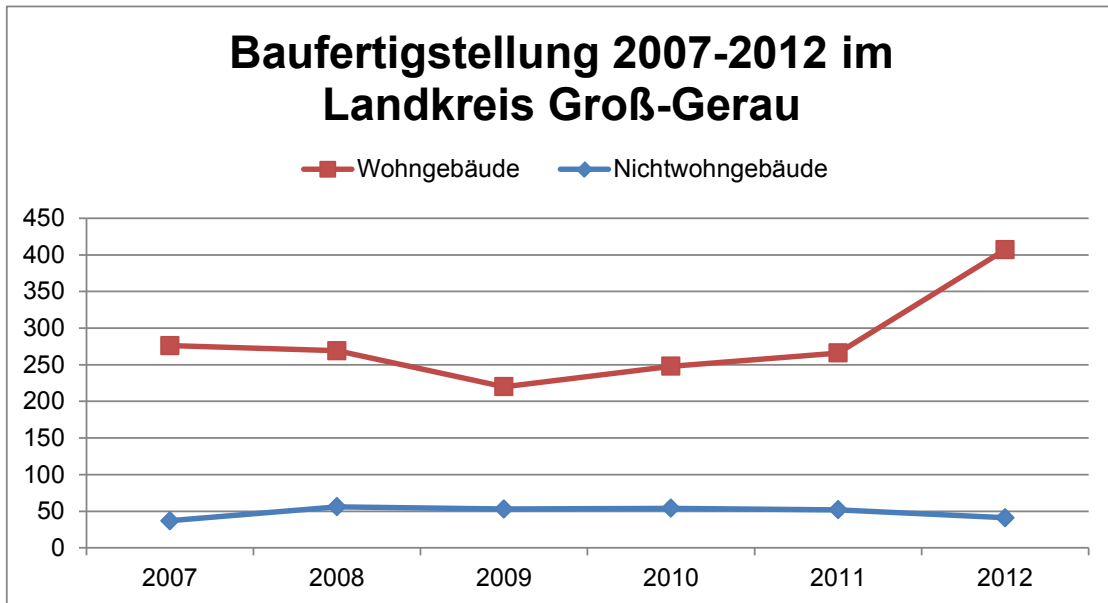


Abbildung 2: Baufertigstellungen Kreis Groß-Gerau
Quelle: Hessische Gemeindestatistik 2013

2.2 Wärmeenergieverbrauch

In der folgenden Tabelle sind die Endenergieverbräuche für Wärme im Bereich „Wohnen-Bestand“ dargestellt. Datenquelle ist das Klimaschutzteilkonzept – Integrierte Wärmenutzung Kreis Groß-Gerau aus dem Jahr 2012. Die einzige Kommune, die nicht in diesem KSTK berücksichtigt wurde ist Raunheim. Die in der Tabelle dargestellten Verbrauchswerte für Raunheim wurden von IU mittels durchschnittlicher Werte pro Einwohner grob abgeschätzt.

Tabelle 4: Endenergieverbräuche – Wärme im Wohnbestand 2010

Quelle: Klimaschutzteilkonzept integrierte Wärmenutzung Kreis Groß-Gerau; 19.12.2012; Transferstelle Bingen (TSB) in der ITB gGmbH

	Endenergieverbrauch - Wärme Wohnen Be- stand 2010 [MWh]
Groß-Gerau (Kreis)	1.583.697
Biebesheim am Rhein	38.190
Bischofsheim	80.080
Büttelborn	100.015
Gernsheim, Schöffersstadt	59.475
Ginsheim-Gustavsburg	84.612
Groß-Gerau	159.740
Kelsterbach	73.458
Mörfelden-Walldorf	194.166
Nauheim	70.438
Raunheim* ¹	94.136*
Riedstadt	133.960
Rüsselsheim	342.741
Stockstadt am Rhein	39.424
Trebur	113.262

¹ Raunheim war nicht Gegenstand des Klimaschutzteilkonzeptes; die Verbrauchswerte wurden abgeschätzt (s.o.)

3 Voraussetzungen und aktuelle Nutzung im Kreis Groß-Gerau

3.1 oberflächennahe Geothermie

3.1.1 Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie im Kreis Groß-Gerau

Aufgrund der Lage im Oberrheingraben sind die hydrogeologischen Voraussetzungen für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie im Kreis Groß-Gerau grundsätzlich gut.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die mittlere Grundwassertemperatur in 10 bis 50 m Tiefe. Es wird deutlich dass in Bereich der oberflächennahen Grundwasserleiter im Kreis Groß-Gerau bezüglich der Temperaturen keine Anomalien herrschen. Es ist i.d.R. mit Temperaturen von ca. 12°C zu rechnen.

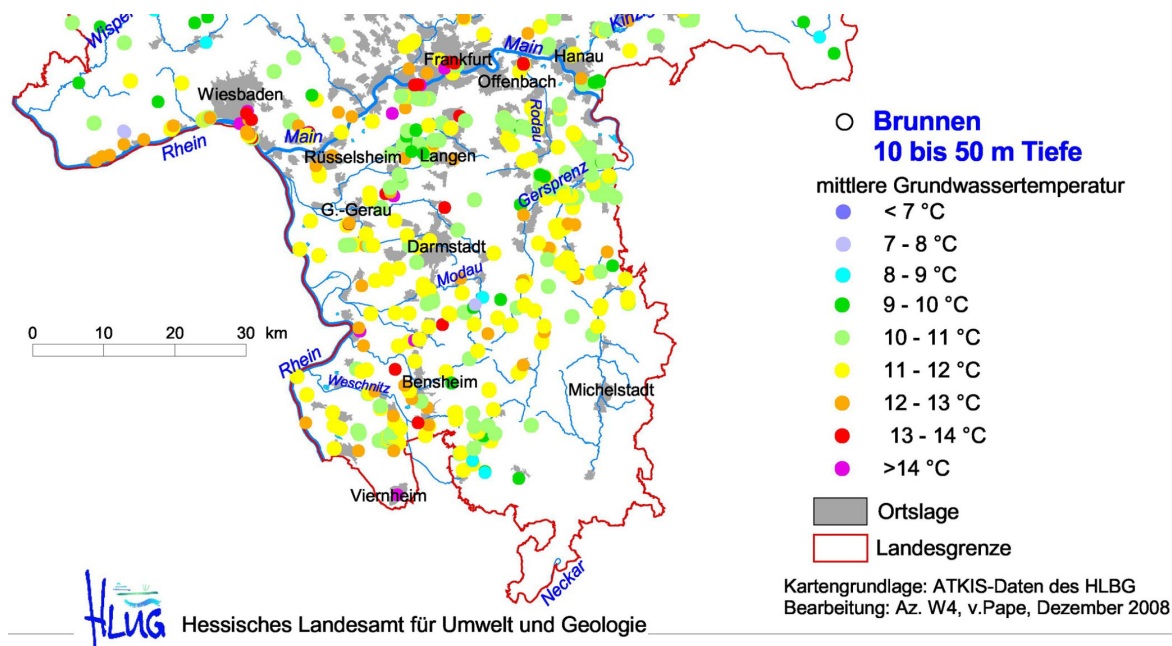


Abbildung 3: Grundwassertemperaturen

Quelle: HLUg Mittelwerte aller Wasserproben im Zeitraum 1998 – 2008; Datenquelle: Messstellen des Rohwassers, des Landesgrundwasserdienstes und sonstige

Über weite Teile sind die Untergrundverhältnisse für die erforderlichen Bohrungen gut geeignet. Die Grundwasserverhältnisse sind überwiegend unproblematisch. Lediglich das Gebiet westlich von Trebur sowie die Flächen östlich von Büttelborn werden von der HLUg als „hydrogeologisch ungünstig“ eingestuft (s.u.).

Allerdings ergeben sich aufgrund der intensiven Nutzung des Hessischen Rieds für die Trinkwasserversorgung des Ballungsraums Rhein-Main erhebliche Nutzungskonflikte aus Sicht des Trinkwasserschutzes. Das HLUG hat eine hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für ganz Hessen durchgeführt und die Gebiete hinsichtlich ihrer hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Eignung eingestuft. Die Ergebnisse und die sich daraus ergebenden Einschränkungen sind als Übersicht in der folgenden Abbildung dargestellt.

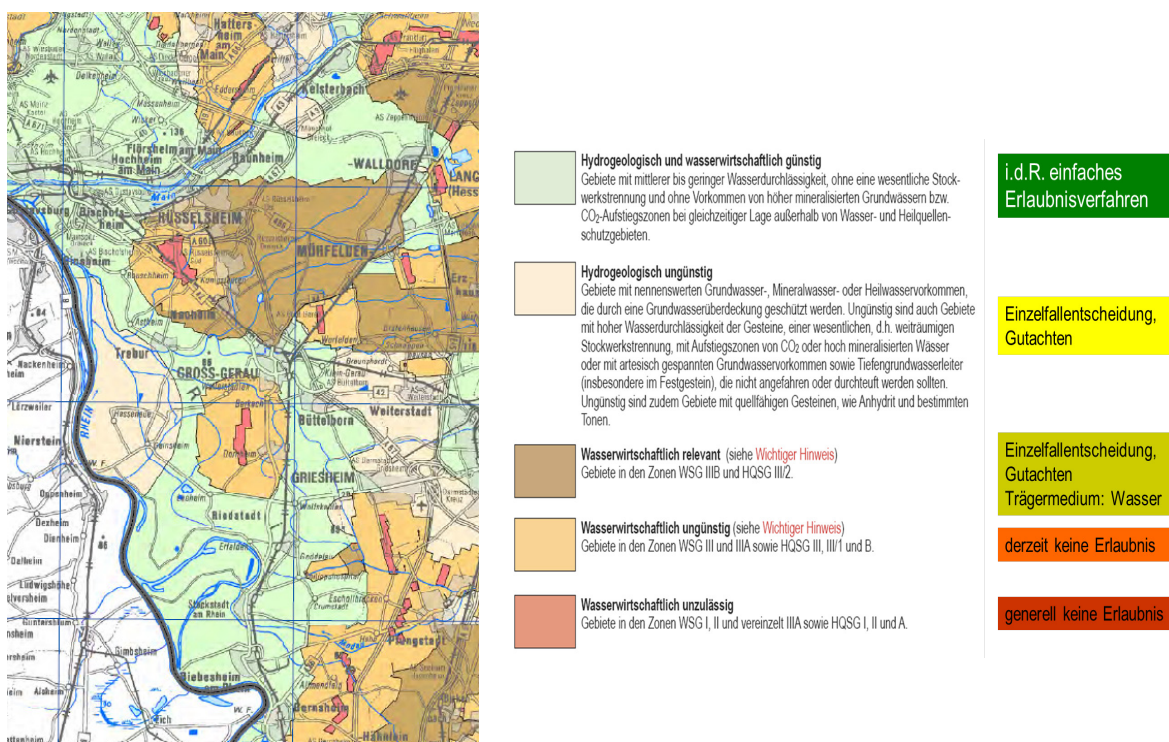


Abbildung 4: hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung

Quelle: HLUG - Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden in Hessen Kreis Groß-Gerau (Bearbeitungsstand: 08. März 2012)

Aus der Karte wird deutlich, dass weite Teile des Kreisgebiets als „wasserwirtschaftlich relevant“ oder sogar noch ungünstiger eingestuft werden. In den als wasserwirtschaftlich relevant eingestuften Flächen sind Erdwärmesonden zwar grundsätzlich zulässig, allerdings ist aus Gründen des vorsorgenden Trinkwasserschutzes als Wärmeträgermedium in den Sonden lediglich Wasser zulässig (s.u.). Wasser-Wasser-Sonden sind aufgrund des erforderlichen höheren Stromeinsatzes bei den Wärmepumpen weniger wirtschaftlich und ökologisch weniger sinnvoll als der Betrieb von Sole-Wasser-Systemen. Darüber hinaus ist das Erlaubnisverfahren aufwendiger als in „hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich günstigen“ Gebieten.

Für die „wasserwirtschaftlich ungünstigen“ Gebieten wurde vom HMUELV mit Datum vom 2. Februar 2011 auf Grundlage des Erlass vom 25. August 2011 (StAnz. S. 1228) ein Moratorium für die Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse für Erdwärmesonden erlassen. Das HMUELV führt dazu folgendes aus:

.. der Hessische Verwaltungsgerichtshof (VGH) hat in seinem Beschluss vom 17. August 2011, 2 B 1484/11 im Rahmen eines Eilverfahrens die Nutzung der Erdwärme in einem Wasserschutzgebiet untersagt. Der Senat kommt nach summarischer Prüfung zu der Auffassung, dass die Erlaubnis für die Durchführung von Bohrarbeiten und den dauerhaften Betrieb der Erdwärmesonde in der Zone IIIA des Wasserschutzgebietes hätte versagt werden müssen, weil durch die-se Maßnahme schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare und nicht aus-gleichbare Veränderungen des Grundwassers (§ 3 Nr. 3 und Nr. 10 WHG) zu erwarten seien.

Entgegen den Regelungen in den o. g. Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden (Erlass vom 25. August 2011, StAnz. S. 1228) bitte ich Sie zur Vermeidung von Rechtsunsicherheiten und weiterer Verwaltungsgerichtsverfahren, bis zum Vorliegen der Entscheidung im Hauptsacheverfahren, in wasserwirtschaftlich ungünstigen Gebieten die Erdwärmennutzung nicht zu erlauben. In der Schutzzone III B sind im Einzelfall wasserwirtschaftliche Erlaubnisse möglich. In diesem Fall sind die Sonden mit Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit zu betreiben. Zusätzlich ist in der Regel ein hydrogeologisches Gutachten erforderlich, aus dem sich die in diesem Gebiet zu beachtende Anforderungen, einschließlich einer Aussage zur Überwachung der Maßnahme, ergeben müssen.

Aktuell ist in diesen Gebieten die Neu-Errichtung von Erdwärmesonden also faktisch ausgeschlossen und es steht zu befürchten, dass dies durch entsprechende Verwaltungsvorschriften bzw. Regelwerke der LAWA, die derzeit in der Erarbeitung sind, dauerhaft der Fall sein wird.

Obwohl Trinkwasserschutz-zonen überwiegend außerhalb der Siedlungsflächen liegen, sind auch die Siedlungsflächen im Kreis Groß-Gerau von diesen Einschränkungen betroffen. Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Betroffenheit der Siedlungsflächen im Kreis Groß-Gerau. Daraus wird deutlich, dass ca. ein Drittel der Bestandsflächen für Wohnen (incl. gemischte Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf etc.) als wasserwirtschaftlich relevant oder ungünstig eingestuft werden. Bei den Siedlungszuwachsflächen (Wohnen) ist die Situation noch deutlich ungünstiger. Hier sind alleine

nahezu 40 % als wasserwirtschaftlich ungünstig und weitere ca. 5% als wasserwirtschaftlich relevant eingestuft. Da das Einsatzgebiet für Erdwärmesonden überwiegend in Neubausektor liegt (s.u.), ist das eine schwerwiegende Einschränkung für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie im Kreis Groß-Gerau.

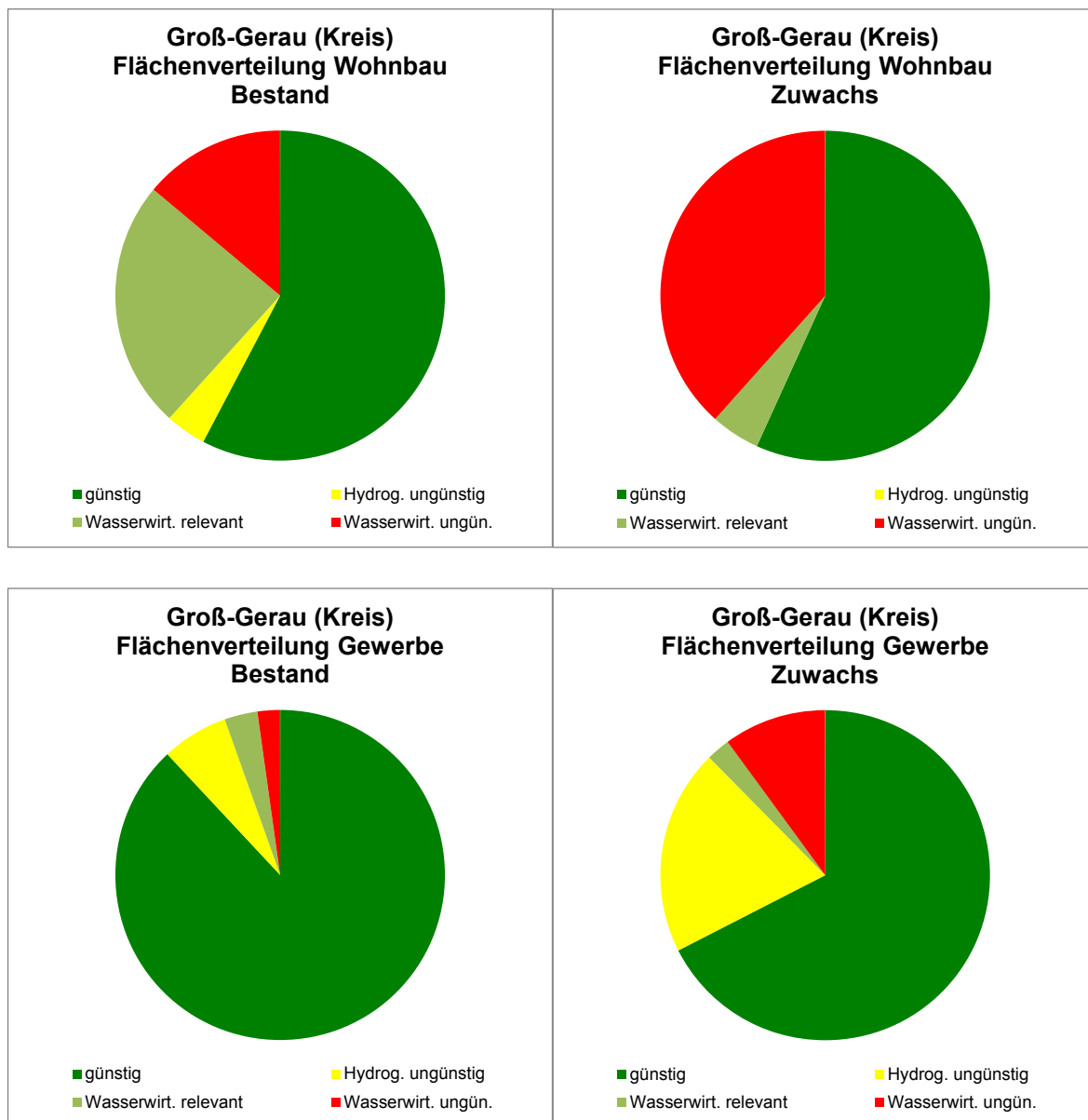


Abbildung 5: Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Wohnbau- und Gewerbebauflächen im Kreis Groß-Gerau

Quelle: eigene Abschätzung IU auf Grundlage der Ausweisungen des Regionalplans Südhessen und der Standortkarten des HLUg

Dabei stellt sich die Situation in den einzelnen Städten und Gemeinden durchaus unterschiedlich dar, wie die folgenden Abbildungen verdeutlichen.

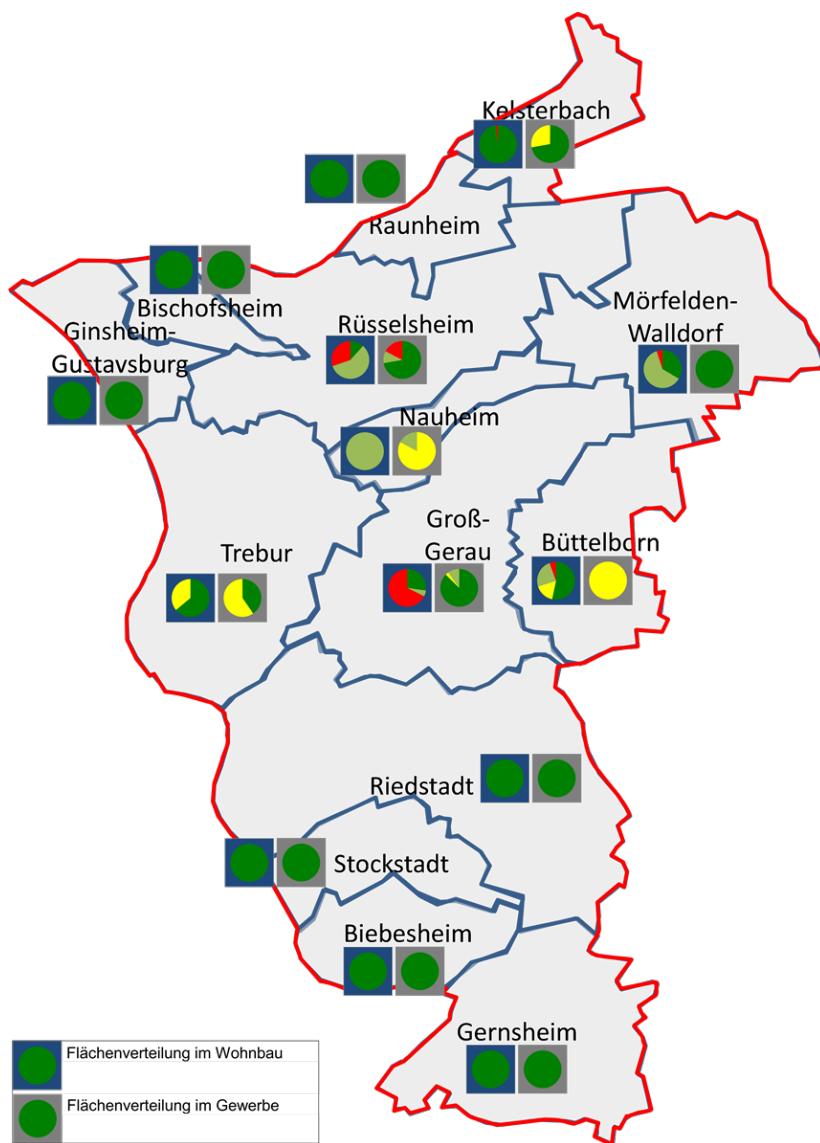


Abbildung 6: Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Bestandsflächen Wohnen und Gewerbe in den Städten und Gemeinden im Kreis Groß-Gerau

Quelle: eigene Abschätzung IU auf Grundlage der Ausweisungen des Regionalplans Südhessen und der Standortkarten des HLU

Aus der Grafik wird deutlich, dass bezogen auf die Bestandsflächen für Wohnen und Gewerbe insbesondere in Groß-Gerau und Rüsselsheim große Anteile vom HLU als „wasserwirtschaftliche ungünstig“ und damit für die oberflächennahe Geothermie als nicht geeignete eingestuft werden. In Nauheim und Mörfelden-Walldorf sind große Flächenanteile als „wasserwirtschaftliche relevant“ eingestuft. In diesen Zonen werden nach aktueller Lage der Dinge (und ggf. dauerhaft) Erdwärmesonden nicht genehmigt.

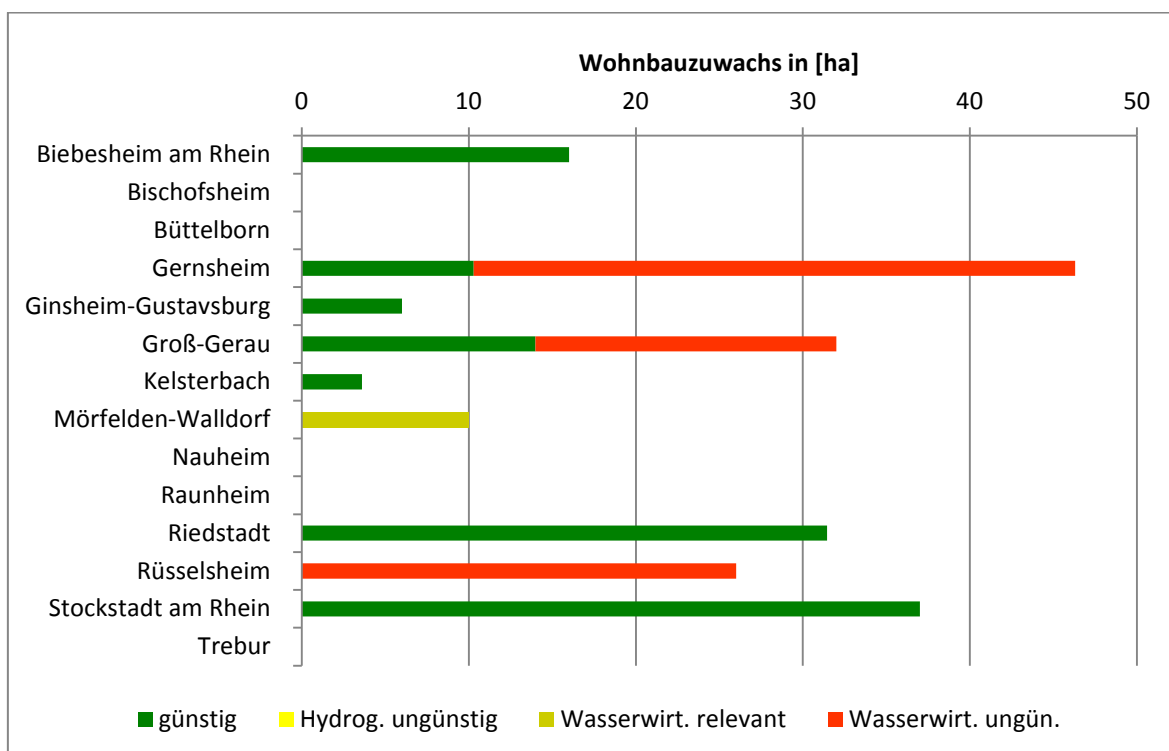


Abbildung 7: Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Einstufung der Zuwachsflächen Wohnen in den Städten und Gemeinden im Kreis Groß-Gerau

Quelle: eigene Abschätzung IU auf Grundlage der Ausweisungen des Regionalplans Südhessen und der Standortkarten des HLUG

Aus den Grafiken wird deutlich, dass bezogen auf die Zuwachsflächen für Wohnen gem. Regionalplan Südhessen / Regionalem Flächennutzungsplan insbesondere in Gernsheim, Groß-Gerau und Rüsselsheim große Anteile vom HLUG als „wasserwirtschaftliche ungünstig“ und damit für die oberflächennahe Geothermie als nicht geeignete eingestuft werden. Demgegenüber sind insbesondere in Biebesheim, Riedstadt und Stockstadt aus wasserwirtschaftlicher Sicht günstige Voraussetzungen für den Einsatz von Erdwärmesonden bei Neubauvorhaben gegeben. Darauf wird später noch eingegangen.

3.1.2 Entwicklung des Anlagenbestands

Ende 2013 waren insgesamt 340 Anlagen mit einer Leistung von 4.415 kW im Kreis installiert. Die Folgende Abbildung gibt einen Überblick über den zeitlichen Verlauf des Ausbaus von Erdwärmesonden im Kreis Groß-Gerau.

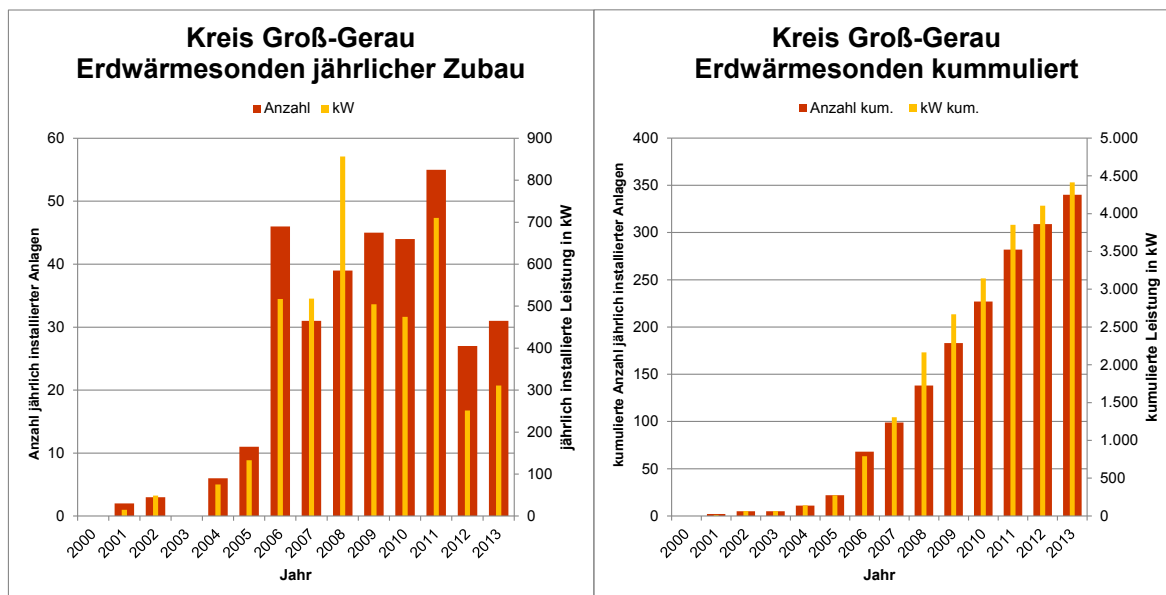


Abbildung 8: Entwicklung Bestand Erdwärmesonden Kreis Groß-Gerau

Quelle: Auswertung der unteren Wasserbehörde des Kreises Groß-Gerau

Aus der Abbildung wird deutlich, dass ab 2012 die Zahl der installierten Erdwärmesonden deutlich zurückgegangen ist. Dass dies nicht an der Zahl der Baufertigstellungen liegt, zeigt die folgende Abbildung. Vielmehr kommt hier die seit 2012 veränderte Genehmigungspraxis (s.o.) zum Ausdruck.

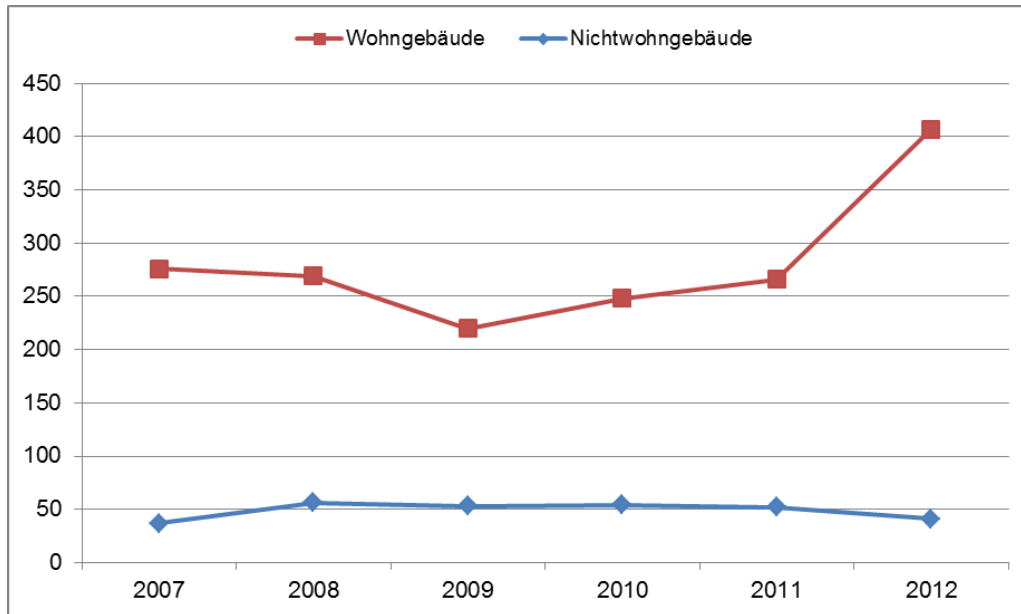


Abbildung 9: Baufertigstellungen im Kreis Groß-Gerau

Quelle: Hessische Gemeindestatistik 2013

In der folgende Tabelle und den folgenden Abbildungen wird eine Übersicht über die Verteilung der Anlagen auf die Städte und Gemeinden im Kreis sowie die spezifische Anlagen- und Leistungszahl (jeweils bezogen auf 1000 Einwohner) gegeben.

Tabelle 5: Übersicht über die Verteilung der Erdwärmesonden auf die Städte und Gemeinden im Kreis

Quelle: Auswertung der unteren Wasserbehörde des Kreises Groß-Gerau, hessische Gemeindestatistik 2013 und eigene Berechnungen

"	Installierte Anlagen	Installierte Leistung in kW	Anzahl Anlagen je 1000 EW	spez. Leistung (kW/1000 EW)
Groß-Gerau (Kreis)	340	4.415	1,3	17,3
Biebesheim am Rhein	6	64	1,0	10,1
Bischofsheim	1	16	0,1	1,3
Büttelborn	74	786	5,3	56,6
Gernsheim, Schöffersstadt	28	370	2,8	37,3
Ginsheim-Gustavsburg	24	292	1,5	18,4
Groß-Gerau	14	436	0,6	18,2
Kelsterbach	22	336	1,6	24,3
Mörfelden-Walldorf	37	517	1,1	15,8
Nauheim	2	30	0,2	3,0
Raunheim	6	45	0,4	3,0
Riedstadt	37	354	1,7	16,2
Rüsselsheim	44	646	0,7	10,7
Stockstadt am Rhein	11	120	1,9	20,7
Trebur	34	402	2,6	30,8

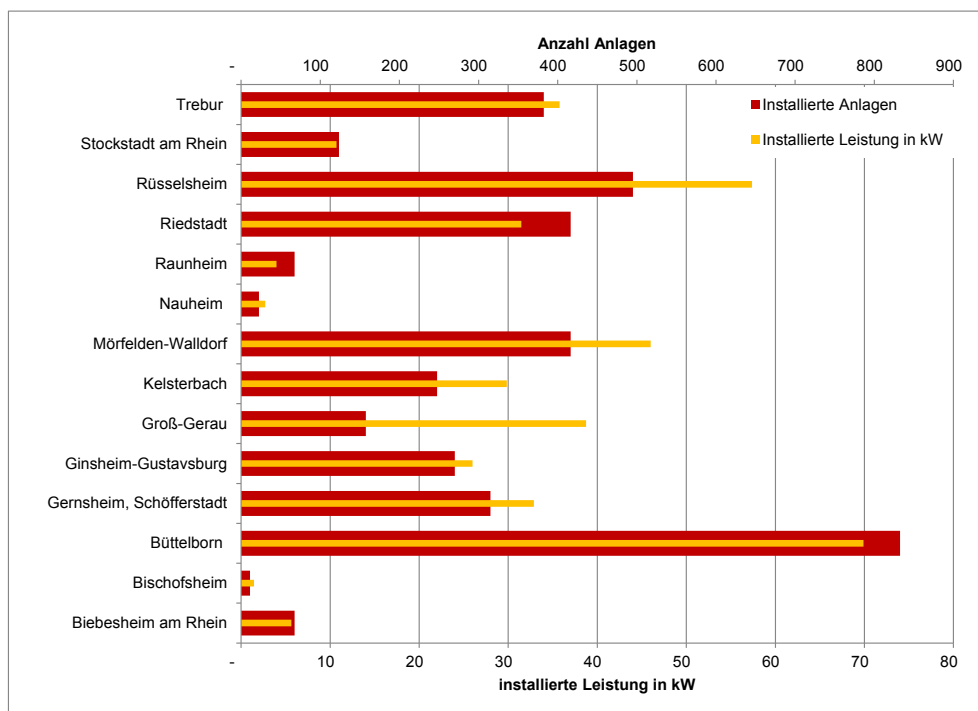


Abbildung 10: installierter Erdwärmesonde und Leistung (absolut) in den Städten und Gemeinden des Kreises

Quelle: Auswertung der unteren Wasserbehörde des Kreises Groß-Gerau

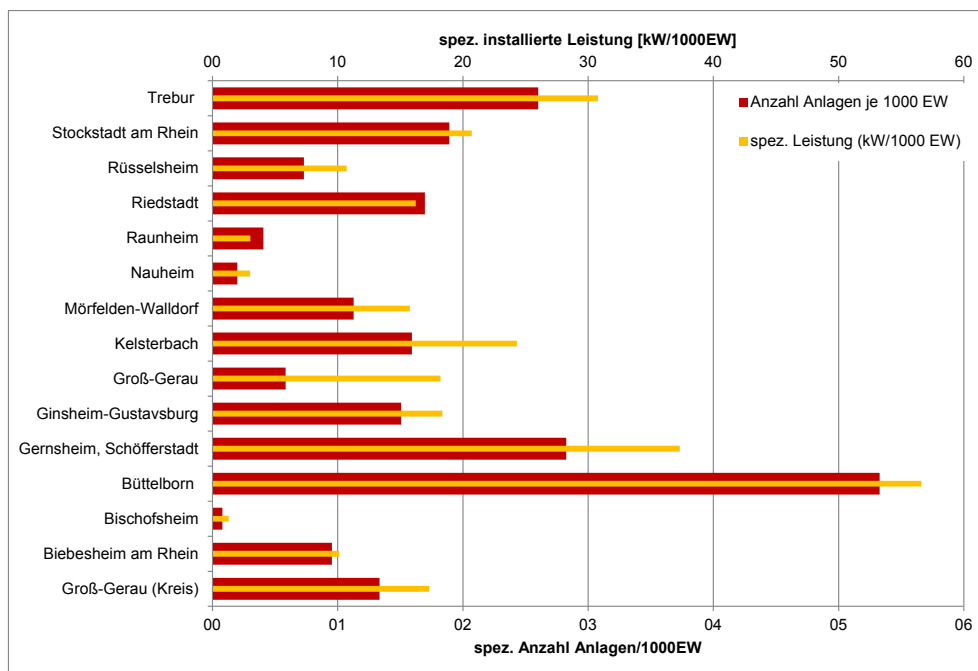


Abbildung 11: spezifische Anzahl und Leistung der installierten Erdwärmesonden in den Städten und Gemeinden des Kreises

Quelle: Auswertung der unteren Wasserbehörde des Kreises Groß-Gerau

Aus den Zahlen wird deutlich, dass Büttelborn sowohl bezogen auf die absoluten Zahlen als auch auf die spezifischen Werte der installierten Erdwärmesonden eine Sonderstellung innehat, gefolgt von Trebur und Gernsheim. Sehr geringe Verbreitung haben Erdwärmesonden in Bischofsheim und Nauheim. Während in Nauheim dafür ggf. die wasserwirtschaftlichen Restriktionen verantwortlich sind, sollte das für Bischofsheim nicht gelten.

Die folgende Grafik zeigt Analyse des Verhältnisses der Baufertigstellungen und der installierten Erdwärmesonden für den Zeitraum von 2007 bis 2012. Als Benchmark ist der Vergleichswert für die Bundesrepublik dargestellt.

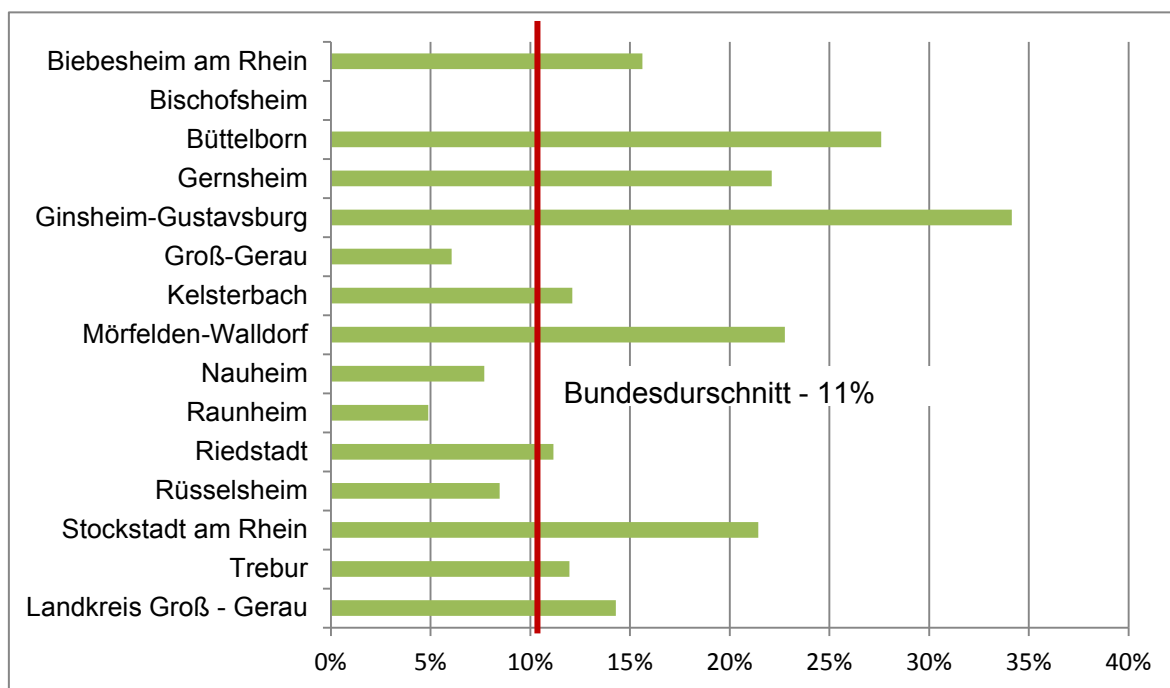


Abbildung 12: Verhältnis Baufertigstellungen und installierte Erdwärmepumpen (Zeitraum 2007 - 2012)

Quelle: Auswertung der unteren Wasserbehörde des Kreises Groß-Gerau, Hessische Gemeindestatistik 2013 und eigene Berechnung

3.1.3 Beitrag zur Deckung des Wärmeverbrauchs

Das drückt sich auch im Anteil der über Erdwärmesonden erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau aus.

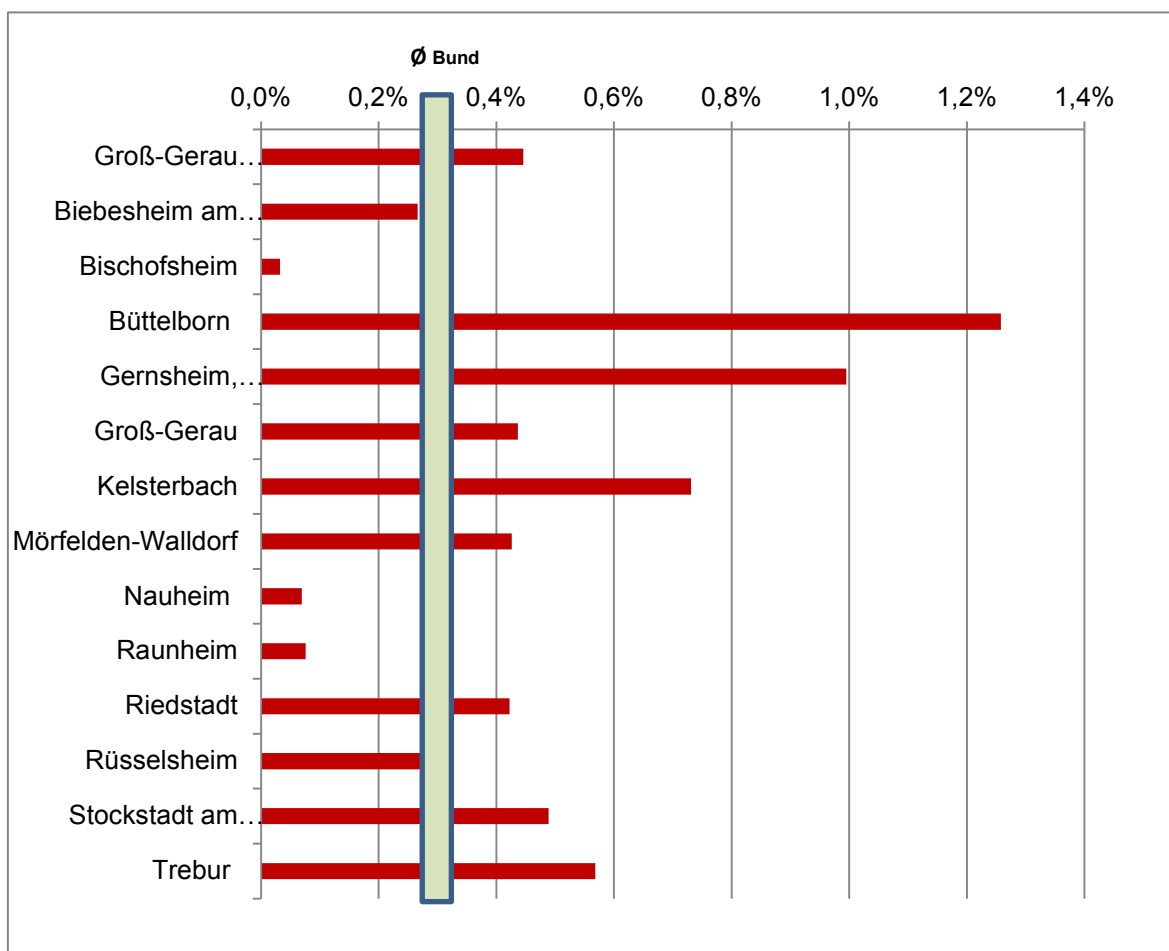


Abbildung 13: Anteil der über Erdwärmesonden erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau

Quelle: eigene Berechnungen; Wärmeverbrauch: Klimaschutzteilkonzept „Wärmenutzung“

Es wird deutlich, dass der Kreis Groß-Gerau im Durchschnitt und insbesondere einzelne Gemeinden deutlich über dem Bundesschnitt liegen. Etliche Gemeinden liegen aber auch darunter. Auch hier gilt, dass die Abweichungen nach unten und nach unten nur teilweise mit den hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Randbedingungen erklärt werden können. Hierzu wäre ggf. eine vertiefende Analyse anzustellen.

3.2 Solarthermie

3.2.1 natürliche Voraussetzungen im Kreisgebiet

Die natürlichen Voraussetzungen zur Nutzung der Solarthermie sind im Kreis Groß-Gerau insgesamt sehr gut. Die unten dargestellte Karte zur Globalstrahlung zeigt, dass der Kreis insgesamt und insbesondere die Mainspitze günstigste Voraussetzung bieten.

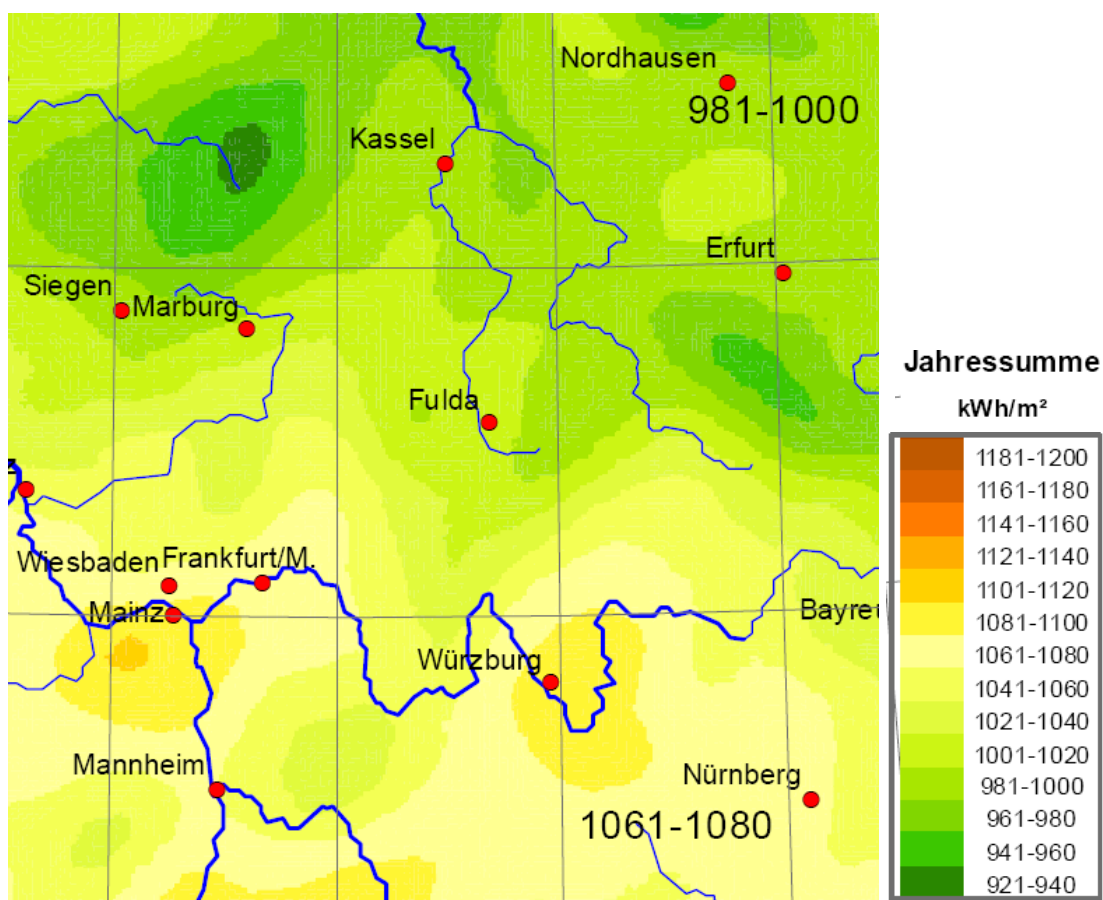


Abbildung 14: Globalstrahlung in Deutschland (Jahressumme 2013)

Quelle: Deutscher Wetterdienst; Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland“

In der folgenden Abbildung ist für die Messstation Riedstadt eine Auswertung des jahreszeitlichen Verlaufs der Globalstrahlung dargestellt.

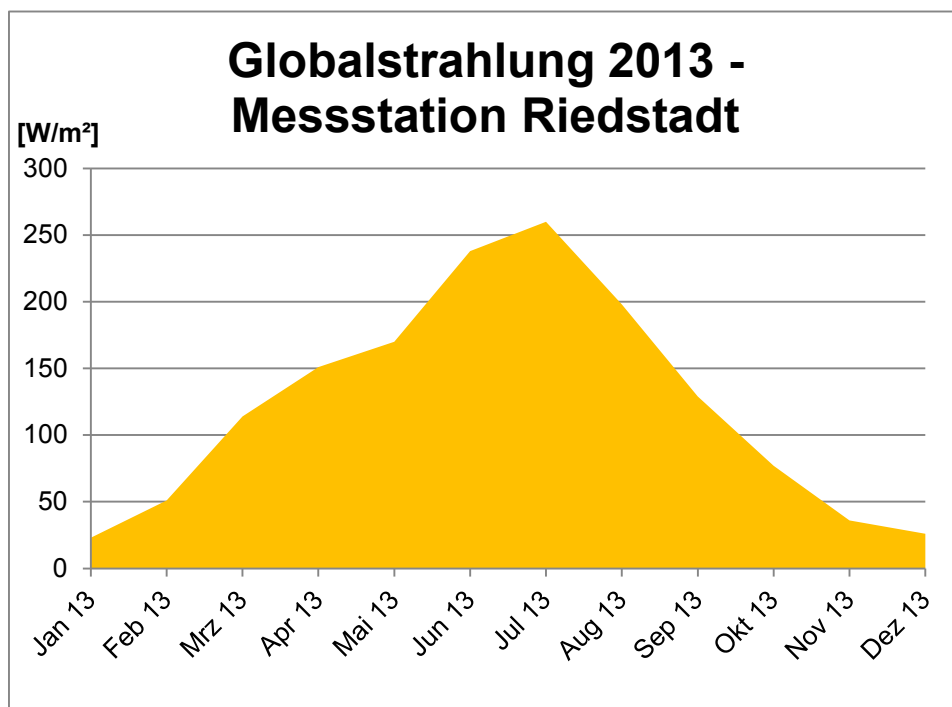


Abbildung 15: Globalstrahlung 2013 – Riedstadt

Quelle: <http://www.hlug.de/?id=6549D>

Daraus wird sehr deutlich, dass das Strahlungsangebot in der Heizperiode (ca. Oktober bis April) und insbesondere in den Monaten November bis Februar um ein Vielfaches geringer ist als in den Sommermonaten. Das schränkt die Nutzbarkeit der Sonnenenergie für die Erzeugung von Wärme naturgemäß sehr ein. Je nach Systemvoraussetzungen und Nutzerverhalten können von der eingestrahlt Energie (ca. 1.000 kWh/m²*Jahr) lediglich ca. 280 bis 350 kWh/m²*Jahr für die Erzeugung von Heizwärme und/oder Warmwasser tatsächlich genutzt werden.

3.2.2 Solarthermie: Übersicht über die Nutzung in den Kommunen

Ende 2013 waren insgesamt 1.532 Anlagen mit einer Kollektorfläche von 12.793 m² im Kreis installiert, die im Zeitraum von 2001 bis 2013 über das Markanreizprogramm des Bundes gefördert wurden. Die Folgende Abbildung gibt einen Überblick über den zeitlichen Verlauf des Ausbaus von Solarthermieanlagen im Kreis Groß-Gerau.

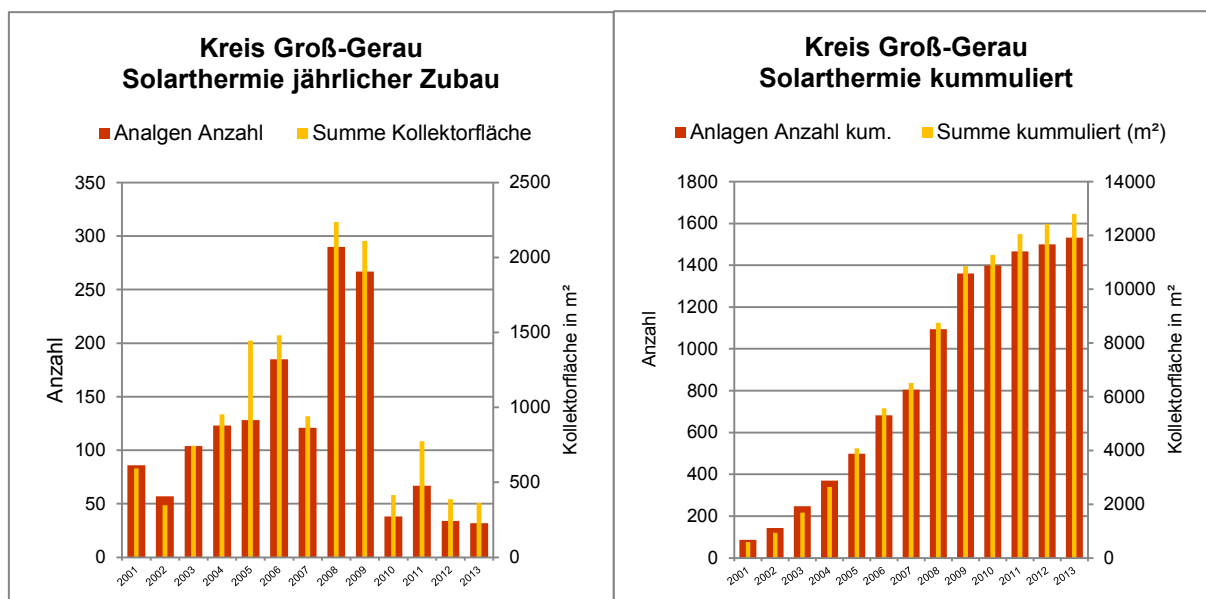


Abbildung 16: installierte BAFA-geförderte Solaranlagen

Quelle: Solaratlas

Auffällig ist der dramatische Rückgang der geförderten Anlagen ab dem Jahr 2010. Das liegt insbesondere daran, dass ab 2010 nur noch Solarthermieanlagen in Bestandsgebäuden gefördert werden, die auf eine Heizungsunterstützung ausgelegt sind.

Die bundesweiten Zahlen des Bundesverbandes BSW Solar, die sich nicht auf die BAFA-geförderten Anlagen beschränken, zeigen zwar auch ab 2010 einen deutlichen Rückgang der installierten Kollektorfläche, dieser fällt aber deutlich weniger drastisch aus. Insofern ist bei den folgenden Auswertungen in Betracht zu ziehen, dass neben den BAFA-geförderten Anlagen auch nicht-geförderte Anlagen installiert sind. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass aktuell ca. 20 bis 25% der insgesamt installierten Kollektorfläche nicht gefördert wurde und damit die oben genannten Zahlen entsprechend zu erhöhen ist.

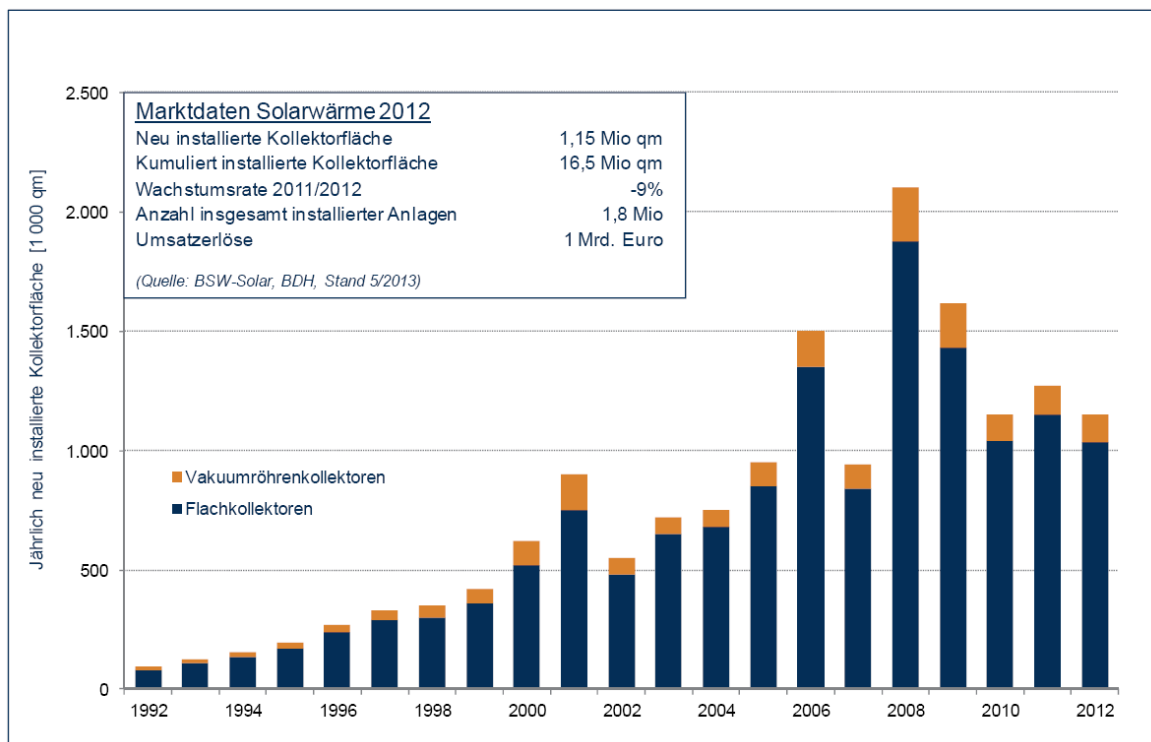


Abbildung 17: Zubau an Solarwärme in Deutschland

Quelle: BSW Solar

In der folgende Tabelle und den folgenden Abbildungen wird eine Übersicht über die Verteilung der Anlagen auf die Städte und Gemeinden im Kreis sowie die spezifische Anlagen- und Flächenzahl (jeweils bezogen auf 1000 Einwohner) gegeben.

Tabelle 6: Übersicht über die Verteilung der geförderten Solarthermieanlagen auf die Städte und Gemeinden im Kreis

Quelle: Solaratlas, hessische Gemeindestatistik und eigene Berechnungen

	Installierte Anlagen	Installierte Fläche [m²]	Anzahl Anlagen je 1000 EW	spez. Fläche (m²/1000 EW)
Groß-Gerau (Kreis)	1532	12.793	6,0	50,2
Biebesheim am Rhein	74	537	11,8	85,4
Bischofsheim	54	467	4,3	37,3
Büttelborn	133	1.052	9,6	75,7
Gernsheim, Schöffersstadt	115	1.040	11,6	105,0
Ginsheim-Gustavsburg	48	355	3,0	22,3
Groß-Gerau	183	1.695	7,6	70,8
Kelsterbach	66	540	4,8	39,1
Mörfelden-Walldorf	149	1.325	4,5	40,4
Nauheim	65	567	6,4	56,2
Raunheim	48	405	3,3	27,4
Riedstadt	172	1.365	7,9	62,6
Rüsselsheim	239	1.997	4,0	33,2
Stockstadt am Rhein	59	520	10,1	89,4
Trebur	127	928	9,7	71,0

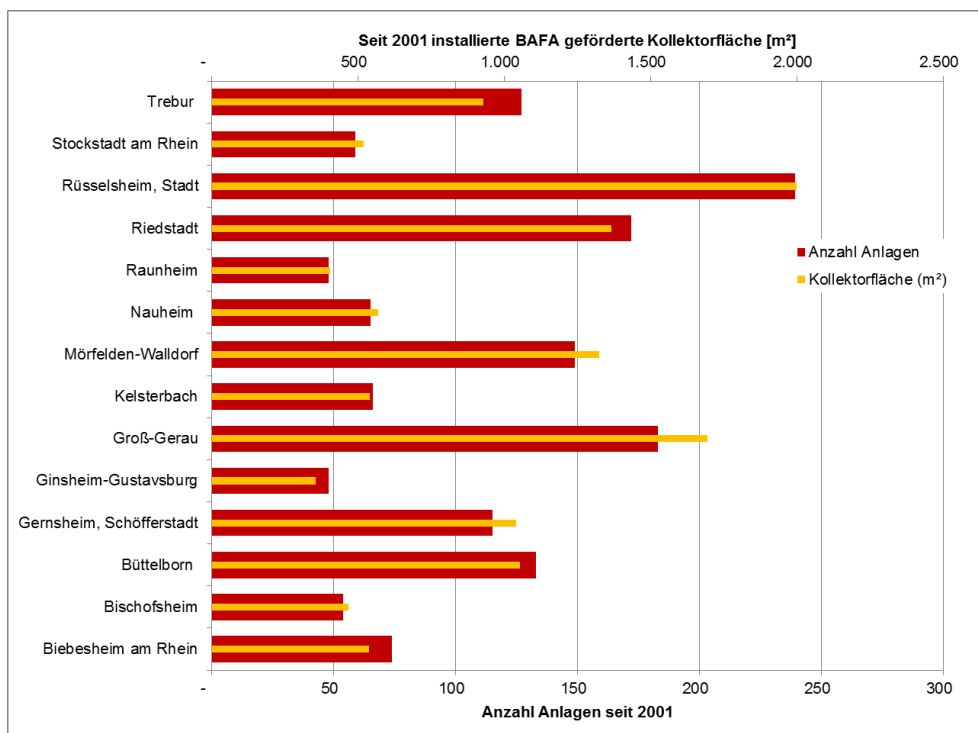


Abbildung 18: Übersicht installierte Anlagen und Kollektorfläche

Quelle: Solaratlas, hessische Gemeindestatistik und eigene Berechnungen

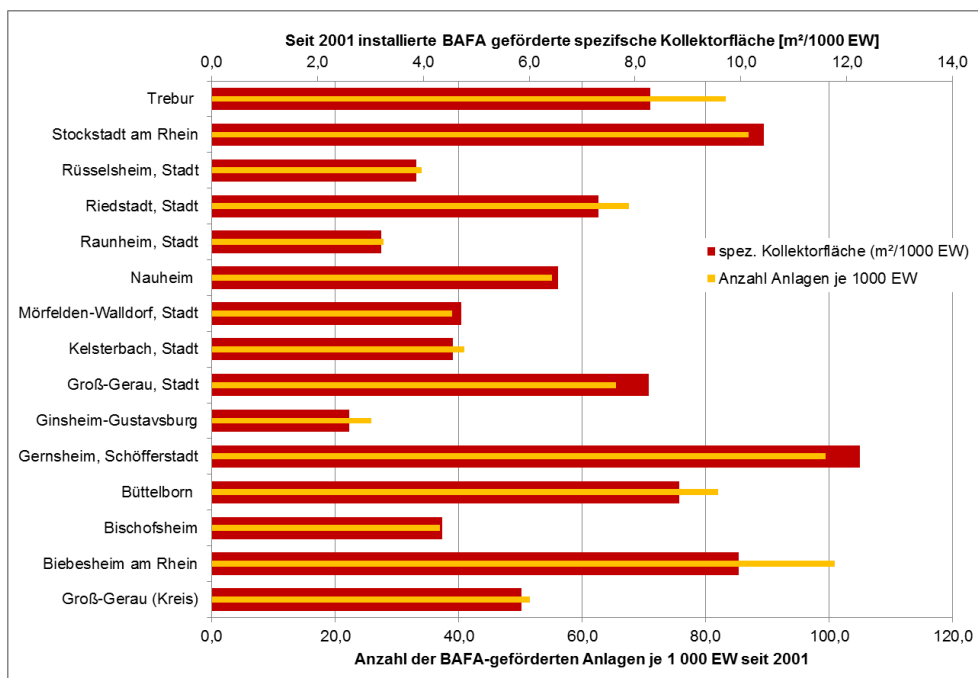


Abbildung 19: Übersicht spezifische Anlagenzahl und Kollektorfläche

Quelle: Solaratlas, hessische Gemeindestatistik und eigene Berechnungen

Aus den Zahlen ergibt sich gegenüber der Verbreitung von Erdwärmesonde ein deutlich einheitlicheres Bild. Einige Kommunen, allen voran Gernsheim weisen zwar deutlich hö-

here Werte als im Durchschnitt des Kreises aus, aber die Unterschiede sind wesentlich geringer als bei den Erdwärmesonden. Das liegt insbesondere daran, dass die natürlichen Voraussetzungen zur Nutzung der Solarthermie in allen Kommunen praktisch gleich sind. Über die Gründe für die Unterschiede in den Kommunen kann im Rahmen dieser Studie nur spekuliert werden. Gründe könnten insbesondere in der Bau- bzw. Gebäudestruktur in den Kommunen liegen. Tendenziell kommen Solarthermieanlagen vor allem in Einfamilienhäusern und zur Eigennutzung zum Einsatz. In Kommunen mit einem höheren Anteil an Mehrfamilienhäusern / Geschosswohnungsbauten und mit einem höheren Anteil an Mietwohnungen wäre also eine geringere Verbreitung von Solarthermieanlagen durchaus plausibel.

3.2.3 Beitrag zur Deckung des Wärmeverbrauchs

Die Unterschiede der installierten spezifischen Kollektorfläche drücken sich natürlich auch im Anteil der über Solarthermieanlagen erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau aus.

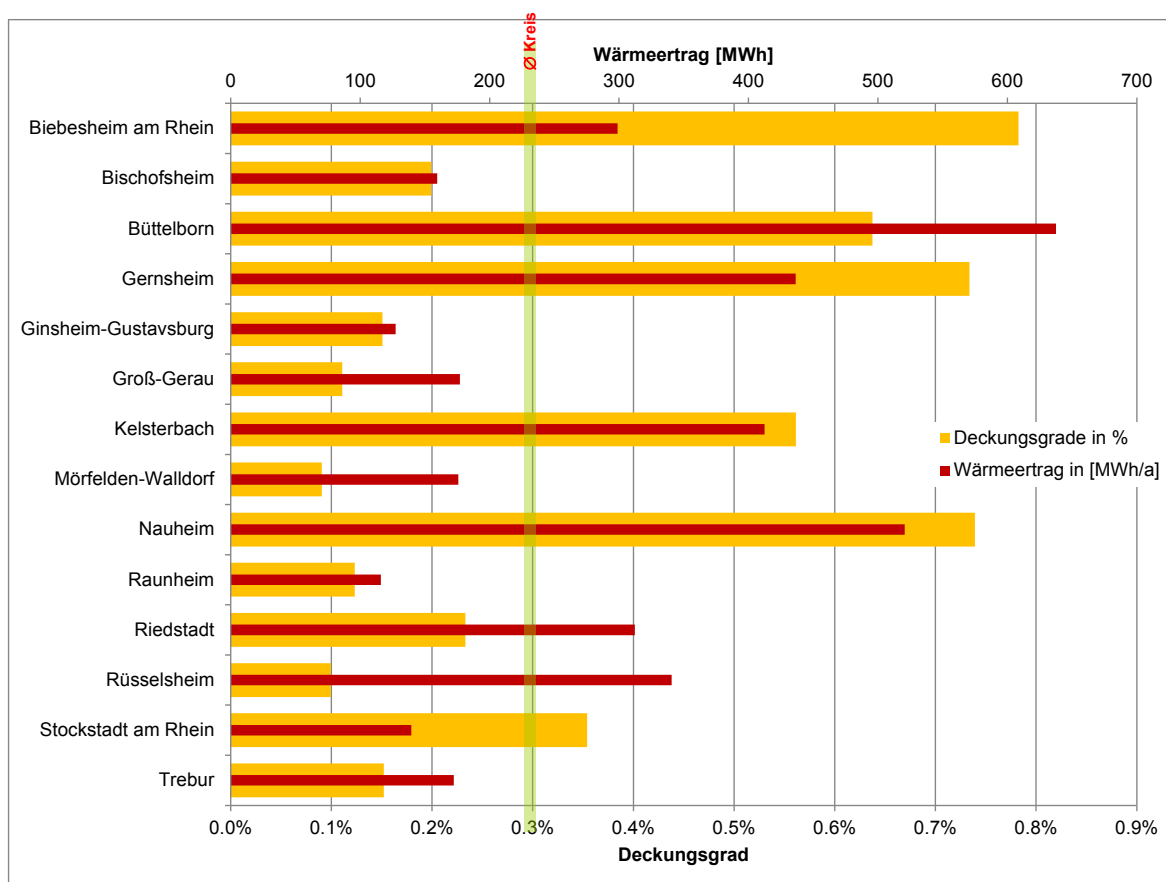


Abbildung 20: aktueller Wärmeertrag und Deckungsgrad der BAFA-geförderten Anlagen

Quelle: eigene Berechnungen; Wärmeverbrauch: Klimaschutzteilkonzept „Wärmenutzung“; installierte BAFA-geförderte Anlagen 2001-2013

Im Durchschnitt tragen die geförderten Solarthermieanlagen im Kreis ca. mit 0,3% zur Deckung des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte bei. Stellt man in Rechnung, dass die geförderten Anlagen lediglich ca. 75 bis 80% des solarthermischen Wärmeertrags repräsentieren (s.o.) liegt der solare Deckungsbeitrag im Kreis Groß-Gerau knapp unter dem Bundesdurchschnitt (2012 ca. 0,5%). Etliche Gemeinden liegen aber deutlich über dem Durchschnitt des Kreises und auch über dem Bundesschnitt.

Wie oben dargestellt sind die Abweichungen nach unten und nach oben nicht „naturgegeben“. Hierzu wäre ggf. eine vertiefende Analyse anzustellen.

4 Potenziale für den Ausbau

4.1 Potenziale für den Ausbau der oberflächennahe Geothermie

Die Potenziale für den Ausbau der oberflächennahen Geothermie im Kreis Groß-Gerau sind für den Bestand und für die zukünftige bauliche Entwicklung getrennt zu diskutieren. Sie hängen einerseits von den wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen im Kreis und seinen Kommunen (s.o.) aber auch von technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Randbedingungen ab, die für Bestandsgebäude deutlich andere sind als für Neubauten.

Während bei Neubauten aufgrund der einschlägigen Gesetzgebung (EnEV, EEWärmeG) und der bautechnischen Parameter (insbesondere Niedertemperaturheizsysteme) schon jetzt Wärmepumpen bundesweit einen Anteil von über 20 % haben (und davon ca. 40 bis 45 % geothermische Systeme) sind Wärmepumpen im Gebäudebestand mit einem Anteil von unter 1% lediglich eine Randerscheinung.

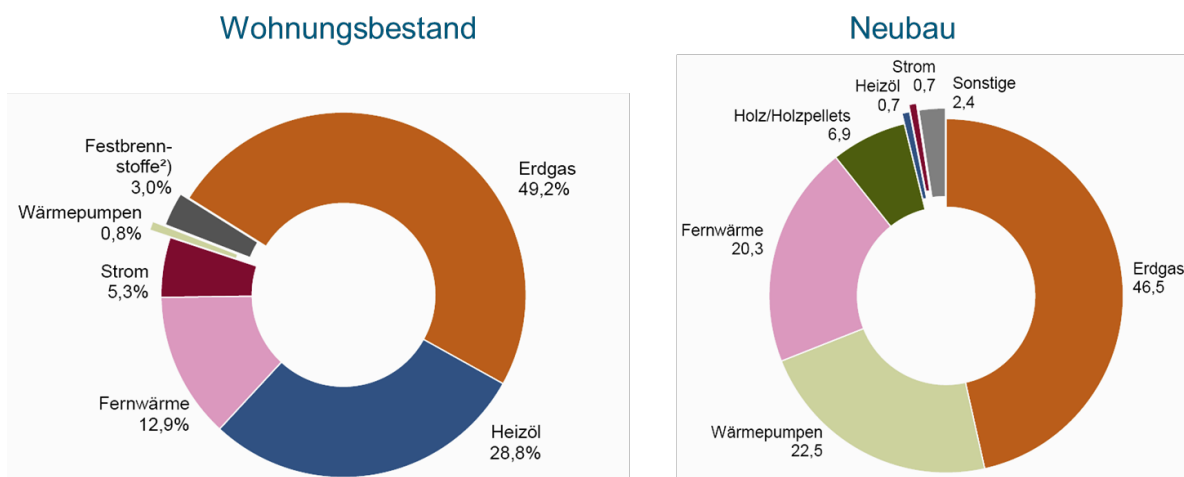


Abbildung 21: Beheizungsstrukturen Wohnungsbau 2013
Quelle: BDEW

Das wird sich auch zukünftig nicht grundlegende ändern. In seiner Branchenstudie 2013 sieht der Bundesverband Wärmepumpen folgende möglichen Entwicklungspfade:

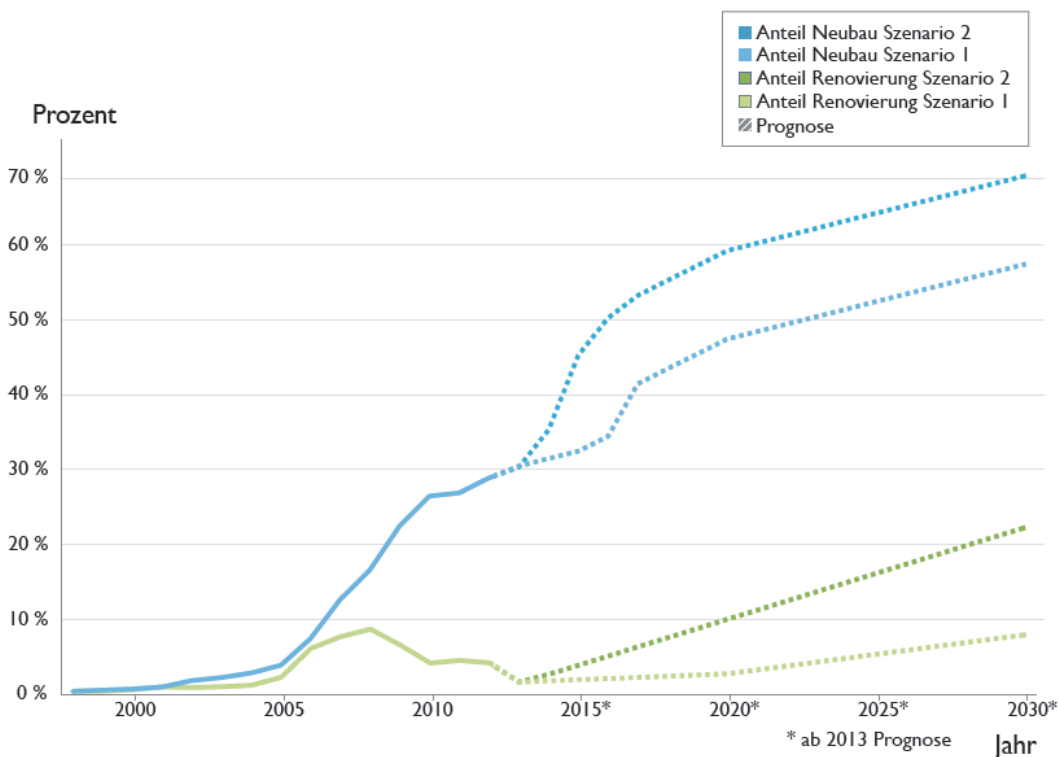


Abbildung 11: Marktanteil der Wärmepumpe am Gesamtabsatz Wärmeerzeuger in Deutschland im Alt- und Neubau von 1998 bis 2030 (ab 2013 Prognose in 2 Szenarien)

Abbildung 22: Szenarien zu den Anteilen von Wärmepumpen im Wohnungsbereich

Quelle: BWP Branchenstudie 2013

4.1.1 Gebäudebestand

Legt man diese Perspektiven und die oben geschilderten wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen im Kreis zugrunde könnte sich der Anteil der über Erdwärmesonden erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau im Gebäudebestand von derzeit ca. 0,4% bis 2030 maximal etwa verdreifachen. Dabei ist unterstellt, dass neben einem entsprechenden Einsatz von Erdwärmesonden (je nach hydrogeologischer und wasserwirtschaftlicher Einstufung wie folgt)

	Trend	Aktiv
günstige Gebiete	1%	2,0%
hydrogeologisch ungünstige Gebiete	1%	1,5%
relevante Gebiete	0%	1,5%
wasserwirtschaftlich-ungünstige Gebiete	0%	0,0%

auch der Wärmeverbrauch durch energetische Sanierungsmaßnahmen um ca. 20% abgesenkt werden kann.

Die folgende Tabelle zeigt die Potenziale für die Wärmeerzeugung durch Erdwärmesonden im Wohngebäudebestand für den Kreis und die einzelnen Kommunen. Dabei wird z.B. am Vergleich von Gernsheim und Nauheim deutlich, dass insbesondere die Frage, ob in den „wasserwirtschaftlich relevanten Gebieten“ zukünftig noch eine Nutzung der oberflächennahen Geothermie rechtlich möglich sein wird, für das Ausbaupotenzial entscheidend ist.

Tabelle 7: potenzielle Deckung des Wärmeverbrauchs durch Erdwärmesonden bis 2030 in %

(nur Wohnen Bestand; Annahme: Verbrauchssenkung um 20%)

	IST	TREND	AKTIV
Groß-Gerau (Kreis)	0,4%	0,7%	1,3%
Biebesheim am Rhein	0,3%	1,1%	2,1%
Bischofsheim	0,0%	0,8%	1,5%
Büttelborn	1,3%	1,6%	1,4%
Gernsheim	1,0%	1,2%	1,5%
Ginsheim-Gustavsburg	0,6%	0,8%	1,6%
Groß-Gerau	0,4%	0,5%	0,5%
Kelsterbach	0,7%	0,9%	1,5%
Mörfelden-Walldorf	0,4%	0,5%	1,3%
Nauheim	0,1%	0,1%	1,3%
Raunheim	0,1%	0,6%	1,3%
Riedstadt	0,4%	1,0%	2,0%
Rüsselsheim	0,3%	0,4%	0,8%
Stockstadt am Rhein	0,5%	0,9%	1,8%
Trebur	0,6%	0,7%	1,3%

4.1.2 Neubau

In der folgenden Abbildung ist die Entwicklung des Einsatzes von Wärmepumpen im Neubau in den alten Bundesländern seit 2000 dargestellt. Aktuell werden über 30% der neu errichteten Wohngebäude und ca. 25% der Nicht-Wohngebäude mit Wärmepumpen beheizt. Davon sind ca. 40% geothermische Systeme.

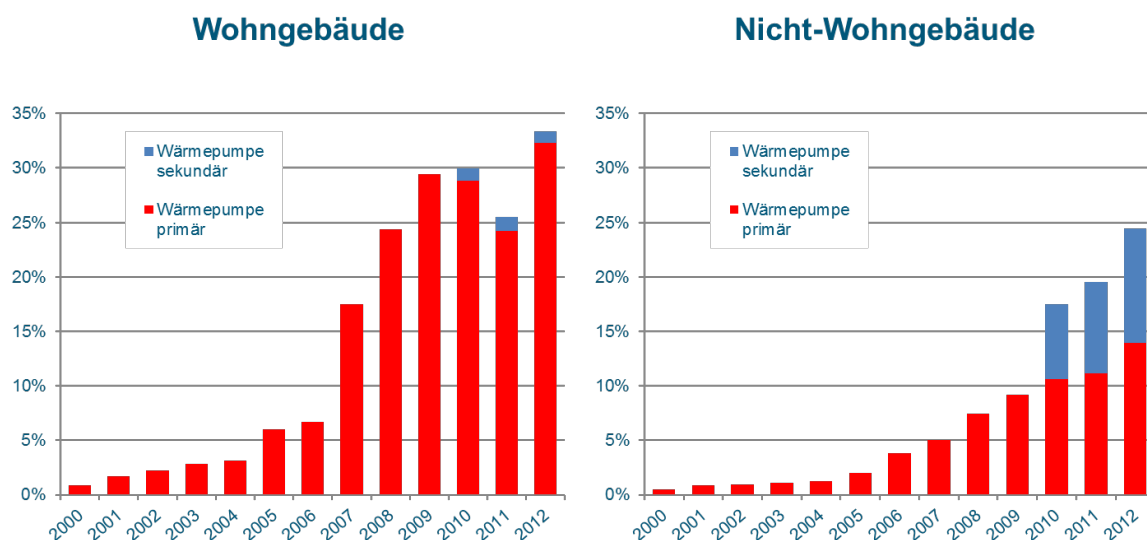


Abbildung 23: Baufertigstellungen nach Art der verwendeten Heizenergie (Wärmepumpe)

Quelle: DESTATIS; Baugenehmigungen/Baufertigstellungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden (Neubau) nach Art der Beheizung und Art der verwendeten Heizenergie, Lange Reihen ab 1980

Für Neubauvorhaben ist davon auszugehen, dass der Anteil von Wärmepumpen gesamt und damit auch der Anteil an Erdwärmepumpen weiterhin ansteigen wird und langfristig im Wohnbau in der Größenordnung von ca. 20 bis 25 % (nur Erdwärmepumpen) und in Nicht-Wohnbau bei ca. 10 bis 15 % (nur Erdwärmepumpen) liegen könnte. Aufgrund der oben geschilderten wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen (siehe Abbildung 7) wird sich das aber in den einzelnen Kommunen sehr unterschiedlich darstellen.

4.1.3 weiter gehende Perspektiven

Weiter gehende Perspektiven für den Ausbau der „nicht-tiefen“ Geothermie können sich insbesondere in folgenden Feldern eröffnen:

1. Nutzung der Erdwärmesonden für die Gebäudekühlung im Sommer:

Wie oben dargestellt wurde, beträgt die Temperatur des Grundwassers (bzw. der Sole in den Erdwärmesonden) mehr oder weniger das ganze Jahr über ca. 12°C. Neben einer Nutzung als Wärmequelle im Winter (über eine Wärmepumpe) lässt sich diese Temperatur auch im Sommer direkt zur Gebäudekühlung einsetzen. Da-

zu sind – vorzugsweise bei Neubauten (Wohnen, Büros) – vergleichsweise geringe zusätzliche bauliche Maßnahmen erforderlich.

2. mitteltiefe Geothermie

Mit zunehmender Bohrtiefe nehmen auch die Temperaturen im Untergrund zu. Bis ca. 800 m Bohrtiefe kann mit vergleichsweise einfachen (und damit kostengünstigen) Bohrverfahren gearbeitet werden. Im Groß-Umstädter Stadtteil Heubach wurde ein erstes Pilotvorhaben zur mitteltiefen Geothermie verwirklicht. Die dort abgeteufte Sonde erreicht Temperaturen von ca. 30°C und eine Leistung von ca. 90 kW. Damit

- lassen sich Wärmepumpen wirtschaftlicher und ökologisch sinnvoller betreiben,
- sind Leistungsbereiche erreicht, die auch für größere Objekte oder Nahwärmelösungen interessant sind.

Die mitteltiefe Geothermie eröffnet darüber hinaus auch Perspektiven zur Lösung der Konflikte mit dem Grundwasserschutz, da die Gewinnung von Trinkwasser i.d.R. aus den oberflächennahen Aquiferen erfolgt.

3. Kombination von Geothermie und Solarthermie

Professor Sass hat in seinem Vortrag auf dem Energiesymposium am 17.7.2014 auf die Perspektiven hingewiesen, die sich durch eine 3. Kombination von Geothermie und Solarthermie ergeben können. Dabei wird solare Überschusswärme im Sommer über die Erdwärmesonden in den Untergrund eingetragen. Dieser fungiert als saisonaler Wärmespeicher und erhöht das Temperaturniveau für die geothermische Wärme-Nutzung im Winter.

Auch hier kämen „mitteltiefe“ Systeme und bevorzugt Wärmenetze zum Einsatz. Die folgende Abbildung zeigt die Prinzipskizze einer Pilotanlage, die in Crailsheim installiert wurde.

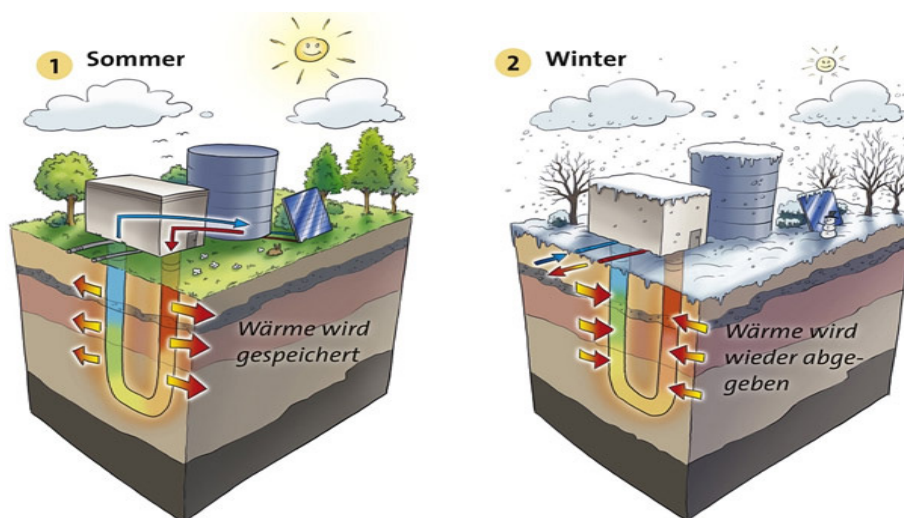


Abbildung 24: Prinzipskizze Kombination von Geothermie und Solarthermie

Quelle: <http://www.cleanthinking.de/energiewende-in-crailsheim-mit-innovativem-erdsondenspeicher-und-groesster-solarthermie-anlage-deutschlands/>, 09.07.2014

Insbesondere die Punkte 2 und 3 sind derzeit noch keine Standardlösungen und es sind noch nicht alle Fragen zur Wirtschaftlichkeit beantwortet. Allerdings erscheinen sie für den Kreis Groß-Gerau insofern von besonderem Interesse, als hiermit die teilweise sehr großen Konfliktpotenziale mit dem Trinkwasserschutz gelöst werden könnten und sich sowohl für Neubaugebiete als auch für Bestandsgebiete ganz neue Perspektiven zum Einsatz geothermischer Systeme ergäben. Das würde insbesondere auch das Dilemma lösen, dass das Kreisgebiet aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse zwar hervorragend für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie geeignet wäre, dass aber diese Verhältnisse auch zu der intensiven Nutzung zur Trinkwassergewinnung mit den entsprechenden Einschränkungen für die energetische Nutzung führt.

4.2 Potenziale für den Ausbau der Solarthermie

4.2.1 Gebäudebestand

Solarthermische Systeme können –anders als geothermische Systeme – deutlich einfacher auch im Gebäudebestand eingesetzt werden. Grundsätzlich lässt sich die Solarthermie (sofern geeignete Dachflächen verfügbar sind) mit jedem Heizungssystem kombinieren. Das gilt sowohl für bestehende Heizungsanlagen und erst recht für Anlagen, die im Rahmen einer turnusmäßigen Erneuerung im Bestand neu installiert werden.

Geht man davon aus, dass bei 65% des Gebäudebestand die Voraussetzungen für die Installation solarthermischer Anlagen gegeben ist, so könnten bis 2030 knapp 4 % des Wärmeverbrauchs der Bestandsgebäude über solarthermische Anlagen gedeckt werden. Dabei ist zugrunde gelegt, dass durch energetische Sanierungsmaßnahmen der Wärme-

verbrauch um 20% gesenkt wird und dass bei einem Drittel der geeigneten Gebäude auch solarthermische Anlagen installiert werden (Aktiv Szenario). Nimmt man an, dass lediglich jedes zehnte geeignete Gebäude mit einer Solarthermischen Anlage ausgerüstet wird, würde sich der Deckungsgrad gegenüber dem Status Quo immer noch auf ca. 1,2% im Kreisdurchschnitt vervierfachen. Das gilt grundsätzlich für alle Kommunen im Kreis gleichermaßen, auch wenn die Umsetzung tendenziell in den Städten und Gemeinden mit hohem Anteil ein- und Zweifamilienhäusern einfacher ist.

4.2.2 Neubau

In der folgenden Abbildung ist die Entwicklung des Einsatzes von Solarthermie im Neubau in den alten Bundesländern seit 2000 dargestellt. Aktuell werden ca. 20% der neu errichteten Wohngebäude und ca. 10% der Nicht-Wohngebäude mit Solaranlagen, i.d.R. als Systeme zur Unterstützung eines primären Wärmeerzeugers, beheizt.

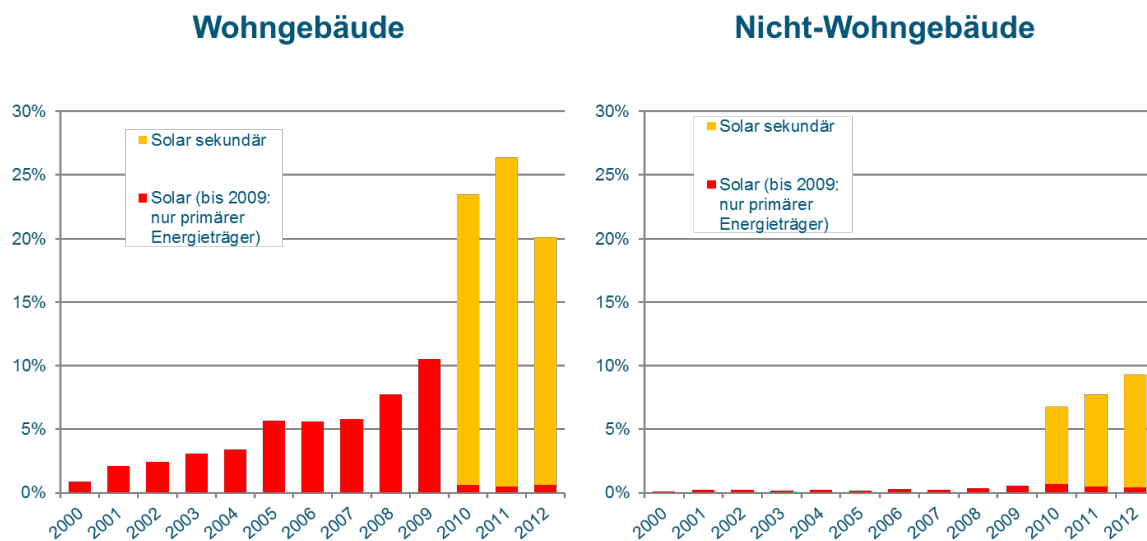


Abbildung 25: Baufertigstellungen nach Art der verwendeten Heizenergie (Solar)

Quelle: DESTATIS; Baugenehmigungen/Baufertigstellungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden (Neubau) nach Art der Beheizung und Art der verwendeten Heizenergie, Lange Reihen ab 1980

Der Branchenverband BSW Solar geht davon aus, sich diese Anteile im Wohnungsneubau auch zukünftig nicht grundsätzlich nach oben oder unten verändern werden. Allerdings werden insbesondere im Nicht-Wohnbau deutliche Steigerungspotenziale gesehen² (siehe dazu auch Abbildung 26).

² BSW Solar; Fahrplan Solarwärme, Juli 2012

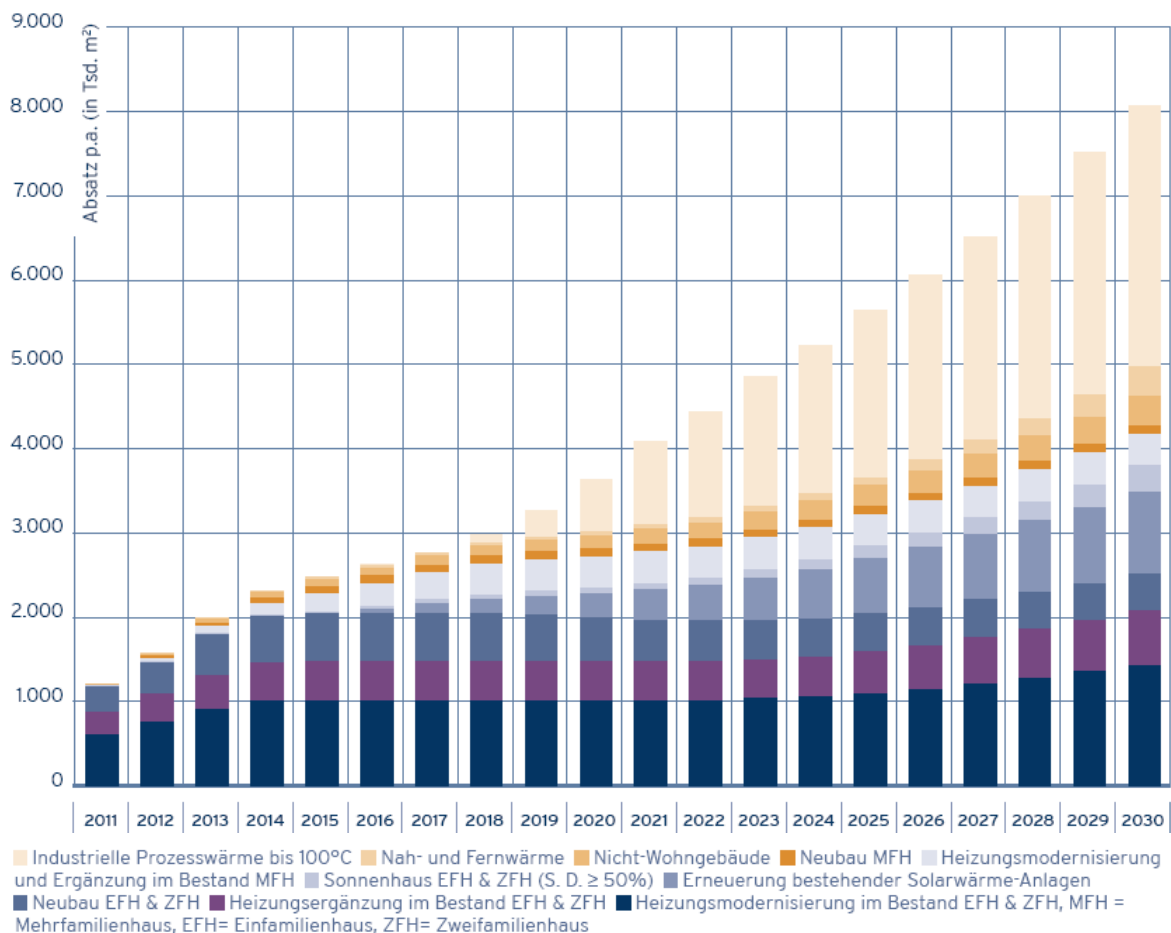


Abbildung 26: BSW Solar: Prognose des jährlichen Solarwärme-Zubaus gemäß Szenario „Forcierte Expansion“

Quelle: BSW Solar; Fahrplan Solarwärme, Juli 2012

4.2.3 weiter gehende Perspektiven

Weiter gehende Perspektiven für den Ausbau der Solarthermie können sich insbesondere in folgenden Feldern eröffnen:

1. Solare Prozesswärme

Ca. 30% der industriellen Prozesswärme hat ein Temperaturniveau bis 100 °C. Weitere knapp 30% liegen im Bereich mittlerer Temperaturen bis 400 °C. Die folgende Abbildung zeigt, dass der Wärmebedarf vieler industrieller Prozesse über einfache Flach- oder Vakuumröhrenkollektoren gedeckt werden könnte.

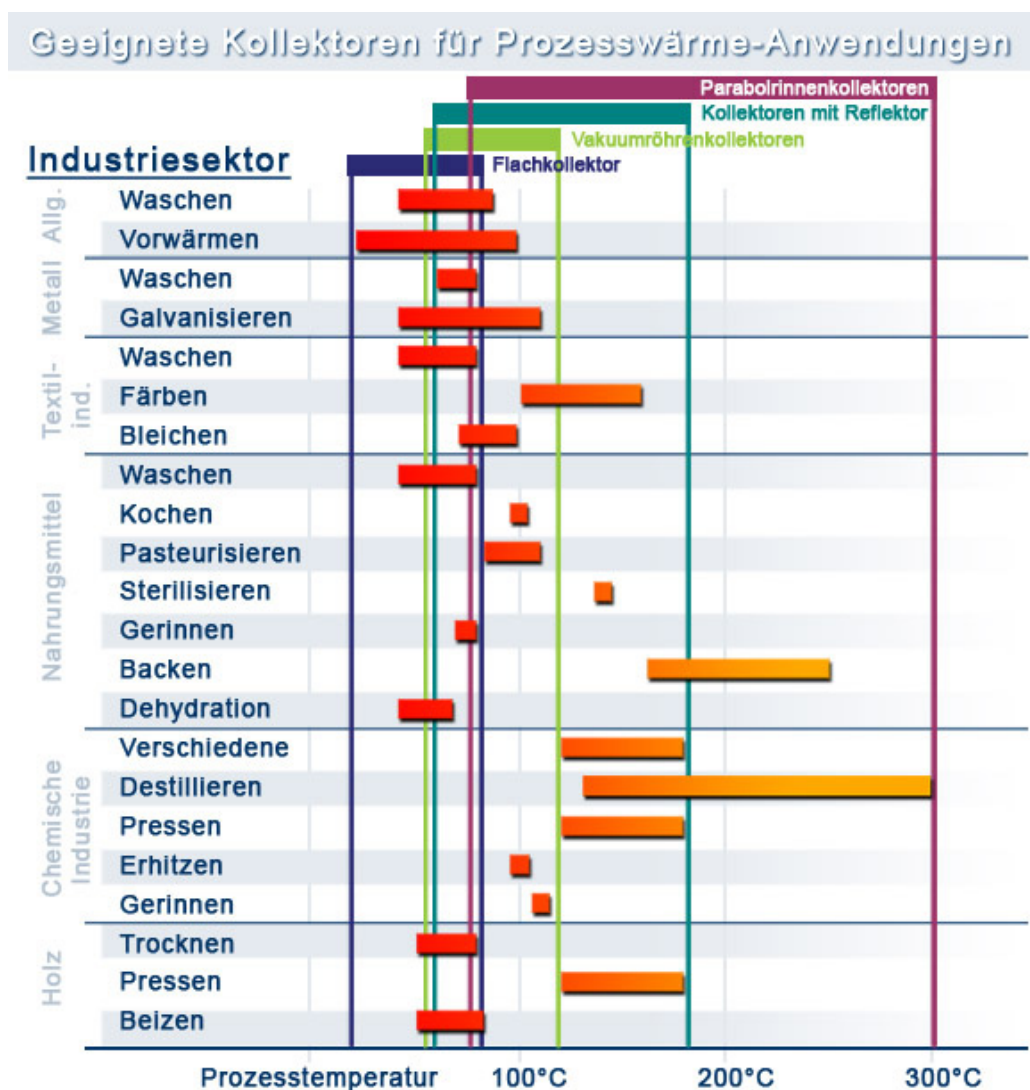


Abbildung 27: Einsatzbereiche für die Solarthermie bei industriellen Prozessen

Quelle: <http://www.sonnenwaermeag.de/index.php/produkte/solare-prozesswaerme#branchen-und-prozesse>

Der BSW Solar geht dementsprechend auch davon aus, dass im Bereich der industriellen Prozesswärme bis 100°C erhebliche Potenziale für die Solarthermische vorhanden sind (s.o.). Von besonderer Bedeutung – nicht nur im Kreis Groß-Gerau – sind die allgemeinen Prozesse „Waschen“ und „Vorwärmen“ sowie die Einsatzbereiche im Bereich der Oberflächenbehandlung von Metallen.

2. Kombination von Geothermie und Solarthermie

Auf die mögliche Kombination Geothermie und Solarthermie wurde oben bereits eingegangen.

3. Solare Fern- /Nahwärme

Solarthermie kann darüber hinaus auch entweder ohne Speicherung oder über klassische Wärmespeicher als Wärmequelle für Wärmenetze genutzt werden. Als Beispiel für die erste Technologie kann das „Bioenergiedorf Büsingen“ in Baden-Württemberg“ herangezogen werden. In den folgenden Abbildungen wird ein Einblick über die dort umgesetzte Lösung (primäre Energiequelle: Holzhackschnitzelheizwerk; solare Unterstützung (Direkteinbindung in das Wärmenetz ohne Speicherung) insbesondere für die Grundlast in den Sommermonaten).

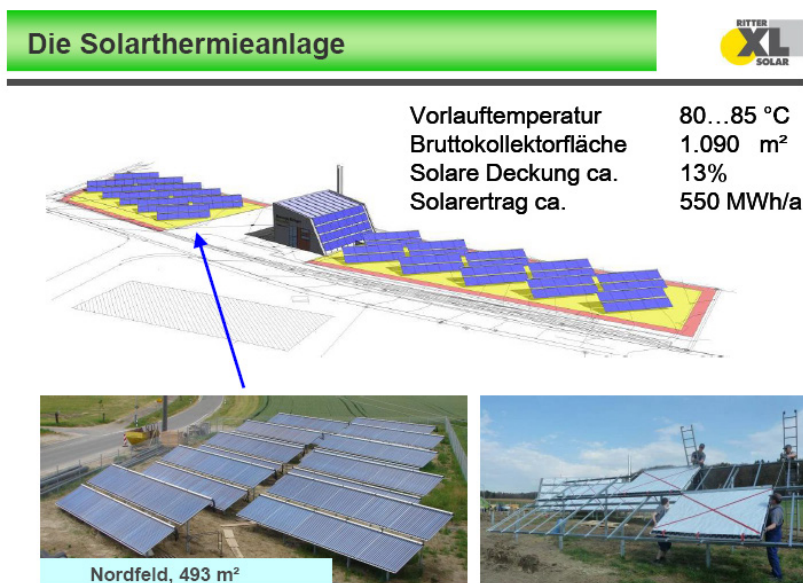
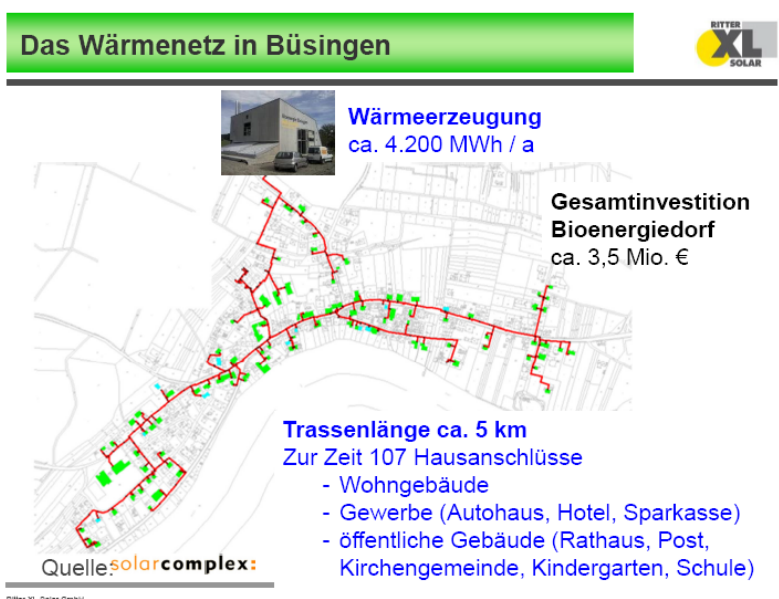


Abbildung 28: Solare Nahwärme: Beispiel Büsingen

Quelle: Ritter XL Solar

Deutlich weiter gehend, weil quasi landesweite Zielsetzung, sind die Perspektive für den Einsatz von Solarthermie in Wärmenetze in Dänemark. Dänemarks Energiestrategie im Wärmebereich setzt auch im ländlichen Raum auf Wärmenetze und die Kombination von Kraft-Wärme-Kopplung und Solarthermie. Das Land hat es sich zum Ziel gesetzt bis 2030 einen solaren Deckungsanteil von 10% und bis 2050 sogar von 40% in den dänischen Fernwärmenetzen zu erreichen. Dazu werden großflächige Solaranlagen und Wärmespeicher gebaut. Die folgende Abbildung gibt einen Einblick in derartige Anlagen.



Abbildung 29: Solare Nahwärme: Beispiel Dänemark

Quelle: <http://www.energiezukunft.eu/solar/solarthermie/solarthermie-bleibt-fuer-energiegewende-wichtig-gn10924/?printView=1>

5 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchung können wie folgt zusammengefasst werden:

oberflächennahe Geothermie

- grundsätzlich sind im Kreisgebiet hydrogeologisch sehr günstige Verhältnisse für die oberflächennahe Geothermie vorhanden
- aktuell werden im Durchschnitt des Kreises ca. 0,4 % des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte über Erdwärmsonden gedeckt; das ist geringfügig höher als im Bundesdurchschnitt
- durch die intensive Nutzung des Kreisgebietes für die Trinkwassergewinnung gibt es bereits derzeit massive Restriktionen, insbesondere für die Stadt Groß-Gerau
- die Restriktionen wirken sich auch auf die Verbreitung von Erdwärmesonden in den Kommunen aus; hier gibt es große Unterschiede, die allerdings nicht alleine durch die wasserwirtschaftlichen Einschränkungen zurückgeführt werden können; hier wären ggf. vertiefende Untersuchungen anzustellen
- die aktuell vorhandenen Einschränkungen würden sich noch verschärfen, wenn die Nutzungsmöglichkeiten in den „wasserwirtschaftlich relevanten Gebieten“ (Zone III B) zukünftig generell wegfallen sollten
- die Herausforderung für den Kreis im Wärmesektor besteht insbesondere bei den Bestandsgebäuden; hier sind die Einsatzpotenziale für „objektbezogene“ Erdwärmesonden begrenzt
- legt man die bundeweiten Entwicklungsperspektiven und die oben geschilderten wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Rahmenbedingungen im Kreis zugrunde, könnte sich der Anteil der über Erdwärmesonden erzeugten Wärme am Wärmeverbrauch der Haushalte im Kreis Groß-Gerau im Gebäudebestand bis 2030 maximal etwa verdreifachen
- interessante Perspektiven könnten sich durch „kalte“ Wärmenetze ergeben, vor allem im Zusammenhang mit „mitteltiefer Geothermie“ und/oder Solarthermie

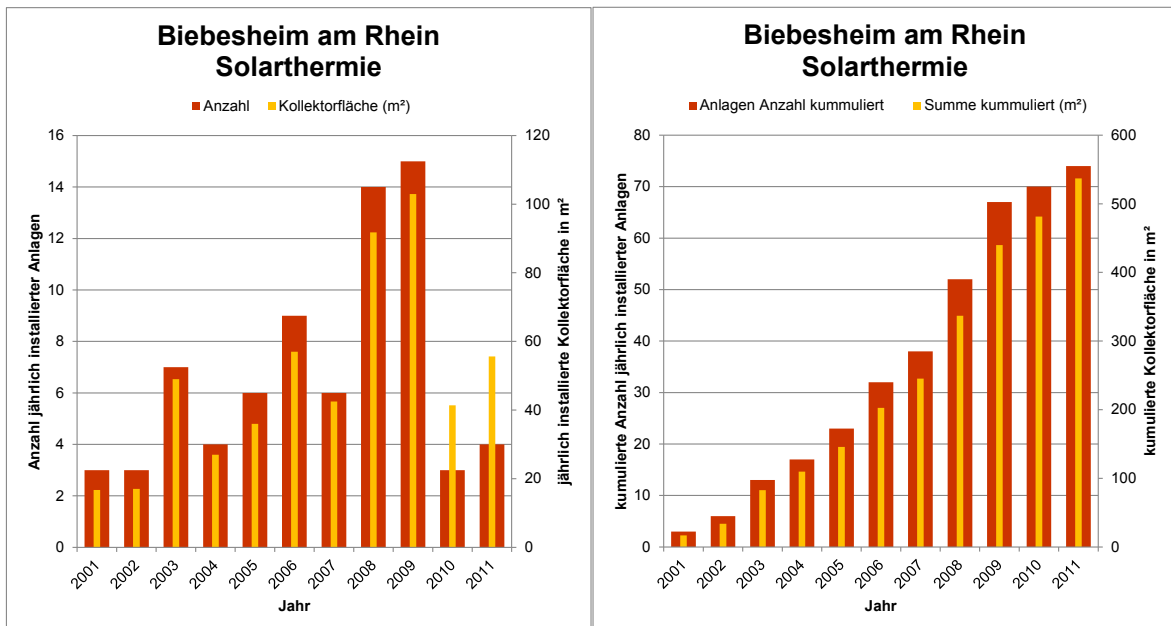
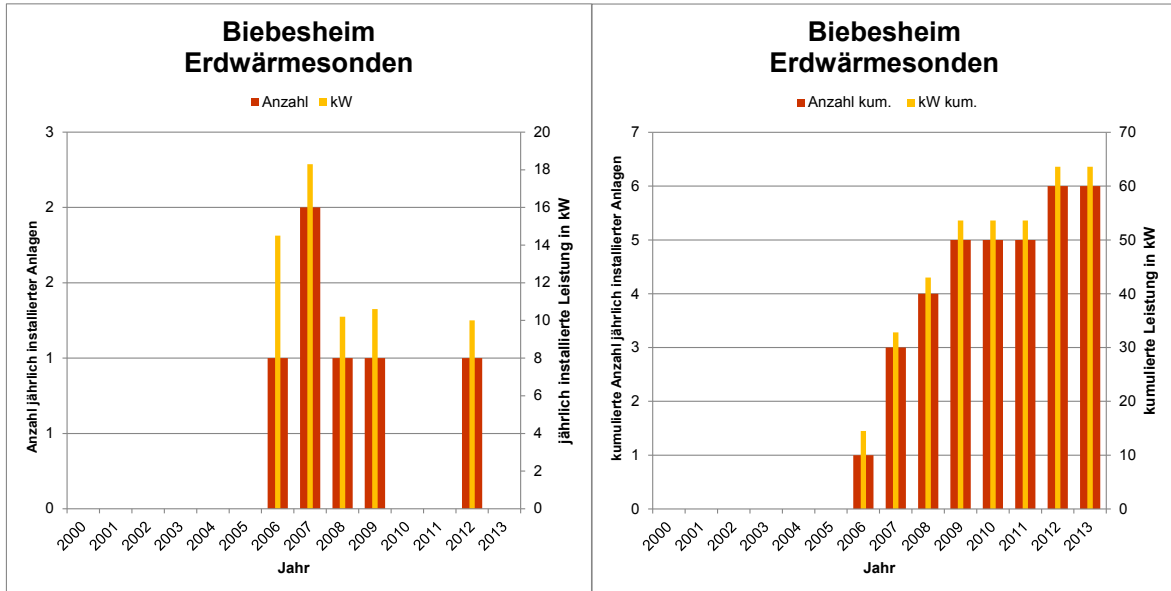
Solarthermie

- die natürlichen Voraussetzungen zur Nutzung der Solarthermie sind im Kreis Groß-Gerau insgesamt sehr gut
- im Durchschnitt tragen die Solarthermieanlagen im Kreis ca. mit 0,4% zur Deckung des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte bei; damit liegt der solare Deckungsbeitrag im Kreis Groß-Gerau knapp unter dem Bundesdurchschnitt (2012 ca. 0,5%); etliche Gemeinden liegen aber deutlich über dem Durchschnitt des Kreises und auch über dem Bundesschnitt

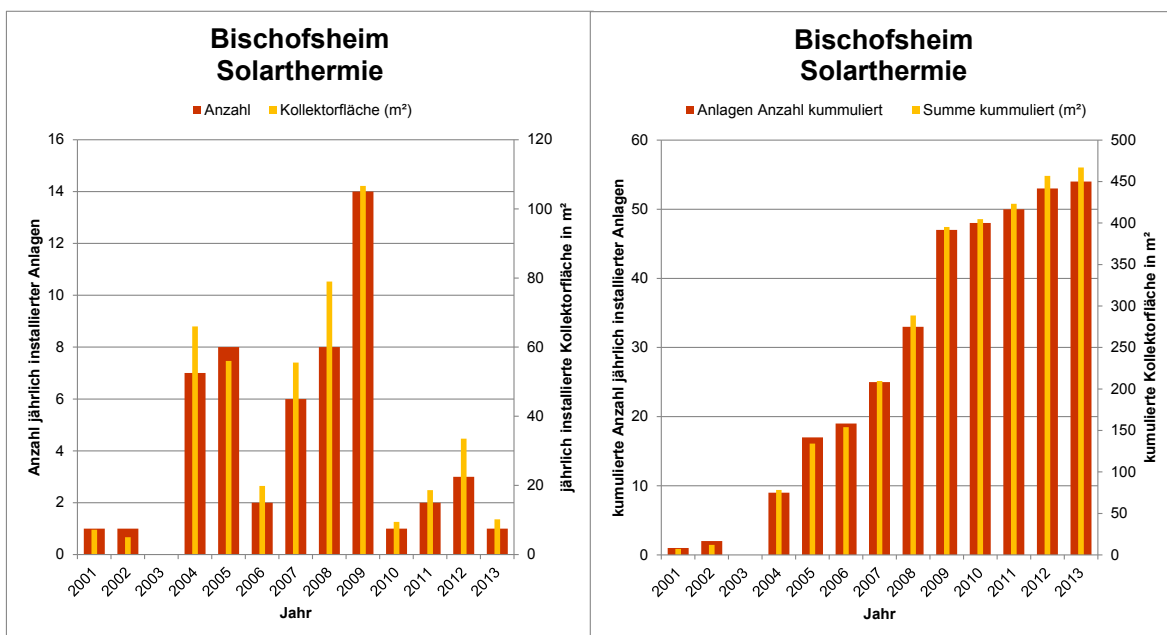
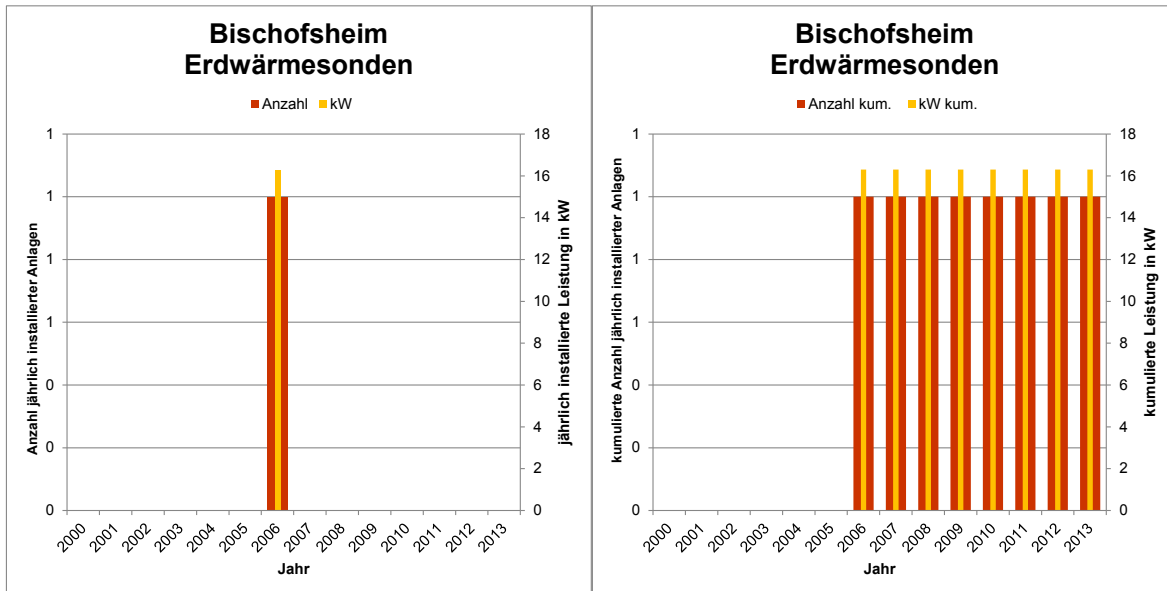
- sofern es gelänge, dass bei einem Drittel der geeigneten Gebäude auch solarthermische Anlagen installiert werden könnten bis 2030 knapp 4 % des Wärmeverbrauchs der Bestandsgebäude über solarthermische Anlagen gedeckt werden
- weiter gehende Perspektiven für die Nutzung der Solarthermie liegen insbesondere in der industriellen Prozesswärme (u.A. in der Metallindustrie), in der Kombination mit der Geothermie sowie in Wärmenetzen mit einer solaren Unterstützung

Anhang: Detaildarstellungen für die Einzelkommunen

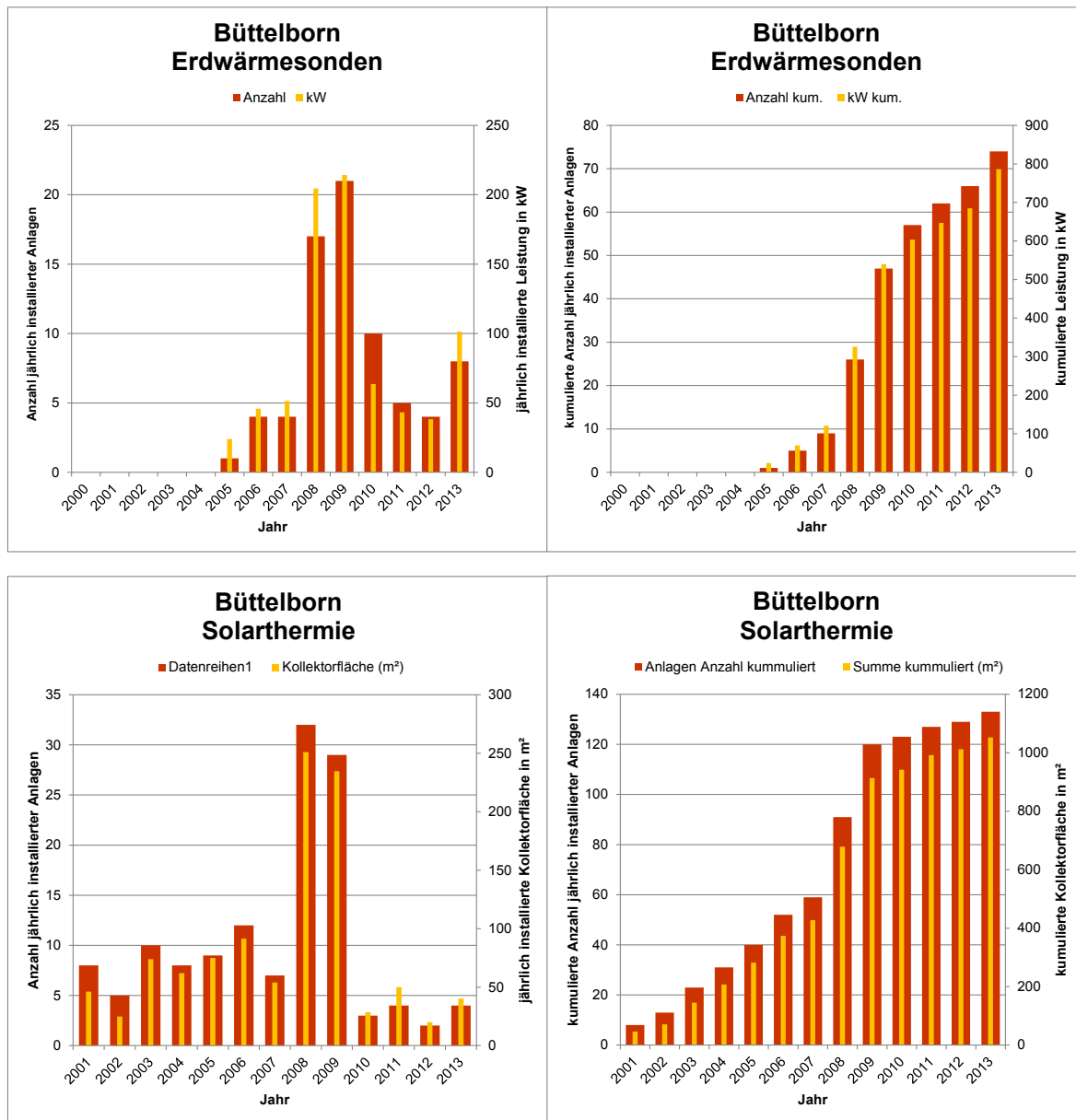
Biebesheim



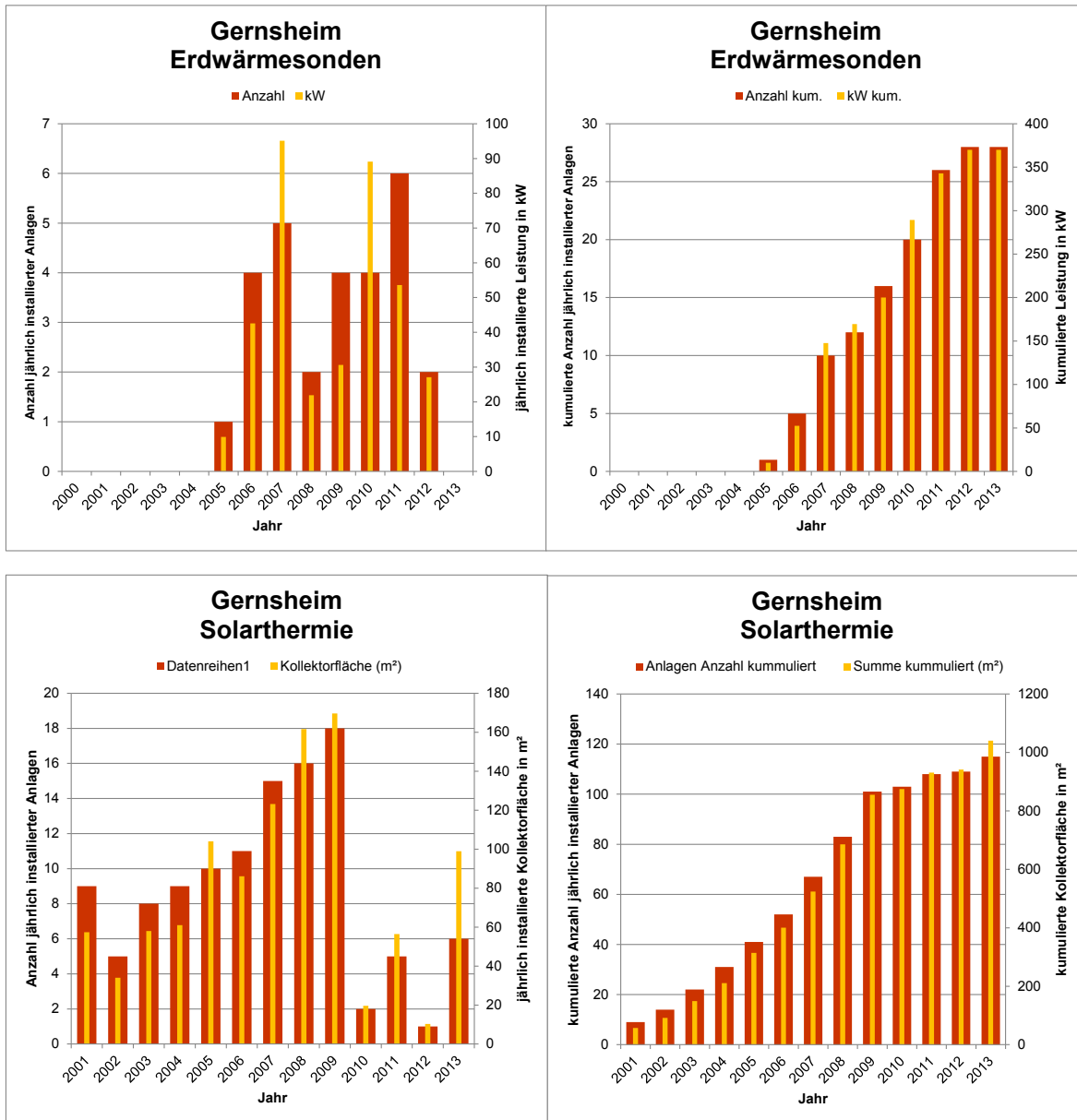
Bischofsheim



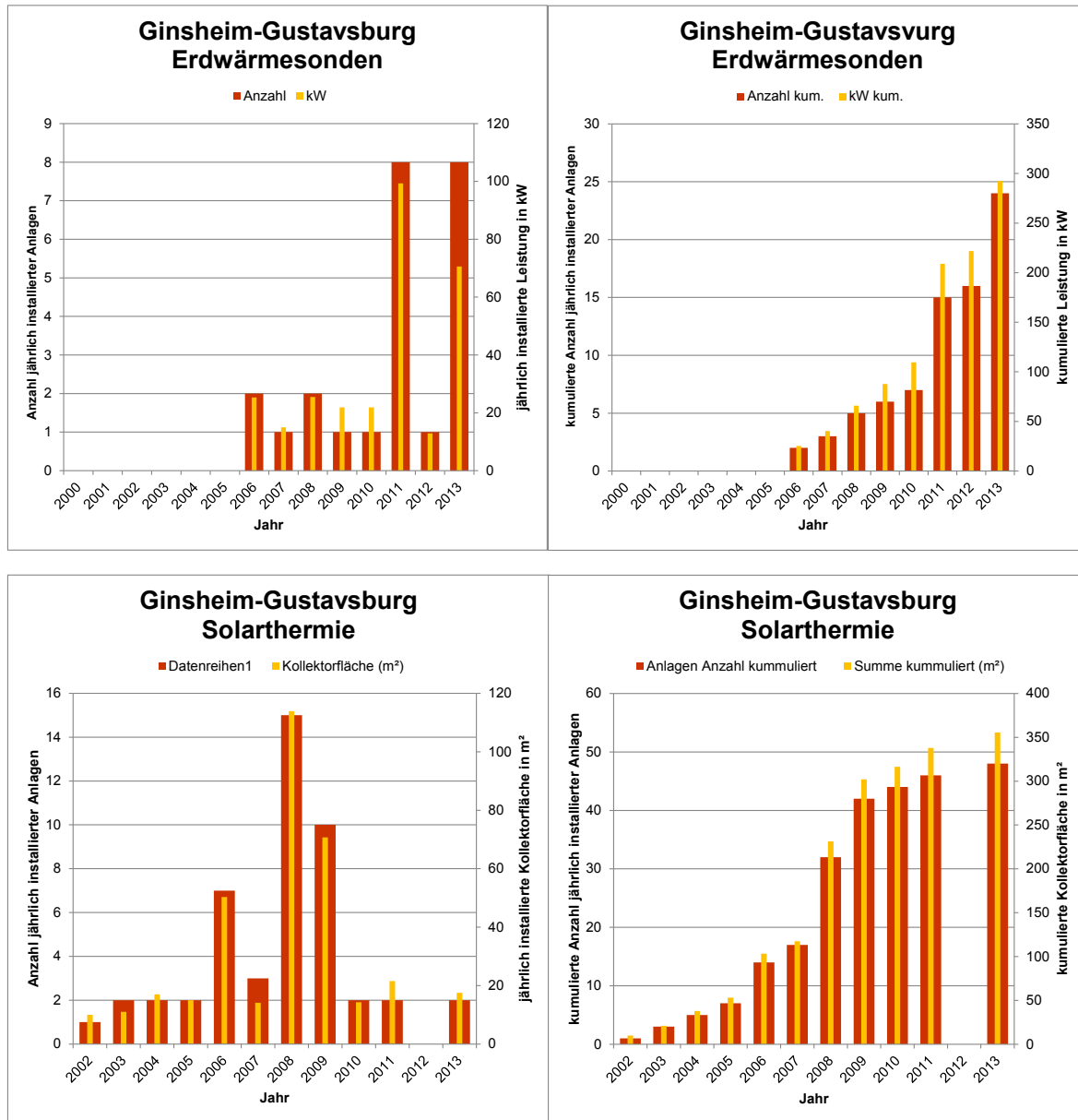
Büttelborn



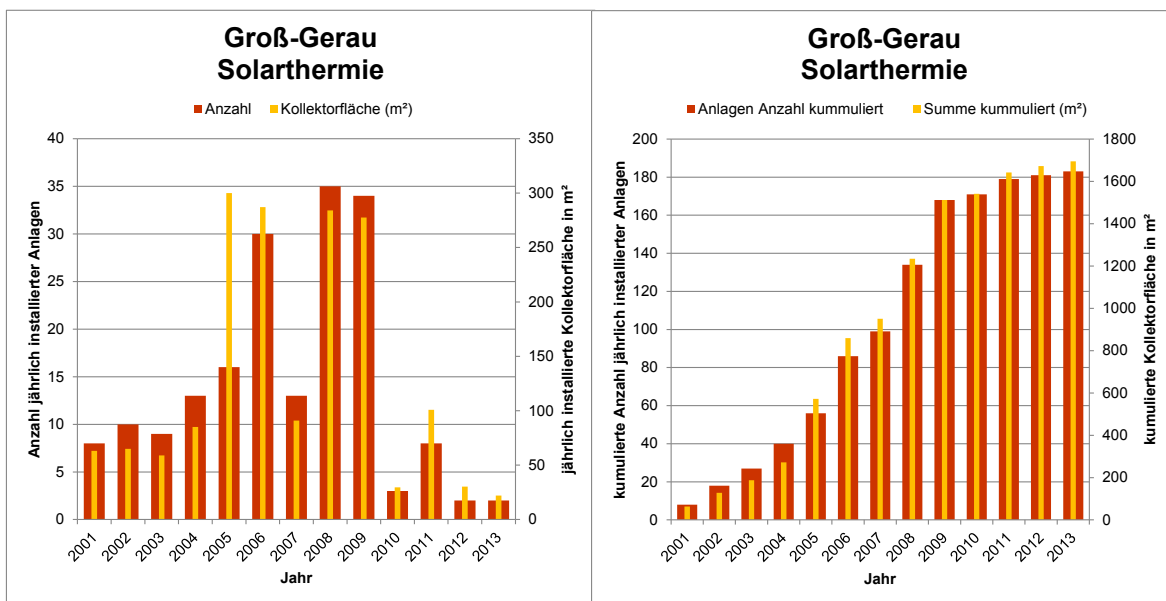
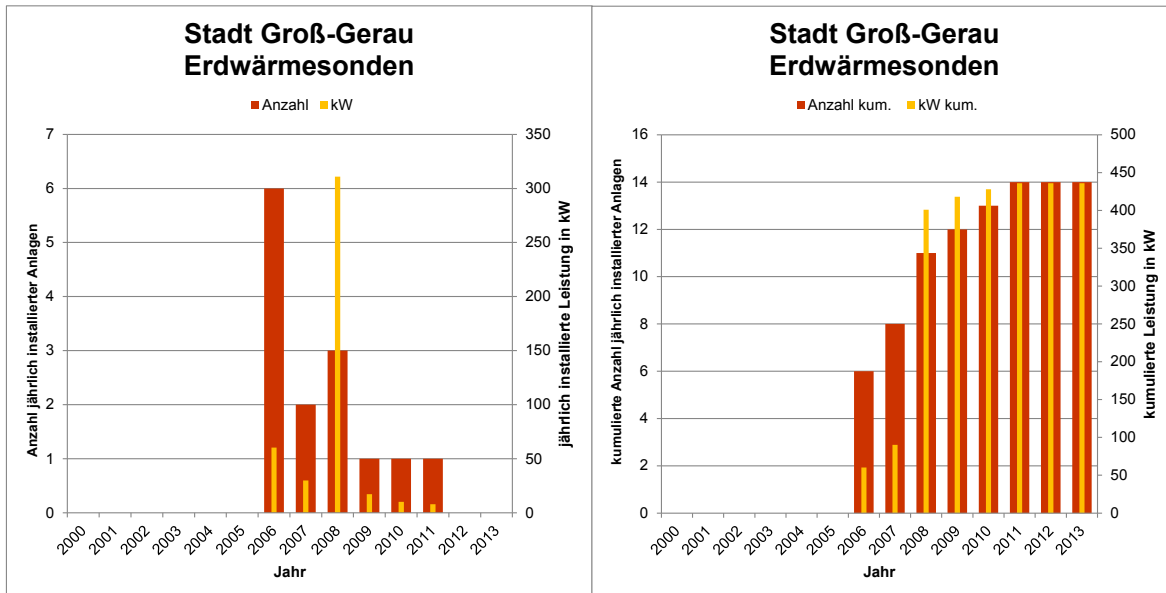
Gernsheim



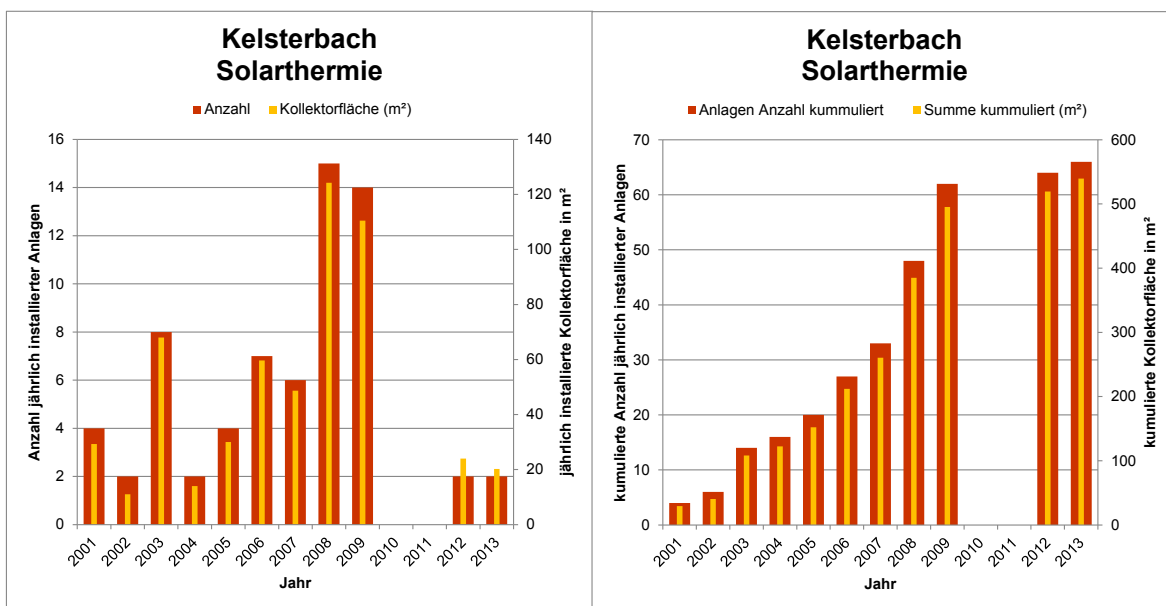
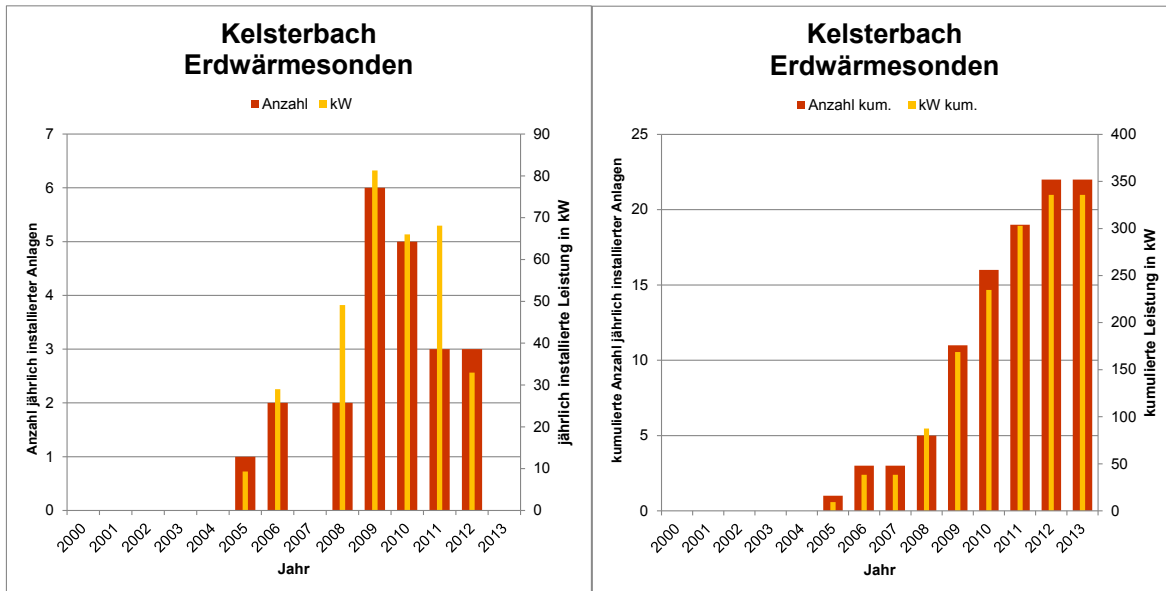
Ginsheim-Gustavsburg



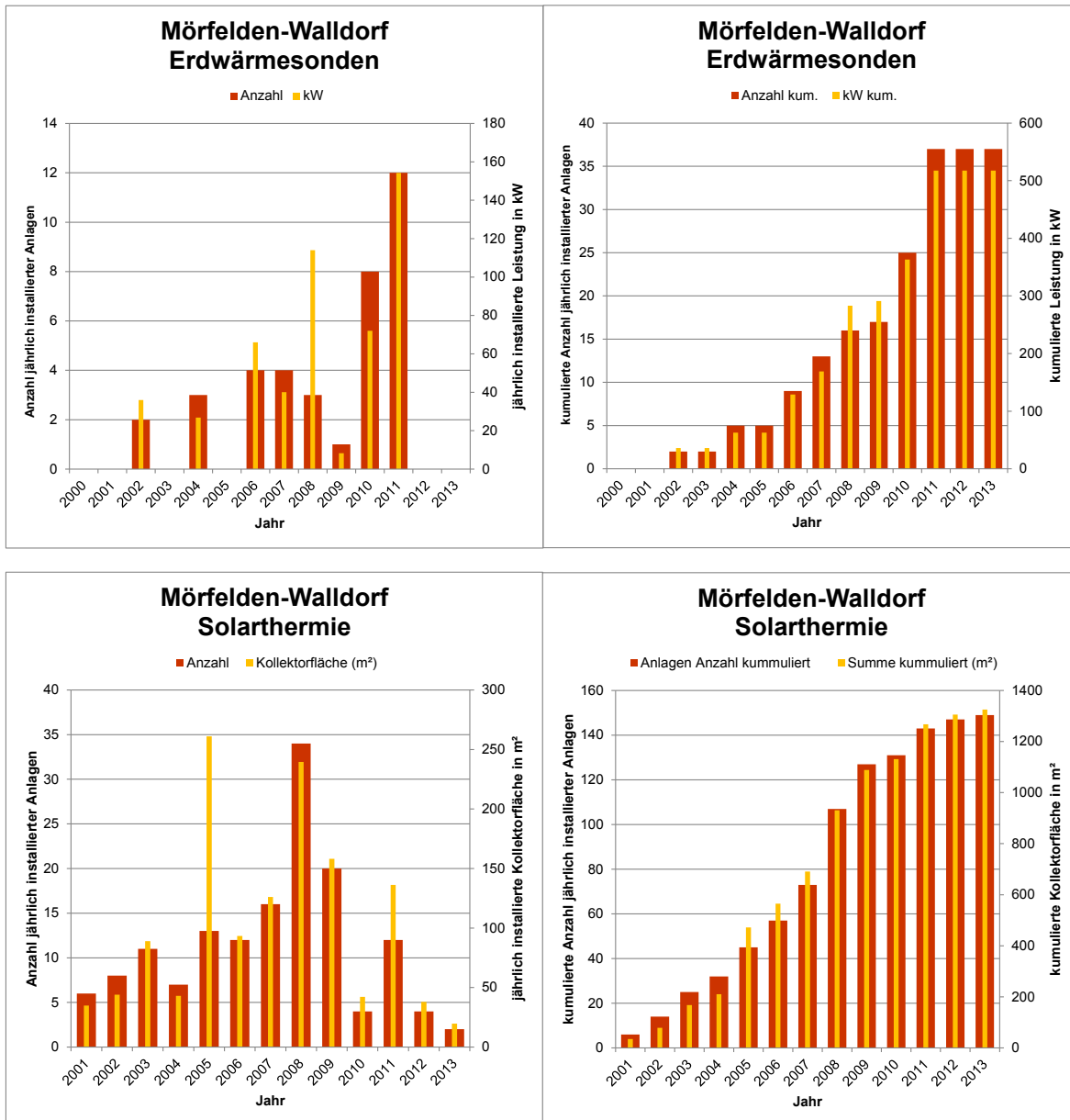
Stadt Groß-Gerau



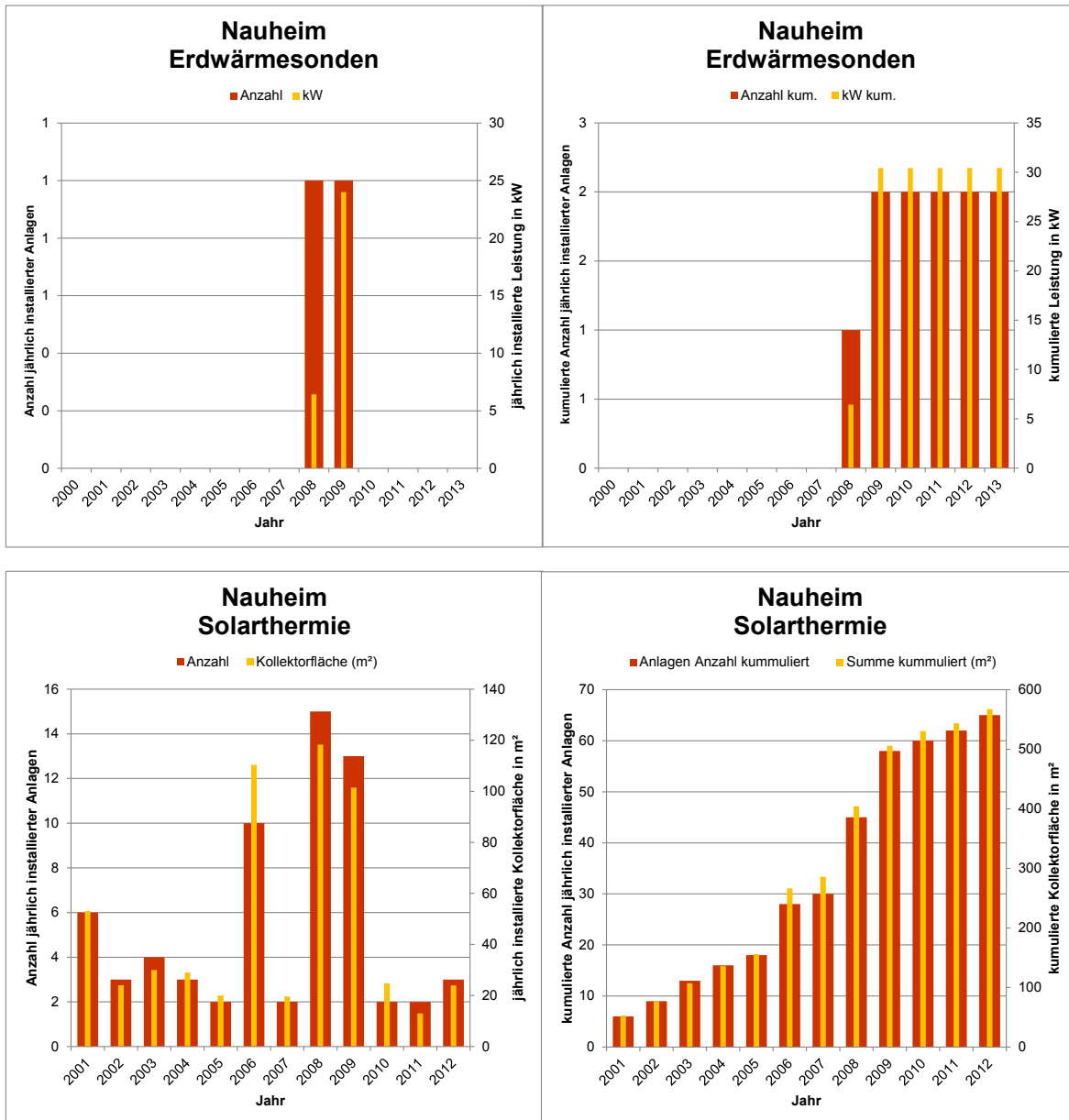
Kelsterbach



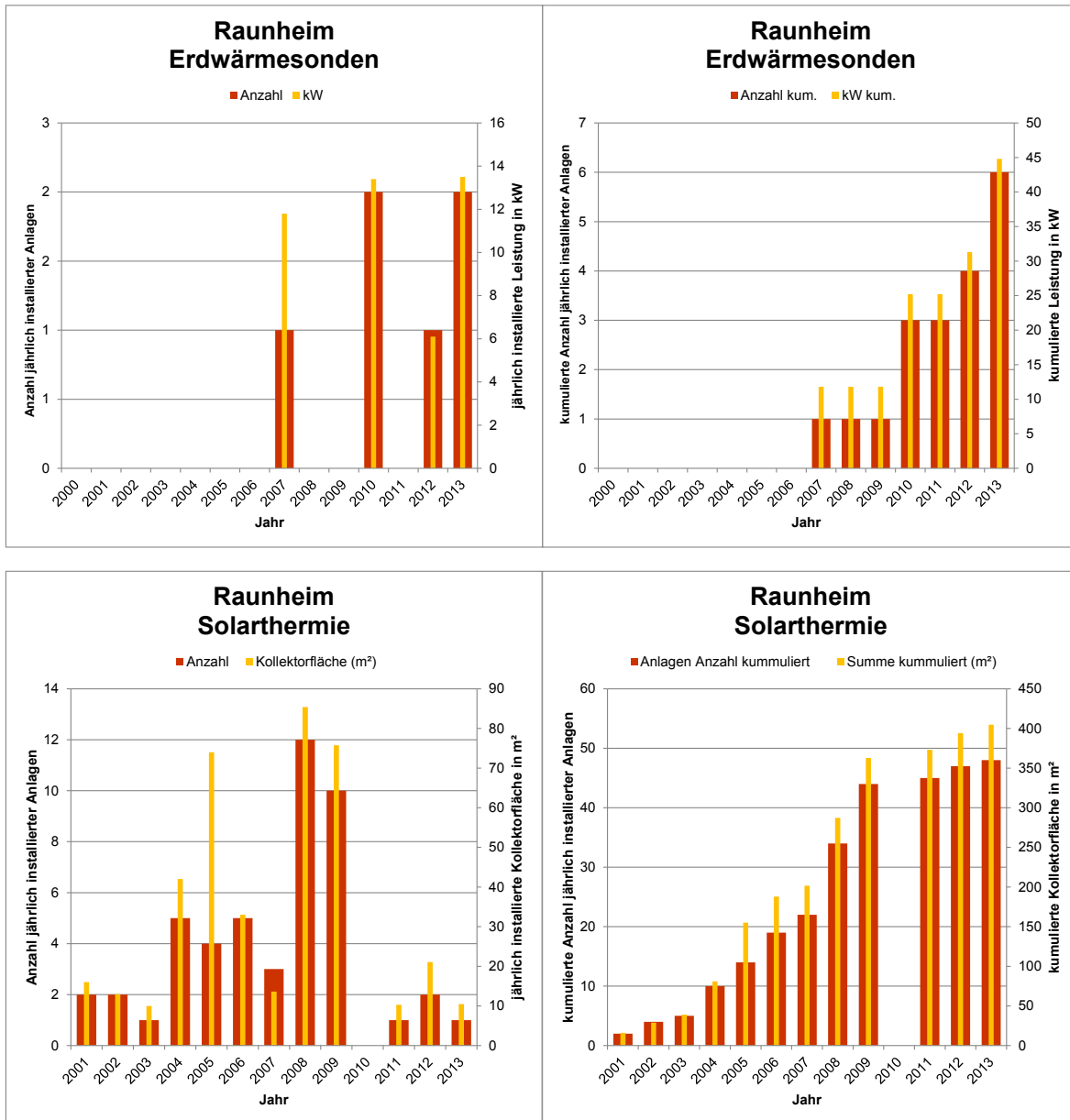
Mörfelden-Walldorf



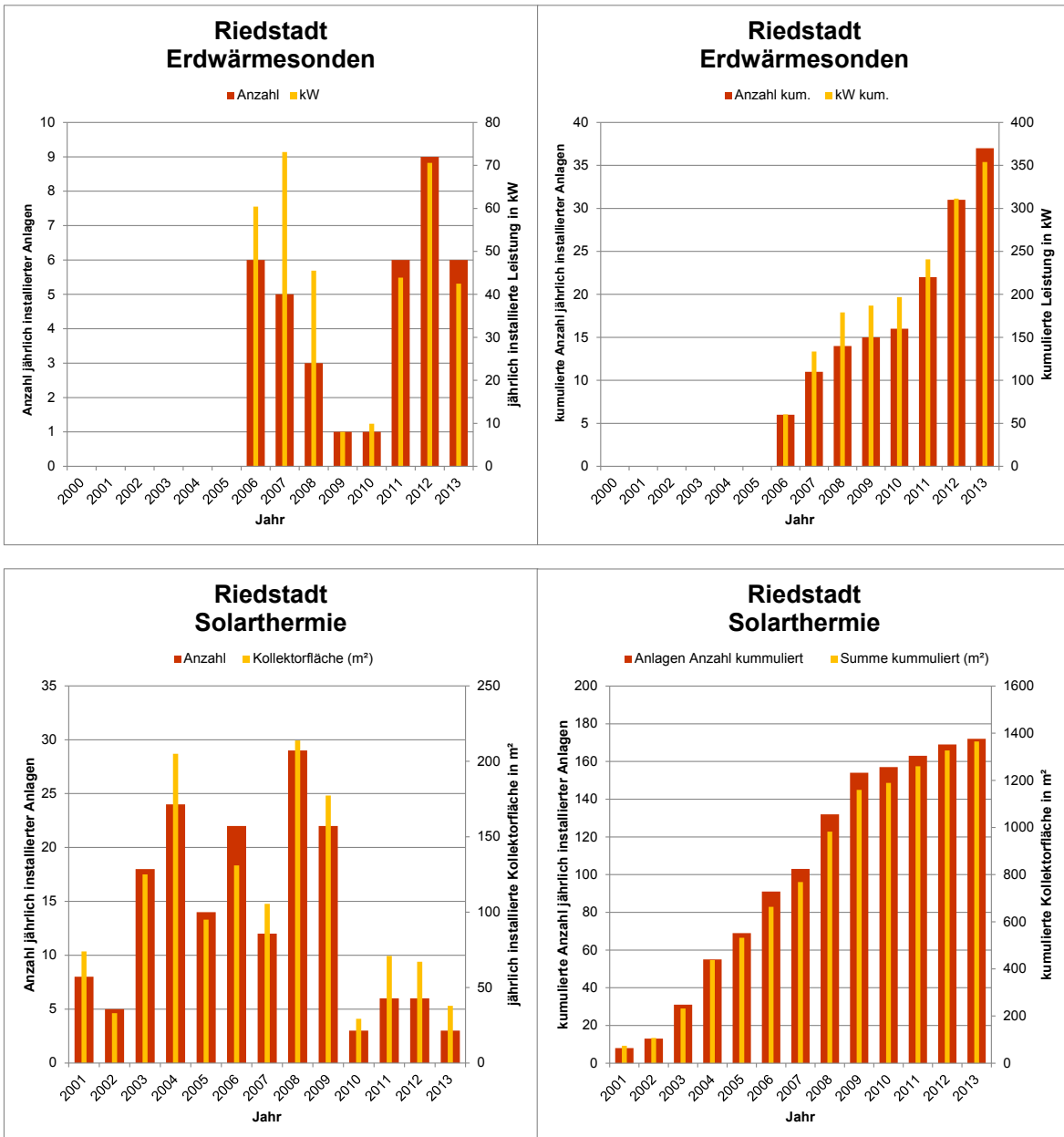
Nauheim



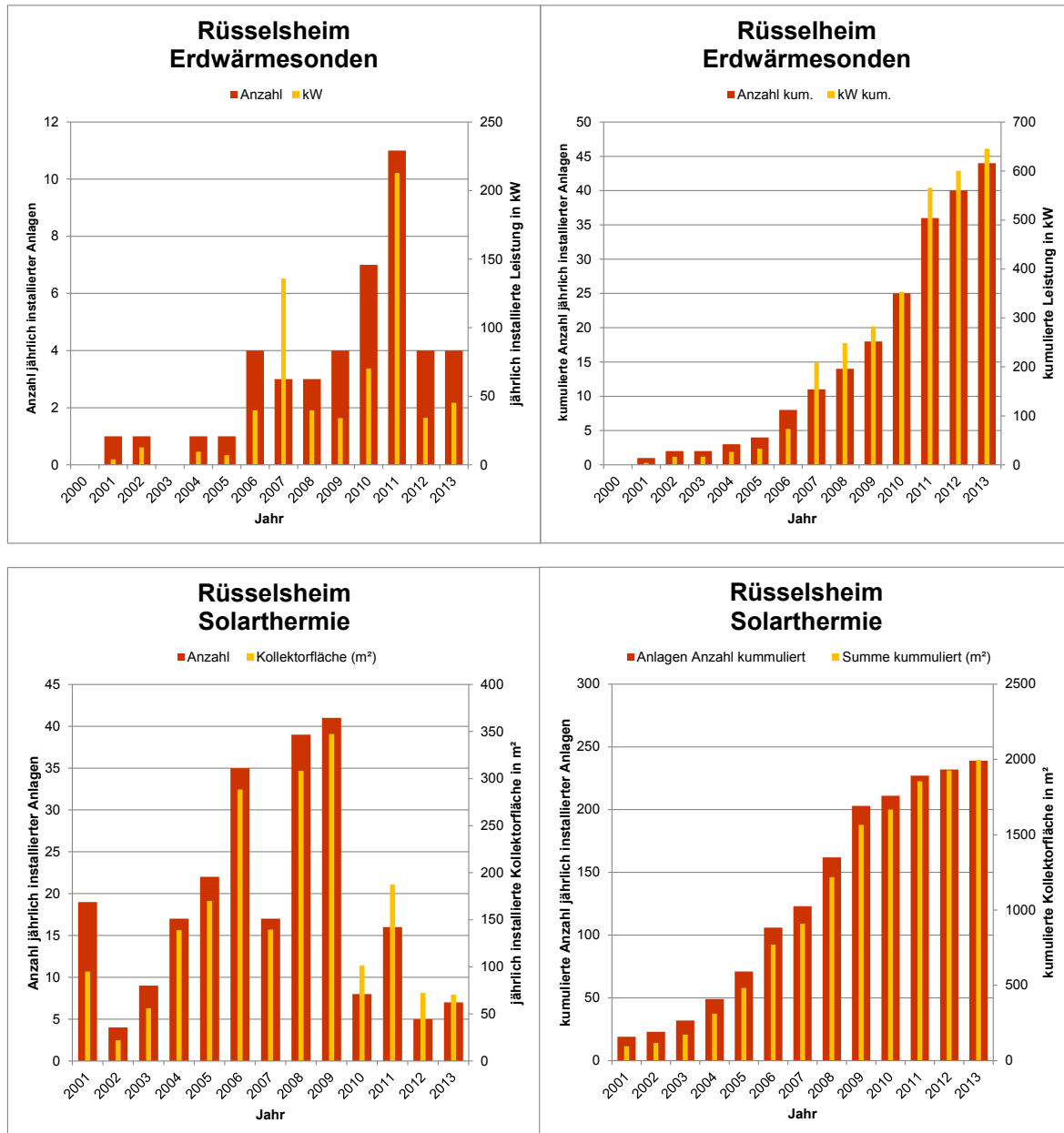
Raunheim



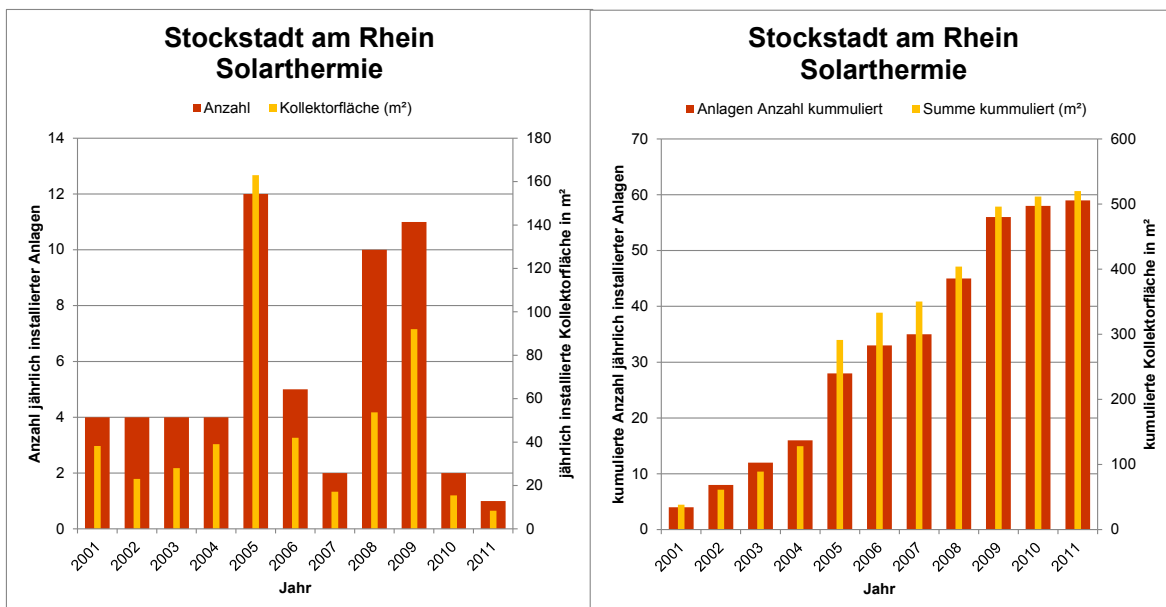
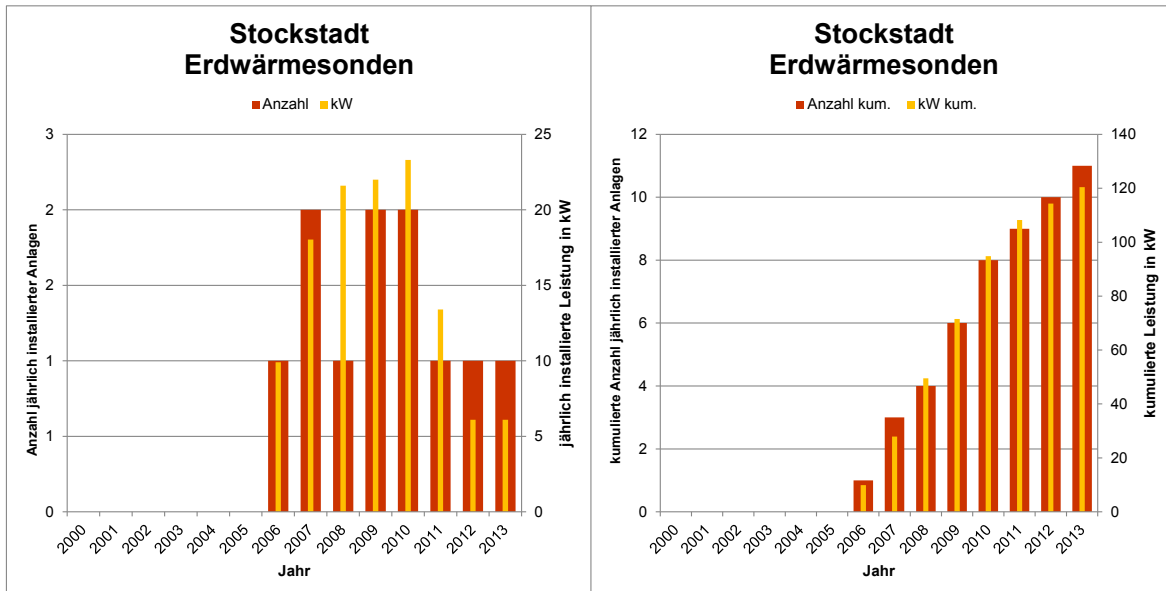
Riedstadt



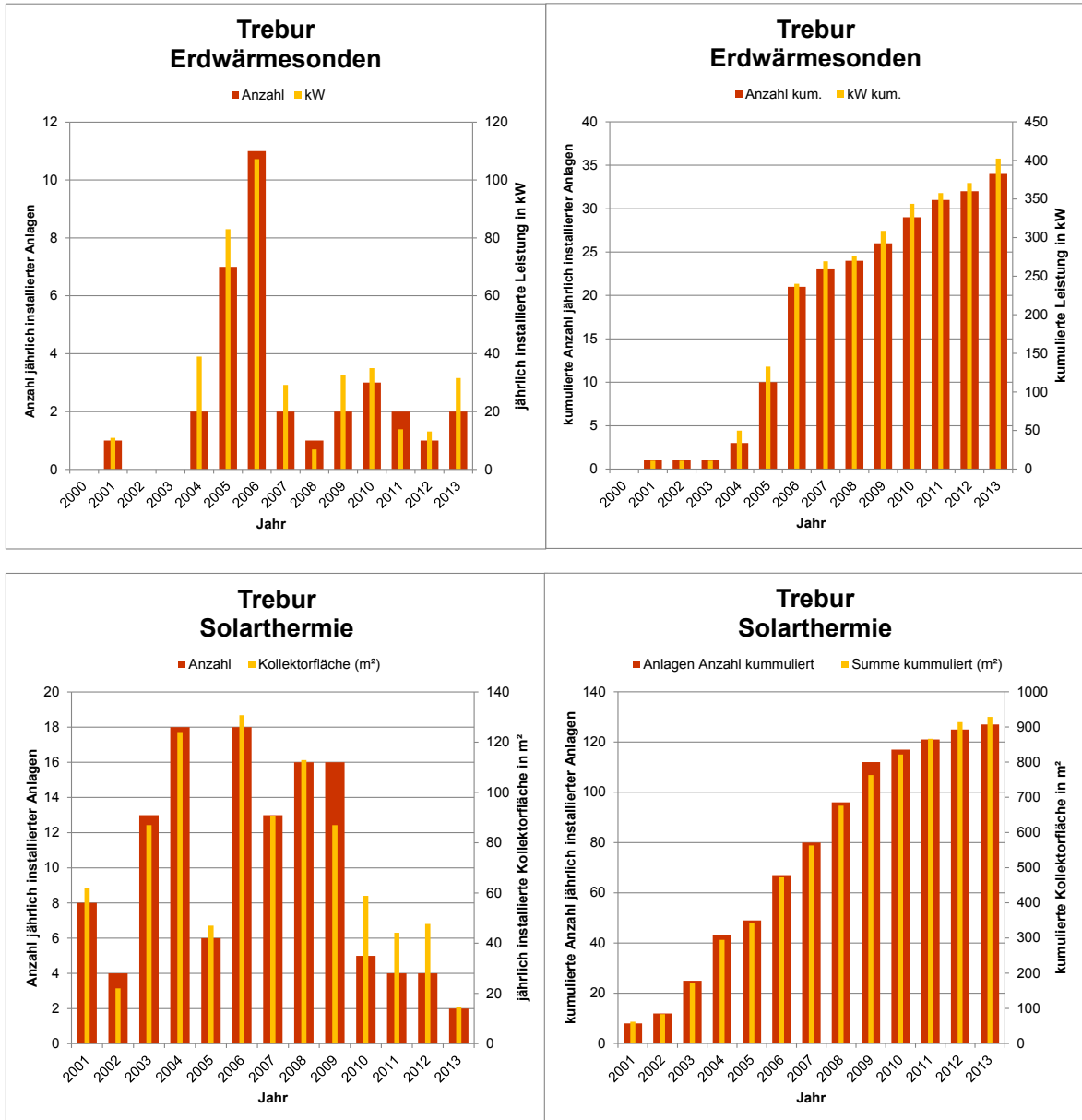
Rüsselsheim



Stockstadt



Trebur





INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17
D-64293 Darmstadt
Telefon +49 (0) 61 51/81 30-0
Telefax +49 (0) 61 51/81 30-20

Niederlassung Potsdam

Gregor-Mendel-Straße 9
D-14469 Potsdam
Telefon +49 (0) 3 31/5 05 81-0
Telefax +49 (0) 3 31/5 05 81-20

E-Mail: mail@iu-info.de
Internet: www.iu-info.de