Integriertes Klimaschutzkonzept des Zweckverbandes Rheingau

Im Auftrag des Zweckverbandes Rheingau

bearbeitet von

Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt

und

Institut für Ländliche Strukturforschung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main

30. April 2013

Bearbeitung Institut Wohnen und Umwelt GmbH:

Peter Werner

Thilo Koch

Andreas Enseling

Bearbeitung Institut für Ländliche Strukturforschung:

Dr.-ing. Ulrich Gehrlein

Christiane Steil

Gefördert im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und si-
cherheit

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis 6
Abbildungsverzeichnis 8
Vorbemerkung 10
1 Einleitung 11
1.1 Ziele und Aufgaben eines integrierten Klimaschutzkonzeptes 11
1.2 Rahmenbedingungen im Rheingau 11
1.2.1 Entwicklung und Abgrenzung des Gebietes 11
1.2.2 Geografische Einbindung 12
1.2.3 Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung 13
1.2.4 Wirtschaftsentwicklung 15
1.2.5 Flächennutzung 16
1.2.6 Leitbilder und bisherige Ziele 18
1.3 Verbrauchsdaten und Entwicklung der Energieversorgung 20
1.4 Erneuerbare Energien 21
1.5 Ablauf zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes 24
2 Bilanz der CO_2-Emissionen 26
2.1 Vorbemerkung 26
2.2 Erstellung der Startbilanz 26
2.3 Plausibilitätsprüfungen 27
2.4 Ergebnisse der Startbilanz 27
2.4.1 Gesamtgebiet des Zweckverbandes Rheingau 27
2.4.2 Stadt Eltville 29
2.4.3 Stadt Geisenheim 30
2.4.4 Gemeinde Kiedrich 32
2.4.5 Stadt Lorch 33
2.4.6 Stadt Oestrich-Winkel 35
2.4.7 Stadt Rüdesheim 36
2.4.8 Gemeinde Walluf 38
3 Trendprognose und Szenarien für das Gebiet des Zweckverbandes 40
3.1 Trendprognose 2020 40
3.2 Szenario A – Maximale Energieeffizienz 41
3.3 Szenario B – Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien 42

4 Potenzialanalyse 45
4.1 Vorgehensweise - Analyse und Diskursverfahren 45
4.2 Reduktionspotenziale bei den Kommunalen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung 45
4.2.1 Allgemeines 45
4.2.2 Ausgangsbedingungen 46
4.2.3 Potenzialanalyse 47
4.3 Reduktionspotenziale im Gebäudebereich (Wohngebäude) 50
4.3.1 Allgemeines 50
4.3.2 Ausgangsbedingungen 50
4.3.3 Potenzialanalyse 52
4.3.4 Regionale Wertschöpfung 58
4.4 Reduktionspotenziale Städtebauliche Entwicklung 59
4.4.1 Allgemeines 59
4.4.2 Ausgangsbedingungen 59
4.4.3 Potenzialanalyse 59
4.5 Reduktionspotenziale konventionelle Energieversorgung 60
4.5.1 Allgemeines 60
4.5.2 Umstellungspotenziale von Haushaltsanschlüssen auf Erdgas 60
4.5.3 Ausbaupotenziale der Kraft-Wärme-Kopplung 61
4.6 Nutzungspotenziale Erneuerbare Energien 63
4.6.1 Vorbemerkung 63
4.6.2 Ermittelte Potenziale 63
4.6.3 Regionale Wertschöpfung 76
5 Maßnahmenkatalog 78
5.1 Maßnahmenübersicht 78
5.2 Kriterien zur Beurteilung der Maßnahmen 78
5.2.1 Kosten und Wirtschaftlichkeit 78
5.2.2 Priorität 79
5.2.3 Umsetzungspotenzial 80
5.2.4 Reduktionspotenzial 80
5.3 Maßnahmenliste – Übersicht 81
5.4 Strategische Klimaschutzmaßnahmen 83
5.5 Handlungsbereich Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung 87

5.6 Handlungsbereich Bauen und Wohnen 94
5.7 Handlungsbereich städtebauliche Entwicklung 101
5.8 Handlungsbereich Erneuerbare Energien 105
5.9 Handlungsbereich Energieversorgung 112
5.10 Handlungsbereich Öffentlichkeitsarbeit 114
5.10.1 Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit 117
5.11 Zusammenfassung Maßnahmen 121
6 Controlling- und Evaluationskonzept 129
6.1 Fortschreibung der CO_2-Bilanz 129
6.2 Projektmonitoring 129
7 Umsetzung und institutionelle Strukturen 130
8 Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Perspektiven 131
Verwendete Referenzen 134

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Entwicklung der Altersstruktur im Rheingau-Taunus-Kreis im Vergleich zu Hessen und Regierungsbezirk Darmstadt, Angaben in Prozentanteilen(Hessen Agentur 2010).

Tab. 2: Flächennutzungsverteilung in den sieben Kommunen des Rheingaus mit Stand 31.12.2010, zum Vergleich die Summenwerte aus dem Jahr 31.12.2000 (Quelle: Stat. Landesamt Hessen).

Tab. 3: Leitprojekte des regionalen Entwicklungskonzeptes (REK 2007).

Tab. 4: Verbrauchsmengen von Erdgas und Strom in der Region Rheingau bezogen auf das Jahr 2011 (Quelle: Syna GmbH).

Tab. 5: Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung im Rheingau.

Tab. 6: Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger nach Angaben www.energy-map.info (zuletzt aufgerufen 17.02.2013)

Tab. 7: Entwicklung der CO_2-Emissionen im Rheingau von 2000 bis 2011 auf Basis der Startbilanzen mit ECORegion der sieben Kommunen, dargestellt in CO_2-Emissionen pro Einwohner und Jahr.

Tab. 8: Ergebnisse der Trendprognose und der beiden Alternativszenarien.

Tab.9 : Liste der wesentlichen kommunalen Liegenschaften.

Tab.10 : Verbrauch und Reduktionswerte für die Straßenbeleuchtung.

Tab. 11: Derzeitiger Stand der CO_2-Emissionen bei den kommunalen Liegenschaften (um das Jahr 2010).

Tab.12: Reduktionspotenziale der CO_2-Emissionen bei den kommunalen Liegenschaften.

Tab 13: CO_2-Einsparungspotenziale Straßenbeleuchtung.

Tab. 14: Altersstruktur der Wohneinheiten im Rheingau, Stand 2010 (Quelle. Stat. Landesamt Hessen und eigene Berechnungen).

Tab. 15: Wohngebäudestruktur in den sieben Kommunen des Rheingaus, Stand 2010 (Quelle. Stat. Landesamt Hessen und eigene Berechnungen).

Tab. 16: Verbleibende CO_2-Emissionen bei Ist-Zustand und Ausschöpfung von Sanierungspotenzialen.

Tab. 17: Im Vergleich zur Trendentwicklung verbleibende CO_2-Emissionen bei Iden Zielwerten Verdreifachung der Sanierungsquote und 20 % Wärmeversorgung durch Erneuerbare Energien.

Tab. 18: Charakterisierung der Gebäude (ohne Gebäude der Wohnungsunternehmen).

Tab. 19: Entwicklung der Hausanschlüsse für Erdgas (Daten von der SÜWAG).

Tab. 20: Theoretisches Reduktionspotenzial durch vollständige Umstellungen der gebäudebezogenen Wärmeversorgung von Heizöl und Kohle auf Erdgas

Tab. 21: Anzahl und Stromeinspeisung von Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung im Rheingau.

Tab. 22: Berechnung der Reduktionspotenziale durch Ausbau von BHKWs und Nahwärmenetzen.

Tab. 23: Energiepotenzial aus Windenergie für den Zweckverband – optimistisch geschätzt.

Tab. 24: Energiepotenzial aus Windenergie für den Zweckverband – restriktiv konservativ geschätzt.

Tab. 25: Anteil der Solarenergie am Gesamtstromverbrauch (Quelle: SÜWAG, solar-energy.com 2012).

Tab. 26: Berechnung der solaren Potenziale für Photovoltaikanlagen – optimistische Abschätzung.

Tab. 27: Theoretisches Solarpotenzial für Photovoltaikanlagen – restriktiv konservative Potenzialabschätzung (Quelle: eigene Analyse; Grundlage Biomassepotenzialstudie).

Tab. 28: Solarthermische Nutzung von 30 Prozent der geeigneten Gebäude.

Tab. 29: Entwicklung der Baufertigstellungen in den Gemeinden von 2006 bis 2010

Tab. 30: theoretisches Potenzial der Wärmeenergieerzeugung im Neubaubereich.

Tab. 31: potenzielles energetisches Nutzungspotenzial für Energieholz aus der Forstwirtschaft.

Tab. 32: Tresteranteil im Weinanbau (Quelle: Weinbauernverband 2012).

Tab. 33: verfügbare Ackerfläche für Energiepflanzen .

Tab. 34: Stroherträge aus der Landwirtschaft (Quelle: HSL 2011; Biomassepotenzialstudie 2009).

Tab.35: theoretisch nutzbares Energiepotenzial aus KUP.

Tab. 36: theoretisches Potenzial aus dem Miscanthus-Anbau.

Tab. 37: Gesamtenergiepotenzial im Zweckverband im Überblick – restriktiv konservative Schätzung (Quelle: eigene Analyse).

Tab. 38: Gesamtenergiepotenzial im Zweckverband im Überblick – optimistische Schätzung (Quelle: eigene Analyse).

Tab. 39: : CO_2-Reduktionspotenzial durch Erneuerbare Energien im Rheingau – restriktiv konservative Schätzung.

Tab. 40: : CO_2-Reduktionspotenzial durch Erneuerbare Energien im Rheingau – optimistische Schätzung.

Tab. 41: Wertschöpfungseffekte aus dem EE-Potenzial im Überblick (Quelle: eigene Berechnung basierend auf dem Wertschöpfungsrechner des IÖW)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Abgrenzung der Region Rheingau.

Abb. 2: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Rheingau-Taunus-Kreis (Hessen Agentur 2010).

Abb. 3: Prognostizierte Entwicklung der Haushaltsgrößen in den sieben Rheingau-Kommunen (eigene Daten IWU).

Abb. 4: Pro Kopf Kosten für den Energieverbrauch im Lebenszyklus (Quelle: Prognos AG).

Abb. 5: Reale Entwicklung (bis zum Jahre 2010) und prognostizierte Entwicklung (2011 bis 2030) der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Rheingau (Quellen: Stat. Landesamt Hessen, BBSR und eigene Umrechnungen).

Abb. 6: Flächennutzung im Rheingau (Quelle: Stat. Landesamt Hessen).

Abb. 7: Ausbau der erneuerbaren Energien in der Bundesrepublik Deutschland (kWh) (Quelle: www.energy-map.info, 17.02.13).

Abb. 8:Entwicklung des Ausbaus der Stromgewinnung aus erneuerbaren Energieträgern im Rheingau, dargestellt in kWh für die Jahre 2000 bis 2012, a) Eltville, b) Geisenheim, c) Kiedrich, d) Lorch, e) Oestrich-Winkel f) Rüdesheim und g)Walluf. Die dargestellten Größenordnungen unterscheiden sich, da sie sich jeweils nach der Endgröße richten. Die reichen von rund 178 MWh in Kiedrich bis zu 3.000 MWh in Eltville, das heißt, die Balken in den Grafiken sind hinsichtlich der Werte nicht vergleichbar (Quelle: www.energy-map.info, 17.02.13).

Abb. 9: Strukturen zur Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes Rheingau.

Abb. 10: Vergleich der Entwicklung des Energieverbrauchs zwischen 2000 und 2011 aufgeteilt nach den drei Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr.

Abb. 11: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Eltville inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner

Abb. 12: Bilanzierte CO_2-Emissionen für Eltville pro Kopf der Bevölkerung inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 13: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Geisenheim inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 14: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Geisenheim pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 15: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Kiedrich inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 16: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Kiedrich pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 17: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Lorch inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 18: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Lorch pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 19: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Oestrich-Winkel inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 20: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Oestrich-Winkel pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 21: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Rüdesheim inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 22: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Rüdesheim pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 23: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Walluf inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Abb. 24: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Walluf pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Abb. 25 : Entwicklung der Energiestandards.

Abb. 26: Verteilung der Wohngebäudetypen in den sieben Rheingau Kommunen.

Abb. 27: CO_2-Emmissionen verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

Abb. 28: Primärenergiebedarf verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

Abb. 29: Endenergiebedarf verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

Abb. 30: Kosten verschiedener energetischer Maßnahmenpakete (gemittelt).

Abb. 31: Suchräume für Windenergienutzung (Quelle: Regierungspräsidium Darmstadt 2012).

Abb. 32: Windkraftpotenzial unter Berücksichtigung potenzieller Schutzflächen (Quelle: eigene Analyse).

Abb.33: Durchschnittliche Sonnenstunden in Deutschland (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

Abb. 34: Gesamtüberblick des Potenzials für Erneuerbare Energien – restriktiv konservative Schätzung (Quelle: eigene Analyse).

Abb. 35: Entwicklung der Kosten für verschiedene Energieträger der regenerativen Stromerzeugung (Quelle: SRU 2011, S. 89)

Abb. 36 : Gliederung der Maßnahmen in einen übergeordneten strategischen Bereich und in fünf Handlungsbereiche.

Abb. 37: Kommunikative Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit (Quelle: difu 2011).

Vorbemerkung

Das Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt, ist zusammen mit dem Institut für Ländliche Strukturforschung der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, vom Zweckverband Rheingau im Februar 2012 beauftragt worden, auf Basis der Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein integriertes Klimaschutzkonzept für den Rheingau zu erstellen.

Schwerpunkte der thematischen Betrachtung waren der Gebäudebestand, insbesondere Wohngebäude und kommunale Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und vor allem die Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energieträgern. Hinzu kamen noch Darstellungen über die städtebauliche Entwicklung. Das Thema Verkehr war explizit nicht Gegenstand des Klimaschutzkonzeptes, da zurzeit der Rheingau-Taunus-Kreis, zu dem die sieben Rheingau-Kommunen gehören, einen neuen Verkehrsentwicklungsplan aufstellt.

Schwerpunkte der Akteursbeteiligungen lagen darin, dass zum einen sich erstmalig die verschiedensten Akteure der Region gemeinsam mit dem Thema Klimaschutz im Rheingau befassten und zum anderen die Einbindung aller sieben Kommunen in den Erstellungsprozess zu gewährleisten.

Mit dem nun vorliegenden Klimaschutzkonzept und mit den Erfahrungen der Zusammenarbeit, die sich vor allem auch in der Zusammenarbeit im Fachbeirat manifestiert hat, sind Grundlagen gelegt worden, auf die der Zweckverband für die weitere Umsetzung der Klimaschutzziele im Rheingau aufbauen kann.

1 Einleitung

1.1 Ziele und Aufgaben eines integrierten Klimaschutzkonzeptes

Angesichts des zu beobachtenden Klimawandels sind auf allen internationalen, staatlichen und unter-staatlichen Ebenen die Herausforderungen eindeutig, und zwar Klimaschutz und Klimaanpassung als wesentliche Aufgaben der Zukunftssicherung wahrzunehmen. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 40 % und bis 2050 sogar um über 80 % gegenüber dem Basisjahr 1990 zu senken. Für die Erreichung dieser Ziele stellt neben der Verbesserung der Energieeffizienz der verstärkte Einsatz der Erneuerbaren Energien ein zentraler Baustein dar. Die Bunderegierung strebt hier für das Jahr 2020 folgende Ziele an: Der Anteil an Erneuerbaren Energien soll bei dem Bruttostromverbrauch auf mindestens 35 % und beim Wärmeverbrauch auf 14 % bzw. beim gesamten Bruttoendenergieverbrauch auf 18 % ansteigen (BMU/BMWi 2012 Erster Monitoringbericht).

Bei der Umsetzung von Klimaschutzzielen sind die Kommunen und Regionen in besonderem Maße gefragt, denn auf der lokalen Ebene wird hier ein großer Teil klimarelevanter Emissionen produziert. Hier sind auch die entsprechenden Einsparpotenziale zu finden, die es zu erschließen gilt, um die angestrebten Klimaschutzziele erreichen zu können.

Klimaschutz ist bisher noch keine lokale oder regionale Pflichtaufgabe, dennoch stellen sich immer mehr Kommunen und regionale Verbünde dieser Herausforderung. Das Klimaschutzziel der Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40 % wird auch von den kommunalen Spitzenverbänden getragen. Um Klimaschutzpotenziale breit und möglichst effizient zu erschließen, sind lokale und regionale integrierte (nachhaltige) Klimaschutzkonzepte ein wichtiges Instrument. Entsprechend wird vom Bundesumweltministerium im Rahmen des Programms „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramme der Bundesregierung“ (IEKP) die Erstellung von integrierten Klimakonzepten gefördert.

Integrierte Klimaschutzkonzepte zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf Basis einer fortschreibbaren Energie- und CO_2-Bilanz, Potenzialbetrachtungen durchführen, die zur Bestimmung von Klimaschutzzielen herangezogen werden und dass die Maßnahmen zielgruppenspezifisch und auf die Handlungsbereiche zugeschnitten entwickelt werden. Darüber hinaus soll eine Abschätzung der Investitionskosten und eine überschlägige Betrachtung der regionalen Wertschöpfung in dem Konzept dargestellt werden. Letztlich sind Kontrollinstrumentarien vorzuschlagen und eine Konzeption für eine offensive Öffentlichkeitsarbeit auszuarbeiten. Wesentliches Element eines integrierten Klimaschutzkonzeptes ist es, dass es in einem partizipativen Verfahren unter Mitwirkung der wesentlichen Entscheidungsträger und der Betroffenen erstellt wird. Letzteres ist entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung der im Konzept dargestellten Ziele.

1.2 Rahmenbedingungen im Rheingau

1.2.1 Entwicklung und Abgrenzung des Gebietes

Die Region Rheingau befindet sich als Teil des Landkreises „Rheingau-Taunus“ im Westen des Rhein-Main-Gebietes. Im Zuge der Gemeindegebietsreform der sechziger und siebziger Jahre wurden die Städte und Gemeinden des Rheingaukreises zu den heutigen sieben Kommunen zusammengelegt, das sind die fünf Städte Eltville, Geisenheim, Lorch, Oestrich-Winkel und Rüdesheim sowie die beiden

Gemeinden Kiedrich und Walluf. Mit der Kreisgebietsreform endete am 1. Januar 1977 auch die Geschichte des Rheingaukreises, der mit dem Untertaunus zum Rheingau-Taunus-Kreis vereint wurde.

Die Region kann landschaftlich bzw. geographisch in zwei Teilräume gegliedert werden. Zum einen die Weinlandschaft, die den Rheingau maßgeblich prägt, sich entlang des Rheins einschließlich des Mittelrheintals zieht und die eigentlichen sieben Hauptorte umfasst, und zum anderen das überwiegend bewaldete und eher ländlich geprägte Rheingaugebirge als Ausläufer des Taunus mit den Ortsteilen Espenschied, Ransel, Wollmerschied (Lorch), Presberg (Rüdesheim) sowie Stephanshausen (Geisenheim). Die Entwicklung der Region als Wohn- und Wirtschaftsstandort ist wegen der Eingrenzung auf die Achse entlang des Rheins und den dadurch bedingten geringen Flächenpotentialen sehr stark eingeschränkt (REK 2007).

Da der Rheingau kulturhistorisch und landschaftlich eine gut abgrenzbare Region bildet, haben die sieben Rheingauer Kommunen ihr Streben nach gemeinsamen Entwicklungszielen intensiviert. Unter der Bezeichnung „Johannisberger Erklärung“ haben die sieben Städte und Gemeinden gemeinsam mit dem Rheingau-Taunus-Kreis 2001 ein Thesenpapier formuliert. Die bereits im Rhein-Main-Gebiet etablierte Regionalpark-Idee sollte auch im Rheingau umgesetzt werden, um das Regionalbewusstsein zu fördern und die Attraktivität des Rheingaus zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund wurde die Kommunale Arbeitsgemeinschaft Regionalpark im Rheingau gegründet und der Masterplan Regionalpark 2004/05 erarbeitet. 2005 haben sich die sieben Rheingauer Kommunen gemeinsam erfolgreich für den Stadtumbau beworben. 2006/07 wurde im Auftrag des Rheingau-Taunus-Kreises ein Regionales Entwicklungskonzept für den Rheingau erstellt. Schließlich wurde 2007 der Zweckverband Rheingau gegründet. Mitglieder sind die sieben Rheingauer Städte und Gemeinden, der Rheingau-Taunus-Kreis sowie der Verein Regionalentwicklung Rheingau e. V. Dem Zweckverband sind die Aufgaben Regionalpark, Stadtumbau und Regionalentwicklung übertragen worden (SEK 2008).

1.2.2 Geografische Einbindung

Die Kulturlandschaft Rheingau erstreckt sich rechtsrheinisch von Walluf bis Lorchhausen und zieht sich als sanft gewelltes Hügelland von den Höhen des Taunushauptkammes hinunter bis zum Rhein, der hier für 30 Kilometer aus seiner allgemeinen Nordrichtung abgelenkt wird und bis zum Binger Loch nach Westen fließt. Dadurch ist die dominierende Geländeform im Rheingau der Südhang. Jedoch ist auch der steile Einschnitt des Rheins in den Taunushauptkamm vom Binger Loch bis Lorch noch Teil dieser Landschaft, wo der Rhein seinen Weg wieder nach Norden nimmt. Naturräumlich wird der Rheingau zum Rhein-Main-Tiefland gezählt und bildet die Haupteinheit 236. Der Rheingau als Landschaft ist Kern des gleichnamigen Weinbaugebietes Rheingau.

Das Klima im Rheingau ist geprägt durch trocken-warme Sommer und milde Winter. In den Ortslagen nahe dem Rhein wachsen in den Gärten mediterrane Gehölze (Feigenbäume, Oliven, Aprikosen und Pfirsiche), an den Rhein-Steilhängen herrscht eine an die Trockenheit angepasste Vegetation vor. Die durchschnittlichen Tagestemperaturen in den Sommermonaten liegen bei über 19 °C, im Winter selten unter 1 °C. Die Jahresniederschlagsmenge beträgt zwischen 450 mm in einigen Orten am Rhein und über 1000 mm auf der Kalten Herberge.

Abb. 1: Abgrenzung der Region Rheingau.

1.2.3 Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung

Die Region Rheingau hat seit dem Jahre 2000 trotz ihrer kulturlandschaftlichen Attraktivität leicht an Bevölkerung verloren. Die Bevölkerungswachstumsprognosen gehen für den Rheingau auch zukünftig von Bevölkerungsverlusten aus, wobei der Rheingau-Taunus-Kreis einen stärkeren Einwohnerverlust erfahren wird als in Südhessen insgesamt. Bezüglich des Rheingaus dürften hiervon in erster Linie Lorch und die Höhenorte des Rheingaugebirges betroffen sein. Hinzu kommt die Tatsache, dass sich die demografische Struktur im Rheingau in den nächsten Jahren erheblich weiter zu Ungunsten der jüngeren, insbesondere „erwerbsfähigen“ Bevölkerung verändern wird und damit die überdurchschnittliche „Überalterung“ der Region weiter zunehmen wird (REK 2007).

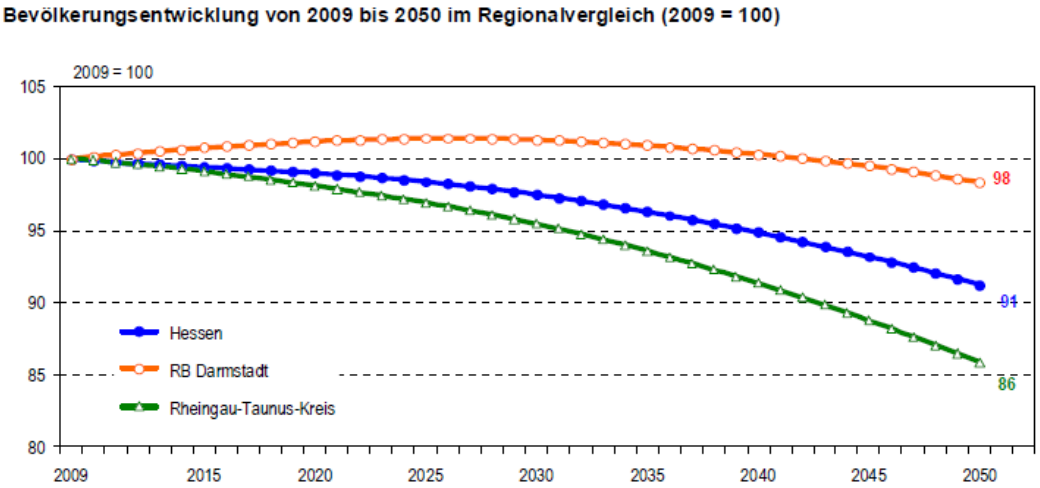


Abb. 2: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Rheingau-Taunus-Kreis (Hessen Agentur 2010)

Auch wenn der Rheingau nach den derzeitigen Prognosen einen erkennbaren Bevölkerungsrückgang erfahren wird, so wird dennoch auf Grund des demografischen Wandels die Anzahl der Haushalte

noch längerfristig anwachsen (s. Abb. unten) und damit auch die Nachfrage nach vermehrtem Wohnraum bestehen bleiben. Je näher die Kommunen an Wiesbaden liegen, umso mehr steigt der Nachfragedruck.

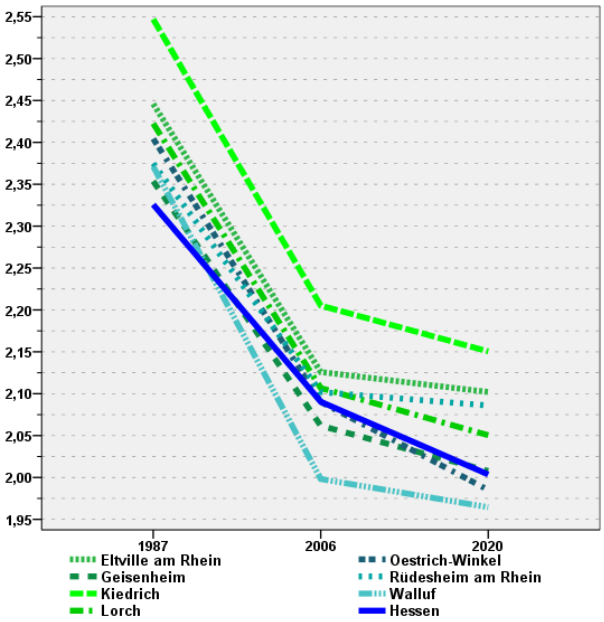


Abb. 3: Prognostizierte Entwicklung der Haushaltsgrößen in den sieben Rheingau-Kommunen (eigene Daten IWU).

Grundsätzlich führen drei Faktoren, die mit der Bevölkerungsentwicklung und dem demografischen Wandel einhergehen, zu einem erhöhten Energiebedarf in der zukünftigen städtebaulichen Entwicklung. Erstens, durch die Verkleinerung der Haushaltsgröße, und zweitens, durch den Anstieg des durchschnittlichen Einkommens erhöht sich die Wohnfläche pro Kopf. Drittens, Vergleiche von Haushaltstypen unterschiedlichen Alters zeigen, dass mit zunehmendem Alter der Energiebedarf ansteigt (s. Abb. 4), unter anderem auch deshalb, weil die Verweildauer in den Wohnungen länger wird. Haushaltsentwicklung (s. Abb. 3), vermehrte Nachfrage nach Wohnraum und die Altersentwicklung (s. Tab. 1) werden im Rheingau wahrscheinlich den Bedarf nach Energie im Bereich der Wohngebäude und der privaten Haushalte deutlich erhöhen.

Abb. 4: Pro Kopf Kosten für den Energieverbrauch im Lebenszyklus (Quelle: Prognos AG).

Tab. 1: Entwicklung der Altersstruktur im Rheingau-Taunus-Kreis im Vergleich zu Hessen und Regierungsbezirk Darmstadt, Angaben in Prozentanteilen(Hessen Agentur 2010).

Jahresende	Unter 20 Jahre			20 bis u. 40 Jahre			40 bis u. 60 Jahre			60 bis u. 80 Jahre			80 Jahre u.ä.		
	Kreis	RB DA	Hessen	Kreis	RB DA	Hessen	Kreis	RB DA	Hessen	Kreis	RB DA	Hessen	Kreis	RB DA	Hessen
2000	21	20	21	28	30	29	29	28	27	19	19	19	3	4	4
2009	19	19	19	21	25	24	33	31	31	22	20	20	5	5	5
2020	16	18	17	22	25	24	30	29	29	25	22	22	7	7	7
2030	16	17	17	21	23	23	24	25	25	30	26	27	9	8	8
2040	16	17	17	19	22	21	25	26	26	28	25	26	12	10	10
2050	15	16	16	19	22	22	25	25	25	24	23	24	17	13	14

1.2.4 Wirtschaftsentwicklung

Die Region des Rheingaus ist wirtschaftlich auf den ersten Blick durch den Weinbau und die damit verknüpften Verwertungen (Sektkellereien usw.) und dem Tourismus geprägt. Letzteres ist wiederum eng mit dem Weinbau verknüpft, wobei aber die kulturhistorischen und landschaftlichen Besonderheiten dieser Rheinregion gleichzeitig die Grundlage für die Tourismuswirtschaft darstellt. Das wird am deutlichsten durch die touristische Bedeutung von Rüdesheim und dass sowohl Rüdesheim als auch Lorch Teil des Weltkulturerbes Oberes Mittelrheintal sind.

Dennoch sollte nicht übersehen werden, dass eine vielfältige Wirtschaftsstruktur in der Region vorhanden ist, die sowohl produzierendes als auch nicht produzierendes Gewerbe umfasst. In den Städten Eltville, Geisenheim, Lorch und Oestrich-Winkel ist der Anteil von Arbeitsplätzen im produzierenden Gewerbe überdurchschnittlich hoch (SEK 2008). Allerdings zeigt die Entwicklung der Wirtschaft, dass die Region Rheingau nicht zum Kernbereich des Rhein-Main-Gebietes gehört. Für großflächiges Gewerbe existieren auf Grund der geografischen Situation kaum Ansiedlungsmöglichkeiten.

Die Beschäftigtenquote der Region liegt über der des Kreisteils Untertaunus, unterschreitet aber deutlich den Landesdurchschnitt. Hierbei ist zu bemerken, dass Arbeitsplatzverluste in Rüdesheim (minus 8,7%), in Geisenheim (minus 19,5%) sowie in Lorch (minus38,6%) hauptsächlich durch neue Arbeitsplätze in Walluf (plus 70,4%) kompensiert wurden und sich damit in der Region das Ost-West-Gefälle in diesem Bereich grundsätzlich weiter verschärft hat. Zudem fließt durch eine stark negative Pendlerbilanz ein sehr großer Teil der in fast allen Rheingauorten durchaus vorhandenen überdurchschnittlichen Kaufkraft in Städte des Rhein-Main-Gebietes ab (REK 2007).

Von Seiten des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Regionalforschung (BBSR) liegen aktuelle Prognosen über die Entwicklung der Erwerbstätigen bis zum Jahre 2030 auf Kreisebene vor. Unter Berücksichtigung der realen Beschäftigtenzahlen in den Jahren 2000 bis 2010 des Rheingau-Taunus-Kreises auf der einen und der sieben Kommunen des Rheingausauf der anderen Seite sind diese Prognosen auf den Rheingau umgerechnet worden. Danach ergibt sich ein Rückgang der Beschäftig-

tenzahlenvom Jahr 2000 bis zum Jahr 2030 um insgesamt rund 12 % (s. Abb. 5). Dieser Rückgang wird sich auch in der Entwicklung der CO_2-Emissionen bemerkbar machen, da die Beschäftigtenzahlen einen starken Effekt auf die CO_2-Bilanz ausüben (s. Kapitel 2).

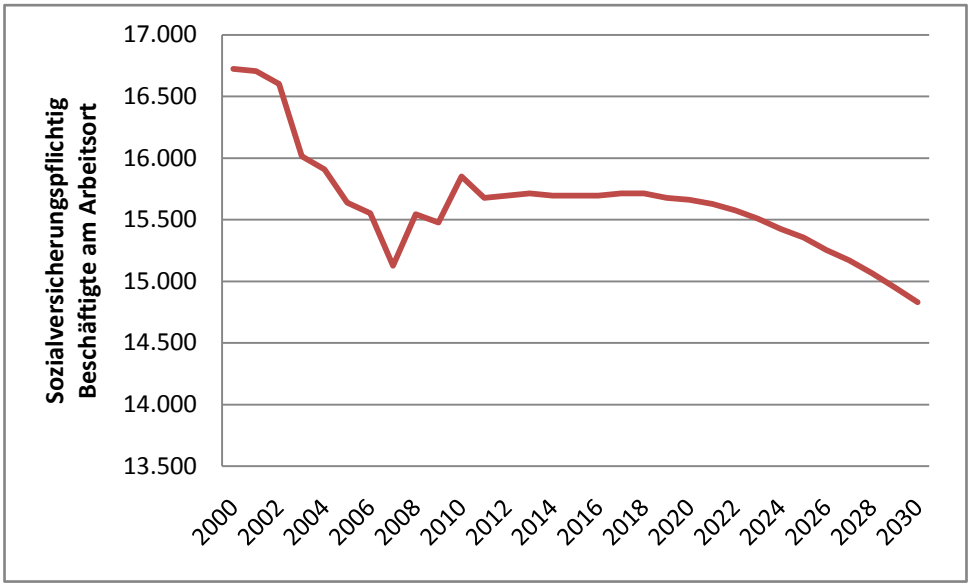


Abb. 5: Reale Entwicklung (bis zum Jahre 2010) und prognostizierte Entwicklung (2011 bis 2030) der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen im Rheingau (Quellen: Stat. Landesamt Hessen, BBSR und eigene Umrechnungen).

Die Entwicklung der einzelnen Wirtschaftsbranchen kann nicht prognostiziert werden, jedoch gilt auch für den Rheingau die generelle Entwicklung, dass der Anteil der Beschäftigten im Dienstleistungsgewerbe zu Lasten der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe weiter ansteigen wird. Wegen des hohen Anteils von Arbeitsplätzen im produzierenden Gewerbe wird diese Umstrukturierung im Rheingau entsprechend stärker ausfallen. Somit ist damit zu rechnen, dass der relative Anteil „emissionsarmer“ Gewerbe zunehmen und dadurch zur Verbesserung der CO_2-Bilanz beitragen wird.

1.2.5 Flächennutzung

Das Diagramm (s. Abb. 6) verdeutlicht auf den ersten Blick, der Rheingau ist eine waldreiche Region.- Der Anteil der Siedlungsflächen, das heißt der Gebäude- und Freiflächen, der Betriebs-, Verkehrs- und Erholungsflächen entspricht nahezu dem Bundesdurchschnitt.

Bei den landwirtschaftlichen Flächen ist zu beachten, dass gut die Hälfte der Flächen, ca. 3.000 ha, Weinbauflächen sind. Andere landwirtschaftliche Nutzungen(Getreide- und Hackfruchtanbau und Grünland) spielen dementsprechend nur eine untergeordnete Rolle. Da der Rheingau eng mit dem Gewässer Rhein verbunden ist, sind entsprechende Flächenanteile in der Nutzungsstatistik zu finden. In diesem Aspekt unterscheidet sich der Rheingau deutlich von den anderen Kommunen des Rheingau-Taunus-Kreises.

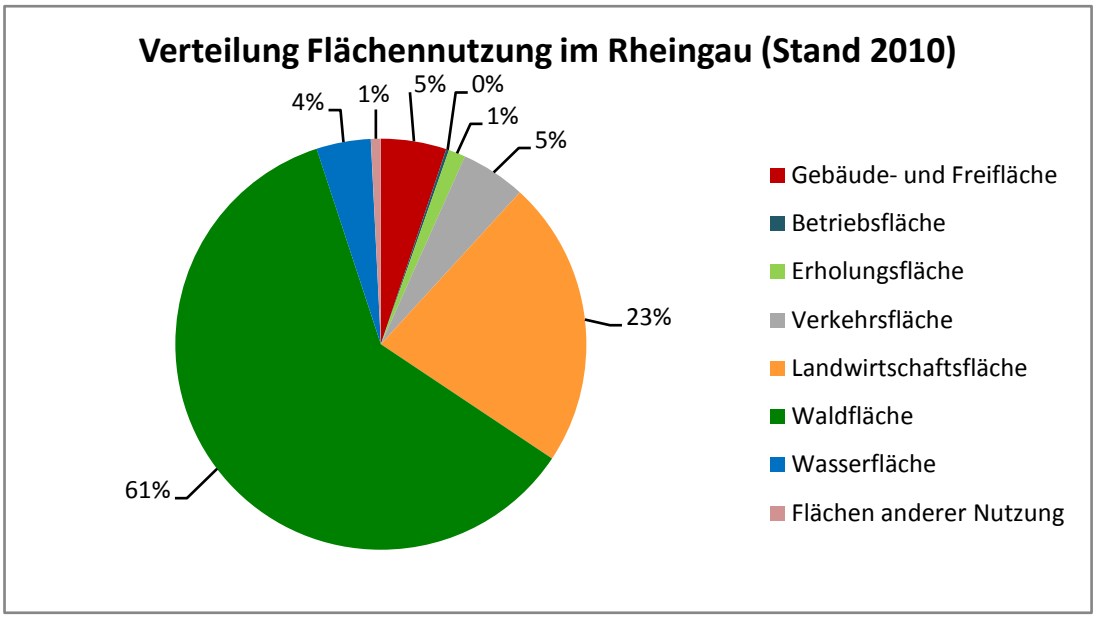


Abb. 6: Flächennutzung im Rheingau (Quelle: Stat. Landesamt Hessen).

Eine Aufgliederung der Flächennutzungen nach den sieben Kommunen zeigt folgende Besonderheiten: Die Stadt Lorch hat im Verhältnis zur Einwohnerzahl die weitaus größte Gemeindefläche und weist mit 320 km² die größte Verkehrsfläche auf. Neben Lorch verfügen Oestrich-Winkel, Geisenheim und Rüdesheim mit rund 65 % über die größten Anteile an Waldflächen. Bemerkenswerter Weise sind das auch die Kommunen, für die Bereiche mit relativ günstigen Bedingungen für Windkraftanlagen von Seiten des Regierungspräsidiums Darmstadt festgestellt worden sind (s. Kapital 4.5).

Tab. 2: Flächennutzungsverteilung in den sieben Kommunen des Rheingaus mit Stand 31.12.2010, zum Vergleich die Summenwerte aus dem Jahr 31.12.2000 (Quelle: Stat. Landesamt Hessen).

In ha	Gesamt-fläche	Gebäude- und Frei-fläche	Be-triebs-fläche	Erho-lungs-fläche	Ver-kehrs-fläche	Land-wirt-schafts-fläche	Wald-fläche	Wasser-fläche	Sonstiges
Eltville	4 677	362	12	48	245	1 547	2 079	366	18
Geisenheim	4 035	260	18	58	204	784	2 612	89	10
Kiedrich	1 235	67	1	4	52	448	656	2	5
Lorch	5 453	159	10	96	320	855	3 677	186	150
Oestrich-Winkel	5 953	233	8	89	232	1 191	3 949	246	5
Rüdesheim	5 144	205	11	57	271	1 017	3 338	226	18
Walluf	674	113	2	8	58	294	148	47	5
Summe Jahr 2010	27 171	1 399	62	360	1 382	6 136	16 459	1 162	211
Summe Jahr 2000	**27.171**	**1.342**	**48**	**244**	**1.268**	**6.413**	**16.411**	**1.195**	**211**

Ein Vergleich der Flächennutzungsentwicklung zwischen 2000 und 2010 verdeutlicht, dass insbesondere der Anteil der Verkehrsflächen, Steigerung um rund 9 %, und der Anteil der Gebäude- und Freiflächen, Steigerung um rund 4 %, angestiegen sind. Dieser Anstieg ging fast ausschließlich zu Lasten

der landwirtschaftlichen Flächen. Auch diese Zahlen entsprechen weitgehend dem bundesweiten Trend.

1.2.6 Leitbilder und bisherige Ziele

Verschiedene Leitbilder und Leitprojekte liegen für die Region Rheingau vor. Das sind u. a. die vielfältigen Leitprojekte des regionalen Entwicklungskonzeptes (REK 2007), die sechs sektoralen Leitbilder des städtebaulichen Entwicklungskonzeptes (SEK 2008), das vielseitige Leitbild zum Regionalpark (RRP 2005) und nicht zu vergessen, die Leitsätze zum Weltkulturerbe Mittleres Rheintal. In den Leitprojekten des regionalen Entwicklungsplans ist als fünftes Leitprojekt das Thema erneuerbare Energien zu finden. Ansonsten ist das Thema Klimaschutz nicht Gegenstand der Leitbilder.

Tab. 3: Leitprojekte des regionalen Entwicklungskonzeptes (REK 2007).

Bezeichnung des Leitprojekts	**Ziele des Leitprojekts**
„Verfestigung des Regionalen Entwicklungsprozesses Rheingau“	Der Zweckverband Rheingau ist mit dem Verein Regionalentwicklung Rheingau e. V. Träger der Regionalentwicklung im Rheingau. Regionalentwicklung und setzen das Regionale Entwicklungskonzept im Sinne der ELER-Richtlinien gemeinsam mit dem Regionalmanagement um. Hierbei werden die vorhandenen regionalen Potentiale für eine effiziente nachhaltige Entwicklung der Region optimal genutzt.
„Regionalpark Rheingau“	Aufwertung der Siedlungsfreiflächen als Naherholungs- und Biotopvernetzungsachsen und Sicherung der Freiflächen zwischen den Siedlungen. Stärkung der Naherholungsfu ktion, Profilierung des Tourismus und Entwicklung der Kulturlandschaft. Lenkung der Besucherströme in der Landschaft um Nutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft/Weinbau sowie Naturschutz und Erholung zu vermindern.
„Sicherung und Entwicklung der Kulturlandschaft- Produktverwertung“	Im Rahmen der Landnutzung ist der offene vielfältige Charakter der traditionellen Weinkulturlandschaft mit seinen naturraumtypischen Landschaftselementen und Biotopkomplexen zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Die ökologisch bedeutsamen Rheinauen mit den Rheininseln und den Seitentälern sind für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und den Biotopverbund zur erhalten und zu entwickeln. Es wird eine regionaltypische Bau- und Landschaftskultur entwickelt. Die Kulturlandschaft wird für die Bevölkerung (Einheimische, Touristen und Erholungssuchende) erlebbar gemacht.
„Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit im Weinbau (Sicherung des Weinbaues)“	Erhaltung und Entwicklung der Kulturlandschaft durch die Sicherung des Weinbaues (vgl. auch Leitbild Nr. 3). Wiederbewirtschaftung aufgelassener Weinberge an exponierten Lagen im Mittelrheintal, Erhaltung geschlossener Weinbergslagen im Kernbereich des Weinbaues und Verbesserung der weinbaulichen Flächenstrukturen. Sicherung der Weinbaubetriebe durch moderne Betriebs- und Vermarktungsstrukturen sowie Marketing.
„Nutzung regenerativer Energien“	Ziel ist es, den Anteil der dezentral aus regenerativen Energieträgern erzeugten Energie deutlich anzuheben, um somit einen Beitrag zur Senkung der Co2-Emmissionen zu leisten. Gleichzeitig wird angestrebt, im Interesse der Mittelstandsförderung, die Position in den Bereichen Entwicklung, Forschung, Produktion und Anwendung technischer Einrichtungen zur Nutzung regenerativer Energien zu stärken. Es wird eine enge Zusammenar-

	beit mit dem Landkreis Limburg-Weilburg und der Landeshauptstadt Wiesbaden, der Bildungs- und Forschungseinrichtungen, mit einschlägigen Unternehmen und Investoren sowie der Land- und Forstwirtschaft angestrebt. Das Projekt erfolgt in Kooperation mit der Lokalen Aktionsgruppe „Rheingau“.
„Nachhaltiger öffentlicher Personennahverkehr“	Gemeinsame Umsetzung des Nahverkehrsplans und des Integrierten Verkehrskonzeptes für den Rheingau-Taunus-Kreis. Aufbau eines intermodalen Verkehrsmanagements.
„Verminderung des Schienenverkehrslärms“	Verminderung des Schienenverkehrslärms durch Verlagerung des Schienengüterverkehrs auf andere Strecken und Einsatz von modernem lärmarmen Rollmaterials. Konsequente Lärmsanierung des Schienenweges und Durchführung von Schallschutzmaßnahmen im Rahmen des Sonderprogramms des Bundes zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen.
„Ausbau der touristischen Infra- und Suprastruktur sowie bessere Erschließung des Rheins als Sehenswürdigkeit“	Erschließung neuer Zielgruppen, besonders aus dem nahen Ballungsraum Rhein-Main (Naherholer u.a. Familien mit Kindern Busreisende, Kongress- Seminar- und Tagungsgäste), Über die neu geschaffenen Infra- und Suprastruktureinrichtungen lassen sich neue Zielgruppen ansprechen. Einige dieser Investitionen dienen auch dazu den Rhein erlebbarer zu machen.
“Demografischer Wandel“	Stabilisierung und Verbesserung der Versorgung und Betreuung der Menschen im ländlichen Raum.

Allen drei Konzepten ist gemeinsam, dass sie die Bedeutung der regionalen Kooperation hervorheben, um angestrebte Entwicklungsziele erreichen zu können, Synergien zu erzeugen und letztlich auch Kosten zu sparen. Das sind alles Aspekte, die auch für den Klimaschutz von Bedeutung sind.

An dieser Stelle sollen noch die Zielsetzungen und Leitbilder des Weltkulturerbes Oberes Mittelrheintal erwähnt werden, da diese für die beiden Städte Lorch und Rüdesheim, vor allem auch im Hinblick auf Windenergienutzung von Bedeutung sind. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit der Aberkennung des Status Weltkulturerbe für das Dresdner Elbtal sind die Kriterien, die Grundlage für die Anerkennung als Weltkulturerbe sind, sorgfältig im Blick zu haben. Die beiden Länder Hessen und Rheinland-Pfalz haben bei der Antragstellung folgende Grundsätze formuliert: Das Gebiet ist ein „weltweit herausragendes Beispiel einer Kulturlandschaft, die sich organisch entwickelt hat und deren Entwicklungsprozess noch im Gange ist, die herausragende Zeugnisse der Kunst, Geschichte und der Interaktion zwischen Mensch und Natur aufweist und deren Rezeptionsgeschichte eng verknüpft ist mit dem geistigen, insbesondere künstlerischen und literarischen Leben Europas.“ Ausgehend von dem Leitmotiv „Eine Region besinnt sich auf ihre gemeinsamen Stärken: Der Mittelrhein – Ein Stück Weltkultur" werden drei Leitbilder vorgestellt:

- Stärkung der regionalen Identität und Abbau von Kooperationsblockaden,
- Erhalt und Entwicklung der raumprägenden Kulturlandschaft,
- Sicherung eines multifunktionalen Lebens- und Erholungsraumes.

(Quelle: Antrag der beiden Länder Hessen und Rheinland-Pfalz vom19. Dezember 2000)

Auch in diesem Fall steht die regionale Kooperation an erster Stelle der Leitbilder.

1.3 Verbrauchsdaten und Entwicklung der Energieversorgung

Erdgas ist der wesentliche Energieträger im Bereich der Gebäudeheizung, daneben werden Heizöl und feste Brennstoffe (z. B. Kohle und Holz) eingesetzt. Der Rheingau ist nahezu vollflächig mit einem Erdgasnetz abgedeckt. Bis auf Walluf, hier ist der Versorger und Netzbetreiber für Erdgas die ESWE Wiesbaden, werden alle Städte und Gemeinden von der SÜWAG bzw. Syna versorgt. In den letzten Jahren hat auch im Rheingau eine vermehrte Umstellung der Heizungsanlagen von Heizöl nach Erdgas stattgefunden, was sich entsprechend in der CO_2-Bilanz des Rheingaus niederschlägt. Darüber hinaus ist eine verstärkte Nutzung des Energieträgers Holz festzustellen. Der Umfang der Nutzung von Heizöl und Holz für Heizungszwecke konnte im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes nicht konkret ermittelt werden. Der Energieträger Erdgas dient fast ausschließlich der Wärmeerzeugung und deckt ungefähr ein Fünftel des gesamten Energiebedarfs ab. Diese Relationen spiegeln sich entsprechend in den Werten der Tabelle 4 zu den Werten der Startbilanz wider.

Der Stromverbrauch ist in den letzten drei Jahren mit rund 250.000 MWh und Jahr relativ stabil geblieben. In diesem Zeitraum ist der Anteil der Verbräuche von Sondervertragskunden am Gesamtstromverbrauch um ca. 10 % angestiegen und zwar von ca. 34 % auf 38 %. In diesem Punkt heben sich die Kommunen Kiedrich und Lorch von den anderen fünf Kommunen deutlich ab. Kiedrich weist einen ausgesprochen geringen Anteil an Verbräuchen durch Sondervertragskunden auf, dieser liegt bei unter 20 %, wogegen Lorch einen besonders hohen Anteil vorzuweisen hat, der sich um rund 47 % bewegt. Ursache hierfür sind in Kiedrich der geringe Anteil an Wirtschaftsunternehmen und in Lorch der hohe Stromverbrauch einzelner Großkunden.

Tab. 4: Verbrauchsmengen von Erdgas und Strom in der Region Rheingau bezogen auf das Jahr 2011 (Quelle: Syna GmbH).

Kommune	Erdgasverbrauch in MWh pro Jahr (klimabereinigt)	Stromverbrauch in MWh pro Jahr
Eltville	154.452	71.365
Geisenheim	99.562	40.370
Kiedrich	28.660	11.402
Lorch	27.294	19.287
Oestrich-Winkel	88.427	41.902
Rüdesheim	89.473	42.456
Walluf	50.751*	22.736
Summe Rheingau	**538.619**	**249.518**

* Schätzwert auf Basis der anderen Verbrauchsdaten

Mit dem Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz), verabschiedet 2002 und novelliert 2008 sowie 2012, werden in der Bundesrepublik Deutschland der Erhalt, die Modernisierung und der Ausbau von KWK-Anlagen gefördert, die mit fossilen Energien betrieben werden. Durch eine verstärkte Nutzung von KWK-Anlagen soll eine weitere Minderung der Kohlendioxid-Emission erreicht werden. In der Novellierung von 2012 sind nicht nur Veränderungen in der Förderung bezüglich der Anlagengröße eingegangen,

sondern zudem wurde die Förderung von Wärme- und Kältespeichern sowie von Kältenetzen (zur Nutzung von Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) erstmals in das Gesetz aufgenommen.

Von 2008 bis 2010 ist die Anzahl von KWK-Anlagen im Rheingau um gut ein Drittel gestiegen. Insgesamt speisten 23 KWK-Anlagen im Jahr 2010 nahezu 2.000 MWh ins Netz ein. Hinzu kommen noch Anteile selbstgenutzten Stroms.

Tab. 5: Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung im Rheingau.

Ort	2010 Anzahl	2010 Leistung (kW)	2010 Einspeisung (kWh)
Eltville	9	135,2	535.362
Geisenheim	6	153,0	97.741
Kiedrich	1	70,0	10.950
Lorch	2	55,5	176.591
Oestrich-Winkel	2	10,6	24.544
Rüdesheim	2	190,7	1.063.230
Walluf	1	11,0	183
Gesamtergebnis	**23**	**626,0**	**1.908.601**

Im Rheingau ist im Verhältnis zu anderen Regionen wie zum Beispiel der Kreis Mainz-Bingen, der direkt gegenüber auf der anderen Rheinseite liegt, eine deutliche geringere Anzahl von Blockheizkraftwerken (BHKWs) zu finden. Ein gutes Beispiel im Rheingau ist das BHKW des Klärwerks Elville mit einem Modul von 410 kW. Im St. Vincenzstift in Rüdesheim-Aulhausen sind bei der Erneuerung der Heizzentrale eine Mikrogasturbine und ein Blockheizkraftwerk miteinander kombiniert worden. Nach Angaben der Süwag werden dadurch rund 380 t CO_2 pro Jahr eingespart.

Weitere interessante Beispiele bezüglich KWK und Nahwärmenetze sind ein kleinflächiges Nahwärmenetz in Geisenheim, an das 20 Reihenhäuser schon seit längerem angeschlossen sind, und ebenfalls in Geisenheim die Modell-Solaranlage mit Latentwärmespeicher in Marienthal. Dort ist die Nahwärmeversorgung über ein Contracting-Modell mit dem edz geregelt.

1.4 Erneuerbare Energien

Der Rheingau besitzt gute Voraussetzungen, um mit der Nutzung Erneuerbarer Energieträger einen hohen Beitrag zur CO_2-Einsparung zu erreichen. Mit 61 % Waldfläche sowie 23 % landwirtschaftlicher Fläche stehen immerhin 84 % der regionalen Gesamtfläche zur Erzeugung von Wärme und Strom aus biogenen Energieträgern zur Verfügung. Zusätzlich verfügt die Region über eine im Bundesdurchschnitt hohe Sonnengunst - gut die Hälfte der landwirtschaftlichen Flächen sind Weinanbauflächen - sowie eine Reihe windhöffiger Standorte.

In den vergangenen Jahren wurden sowohl im Rheingau-Taunus-Kreis wie im Rheingau selber verschiedenste Aktivitäten zur Nutzung erneuerbarer Energien ebenso wie zur Bildung von Netzwerken für einen fachlichen Austausch initiiert.

Als wichtige Institutionen etabliert haben sich so zum einen das seit 2010 auf der Ebene des Rheingau-Taunus-Kreises agierende Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien (KEE). Das KEE mit Sitz in Rüdesheim wird getragen von einem gemeinnützigen Verein mit derzeit mehr als 100 Mitgliedern, der die Aufgabe hat im Rheingau-Taunus-Kreis Netzwerke aus Fachakteuren zu bilden und diese so

miteinander in Kontakt zu bringen. Weiterhin vermittelt es kompetente Ansprechpartner bei konkretem Beratungsbedarf. Das Kompetenzzentrum wird unterstützt von einem Fachbeirat, der sich aktuell aus 14 Personen bzw. Organisationen aus dem Rheingau-Taunus-Kreis zusammensetzt. An das Kompetenzzentrum angegliedert ist das 1994 gegründete Energie-Dienstleistungszentrum Rheingau-Taunus GmbH (edz). Das edz betreibt als Dienstleister im gesamten Kreisgebiet rund 100 Heizungsanlagen, die aber nur zu einem geringen Teil im Rheingau liegen. Beispielhafte Projekte in öffentlichen Gebäuden sind die Hackschnitzelheizung in der Rheingauschule in Geisenheim sowie eine Pelletsheizung in der Wisperschule Lorch.

Im Bereich Solarenergie haben sich in den vergangenen Jahren zum einen die seit 2009 überregional agierende Genossenschaft pro regionale Energie eG sowie die 2011 gegründete Bürgersolar Eltville GmbH & Co. KG etabliert und die Umsetzung von (Bürger-)Solaranlagen in einem sehr kurzen Zeitraum engagiert. So plant die Bürgersolar Eltville GmbH & Co. KG derzeit ihre fünfte Anlage und konnte ihre Aktivitäten auf die Stadt Oestrich-Winkel ausdehnen. Weiterhin nimmt die Stadt Geisenheim an der 2003 gegründeten Initiative SolarLokal teil und hat in diesem Zusammenhang insbesondere den Ausbau von Solarenergieanlagen vorangetrieben. der

Auf der Ebene des Informationsaustausches haben sich zusätzlich die Bürgersolarstammtische in Eltville und Geisenheim formiert.

Der Bereich Windenergie spielte im Rheingau lange Zeit gar keine Rolle. Mit der Fortschreibung des Regionalen Raumordnungsplanes Südhessen für den Teilbereich Windenergie sowie der in diesem Rahmen stattfindenden Suche nach Potenzialflächen wird seit 2011 im Rheingau über die Aufstellung von Windenergieanlagen kontrovers diskutiert. Inzwischen wurde in der Stadt Geisenheim im Dezember 2012 der Beschluss gefasst, die Umsetzung von mindestens neun Windenergieanlagen auf städtischen sowie ggf. zwei weitere Anlagen auf privaten Flächen anzugehen. Weitere Beschlüsse zur Prüfung bzw. konkreten Umsetzungsplanung der Windenergienutzung wurden in der Stadt Lorch gefasst.

Die bisherige Entwicklung des Bereichs erneuerbare Energien entspricht noch nicht den vorhandenen Potenzialen. Diese wurden erstmalig im Sinne einer Grundlagenermittlung im 2009 erstellten Energie-Konzept Rheingau-Taunus für den gesamten Rheingau-Taunus-Kreis erhoben. Neben der Erfassung der Potenziale stand dabei auch die Darstellung von Optionen und konkreten Handlungsempfehlungen für den verstärkten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Der derzeitige Ausbaustand bezüglich Strom lässt sich beispielhaft über die Plattform www.energy-map.info erfassen. Sind dort für die Bundesrepublik die Nutzung von 20 % erneuerbarer Energien vermerkt, sind es für die Kommunen im Rheingau lediglich 2 %. Dies entspricht nicht ganz der Realität, wie in Kap. 4.5 belegt wird. Dennoch liegt der Ausbau für alle Energieträger unter den Bundes- und Landestrends:

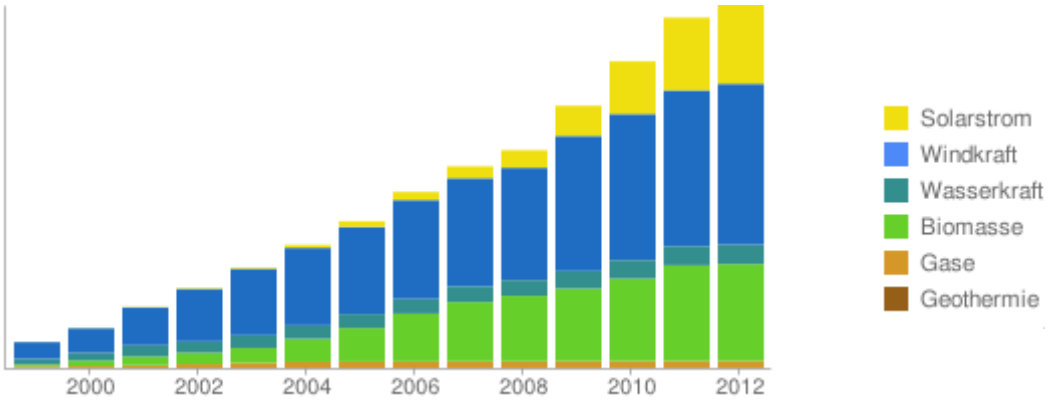


Abb. 7: Ausbau der erneuerbaren Energien in der Bundesrepublik Deutschland (kWh) (Quelle: www.energy-map.info, 17.02.13).

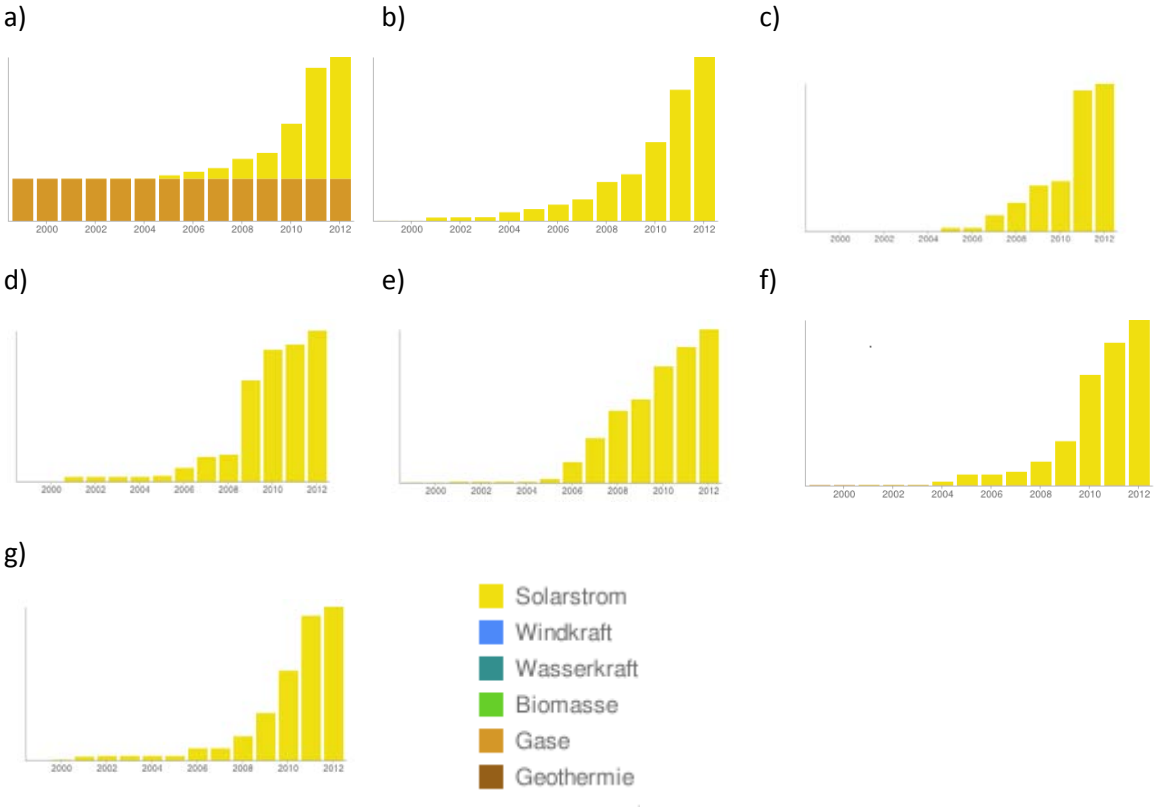


Abb. 8:Entwicklung des Ausbaus der Stromgewinnung aus erneuerbaren Energieträgern im Rheingau, dargestellt in kWh für die Jahre 2000 bis 2012, a) Eltville, b) Geisenheim, c) Kiedrich, d) Lorch, e) Oestrich-Winkel f) Rüdesheim und g)Walluf. Die dargestellten Größenordnungen unterscheiden sich, da sie sich jeweils nach der Endgröße richten. Die reichen von rund 178 MWh in Kiedrich bis zu 3.000 MWh in Eltville, das heißt, die Balken in den Grafiken sind hinsichtlich der Werte nicht vergleichbar (Quelle: www.energy-map.info, 17.02.13).

Die obigen Abbildungen und die folgende Tabelle zeigen zwei Aspekte: erstens, bis auf Eltville reduziert sich alles auf den Energieträger Sonne; zweitens, die sieben Kommunen weisen unterschiedliche Entwicklungskurven auf, wobei die Entwicklungen der drei größeren Städte wie Eltville, Geisenheim und Rüdesheim recht ähnlich verlaufen sind.

Tab. 6: Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger nach Angaben www.energy-map.info (zuletzt aufgerufen 17.02.2013)

Kommune	Solarstrom Anlagenzahl	Solarstrom MWh/a	Klärgas Anlagenzahl	Klärgas MWh/a
Eltville	132	2.888	1	742
Geisenheim	120	1.805		
Kiedrich	25	178		
Lorch	35	432		
Oestrich-Winkel	120	1.016		
Rüdesheim	80	1.723	1	5
Walluf	36	306		

1.5 Ablauf zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes erfolgte in der Zeit vom 1. März 2012 bis zum 28. Februar 2013. Dabei wurden folgende Arbeitsschritte und Aktivitäten durchgeführt:

- Bildung einer Steuerungsgruppe aus Vertretern des Zweckverbandes und den Auftragnehmern IWU und IfLS
- Vorbereitungsphase
- Analyseteil
    - Erstellung von Energie- und CO_2-Bilanzen mit Hilfe von ECORegion für alle sieben Rheingau Kommunen
    - Ausarbeitung von Trendprognose und zwei Alternativszenarien
    - Potenzialanalysen in den Bereichen
        - Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung
        - Wohngebäude
        - Städtebauliche Entwicklung
        - Energieversorgungsstrukturen
        - Erneuerbare Energien
    - Darstellung von Maßnahmen, zusammengefasst in einen Maßnahmen- und Aktionskatalog
    - Ausarbeitung eines Konzeptes für die Evaluation und Controlling des Umsetzungsprozesses
    - Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit
- Akteursbeteiligung
    - Akteursinterviews (meist organisiert als Gruppeninterviews)
    - Durchführung einer öffentlichen Auftaktveranstaltung am 31. Mai 2012 im Domzentrum von Geisenheim
    - Präsentationen auf Vorstands- und Verbandsversammlungssitzungen des Zweckverbandes

- Implementierung eines Fachbeirates (1. Sitzung am 13. September 2012, insgesamt drei Sitzungen)
- Durchführung von Expertenworkshops zu den Themen
  - Kommunale Liegenschaften
  - Energieeffiziente Gebäudesanierung
  - Erneuerbare Energien
  - Städtebauliche Entwicklung
  - Öffentlichkeitsarbeit
- Ergebnispräsentation in allen sieben Kommunen auf Stadtverordnetenversammlungen und örtlichen Ausschusssitzungen

- Erstellung des Endberichtes

Die Strukturen, die für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes eingerichtet worden sind, sind in der folgenden Abbildung übersichtsartig dargestellt.

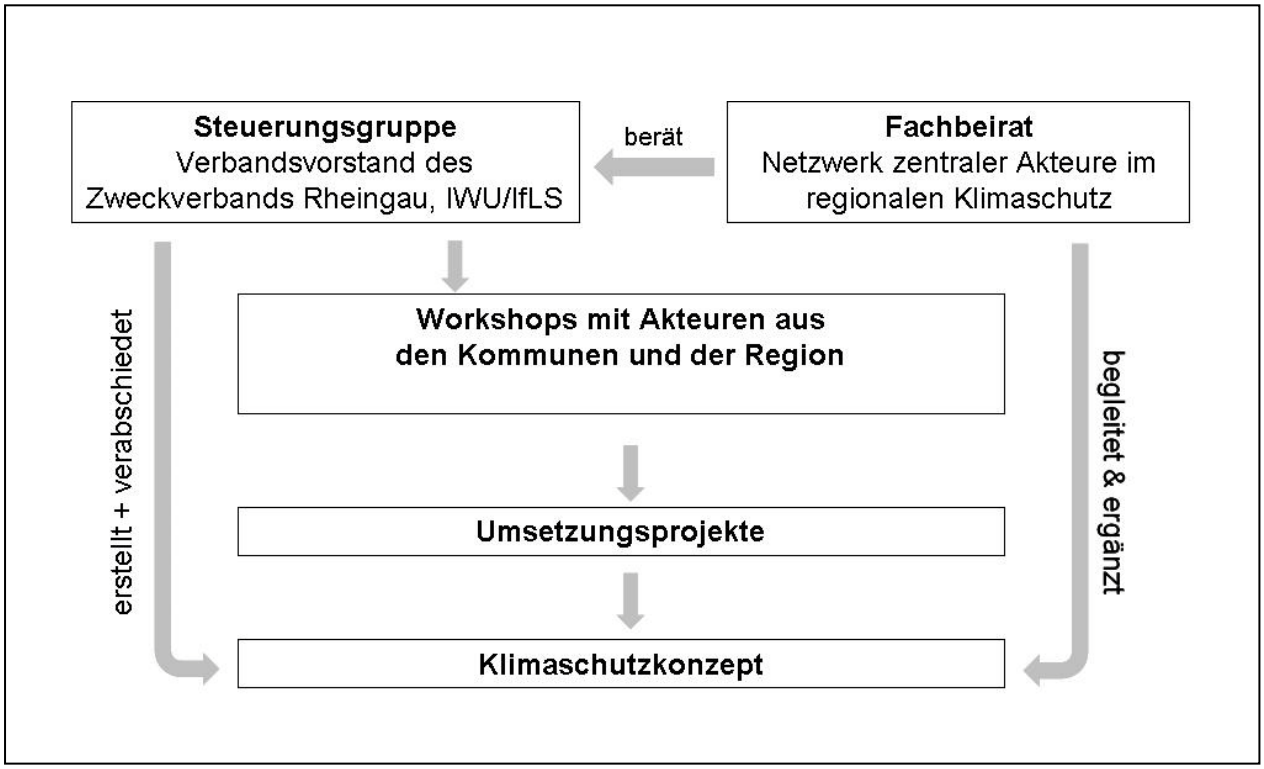


Abb. 9: Strukturen zur Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes Rheingau.

2 Bilanz der CO_2-Emissionen

2.1 Vorbemerkung

Wesentliche Basis für Klimaschutzkonzepte sind verlässliche Verbrauchs- und CO_2-Emissionswerte, welche die bisherigen und ganz besonders die aktuellen Emissionen widerspiegeln. Sie bilden einen Ausgangspunkt für differenzierte Potenzialanalysen und konkrete Zielvereinbarungen. Für angestrebte zukünftige Entwicklungen helfen sie bei der Evaluation von Maßnahmen (im Vergleich) und dienen der Erfolgskontrolle für zukünftige Jahre. Für die Erstellung der CO_2-Bilanz wird kein eigenes Bilanzierungswerkzeug verwendet, sondern es wird auf das Programm ECORegion zurückgegriffen, welches durch das Klima-Bündnisses initiiert und von seinen Mitgliedern genutzt wird. Darüber kommen eigene kleine Excel-Routinen zum Einsatz, welche der Aufbereitung der Daten dienen. ECORegion wird zurzeit von mehreren hundert Kommunen in Deutschland eingesetzt und ist auch dasjenige Programm, dessen Einsatz vom Land Hessen im Rahmen der Aktion 100 klimaaktive Kommunen aktiv unterstützt wird.

2.2 Erstellung der Startbilanz

Mit Hilfe eines Daten-Mengengerüstes wurden für jede der sieben Kommunen des Zweckverbandes Rheingaus erste grobe Energie- und CO_2-Bilanzen für die Jahre 2000 bis 2011 erstellt. Diese Bilanzen beruhen auf statistischen Grundlagen und es werden hierzu bundesdeutsche Mittelwerte nach einem bewährten Verfahren den einzelnen Kommunen zugeordnet. Die sich daraus ergebenden Bilanzen zeigen für jede Kommune den Energieverbrauch (Endenergie) der Bilanzierungsjahre vor Ort nach Art der Energieträger auf. Daraus abgleitet werden der zusätzlichen Energieaufwand innerhalb der Vorkette (Primärenergie), sowie die jährlichen CO_2-Emissionen mit oder ohne Vorkette.

Zur Bilanzierung wurde das Bilanzierungstool ECORegion der ECOSPEED AG genutzt. In dessen Bilanz gehen die Anzahl der Einwohner, die Anzahl der in der Kommune/Stadt Erwerbstätigen und deren Zuordnung zu den einzelnen Wirtschaftszweigen sowie Basiszahlen ein. Sowohl die Zahl der Einwohner als auch die Zahl der Beschäftigten(als größte Gruppe der Erwerbstätigen) nach Wirtschaftszweigen über den betrachteten Zeitraum müssen vom Nutzer eingegeben werden.

Im Rahmen der Hessischen Charta für den Klimaschutz wurden vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Daten zu Einwohnerzahlen, Beschäftigten und Beamten aller hessischen Gemeinden, sowie der Erwerbstätigenzahlen für die Kreise und kreisfreien Städte in Hessen bereit gestellt. Diese Daten stammen aus den folgenden Quellen:

- Einwohnerzahlen: Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden; Hessische Gemeindestatistik 2010 (Daten des Jahres 2011 standen nicht zur Verfügung und es wurden die gleichen Werte, wie im Jahre 2010 verwendet)
- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Bundesagentur für Arbeit, Statistik; Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort (AO), Hessen.
- Ausschließlich geringfügig Beschäftigte: Bundesagentur für Arbeit, Statistik; Ausschließlich geringfügig entlohnt Beschäftigte (aGeB) am Arbeitsort nach Wirtschaftsklassifikation, Hessen

- Beamte Hessens: Hessisches Statistisches Landesamt mit Bezugsquelle Personalstandstatistik im Statistischen Bundesamt
- Erwerbstätige: Hessisches Statistisches Landesamt mit Bezugsquelle des gemeinsamen Datenangebotes der Statistischen Ämter des Bundes und er Länder; Reihe 2, Band1, Erwerbstätige in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2009

Hier ergab sich erschwerend, dass aufgrund der geringen Größe einzelner bilanzierter Kommunen im Rheingau nicht alle benötigten statistischen Daten zur Anzahl der Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen vorlagen. Es mussten hier möglichst plausible Annahmen getroffen werden, um diese Lücken zu schließen.

Eine Zuordnung der Erwerbstätigen zu den einzelnen Wirtschaftszweigen liegt generell nur für Kreise und kreisfreie Städte. Deshalb musste für die Kommunen des Rheingaus Überarbeitung und Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen erfolgen. Erwerbstätigen- und Einwohnerzahlen werden in ECORegion mit nationalen Daten des Energieverbrauchs nach Energieträger inklusive Vorkette und Daten der CO_2-Emissionen im Simulationsmodell von ECORegion verknüpft. Basierend darauf wurden für jede Kommune Energie- und CO_2-Bilanzen, bezeichnet als Startbilanzen, errechnet. Diese Berechnungen generieren Verbrauchswerte für die Bereiche Gebäude, Infrastruktur, Wirtschaft und Verkehr.

2.3 Plausibilitätsprüfungen

Zu den jeweils verwendeten und den in ECORegion importierten Daten bzw. Datensätzen wurden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt. Die Vorgehensweise war dabei je nach Fall unterschiedlich. So kamen u. a. zum tragen:

Überprüfung der Einzelwerte erhaltener Daten, insbesondere Datenreihen auf Ausreißer und Lücken.

Überprüfung der Zeitreihen der Resultate auf unerwartete Ausreißer und Sprünge im Kurvenverlauf und falls vorhanden, Abklärung der Ursache

Summenprüfungen; z. B. ergeben alle prozentualen Anteile einer Größe (z. B. Anteil der Energieträger bei der Wärmeversorgung von Wohngebäuden) die Summe von 100 %. Dies war insbesondere notwendig bei den Daten der Bundesagentur für Arbeit zur den Beschäftigten, da hier fehlende Daten zu einzelnen Wirtschaftszweige in dem Umfange ergänzt (abgeschätzt) werden mussten, bis die Summe aller Beschäftigten aller Wirtschafszeige mit der Gesamtzahl der Beschäftigten überein stimmte.

2.4 Ergebnisse der Startbilanz

2.4.1 Gesamtgebiet des Zweckverbandes Rheingau

Von den drei Verbrauchssektoren ist der Wirtschaftssektor im Rheingau der stärkste Verbrauchssektor, gefolgt von den privaten Haushalten und dem Verkehrsbereich. Hier macht sich der relativ hohe Anteil von Arbeitsplätzen im produzierenden Gewerbe bemerkbar. Der Wirtschaftssektor ist gleichzeitig derjenige Bereich, in dem die stärksten Reduktionen des Energieverbrauchs festzustellen sind. Wesentliche Ursache ist die Umstrukturierung und der Rückgang von Beschäftigtenzahlen. Bei den privaten Haushalten dürfte der Rückgang durch Effekte in der Gebäudesanierung verursacht sein. Der Verkehrsbereich ist der einzige Bereich, in dem eine ansteigende Tendenz vorliegt.

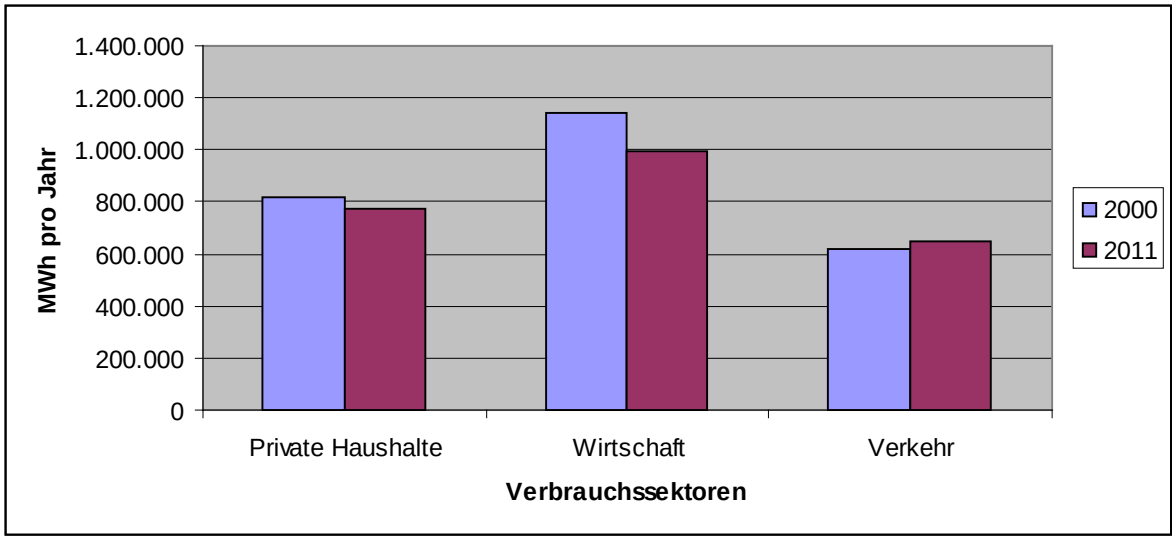


Abb. 10: Vergleich der Entwicklung des Energieverbrauchs zwischen 2000 und 2011 aufgeteilt nach den drei Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr.

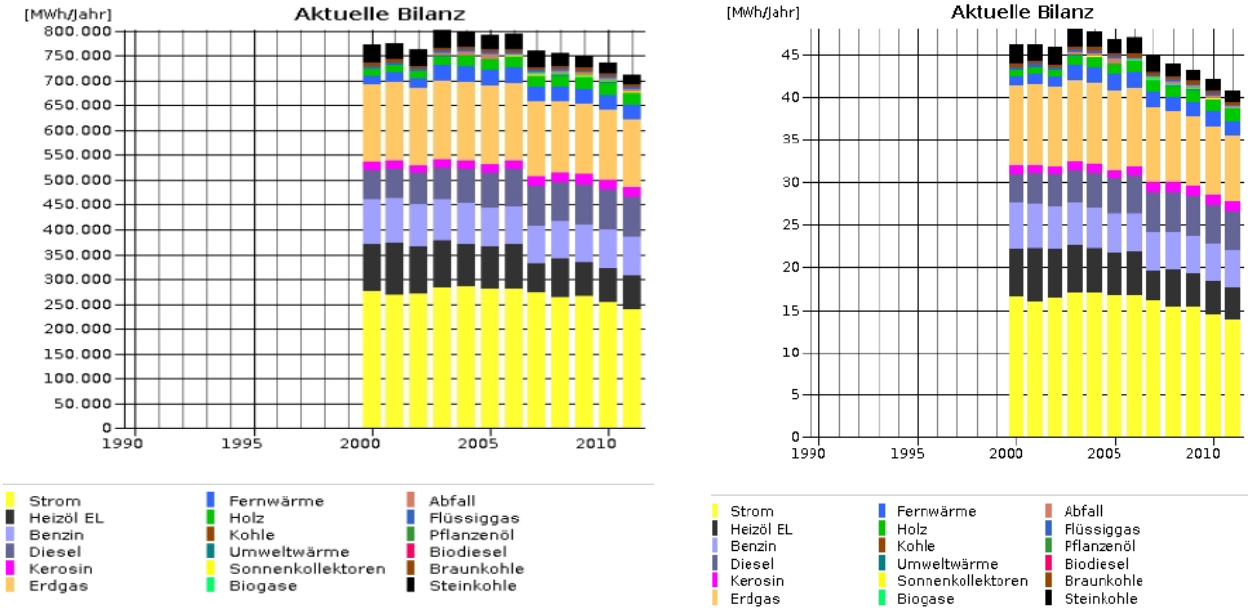
Entsprechend den Veränderungen im Energieverbrauch stellen sich die Entwicklungen in den CO_2-Emissionen dar. Hierbei ist auf Grund der Veränderungen des Strom-Mixes ein deutlicherer Rückgang zu verzeichnen als in Bezug auf den Energieverbrauch. Im Vergleich zwischen den sieben Kommunen ist der Rückgang der CO_2-Emissionen besonders auffällig in Eltville und Geisenheim. In Kiedrich, Oestrich-Winkel und Walluf haben sich dagegen kaum Veränderungen ergeben. Näheres ist den Einzelbetrachtungen der CO_2-Bilanz der sieben Kommunen zu entnehmen.

Tab. 7: Entwicklung der CO_2-Emissionen im Rheingau von 2000 bis 2011 auf Basis der Startbilanzen mit ECORegion der sieben Kommunen, dargestellt in CO_2-Emissionen pro Einwohner und Jahr.

	2000	2011
Eltville	10,3	8,9
Geisenheim	9,3	8,1
Kiedrich	6,7	6,6
Lorch	8,4	8,8
Oestrich-Winkel	7,7	7,5
Rüdesheim	8,2	7,9
Walluf	10,9	11
Rheingau	**9,0**	**8,4**

2.4.2 Stadt Eltville

Bei den spezifischen Entwicklungen in Eltville zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere das Anwachsen der Bevölkerung um ca. 5%, sowie der für deutsche Städte schon fast typische Rückgang beim produzierenden Gewerbe (grüner Verlauf, Abbildung E2) und die extreme Zunahme im Bereich Handel und Instandhaltung zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 nur zu geringfügigen Veränderungen der Erwerbstätigenzahlen. Die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.



a) b)

Abb. 11: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Eltville inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner

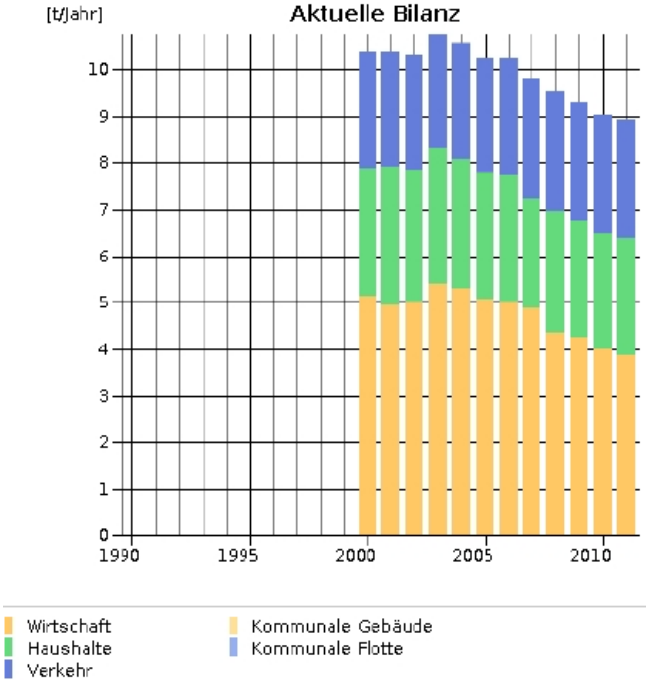


Abb. 12: Bilanzierte CO_2-Emissionen für Eltville pro Kopf der Bevölkerung inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Trotz leicht wachsender Bevölkerungszahlen ist insbesondere für die letzten Jahre ein Rückgang des Gesamtverbrauchs und damit der CO2-Emissionen zu erkennen. Der Verbrauch an Strom ändert sich nur geringfügig, weil die Gesamtzahl der Erwerbstätigen keinen großen Schwankungen unterworfen war. Ebenso fällt ein Rückgang des Verbrauchs an Erdöl auf, welcher vorwiegend durch den Ersatz von Erdöl durch andere Energieträger bedingt ist.

Abbildung 12 gibt die mit ECORegion berechneten CO_2-Emissionen je Einwohner wieder. Es zeigt sich ab dem Jahr 2003 ein deutlicher Trend zum Rückgang der CO_2-Emissionen.

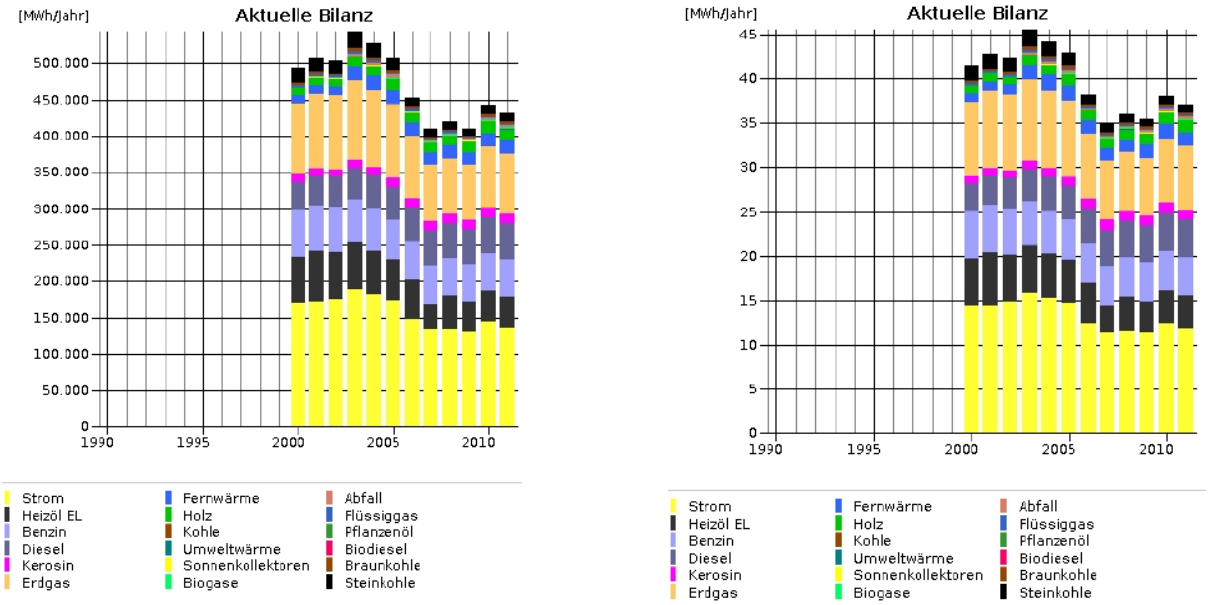
Der Rückgang der CO_2-Emissionen je Einwohner von ca. 10.6 t im Jahre 2003 auf ca. 9 t im Jahre 2011 ist, wie erwartet, noch stärker ausgeprägt, infolge der Berücksichtigung der Zunahme bei den Einwohnerzahlen).

Betrachtet man die Beiträge der Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte an den gesamten CO_2-Emissionen je Einwohner (inklusive Vorkette), so kommt hier der Wirtschaft für die ersten Jahre ein Anteil von ca. 50% zu. Nach dem Maximum der Emissionen im Jahr 2003 geht dieser Anteil jedoch bis 2011 auf ca. 45% zurück. Dies ist ein unter dem Gesichtspunkt der lokalen CO_2-Emissionen ein positiver Effekt infolge der Umstrukturierung innerhalb der Wirtschaft (Verringerung des Anteils des produzierenden Gewerbes zugunsten von Handel und Instandhaltung) und trägt zum Gesamtrückgang des Energieverbrauchs bei.

2.4.3 Stadt Geisenheim

Bei den spezifischen Entwicklungen in Geisenheim zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere dar Rückgang der Bevölkerung um ca. 5%, sowie der für deutsche Städte schon fast typische Rückgang beim produzierenden Gewerbe und die deutliche Zunahmen in den Bereichen Gastgewerbe, Handel und Instandhaltung sowie Grundstücks- und Wohnungswesen zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 zu einem geringfügigen Rückgang der Erwerbstätigenzahlen von ca. 5%, jedoch zu einem zwischenzeitlichen Rückgang von ca. 15% zwischen 2004 und 2007. Die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.

Die leicht rückgängigen Bevölkerungszahlen erklären den starken Rückgang des Gesamtverbrauchs ab dem Jahre 2005 in Abbildung G3 und das spätere erneute leichte Anwachsen nicht. Vielmehr wird dieser Effekt durch die starken Schwankungen Gesamtzahl der Erwerbstätigen und insbesondere der Schrumpfung des verarbeitenden Gewerbes ausgelöst und zeigt einen ganz ähnlichen Verlauf.



a) b)

Abb. 13: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Geisenheim inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner

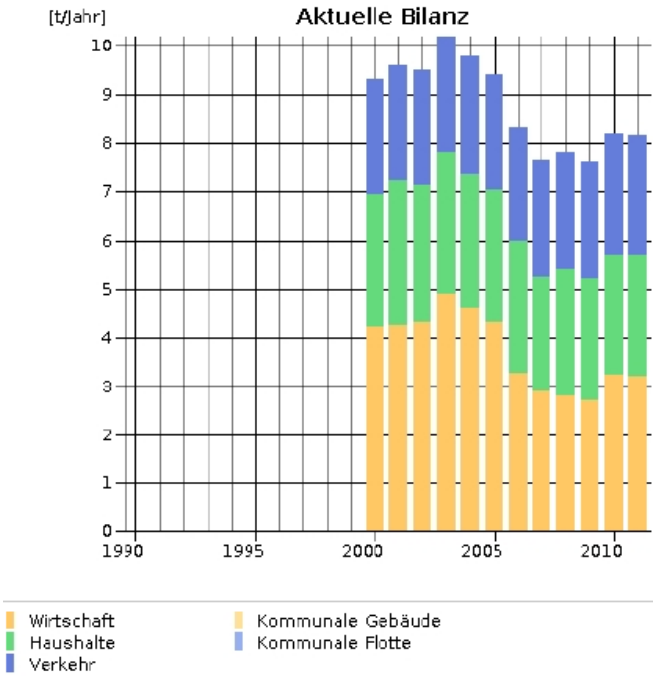


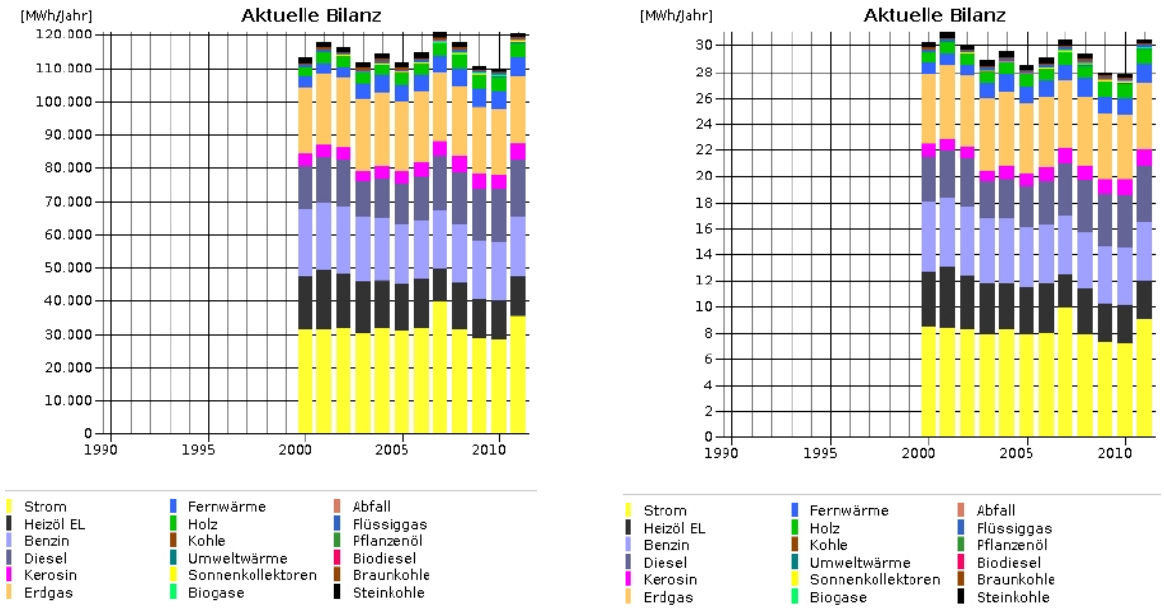
Abb. 14: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Geisenheim pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Betrachtet man die Beiträge der Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte an den gesamten CO_2-Emissionen je Einwohner (inklusive Vorkette), so kommt hier der Wirtschaft für die ersten Jahre ein Anteil von ca. 45% zu. Nach dem Maximum der Emissionen im Jahr 2003 geht dieser Anteil jedoch bis 2009 auf ca. 36% zurück, um danach wieder geringfügig anzusteigen. Dies ist unter dem Ge-

sichtspunkt der lokalen CO_2-Emissionen ein positiver Effekt infolge der Umstrukturierung innerhalb der Wirtschaft.

2.4.4 Gemeinde Kiedrich

Bei den spezifischen Entwicklungen in Kiedrich zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere das Anwachsen der Bevölkerung um ca. 5%, sowie der für deutsche Städte schon fast typische Rückgang beim produzierenden Gewerbe und die extreme Zunahme im Bereich Gesundheits- und Sozialwesen (ca. 140%) und der fast komplette Wegfall im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen Anfang dieses Jahrtausends zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 zur sehr starken Schwankungen der Erwerbstätigenzahlen mit einem starken Einbruch um ca. 50% im Jahre 2003 und einer stufenweise Erholung in den Jahren 2007 und 2011. Die Ausschläge bei diesen Entwicklungen sind außergewöhnlich und die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.



a) b)

Abb. 15: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Kiedrich inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Trotz leicht wachsender Bevölkerungszahlen ist kein wirklicher Rückgang des Gesamtverbrauchs zu erkennen. Der Verbrauch an Strom weist neben zwei deutlich erhöhten Werten kaum Veränderungen auf. Dies ist zunächst einmal erstaunlich, weil die Gesamtzahl der Erwerbstätigen großen Schwankungen unterworfen war. Hier gab es einen großen Einbruch im Jahre 2003 von ca. 45%, insbesondere im Bereich des Grundstücks- und Wohnungswesens. Im Jahr 2006 stiegen die Anzahl der Erwerbstätigen wieder deutlich an, um im Jahre 2011 fast wieder beim Wert des Jahres 2000 anzukommen. Trotz dieses Einbruchs und des späteren sprunghaften Anstiegs der Erwerbstätigenzahlen zeigt dies kaum Auswirkungen auf den Energieverbrauch. Dies kann hierdurch interpretiert werden, dass starke Veränderungen im Wesentlichen in Wirtschaftszweigen erfolgten, die nicht sehr energieintensiv sind (Verwaltung) und mit einem kleinen Zuwachs des verarbeitenden Gewerbes in Zeiten des Erwerbszahlenminimums einhergehen.

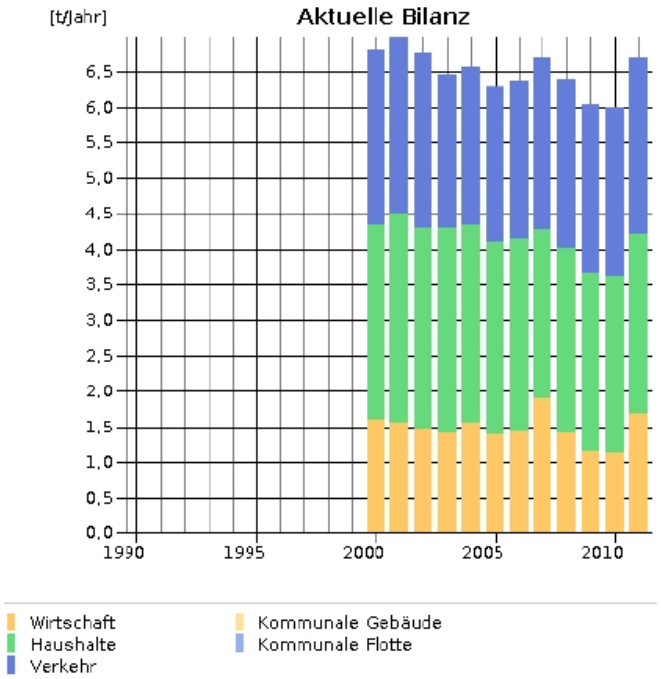


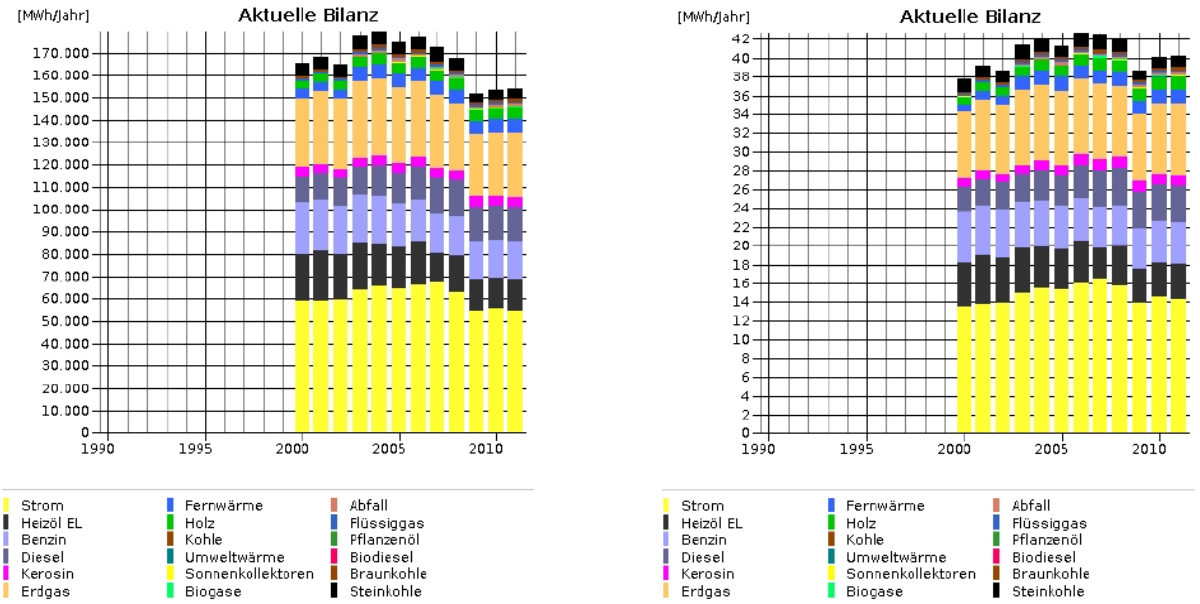
Abb. 16: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Kiedrich pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Ein Rückgang der CO_2-Emissionen je Einwohner von ca. 7.0 t im Jahre 2001 auf ca. 6.0 t im Jahr 2010 (Abb. 16) erfolgt moderat (da ein Zuwachs an Einwohner erfolgt bei ungefähr gleichbleibenden Gesamtemissionen) und im Jahr 2011 findet wieder ein Anstieg durch den starken Zuwachs bei den Erwerbstätigen statt. Gründe für den tendenziellen Rückgang der CO_2-Emissionen je Einwohner sind, wenn die lokalen Schwankungen innerhalb der Wirtschaft außer Acht gelassen werden, ein Rückgang im bundesdeutschen Mittel beim Verbrauch der besonders CO_2-emissionsträchtigen Energieträger wie Braun- und Steinkohle sowie Erdöl[1]. Die Ursachen für diesen Rückgang der CO_2-Emissionen liegen somit überwiegend nicht in erreichten Energieeinsparungen, sondern eher in der Veränderung des Energie-Mix. Dazu gehört u.a. der Ersatz von Erdöl zugunsten des CO_2-emissionsärmeren Erdgases und anderer Energieträger, wie Holz.

2.4.5 Stadt Lorch

Bei den spezifischen Entwicklungen in Lorch zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere der starke Rückgang der Bevölkerung um fast 13%, sowie die Rückgänge in den Bereichen Energie- und Wasserversorgung (ca. 72%), öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung (ca. 49%) Verkehr- und Nachrichtenübermittlung (ca. 23%) und die extreme Zunahme im Bereich Handel und Instandhaltung (mehr als 200%) zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 zu keinen übermäßigen Veränderungen der Erwerbstätigenzahlen (Schwankungen um ca. 7%). Die Entwicklung dieser Zahlen ist wichtig für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.

[1] Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass für das Jahr 2007 der Verbrauchswert für Heizöl zu niedrig prognostiziert wird (vermutete Fehler in ECORegion, welcher noch weiterer Abklärung bedarf) und somit der Gesamtwert für 2007 zu niedrig ausfällt.



a) b)

Abb. 17: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Lorch inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Trotz eines starken Rückgangs der Bevölkerungszahlen zwischen den Jahren 2000 und 2011 von ca. 12%, weist Lorch nur einen moderaten Rückgang des Gesamtverbrauchs auf (nur geringe Veränderungen bei der Anzahl und der Zusammensetzung der Erwerbstätigen). Der Verbrauch an Strom schwankt nur in Maßen, weil die Gesamtzahl der Erwerbstätigen keinen großen Veränderungen unterworfen war. Ebenso fällt ein Rückgang des Verbrauchs an Erdöl auf, welcher vorwiegend durch den Ersatz von Erdöl durch andere Energieträger bedingt ist.

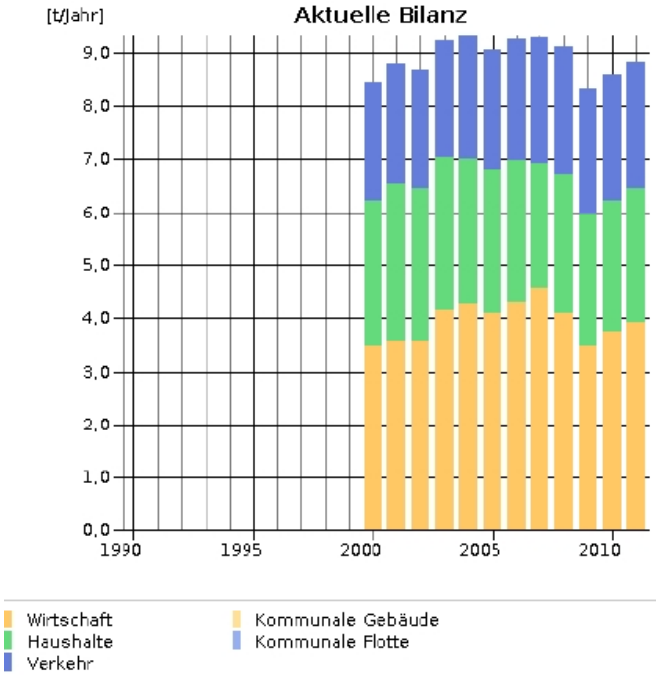
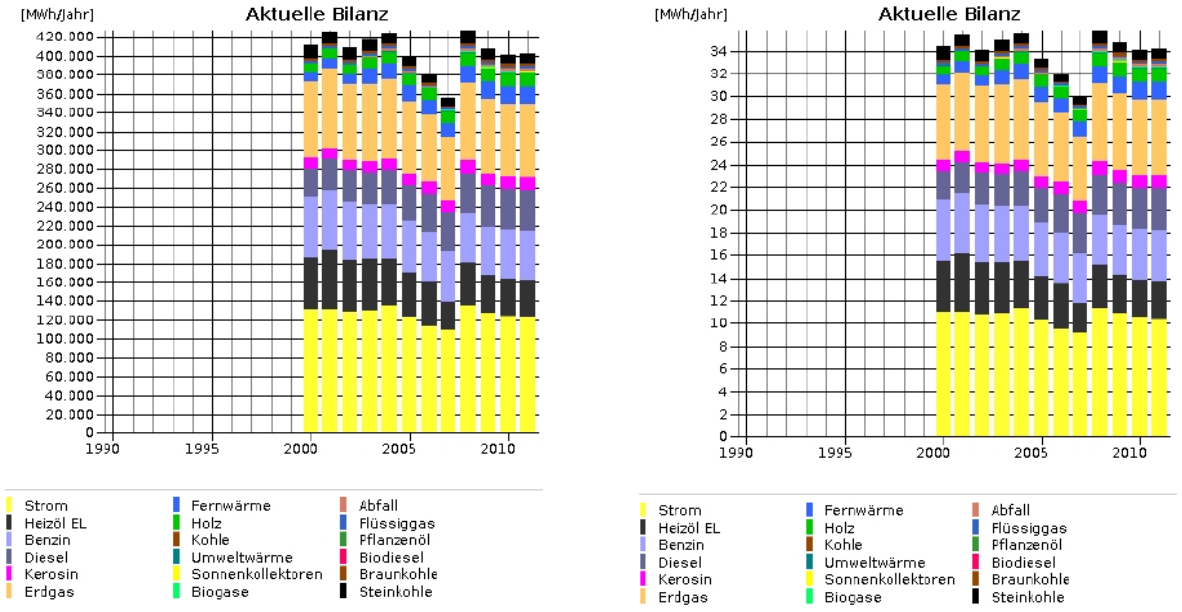


Abb. 18: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Lorch pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Unter Berücksichtigung der absoluten Zahlen zeigt sich ab dem Jahr 2004 ein deutlicher Trend zum Rückgang der CO_2-Emissionen von ca. 165.000 t auf rund 152.000 t. Hierbei wird deutlich, welch bedeutenden Anteil der Stromerzeugung mit einem Beitrag von mehr als 35 % an den gesamten Emissionen und dem Energie-Mix bei der Reduzierung der CO_2-Emissionen zukommt. Nicht so stark ausgeprägt ist dieser Effekt bei den CO_2-Emissionen je Einwohner infolge des starken Bevölkerungsrückgangs bei weniger stark zurückgehenden Erwerbstätigenzahlen. Gründe für den Rückgang der Gesamtemissionen sind ein Rückgang im bundesdeutschen Mittel beim Verbrauch der besonders CO_2-emissionsträchtigen Energieträger wie Braun- und Steinkohle sowie Erdöl. Die Ursachen für diesen Rückgang der CO_2-Emissionen liegen somit überwiegend nicht in erreichten Energieeinsparungen, sondern eher in der Veränderung des Energie-Mix. Der Rückgang der CO_2-Emissionen je Einwohner von ca. 9.3 t im Jahre 2003 auf ca. 8.8 t im Jahre 2011 ist hingegen schwächer ausgeprägt (s. Abb. 18), infolge der darin enthaltenen Berücksichtigung der starken Abnahme der Einwohnerzahlen.

2.4.6 Stadt Oestrich-Winkel

Bei den spezifischen Entwicklungen in Oestrich-Winkel zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere ein leichter Rückgang der Bevölkerung um ca. 2%, sowie und eine deutliche Zunahme in den Bereichen Baugewerbe (ca. 22%) und Handel und Instandhaltung (ca. 26%) sowie eine sehr starke Zunahme in den Bereichen Unterrichtswesen (ca. 133%), Gesundheit- und Sozialwesen (ca. 55%), sowie bei den öffentlichen und privaten Dienstleistungen (ca. 87%) zu beachten. Einen starken Einbruch von ca. 56% gab es im Bereich Land- und Forstwirtschaft. Insgesamt kommt es nach einem leichten Rückgang der Erwerbstätigenzahlen zwischen 2000 und 2007 (insbesondere beim verarbeitenden Gewerbe) zu einem Anstieg im Jahre 2011 gegenüber dem Jahre 2000 von ca. 8% (verarbeitendes Gewerbe sogar mit leichtem Zuwachs gegenüber dem Jahre 2000). Die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO2-Bilanzierung.



a) b)

Abb. 19: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Oestrich-Winkel inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

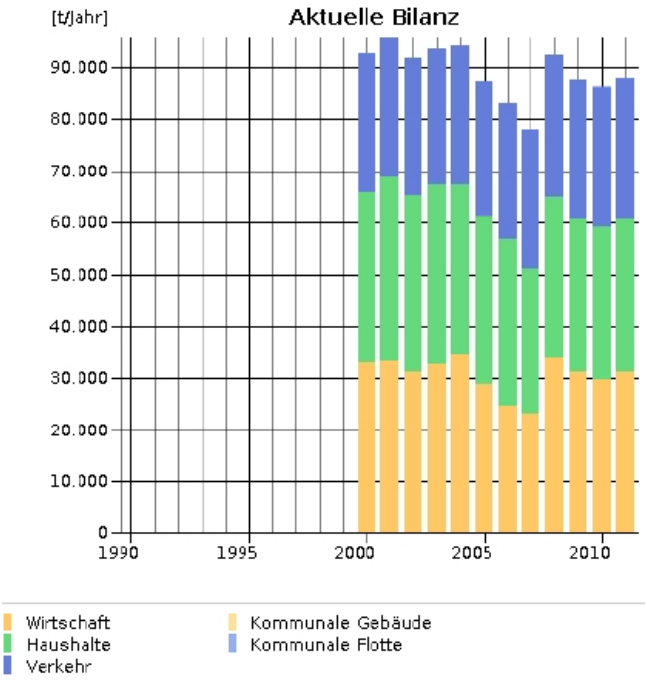


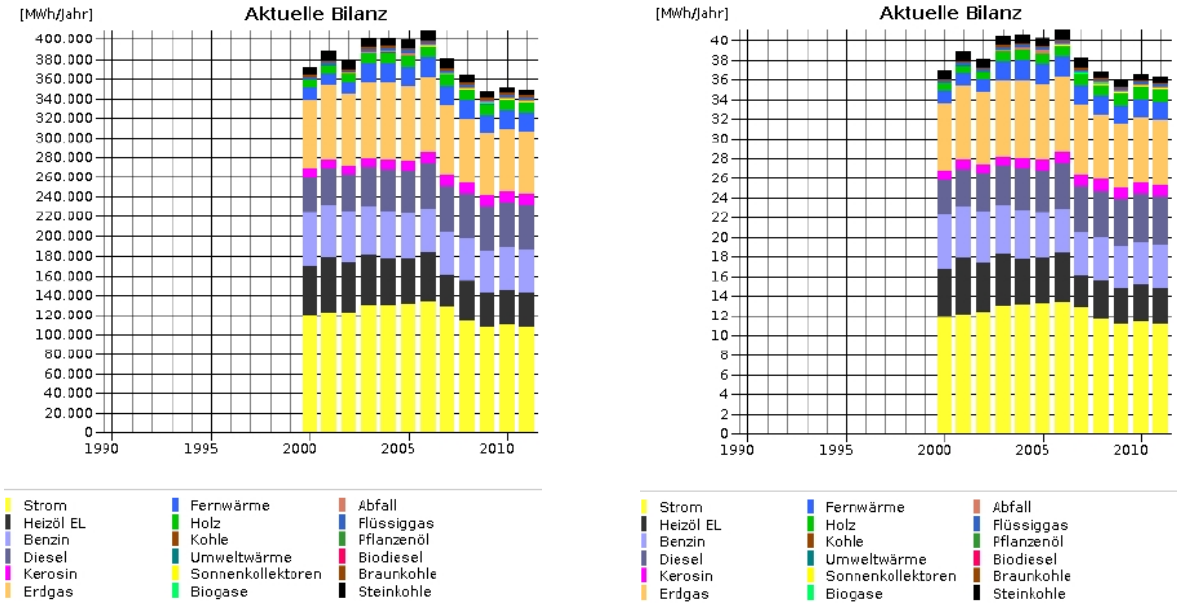
Abb. 20: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Oestrich-Winkel pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Trotz leicht rückläufiger Bevölkerungszahlen ist bis auf einen kurzfristigen Einbruch, kein Rückgang des Gesamtverbrauchs zu erkennen. Dieser geht einher mit einem Minimum der Erwerbstätigenzahl. Der Verbrauch an Strom schwankt nur in Maßen, da die Gesamtzahl der Erwerbstätigen keinen großen Schwankungen unterworfen war. Ebenso fällt auch hier ein Rückgang des Verbrauchs an Erdöl auf, welcher vorwiegend durch den Ersatz von Erdöl durch andere Energieträger bedingt ist.

Betrachtet man die Beiträge der Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte an den gesamten CO_2-Emissionen je Einwohner (inklusive Vorkette), so kommt hier der Wirtschaft für die ersten Jahre ein Anteil von ca. 35% zu, welcher sich über die Jahr, mit Ausnahme der Jahre 2006 und 2007 (ca. 30%), nur gering verändert. Die doch starke Umstrukturierung innerhalb der Wirtschaft trägt zum Gesamtrückgang des Energieverbrauchs und der Emissionen kaum bei.

2.4.7 Stadt Rüdesheim

Bei den spezifischen Entwicklungen in Rüdesheim zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere ein Rückgang der Bevölkerung um ca. 5%, ein Rückgang der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen öffentliche Verwaltung (ca. 22%), Gesundheits- und Sozialwesen (ca. 42%), sowie eine deutliche Zunahme der Erwerbstätigen beim Baugewerbe (ca. 38%), bei Handel- und Instandhaltung (25%), beim Unterrichtswesen (ca. 25%) und ein sehr starker Anstieg von ca. 107% im Grundstücks- und Wohnungswesen zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 nur zu einem geringen Zuwachs der Erwerbstätigenzahlen mit zwischenzeitlichen leichteren Schwankungen von bis zu 6%. Die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.



a) b)

Abb. 21: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Rüdesheim inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

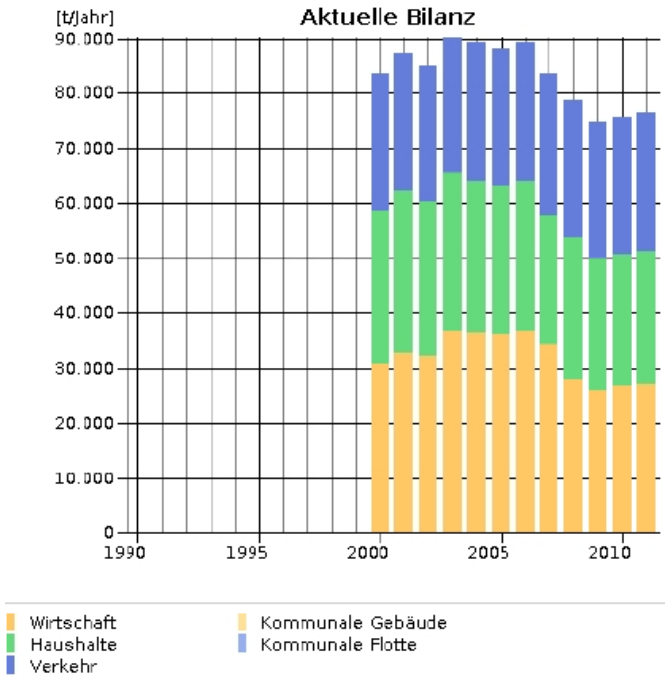


Abb. 22: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Rüdesheim pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Infolge leicht rückläufiger Bevölkerungszahlen und Rückgang des produzierenden Gewerbes zugunsten weniger energieintensiver Branchen ist insbesondere für die letzten Jahre ein Rückgang des Gesamtverbrauchs zu erkennen. Der Verbrauch an Strom ändert sich nur geringfügig, weil die Gesamtzahl der Erwerbstätigen keinen großen Schwankungen unterworfen war, folgt dabei aber tendenziell

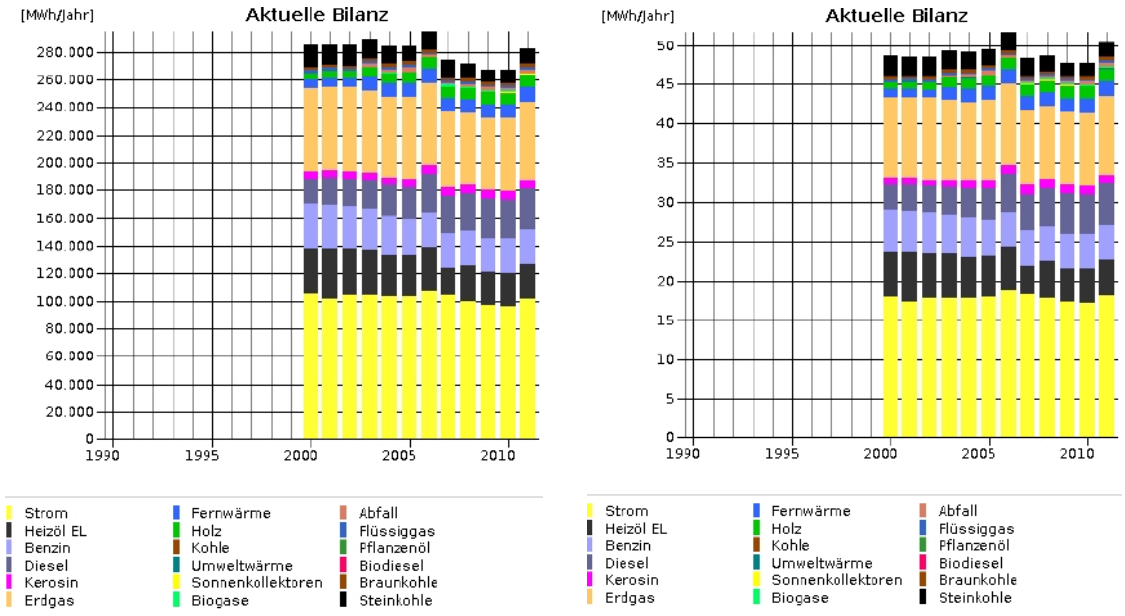
dem Beschäftigungsverlaufs beim produzierenden Gewerbe. Ebenso fällt ein Rückgang des Verbrauchs an Erdöl auf, welcher vorwiegend durch den Ersatz von Erdöl durch andere Energieträger bedingt ist.

Abbildung 22 zeigt die mit ECORegion berechneten CO_2-Emissionen des gesamten Energieverbrauchs (mit Vorkette) je Einwohner. Es wird ersichtlich, dass sich ab dem Jahr 2003 nach zunächst konstanten Werten ein deutlicher Trend zum Rückgang der CO_2-Emissionen ergibt. Der Rückgang der CO_2-Emissionen je Einwohner von ca. 9.1 t im Jahre 2003 auf ca. 7.9 t im Jahre 2011 ist, wie erwartet, noch etwas schwächer ausgeprägt, infolge der Berücksichtigung des Rückgangs bei den Einwohnerzahlen.

Betrachtet man die Beiträge der Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte an den gesamten CO_2-Emissionen je Einwohner (inklusive Vorkette), so kommt hier der Wirtschaft für die ersten Jahre ein Anteil von ca. 37% zu. Nach dem Maximum der Emissionen im Jahr 2003 mit einem Anteil von ca. 42% geht dieser jedoch bis 2011 auf ca. 35% zurück. Dies ist ein unter dem Gesichtspunkt der lokalen CO_2-Emissionen ein positiver Effekt infolge der Umstrukturierung innerhalb der Wirtschaft (Verringerung des Anteils des produzierenden Gewerbes zugunsten von Handel und Instandhaltung) und trägt zum Gesamtrückgang des Energieverbrauchs bei.

2.4.8 Gemeinde Walluf

Bei den spezifischen Entwicklungen in Walluf zwischen den Jahren 2000 und 2011 sind insbesondere der Rückgang der Bevölkerung um ca. 4%, sowie die extreme Zunahmen im Bereich Handel und Instandhaltung von ca. 220%, beim Verkehr- und Nachrichtenübermittlung um ca. 61% und beim Grundstücks- und Wohnungswesen um ca. 149% zu beachten. Insgesamt kommt es zwischen 2000 und 2011 nur zu einem starken, kontinuierlichen Anwachsen der Erwerbstätigenzahlen um ca. 38%. Die Entwicklung dieser Zahlen ist essentiell für die spätere Interpretation der Resultate der Energie- und CO_2-Bilanzierung.



a) b)

Abb. 23: Gesamter bilanzierter Energieverbrauch für Walluf inklusive Vorkette (LCA). Die Darstellung zeigt die Beiträge der bilanzierten Energieträger. a) Gesamtverbrauch , b) Verbrauch pro Einwohner.

Trotz leicht sinkender Bevölkerungszahlen ist ikein eindeutiger Rückgang des Gesamtverbrauchs zu erkennen. Die Gesamtzahl der Erwerbstätigen nimmt zwischen den Jahren 2000 und 2011 fast kontinuierlich stark zu (ca. 35% Zuwachs). Es kommt jedoch trotzdem zu keinem stärkeren Anwachsen des Energieverbrauchs, da der Anteil des produzierenden Gewerbes leicht rückläufig ist und neben dem Sektor der Energie- und Wasserwirtschaft im Wesentlichen der Erwerbszahlenzuwachs in nicht sehr energieintensiven Bereichen erfolgt. Der Verbrauch an Strom ändert sich auch aus diesen Gründen nur geringfügig . Ebenso fällt auch hier wieder ein Rückgang des Verbrauchs an Erdöl auf, welcher vorwiegend durch den Ersatz von Erdöl durch andere Energieträger bedingt ist.

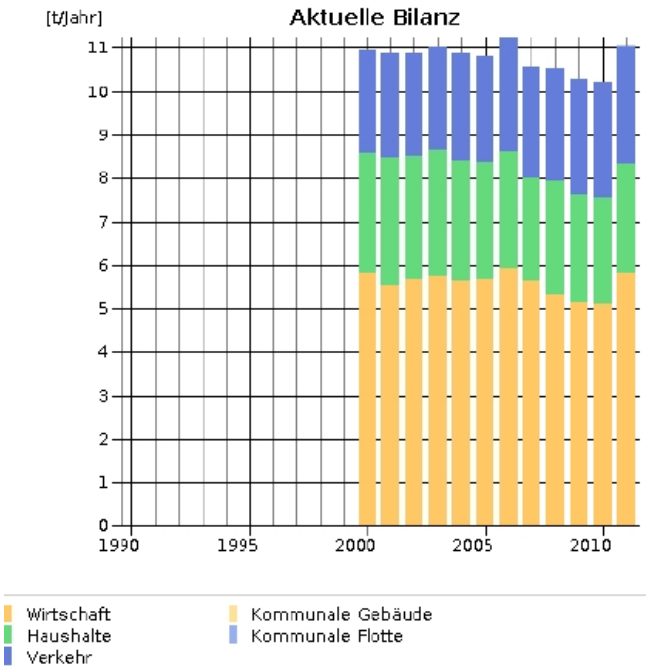


Abb. 24: Gesamte bilanzierte CO_2-Emissionen für Walluf pro Einwohner inklusive Vorkette (LCA), verteilt auf die Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte.

Betrachtet man die Beiträge der Bereiche Wirtschaft, Verkehr und Haushalte an den gesamten CO_2-Emissionen je Einwohner (inklusive Vorkette), so kommt hier der Wirtschaft auf einen Anteil von ca. 53% über alle Jahre des Betrachtungszeitraums (Abb. 24). Ein hier doch Interessanter Effekt, insbesondere positiv unter dem Gesichtspunkt der lokalen CO_2-Emissionen infolge der Umstrukturierung innerhalb der Wirtschaft (Verringerung des Anteils des produzierenden Gewerbes zugunsten von Handel und Instandhaltung) und verhindert hier ein normalerweise zu erwartendes Anwachsen des Energieverbrauchs.

3 Trendprognose und Szenarien für das Gebiet des Zweckverbandes

Neben einer Trendprognose, die wahrscheinliche Entwicklungen bis zum Jahre 2020 beschreibt und davon ausgeht, dass in der Region keine besonderen Anstrengungen für den Klimaschutz unternommen werden, sondern ausschließlich bundesweite allgemeine Entwicklungen zur Wirkung kommen, sind noch zwei Szenarien erstellt worden.

Das erste Szenario beschreibt besondere Anstrengungen im Bereich der Energieeffizienz und erhält deswegen den Namen „Maximale Energieeffizienz“. Dieses Szenario setzt an der Trendprognose an, aber berücksichtigt keine weiteren Anstrengungen im Bereich des Einsatzes erneuerbarer Energien.

Das zweite Szenario verfolgt quasi den umgekehrten Weg und stellt umfassende Anstrengungen auf dem Gebiet des Einsatzes Erneuerbarer Energien dar und vernachlässigt Anstrengungen im Bereich der Energieeffizienz. Auch dieses Szenario greift die Entwicklungen der Trendprognose mit auf und ist mit dem Namen „Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien“ v ersehen.

In der Trendprognose und in den beiden Szenarien werden folgende Bereiche abgehandelt:

- Kommunale Liegenschaften
- Straßenbeleuchtung
- Wohngebäude (Heizung, Warmwasser)
- Haushalte (Strom)
- Gewerbe
- Verkehr (ÖPNV, MIV, modal split)
- Energieversorgung (konventionell)
- Energieversorgung (erneuerbare Energien)

3.1 Trendprognose 2020

Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

Für die kommunalen Liegenschaften wird es auf Grund der Fortsetzung der kontinuierlichen baulichen Sanierungen zu einem weiteren jedoch nur mäßigen Rückgang, insbesondere des Heizenergiebedarfs kommen. Im Bereich des Stromes wird es ebenfalls, aber hier noch geringere Rückgänge geben. Zweidrittel der kommunalen Gebäude im Rheingau werden von 2000 bis 2020 durchsaniert sein.

Im Bereich der Straßenbeleuchtung wird die bereits begonnene Umstellung der Leuchtmittel auf hoch energieeffiziente Leuchtmittel und Lampen zügig fortgesetzt, wobei immer mehr LED-Leuchten zum Einsatz kommen. Da die Kommunen zahlreiche kleine Straßen haben, wird ein überdurchschnittlich günstiger Gesamtwert erreicht. Durch die Veränderung des Strom-Mixes entstehen zusätzliche positive Effekte.

Wohngebäude und Privathaushalte

Die kontinuierlich fortschreitenden energetischen Gebäudesanierungen werden zu einer kontinuierliche Abnahme des Energiebedarfs pro m² Wohnfläche und pro Kopf für die Raumwärme führen, die aber nur gering ausfällt, da Komfortbedürfnis und Wohnfläche pro Kopf weiter ansteigen. Im Neubaubereich wird sich der Passivhausstandard bis 2020 vollständig durchgesetzt haben. Dagegen ist

beim Stromverbrauch unter Umständen sogar ein leichter Zuwachs zu verzeichnen, da die technische Ausstattung der Haushalte trotz höherer Energieeffizienz der Einzelgeräte weiter ansteigt und somit den Gesamtstrombedarf in die Höhe treibt. Wegen des hohen Primärenergiefaktors schlägt sich gerade die Entwicklung des Stromverbrauchs stark in der CO2-Bilanz nieder.

Die Einsparungen werden durch die Rahmenbedingungen von Seiten des Bundes, wie Weiterentwicklung und Umsetzung der EnEv auch im Bestand, fortlaufende KfW-Förderprogramme und Anstieg der Energiepreise, gefördert. Die energetische Sanierungsrate steigt dennoch nur unwesentlich. Anzahl und Nutzung von Einzelfeuerungsanlagen, die mit Holz befeuert werden, nehmen weiterhin zu und senken die bilanzierten CO_2-Emissionen noch leicht ab. Die Zielwerte des Erneuerbaren Energiegesetz Wärme (14 %) kommen zum Tragen.

Gewerbe

Auf Grund des Kostendrucks wird sich im gewerblichen Bereich die Entwicklung der Energieeffizienz bei Prozessenergie und Wärme weiter fortsetzen. Auf Grund der schnelleren Anpassungszyklen setzen sich neuere Technologien schneller um und es kommt zu deutlichen Reduktionen im Energiebedarf.

Verkehr

Der CO2-Ausstoß für KFZ wird weiter, gerade auch von Seiten der EU, reglementiert werden. Der Anteil an E-Autos wird sich ebenfalls erhöhen. Dagegen werden sich im Rheingau weder Änderungen im Modal Split noch eine Reduktion der Verkehrswege ergeben. Die Entwicklung des Güterverkehrs und des ÖPNV werden nicht berücksichtigt.

Energieversorgung

Auf Grund der bundespolitischen Entwicklungen werden der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, die Förderung von BHKWs und die Nutzung von Nahwärmenetzen weiter vorangetrieben. In den Gewerbegebieten als auch in Gebieten mit der Kombination von öffentlichen Einrichtungen und größeren Beständen an Wohngebäuden ergeben sich Möglichkeiten für den Ausbau von Nahwärmenetzen.

Der Anteil erneuerbarer Energien wird im bundesweiten Trend, insbesondere im Strombereich weiter ansteigen. Dies wird sich auch in mehreren konkreten Aktivitäten im Rheingau niederschlagen, wobei Windenergienutzung die stärksten Potenziale erschließen wird. Es kann mit der Errichtung von 15 Windkraftanklagen gerechnet werden. Energiegenossenschaften werden diese Entwicklungen vor Ort vorantreiben. Die Wärmenutzung durch erneuerbare Energien bewegt sich im vorgeschriebenen rechtlichen Rahmen. Vereinzelt kommen Holzhackschnitzelfeuerungsanlagen zum Einsatz. Oberflächennahe Geothermie wird bei Neubau grundsätzlich und bei Bestandssanierungen punktuell verwendet.

3.2 Szenario A – Maximale Energieeffizienz

Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

Die kommunalen Liegenschaften werden beschleunigt saniert, wobei der Passivhausstandard zum allgemeinen Sanierungsstandard wird. Beim Neubau ist dieser Standard sogar überschritten, denn die neuesten Verwaltungsgebäude sind Energie-Plus-Häuser. Darüber hinaus werden intelligente und besonders energiesparende Gebäude- und Arbeitsgerätetechnologien eingesetzt.

Wohngebäude und Privathaushalte

Durch Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit, Aufbau eines Netzwerkes zur Energieberatung, Durchführung von Kampagnen und Modellsanierungen, spezielle ökonomische Anreize und Förderungen wird die energetische Sanierungsquote deutlich um das Zwei- bis Dreifache erhöht und ebenso übertrifft der energetische Modernisierungsstandard den bisherigen Durchschnitt, in der Regel wird der Energiebedarf für Raumwärme nicht nur durchschnittlich bis zu 60 %, sondern sogar bis zu 70 % gesenkt. Dies gilt sowohl für die Privateigentümer als auch für die Wohnungsunternehmen. Die Anwendung neuer Heizungstechnologien (oberflächennahe Geothermie, solarthermische Heizungsunterstützung) und der Einsatz von Klein- und Mikro-BHKWS verbessern die CO_2-Bilanz zusätzlich. Ebenfalls durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, z. B. durch Intensivierung der Verbraucherberatung und Förderaktionen zum Kauf von besonders energiesparenden Haushalts-, Arbeitsgeräten und Beleuchtungssystemen wird der Anstieg des Stormverbrauchs nicht nur gestoppt, sondern es kommt sogar zu Reduktionen um rund 5 % des Stromverbrauchs pro Haushalt. Da sich der Strom-Mix zudem in Richtung erneuerbarer Energien weiter verändert, kommt es - gerade auch wegen der starken Wirkung der Vorketten bei Strom - zu Minderungen der CO_2-Emissionen.

Gewerbe

Keine wesentlichen Steigerungen gegenüber dem derzeitigen Trend. Für Kleingewerbe, Einzelhandel usw. werden jedoch in Umfang und Qualität besondere Beratungsaktivitäten in Zusammenarbeit mit dem Energieversorger entfaltet (z. B. Tageslastgangberatungen). Dadurch werden überdurchschnittliche Energieeinsparungen erreicht.

Mit größeren Verbrauchern werden Gespräche über Synergien (z. B. Nutzung von überschüssiger Abwärme, gemeinsamer Betireb einer KWKK-Anlage) geführt und organisiert.

Verkehr

Car-Sharing, Nutzung von E-Autos (privat und öffentlich) werden gezielt gefördert. Ergänzt wird dieses durch Beratungen und Aktivitäten zur Unterstützung kraftstoffsparender Fahrweisen.

Energieversorgung

Die Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung ggfs. auch der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung bzw. des Einsatzes von BHKWs und Wärmenetzen werden für den Rheingau mit Hilfe von speziell beauftragten Fachbüros umfassend analysiert und auch intensiv umgesetzt. Zahlreiche Mikro-BHKWs prägen die Energieversorgung.

Bei den Erneuerbaren Energien kommt es gegenüber dem allgemeinen Trend zu keinen wesentlichen Veränderungen.

3.3 Szenario B – Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien

Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

Der Strombedarf wird nicht verringert, jedoch werden großflächig Photovoltaik-Anlagen und solarthermische Anlagen zur Heizungsunterstützung auf Liegenschaften der Kommunen installiert. Ergänzend werden an exponierten Orten (Hausecken, Hausdächern) neueste Kleinwindanlagen installiert. Bei Neubauten dienen auch die Fassaden mit Hilfe von PV-Anlagen der Stromgewinnung. Hier werden deutliche Überschüsse gegenüber dem Eigenbedarf erzielt.

Die Straßenbeleuchtung wird bilanzmäßig vollständig über Strom, der durch die örtlichen Windkraftanlagen erzeugt wird, abgedeckt. Eine Erneuerung der Leuchten erfolgt wie in der Trendprognose bzw. verzögert sich leicht, da ja genügend Strom zur Verfügung steht.

Wohngebäude und Privathaushalte

Da keine zusätzlichen Anstrengungen zur Förderung der Energieeffizienz unternommen werden, entwickelt sich der Wärmeenergiebedarf entsprechend des Trends, er liegt unter Umständen sogar leicht unterhalb des Trends, da genügend erneuerbare Energien für den Einsatz von Stromheizungen genutzt werden können. Aus diesem Grunde kommt es zu vermehrten Umstellungen der Heizungsanlagen auf Stromheizungen. Zusätzlich wird die Anzahl von solarthermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung um den Faktor 10 erhöht.

Der Stromverbrauch in den Privathaushalten steigt weiterhin an, da in der Region und über Eigenstromnutzung genügend Strom zur Verfügung steht. Der Anteil von PV-Anlagen zur Eigenstromerzeugung und -nutzung erhöht sich sprunghaft um das Zehnfache.

Gewerbe

Ein großer Teil des Stromverbrauchs des Gewerbes - ca. 50 % - wird bilanzmäßig über die Windkraftanlagen in der Region und durch größere PV-Anlagen auf den gewerblichen Liegenschaften abgedeckt.

Verkehr

Die Nutzung von E-Fahrzeugen steigt im Rheingau auf Grund intensiver Kampagnen über den Bundesdurchschnitt an. Statt 800 werden 2400 Elektro-Autos und zahlreiche Pedelcs im Jahre 2020 im Rheingau unterwegs sein. Alle werden durch Strom versorgt, der rechnerisch aus der Stromerzeugung mittels Erneuerbarer Energien in Region kommt.

Energieversorgung

Die Stromversorgung wird rechnerisch vollständig auf EE umgestellt. In der Wärmeversorgung wird 30 % auf EE umgestellt.

Die Windkraft wird im Rheingau, mit dem Ziel den Strombedarf vollständig abzudecken, massiv ausgebaut. 45 Anlagen prägen das Bild des Rheingaus und symbolisieren die Hinwendung zu erneuerbaren Energien in beispielhafter Weise.

Der Ausbau von PV-Anlagen auf privaten, öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften wird intensiv durch Informationskampagnen und Fördermittel unterstützt. Bürgersolaranlagen, z. B. auf Freiflächen oder großen Dachflächen, sind weit verbreitet und erhalten eine breite Zustimmung.

Zur Wärmeversorgung werden alle Biomassenströme zusammengeführt, um ein größeres Bioheizkraftwerk zu betreiben. Dies erfolgt in Kooperation mit weiteren Kommunen auch außerhalb des Rheingaus. Eine Tiefen-Geothermieanlage befindet sich in Vorbereitung, die noch einmal für die weitere Zukunft erhebliche Potenziale an Wärmebedarf abdecken wird.

Auf der Suche nach neuen Speicherkapazitäten wird in Machbarkeitsstudien die Anlage eines Pumpspeicherwerks geprüft.

Tab. 8: Ergebnisse der Trendprognose und der beiden Alternativszenarien.

Bezugsjahr 2000 der Reduktionen	Trendprognose 2020	Szenario A Maximale Energieeffizienz	Szenario B Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien
Wohngebäude (Heizung, Warmwasser) **Inkl. EEWärmeG und Holznutzung**	0,33 0,15	1,2 0,15	0,4 0,27
Haushalte (Strom)	0	0,04	0,04
Kommunale Liegenschaften	0,01	0,019	0,012
Straßenbeleuchtung	0,01	0,01	0,02
Gewerbe	0,5	0,7	0,9
Verkehr (ÖPNV, MIV, modal split)	0,13	0,2	0,2
Energieversorgung (konventionell)	0,18	0,5	0,18
Energieversorgung Strom (erneuerbare Energien) **Ohne regionale Anrechnung, nur Strom-Mix und Eigennutzung**	0,05	0,05	0,9
Vollständige regionale Anrechnung	(0,68)	(0,68)	(2,03)
Summe Reduktion t CO_2 pro EW **Reg. Anrechnung Erneuerbare Energien**	**1,35** **(2,03)**	**2,87** **(3,54)**	**2,92** **(4,95)**

4 Potenzialanalyse

4.1 Vorgehensweise - Analyse und Diskursverfahren

Die Potenzialanalyse erfolgte über grundsätzlich zwei verschiedene Wege. Zum einen wurden systematisch Daten vorhandener Unterlagen zum Rheingau, sonstige fachliche Angaben aus Veröffentlichungen und durch Abfragen bei den Kommunen und Energieversorgern ausgewertet. Zum anderen wurden Hinweise des Fachbeirates, Ergebnisse der Akteursinterviews und der Auftaktveranstaltung bzw. sonstiger Präsentationen vor der Verbandsversammlung, Stadtverordnetenversammlungen oder Ausschusssitzungen, aber vor allem die Experten-Workshops genutzt, um die denkbaren Potenziale auf realistische Potenzialmöglichkeiten einzugrenzen. Bei den Potenzialbetrachtungen sind zum Teil beide Betrachtungsebenen zu finden

4.2 Reduktionspotenziale bei den Kommunalen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

4.2.1 Allgemeines

Der energetische Zustand der kommunalen Liegenschaften und die Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung unterliegen unmittelbar den Handlungsmöglichkeiten der Kommunen. Auch wenn hinsichtlich der CO_2-Gesamtbilanz die CO_2-Emissionen diese beiden Bereiche kein erhebliches Gewicht haben, so sind sie jedoch auch Aushängeschilder der Kommunen, inwieweit diese den Klimaschutz ernst nehmen und bei sich selber als eine vorrangige Aufgabe mit umsetzen. Die öffentlichen Gebäude werden von vielen Bürgerinnen und Bürgern frequentiert, somit übernehmen diese eine Vorbildfunktion, an der sich die anderen gesellschaftlichen Akteure mit orientieren. Das bedeutet, diese beiden Bereiche sind in der Bedeutung höher einzuschätzen, als es die reinen Zahlen widerspiegeln. Der Zweckverband kann hier jeweils unterstützende und koordinierende Leistungen mit einbringen. Von den Bauämtern der sieben Kommunen wurden sowohl Angaben über Anzahl und Art der kommunalen Liegenschaften als auch soweit vorhanden Energieausweise zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus lagen Angaben des Energieversorgers über die Stromverbräuche der Straßenbeleuchtung vor. Letztlich wurde ein Experten-Workshop mit den Vertretern der Bauämter der sieben Kommunen, Vertretern des Campus Geisenheim und der European Business School sowie des Energieversorgers Syna durchgeführt. Auf dem Workshop wurden weitere Informationen zusammengestellt und zum Teil gemeinsam bewertet.

Auf diesem Wege wurden insgesamt 159 kommunale Liegenschaften in den sieben Kommunen erfasst. Die zahlenmäßig wichtigsten Typen von Liegenschaften sind in der Tabelle xx zu finden. Für 68 Liegenschaften konnten auf Grund der Energieausweise oder sonstiger Verbrauchsdaten konkrete Verbrauchsangaben bzw. Schätzwerte und Energiekennwerte analysiert werden. Diese wurden dann auf alle vergleichbaren Liegenschaften übertragen, um die Gesamtwerte zu ermitteln.

Bei der Straßenbeleuchtung stellten die Bauämter die Angaben zum Straßennetz und der Energieversorger, wie bereits erwähnt, die Verbrauchsdaten zur Verfügung.

4.2.2 Ausgangsbedingungen

Kommunale Liegenschaften

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Liegenschaften dargestellt. Das Baualter der ausgewerteten 68 Liegenschaften reicht dabei von 1504, Altes Rathaus Mittelheim in Oestrich-Winkel, bis 2005, Vereinshaus Marienthaler Str. in Rüdesheim.

Neben den kommunalen Liegenschaften sind noch die Bildungseinrichtungen wie der Campus der Hochschule Geisenheim, die European Business School, die Internatsschule Schloss Hansenberg, die Fachschule in Rüdesheim und die Weinbauschule Eltville, bei denen jedoch nicht die Kommunen oder der Zweckverband der Träger sind, zu erwähnen.

Für die öffentlichen Liegenschaften in der Region Rheingau ist grundsätzlich ein hoher Sanierungsbedarf zu konstatieren, wie er für viele Kommunen bundesweit zu registrieren ist. Im Rheingau kommt genauso wie bei den Wohngebäuden erschwerend hinzu, dass vor allem die Rathäuser häufig in historischen Gebäuden untergebracht sind, deren energetische Sanierung sowohl schwierig als auch besonders kostenintensiv ist.

Tab.9 : Liste der wesentlichen kommunalen Liegenschaften.

Kommune	Verwaltung	Gemeinde-/Vereinshäuser	Bauhöfe	Feuerwehren	Grundschulen	Sonst. Schulen	Sporthallen	Kitas
Eltville	2	2	1	5	4	2	4	4
Geisenheim	3	2	1	2	2	3	4	6
Kiedrich	2	1	1	1	1		1	2
Lorch	1	4	6	6	1		1	4
Oestr.-W.	3	4	1	4	3		3	6
Rüdesheim	2	3		2	2	1		6
Walluf	2	2		1	1		2	3
Summe	**15**	**18**	**10**	**21**	**15**	**6**	**15**	**31**

Mehrere Kommunen haben die Verwaltung der kommunalen Liegenschaften an die Kommunale Wohnungsbau GmbH übertragen.

Straßenbeleuchtung

Die Verbrauchswerte in sechs der sieben Kommunen entsprechen Werten wie sie auch in anderen Städten in Hessen vorzufinden sind. Die Stadt Lorch fällt mit den deutlich niedrigeren Verbrauchswerten auf, die sich sogar unterhalb des Zielwertes bewegen. Für Lorch sind deswegen andere Zielwerte als angegeben anzustreben.

Tab.10 : Verbrauch und Reduktionswerte für die Straßenbeleuchtung.

Straßen-beleuchtung	Länge Stra-ßen in km	Verbrauch 2011 in kWh	kWh pro km	t CO_2 gesamt in 2011	t CO_2 pro km in 2011	Zielwert für 2020 kWh/km	t CO_2-Re-duk-tion	% CO_2 Re-dukti-on
Eltville	68	721.371	10.608	403	5,9	5.500	174	43
Geisenheim	50,6	519.495	10.267	290	5,7	5.500	121	42
Kiedrich	12,4	148.104	11.944	83	6,7	5.500	40	48
Lorch	41,6	215.957	5.191	121	2,9	5.500	0	0
Oestrich-Winkel	60	508.514	8.475	284	4,7	5.500	89	31
Rüdesheim	41,4	481.643	11.639	269	6,5	5.500	127	47
Walluf	20	282.793	14.140	158	7,9	5.500	86	55
Summe bzw. ø	294	2.877.877	10.323	1.609	5,5	5.500	637	40

Der Energieversorger (Süwag)bietet seit einiger Zeit den Kommunen des Rheingaus an sowohl Beleuchtungskonzepte - für Geisenheim geplant und für einen Bezirk in Eltville bereits abgeschlossen - aufzustellen als auch Lampen, zum Beispiel bei anstehenden Straßensanierungen , auf LED-Technik umzurüsten. In Walluf ist ein Straßenzug bereits auf LED-Lampentechnik umgerüstet worden.

4.2.3 Potenzialanalyse

Kommunale Liegenschaften

Da nicht Daten für alle Liegenschaften vorliegen, ist nur eine annähernde Abschätzung der Potenziale vorgenommen worden. Auf Grund der vorhandenen Angaben und Energieausweise können gut 40 % der kommunalen Liegenschaften als energetisch saniert oder wegen der noch nicht lange zurückliegenden Baufertigstellung als nicht sanierungsbedürftig eingestuft werden. Der Rest ist bezüglich des Wärmeschutzes, nicht unbedingt auch im Hinblick auf die Heizungstechnik, sanierungsbedürftig. Die Schulen sind nur in Ausnahmen berücksichtigt, da diese dem Schulamt des Kreises unterstehen.

Als Sanierungsziel sollte ein Standard nach EnEV09-Neubau angestrebt werden. Für alle Neubauten sollte entsprechend des Vorbildes der Stadt Frankfurt am Main sowieso Passivhausstandard bzw. mittelfristig sogar der Energie-Plus-Haus-Standard angestrebt werden.

Tab. 11: Derzeitiger Stand der CO_2-Emissionen bei den kommunalen Liegenschaften (um das Jahr 2010).

	Summe absolut t CO_2 Heizung pro Jahr	Summe absolut t CO_2 Strom pro Jahr	Summe absolut t CO2 pro Jahr	t CO2/EW pro Jahr
Eltville	538	131	669	0,067
Geisenheim	372	115	487	0,049
Kiedrich	191	97	287	0,029
Lorch	137	56	192	0,019
Oestrich-Winkel	227	156	383	0,038
Rüdesheim	240	145	385	0,040
Walluf	138	84	222	0,040
Summe bzw. ø	**1.843**	**782**	**2.626**	**0,040**

Für die unsanierten Liegenschaften wird ein Reduktionspotenzial von 60 % der CO_2-Emissionen beim Heizungsbedarf, wenn der EnEV09 Neubaustandard gewählt wird, und um 50 % beim Strombedarf angenommen. Grundlage für diese Annahme bilden auch die Daten der sanierten Gebäude. Daraus ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Werte.

Die hier präsentierten Werte entsprechen gleichzeitig einem Reduktionspotenzial, welches sich mittelfristig auch wirtschaftlich darstellen lässt, insbesondere wenn Förderprogramme in anspruch genommen werden können.

Werden besondere Anstrengungen unternommen, die energetischen Sanierungen im Rheingau voranzutreiben, zum Beispiel auch unterstützt durch ein regionales Energiemanagement, dann erscheint es realistisch, dass das Reduktionspotenzial bis zum Jahre 2020 erschlossen werden kann. Nicht betrachtet werden weitere Potenziale, die durch die Umstrukturierung der Wärme- und Stromversorgung möglich sind. Der Einsatz von BHKWs und die vollständige Umstellung der Stromversorgung auf „Ökostrom“ könnten noch einmal den Bedarf um ein weiteres Drittel reduzieren. Falls letztlich noch alle Heizungsanlagen auf eine Versorgung mit regenerativen Energien umgestellt werden würden, dann würden die durch die kommunalen Liegenschaften erzeugtenCO_2-Emissionen gegen 0 t pro Einwohner gehen. Die letzteren Aussagen werden in diesem Gutachten nicht mehr mit speziellen Potenzialanalysen hinterlegt.

Tab.12: Reduktionspotenziale der CO_2-Emissionen bei den kommunalen Liegenschaften.

	Heizung	Strom	t CO_2 Summe absolut im Jahr	t CO_2 pro Einwohner im Jahr
t CO_2-Emissionen pro Jahr (ca. 2010)	**3.956**	**1.540**	**5.496**	**0,086**
t CO_2-Emissionen pro Jahr nach Sanierung aller Liegenschaften	**1.962**	**924**	**2.886**	**0,045**
Reduktionspotenzial	**1.994**	**616**	**2.610**	**0,041**

Straßenbeleuchtung

Die Notwendigkeit zur Sanierung der Straßenbeleuchtung ergibt sich vor allem auf Grund des für 2015 geplanten Verbots der Quecksilberdampf-Hochdrucklampen. Jedoch nicht nur das anstehende Verbot dieses Leuchtmitteltyps, sondern auch die in den letzten Jahren aufkommende LED-Technik führen zu einem Überdenken der bisherigen Lampen- und Leuchtmittelverwendung. Die genaue Verteilung der Leuchtmittel wie Natriumdampf-Hochdrucklampen, Kompaktleuchtstofflampen und stabförmige Leuchtstofflampen, Halogen-Metalldampflampen usw. sind für die Kommunen des Rheingaus nicht aufgeschlüsselt worden. Je nach ihrer genauen Verteilung gestalten sich die konkreten Reduktionspotenziale. Generell ist davon auszugehen, dass durch einen dominanten Einsatz der LED-Technik, durch Maßnahmen wie Spannungsabsenkung (intelligentes Lichtmanagement) und durch gute Wartung der Energiebedarf auf rund 50 % abgesenkt werden kann.

In der Tabelle 13 ist für den Rheingau zunächst ein Zielwert von 40 % angegeben, der jedoch durch genannte Maßnahmen noch verbessert werden kann, wie das Beispiel Geisenheim anschaulich zeigt. In Geisenheim wurden 680 Lampen umgestellt und Einsparungen von rund 60 % realisiert.

Gutachten, die zum Beispiel für die Raiffeisen-Region erstellt worden sind, kommen auf Amortisationszeiten- bezogen auf die 40 % Einsparung -, die um die 10 Jahre liegen.

Tab 13: CO_2-Einsparungspotenziale Straßenbeleuchtung.

	Reduktion Energiebedarf	Jährliche Reduktion CO_2-Emissionen insgesamt	Jährliche Reduktion t CO_2-Emissionen pro Jahr und Einwohner
Potenzial neue Technik	minus 40 %	637	0,010
Potenzial neue Technik und intelligentes Lichtmanagement	minus 50 %	802	0,012

4.3 Reduktionspotenziale im Gebäudebereich (Wohngebäude)

4.3.1 Allgemeines

Der Gebäudebereich, insbesondere der Bereich der Wohngebäude, wird spätestens seit den Ergebnissen der Enquete-Kommission des Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“ (1987-1994) als der Handlungsbereich angesehen, in dem die größten Einsparpotenziale zur Verminderung des Energiebedarfs bestehen. An den CO_2-Emissionen der Bundesrepublik ist zu rund 40 % der Sektor Gebäude beteiligt, das heißt, 40 % der energiebedingten CO_2-Emissionen werden durch den Bedarf an Raumwärme und Warmwasser verursacht. In Hessen sind allein die Wohngebäude für rund 26 % der CO_2-Emissionen verantwortlich (IWU 2007).

Die Untersuchungen des Instituts Wohnen und Umwelt, kommen zu dem Ergebnis, dass eine Reduktion des Energiebedarfs um 50 % im Rahmen von energetischen Sanierungen bei Wohngebäuden wirtschaftlich sinnvoll ist und somit ein erschließbares Potenzial darstellen. Aktuelle energetische Sanierungsraten liegen nur bei 0,75 % pro Jahr bezogen auf den gesamten Wohngebäudebestand. Diese Rate ist zu gering, um die angestrebten Klimaschutzziele zu erreichen. Eine Verdreifachung der Sanierungsrate wird entsprechend des oben genannten Gutachtens für sinnvoll erachtet.

Die Entwicklung der energetischen Standards hat dazu beigetragen, dass der spezifische Energiebedarf für Raumwärme im Neubau deutlich zurückgegangen ist. Mit der Ausweitung dieser Standards auf den Bestand, indem bei Sanierungen ebenfalls verbesserte Wärmeschutzstandards einzuhalten sind, sind wichtige Weichen gestellt worden im Wohnungsbausektor den CO_2-Ausstoß pro m² Wohnfläche kontinuierlich abzusenken. Die Entwicklung geht dahin, wobei diese Entwicklung von der Europäischen Union stark gefördert wird, dass nicht nur bei Neubauten, sondern in mittelfristiger Zukunft auch für Bestandsbauten der Passivhausstand angestrebt wird.

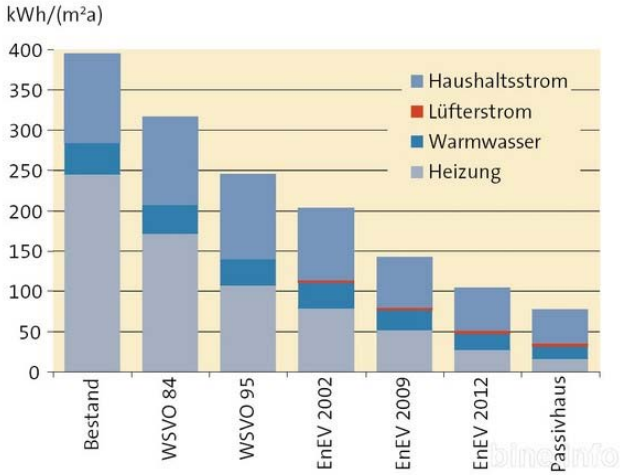


Abb. 25 : Entwicklung der Energiestandards.
Quelle der Grafik BINE/© Dr. Burkhard Schulze Darup

4.3.2 Ausgangsbedingungen

Der Energiebedarf des Gebäudebestandes ist sowohl abhängig von der Altersstruktur der Gebäude als auch von Verteilung zwischen Einfamilien- bzw. Doppel- und Reihenhäusern, im Folgenden als EFH/ZFH abgekürzt, und Mehrfamilienhäusern. Ein hoher Anteil von älteren Gebäuden auf der einen Seite und hoher Anteil von EFH/ZFH-Gebäuden führen zu einem erhöhten Energiebedarf.

Wie die nachfolgenden Tabellen und Grafiken zeigen, ist der Rheingau genau durch derartige Situationen geprägt. Darüber hinaus ist der Rheingau durch einen hohen Anteil von Wohngebäuden charakterisiert, die vor 1900 errichtet worden sind. Besonders deutlich gilt dies für die Stadt Lorch, in der mehr als ein Viertel aller Gebäude vor 1900 gebaut worden sind. Da diese Gebäude vielfach auch dem Denkmalschutz unterstehen, ist hier die Umsetzung von energetischen Sanierungen zusätzlich schwierig.

Die Gemeinde Walluf ist dagegen besonderes stark von 1958 bis 1978 gewachsen und der Gebäudebestand ist zur Hälfte durch Gebäude dieser Bauperiode gekennzeichnet.

Tab. 14: Altersstruktur der Wohneinheiten im Rheingau, Stand 2010 (Quelle. Stat. Landesamt Hessen und eigene Berechnungen).

Baualtersklasse	∑ Anzahl Wohneinheiten	% Anteil am Bestand	Eltville	Geisenheim	Kiedrich	Lorch	Oestrich-Winkel	Rüdesheim	Walluf
Bis 1900	4.818	16	1.279	786	222	545	1.054	680	253
1901-1918	1.785	6	415	310	86	144	403	248	181
1919-1948	2.095	7	474	243	133	219	395	525	105
1949-1957	2.893	10	678	611	153	179	475	631	167
1958-1968	5.097	3	1.179	921	287	426	788	822	673
1969-1978	4.887	16	1.324	1.183	215	231	819	507	608
1979-1987	2.674	9	830	344	255	134	517	289	305
1988-1999	3.679	12	890	708	229	130	955	411	356
2000-2004	1.085	4	283	196	157	39	212	137	61
2005-2010	842	3	443	96	35	22	115	94	37
Summe	**29.855**	**100**	7.794	5.301	1.737	2.047	5.618	4.250	2.709

Rüdesheim ist die Stadt, die einen relativ hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern aufzuweisen hat, nahezu die Hälfte aller Wohnungen befindet sich in Wohnhäusern mit 3 und mehr Wohneinheiten. Somit ist Rüdesheim quasi am Städtischsten geprägt. Dies zeigt sich dann auch in der Größe der durchschnittlichen Wohnfläche pro Einwohner. In der Stadt Rüdesheim beträgt die Wohnfläche pro Kopf etwas mehr als 40 m², wogegen diese in Lorch sogar die 50 m² pro Kopf überschreitet. Die anderen Kommunen des Rheingaus weisen Größenordnungen von etwas mehr als 42 m² bis zu 46 m² Wohnfläche pro Einwohner auf.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass in den sieben Kommunen verschiedene Voraussetzungen in Bezug auf Umsetzungspotenziale für energetische Gebäudesanierungen existieren. Grundsätzlich ist zu

vermerken, dass denkmalgeschützte Gebäude in dieser Region eine besondere Problematik darstellen und auf diese durch spezifische Maßnahmen zu regieren gilt.

Tab. 15: Wohngebäudestruktur in den sieben Kommunen des Rheingaus, Stand 2010 (Quelle. Stat. Landesamt Hessen und eigene Berechnungen).

Kommune	Anzahl Wohnein-heiten (WE)	Anzahl WE in EFH/ZFH	Anzahl WE in MFH	Wohnfläche (Wfl.) in m² (gesamt)	Wfl. m² pro EW	Anzahl Wohn-gebäude (insge-samt)	Anzahl EFH u. ZFH	Anzahl MFH
Eltville	7.794	4.200	3.594	751.000	42,5	3.878	3.166	712
Geisenheim	5.301	2.967	2.430	515.000	44,8	2.690	2.271	419
Kiedrich	1.737	1.147	625	169.000	43,0	965	822	143
Lorch	2.047	1.533	536	193.000	50,6	1.298	1.194	104
Oestrich-Winkel	5.618	3.649	2.084	535.000	45,7	3.136	2.750	386
Rüdesheim	4.250	2.288	2.056	388.000	40,3	2.100	1.694	406
Walluf	2.709	1.414	1.332	259.000	46,7	1.314	1.067	247
Summe	**29.855**	**17.198**	**12.657**	**2.810.000**	**42,7**	**15.381**	**12.964**	**2.417**

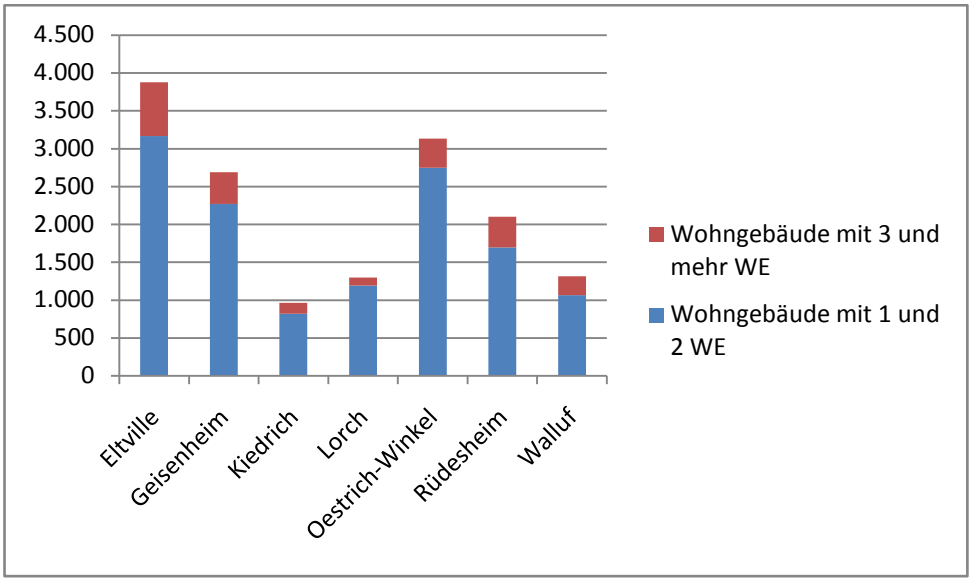


Abb. 26: Verteilung der Wohngebäudetypen in den sieben Rheingau Kommunen.

4.3.3 Potenzialanalyse

Für die Potenzialanalyse sind zwei verschiedene Wege beschritten worden, einmal eine Auswertung auf Basis der Gebäudestatistik und zum anderen unter Auswertung von realen Gebäuden mittels vereinfachter Kennwertverfahren.

Auswertung Gebäudestatistik

Bei dieser Potenzialanalyse wurde der Energiebedarf für Heizung und Warmwasser für die verschiedenen Baualtersstrukturen und Gebäudetypen (Einfamilien-/Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser) jeweils für jede Kommune spezifisch berechnet. Es wurde weiterhin berücksichtig, dass ein Teil des Altbestandes bereits energetisch saniert worden ist. Dabei wurden für Gebäude, die vor 1969 und für Gebäude die vor 1979 errichtet worden sind, unterschiedliche Quoten angenommen. Letztlich wurde noch, da keine genauen Angaben vorlagen, auf Basis der Potenzialstudie des Kreises der Anteil des Wärmebedarfs, der durch Holzfeuerung gedeckt wird, abgeschätzt.

Tab. 16: Verbleibende CO_2-Emissionen bei Ist-Zustand und Ausschöpfung von Sanierungspotenzialen.

t CO_2 pro Jahr u. EW	Eltville	Geisenheim	Kiedrich	Lorch	Oestrich-W.	Rüdesheim	Walluf	Rheingau
Ist-Zustand*	1,79	1,95	1,85	2,53	2,04	1,91	2,00	1,95
Ausschöpfung aller Sanierungspotenziale	1,00	1,09	1,02	1,36	1,12	1,06	1,10	1,08
40 % EE	0,65	0,71	0,66	0,88	0,73	0,69	0,72	0,70

*Ist-Zustand berücksichtigt Anteile bereits sanierter Wohngebäude und Anteil der Feuerung mit Holz

Das Energieeffizienzpotenzial wird in dieser Analyse als erschöpft angesehen, wenn alle Gebäude energetisch durchsaniert worden sind und der jeweilige energetische Bedarf dadurch im Schnitt um 60 % abgesenkt worden ist.

In der letzten Zeile der Tabelle wird noch ein Anteil von 40 % der Wärmeerzeugung auf Basis von erneuerbaren Energien als weitere Potenzialgröße eingefügt, wobei der Anteil der Holzfeuerung mit eingerechnet worden ist.

Es ist nicht davon auszugehen, dass bis 2020 diese theoretischen Sanierungspotenziale realisiert werden können, somit stellt diese Tabelle eine langfristigere Zielgröße dar. In der folgenden Tabelle wird eine Potenzialberechnung vorgenommen, bei der aktuell diskutierte Zielgrößen einfließen. Diese sind eine Erhöhung der Sanierungsquote um das Dreifache, eine leicht verbesserte Sanierungsqualität und einen Ausbau der Wärmeversorgung durch Erneuerbare Energien auf 20 %, der damit über dem Zielwert der Bundesregierung von 14 % liegt.

Tab. 17: Im Vergleich zur Trendentwicklung verbleibende CO_2-Emissionen bei Iden Zielwerten Verdreifachung der Sanierungsquote und 20 % Wärmeversorgung durch Erneuerbare Energien.

t CO_2 pro Jahr u. EW	Eltville	Geisenheim	Kiedrich	Lorch	Oestrich-W.	Rüdesheim	Walluf	Rheingau
Trendentwicklung 2020 mit 14 % EE Wärme	1,47	1,60	1,52	2,07	1,67	1,56	1,64	1,60
gesteigerte Sanierungsquote und Sanierungsstandard 2020 und 20% EE	1,19	1,30	1,23	1,68	1,36	1,27	1,33	1,30

Die Ergebnisse zeigen, dass die Reduktion der CO_2-Emissionen gegenüber dem Trend noch einmal um ca. ein Fünftel gesteigert werden kann. Allerdings setzt dies besondere Anstrengungen, die aber durchaus im Bereich des Möglichen liegen, voraus, insbesondere wenn sich die bundesweiten Rahmenbedingungen für Gebäudesanierungen, sei es durch verschärfte baurechtliche Regelungen oder durch Erweiterung bestehender Förderprogramme weiter verbessern. Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien ist unverzichtbarer Bestandteil.

Auswertung realer Gebäude

In einem ersten Schritt wurden insgesamt 15 typische Gebäude aus dem Gebäudebestand im Rheingau erfasst und bewertet. Dabei handelt es sich sowohl um unsanierte als auch um (teil-)sanierte Ein- und Zweifamilienhäuser sowie um Mehrfamilienhäuser aus unterschiedlichen Baualtersklassen. Die Erfassung der Gebäudetypen erfolgte mit den zur Verfügung stehenden Daten aus dem Energiepass Hessen, die von der Hessischen Energiesparaktion zur Verfügung gestellt wurden.

Mit Hilfe der vorliegenden Daten wurden Energiebilanzberechnungen über das IWU-Tool „Kurzverfahren Energieprofil (KVEP)“ vorgenommen. Dieses statistisch abgesicherte Verfahren für die Erstellung des Energieprofils reduziert den Aufwand für die energetische Bilanzierung und Klassifizierung erheblich. Dennoch wird ein Datensatz generiert, mit dem die Energiebilanz nach DIN V 4108-6 (Wärmeschutz im Hochbau) und DIN V 4701-10 bzw. 12 (Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen) ausreichend beschrieben werden kann.[2] Mit dem „Kurzverfahren Energieprofil“ liegt ein geschlossenes Verfahren vor, das auf der Basis der wesentlichen Daten des Gebäudes eine vereinfachte Bewertung ohne aufwändige Begehung des Objekts und detaillierter Datenaufnahme erlaubt.

[2] siehe Forschungsbericht http://www.iwu.de/datei/iwu-kurzverfahren_energieprofil-endbericht.pdf

Tab. 18: Charakterisierung der Gebäude (ohne Gebäude der Wohnungsunternehmen).

Baujahr	Gebäudetyp	Wohnfläche m²	Verbrauch kWh/m² u. Jahr	CO2-Emissionen in t/Jahr	Potenzial CO2-Reduktion in t/Jahr	Jahr Energiepass
1994	MFH (3WE)	211	165	10,80	4,43	2012
1972	EFH (Reihe Mitte)	143	k. A.	k. A.	k. A.	2012
1979	EFH	173	186	9,97	3,79	2012
1965	EFH	276	195	22,27	7,35	2012
1990	EFH	220	106	15,69	4,08	2012
1973	EFH (Reihe)	121	248	10,63	5,95	2012
1952	EFH (Reihe)	137	167	8,96	4,39	2012
1976	EFH	168	216	12,67	6,46	2012
1977	EFH (DHH)	177	k. A.	k. A.	k. A.	2011
1800	EFH	171	k. A.	k. A.	k. A.	2010

Auf Basis der erstellten Gebäudetypen und den Energiekennwerten im Ausgangszustand („OZ“) erfolgte eine Definition möglicher energetischer Maßnahmenpakete. Definiert wurden insgesamt 4 Varianten:

1. „EnEV 09“: Die Maßnahmen an der baulichen Hülle orientieren sich an den bedingten Anforderungen der EnEV 2009, bei der Anlagentechnik wird ein Brennwert-Kessel angesetzt.
2. „EnEV 09+“: Die Maßnahmen an der baulichen Hülle orientieren sich an im Vergleich zur EnEV 2009 verschärften bedingten Anforderungen, bei der Anlagentechnik wird ein Brennwert-Kessel mit thermischer Solaranlage zur Warmwasserbereitung und eine Abluftanlage angesetzt.
3. „Niedrigstenergiegebäude im Bestand (NEH)“: Die Maßnahmen an der baulichen Hülle orientieren sich weitgehend an einem Passivhaus im Bestand, bei der Anlagentechnik wird eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und ein Brennwert-Kessel mit thermischer Solaranlage zur Warmwasserbereitung angesetzt.
4. „Niedrigstenergiegebäude im Bestand regenerativ (NEH reg.)“: Die Maßnahmen an der baulichen Hülle orientieren sich weitgehend an einem Passivhaus im Bestand, bei der Anlagentechnik wird eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und ein Holz-Pellet-Kessel mit thermischer Solaranlage zur Warmwasserbereitung angesetzt.

Mit Hilfe des IWU-Tools „Energy Profile“ wurden anschließend für jeden Gebäudetyp die möglichen Einsparpotentiale (CO_2, Primärenergie und Endenergie) und die damit verbundenen Investitionskosten (Vollkosten, energiebedingte Mehrkosten bei Kopplung an ohnehin anstehende Sanierungen) berechnet.

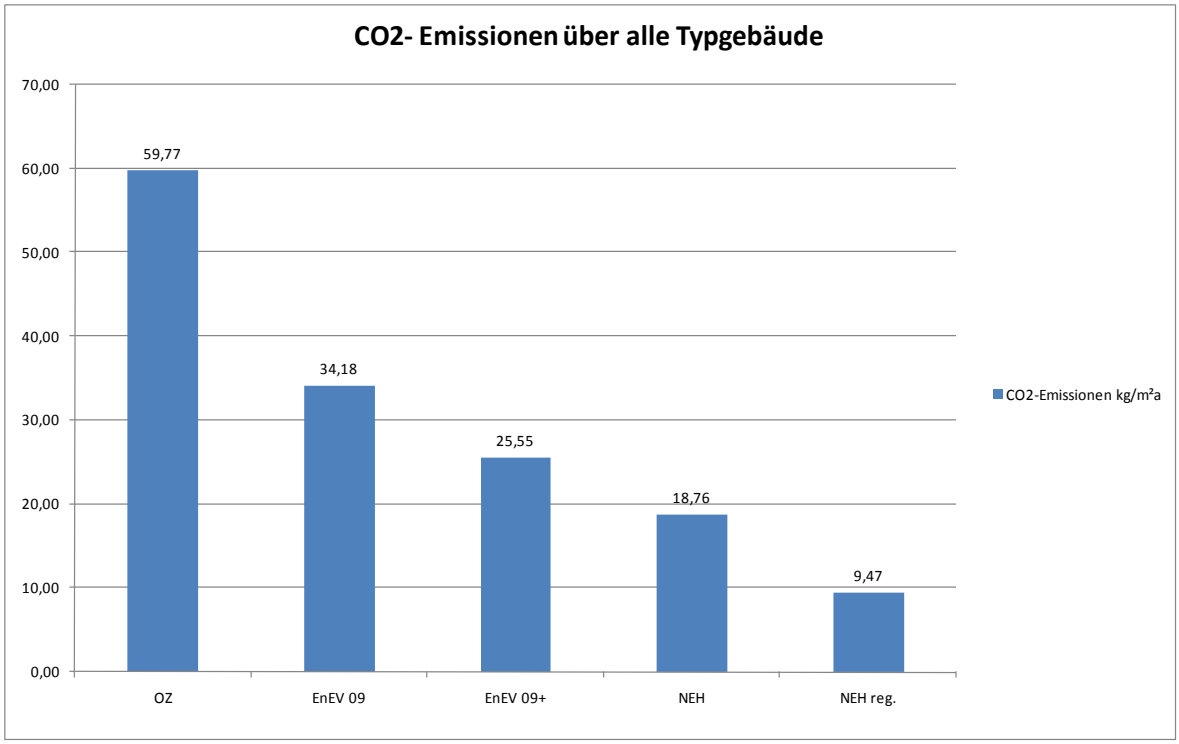


Abb. 27: CO_2-Emmissionen verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

Abbildung 1 zeigt gemittelt über die 15 Typgebäude die resultierenden CO_2-Emissionen der unterschiedlichen energetischen Standards. Bei Durchführung einer Gesamtsanierung nach EnEV 09 können im Vergleich zum Ausgangszustand („OZ“) ca. 25,59 kg/m²a an CO_2-Emissionen eingespart werden. Die mögliche CO_2-Reduktion beträgt damit ca. 43 %. Bei Durchführung einer Gesamtsanierung des Standards „Niedrigstenergiehaus im Bestand mit regenerativer Beheizung (NEH reg.)“ können im Vergleich zum Ausgangszustand („OZ“) ca. 50,3 kg/m²a an CO_2-Emissionen eingespart werden. Die mögliche CO_2-Reduktion beträgt damit ca. 84 %.

Abbildung 2 zeigt den resultierenden Primärenergiebedarf und Abbildung 3 den Endenergiebedarf gemittelt über die Typgebäude. Maßgeblich für die Heizkosten der Bewohner ist der Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser. Bei einem durchschnittlichen Energiepreis (Gas/Öl) von 0,07 €/kWh betragen die Heizkosten im Ausgangszustand ca. 14,80 €/m²a. Diese können beispielsweise bereits bei einer Komplettsanierung nach EnEV 09 auf 9,59 €/m²a gesenkt werden. Die mögliche Heizkostenersparnis beträgt damit ca. 35 %. Anzumerken ist, dass der Endenergiebedarf der Variante „NEH reg.“ höher liegt als der Endenergiebedarf der Variante „NEH“. Dies ist auf die hohe Effizienz des Brennwertkessels im Vergleich zum Holz-Pelletkessel zurückzuführen.

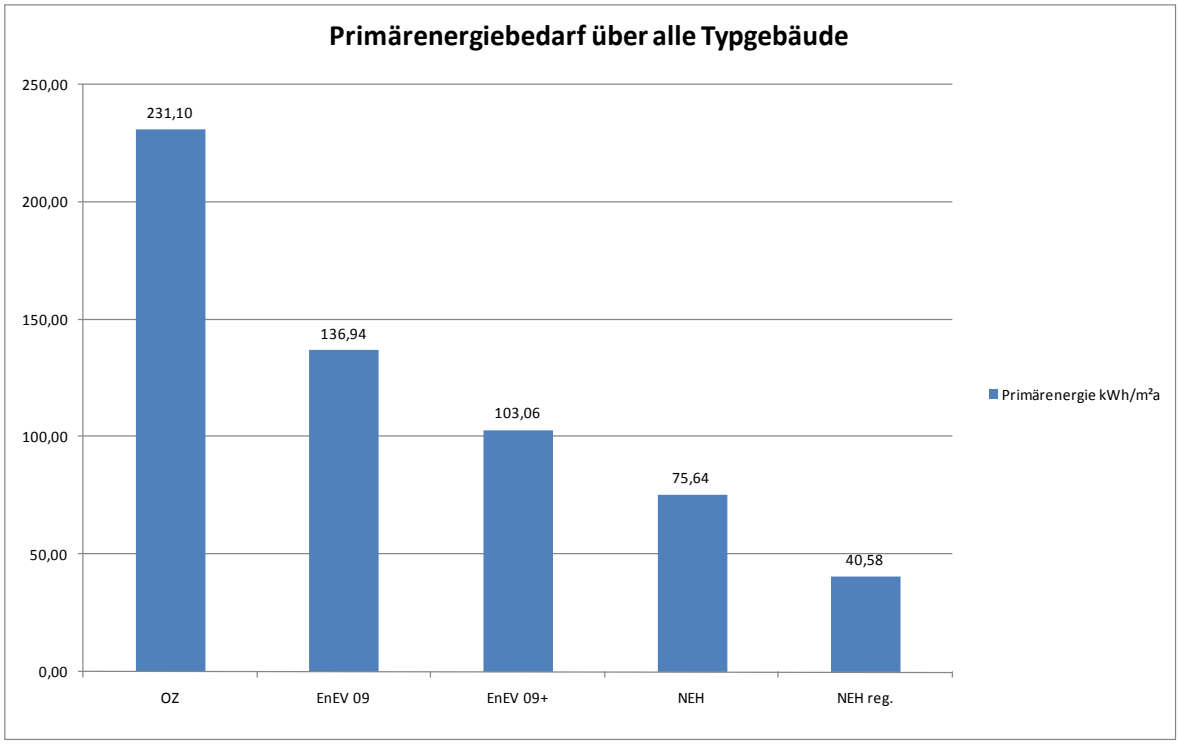


Abb. 28: Primärenergiebedarf verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

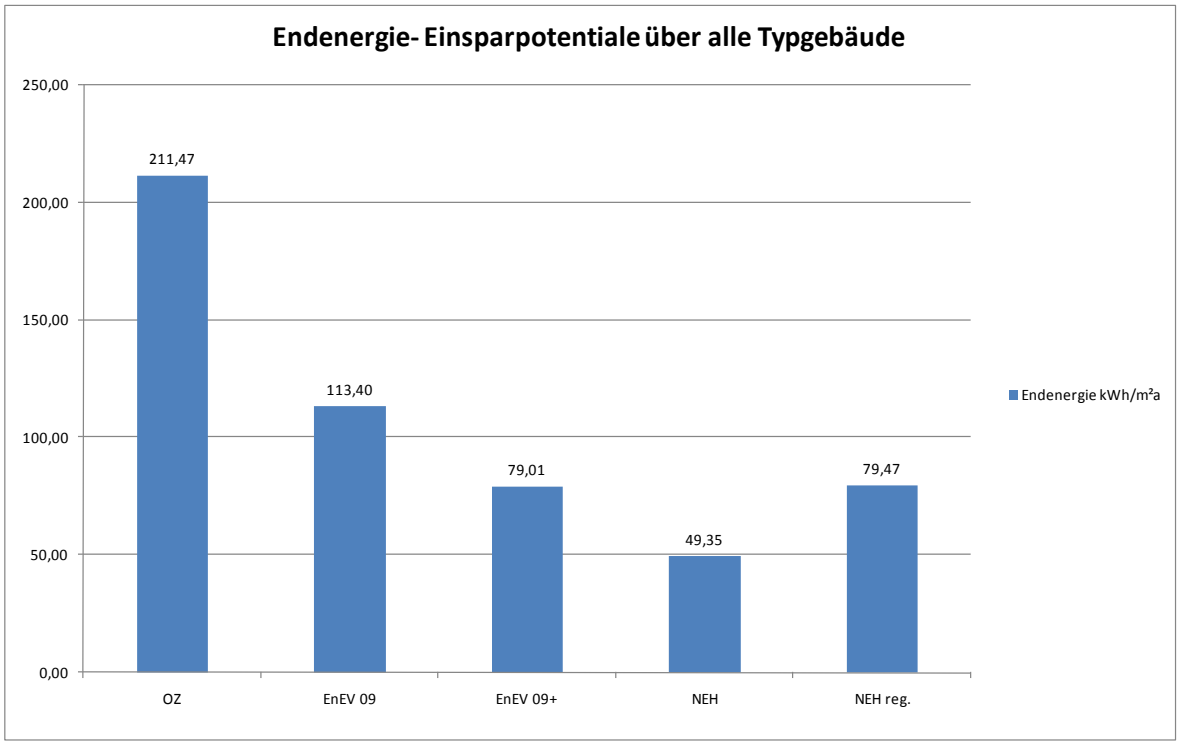


Abb. 29: Endenergiebedarf verschiedener Maßnahmenpakete (gemittelt).

4.3.4 Regionale Wertschöpfung

Mit den energetischen Sanierungen verbunden wären die in Abb. xx dargestellten Kosten der energetischen Maßnahmen pro m² Wohnfläche. Diese liegen überschlägig für eine Komplettsanierung nach „EnEV 09“ bei ca. 222,41 €/m² und steigen für „NEH reg.“ auf ca. 441 €/m² an. Die rein energiebedingten Mehrkosten (ohne Instandsetzungsanteile) liegen deutlich unter den Vollkosten der energetischen Sanierung. Aus ökonomischen Gründen sollten daher energetische Sanierungen möglichst an ohnehin anstehende Instandsetzungsarbeiten (z.B. Putzsanierung, Dachneueindeckung) gekoppelt werden. Darüber hinaus können die Investitionskosten für die Standards „EnEV 09+“, „NEH“ und „NEH reg.“ durch die Inanspruchnahme von KfW- Förderung reduziert werden.

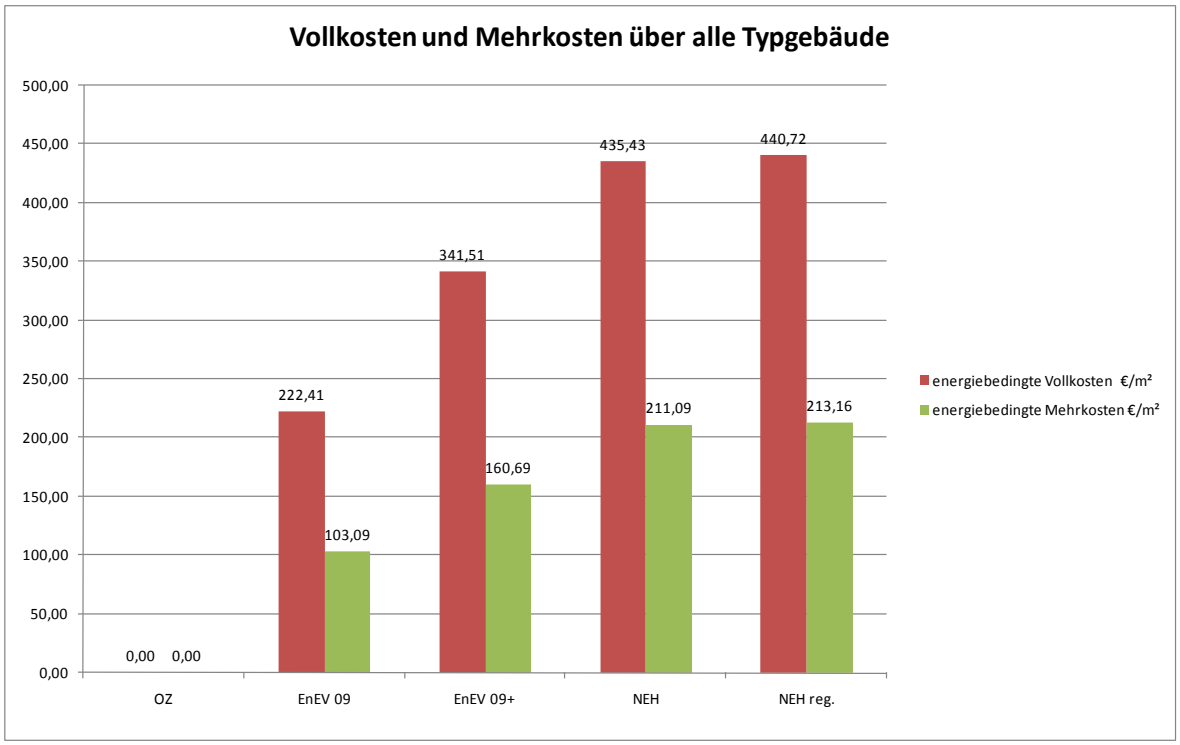


Abb. 30: Kosten verschiedener energetischer Maßnahmenpakete (gemittelt).

Gebäudesanierungen üben bezüglich der regionalen Wertschöpfung zwei Effekte aus. Zum einen kann vermehrt Geld in der Region verbleiben, da durch eine Verringerung der Heizkosten ein Abfluss von Geldmitteln aus der Region hinaus für den Kauf von Erdgas oder Heizöl vermieden wird. Die Gemeinde Güssing in Österreich, die europaweit als besonders vorbildliche Klimaschutzgemeinde gilt, geht von 5 Cent pro kWh aus, die bei fossilen Energieträgern aus der Region abfließen. Wenn auf Grund verstärkter Sanierungstätigkeiten, s. Zielwerte in Tabelle 17, bis 2020 rund 115.00.000 kWh pro Jahr eingespart werden könnten, dann würde dies einen vermiedenen Geldabfluss von rund 5,75 Millionen Euro pro Jahr ab 2020 im Verhältnis zum Jahr 2010 bedeuten (Anm.: diese Zahl gilt allerdings unter der vereinfachten Annahme, dass der reduzierte Heizwärmebedarf ausschließlich zu Reduktionen im Erdgas- und Heizölverbrauch führen, d. h. andere Heizträger werden als nicht vorhanden angenommen).

Zum anderen kommen die Investitionen für Sanierungsmaßnahmen ebenfalls der Region zu Gute. Rund 65 % der investierten Kosten verbleiben in der Region, da vor allem Handwerkskosten anfallen und in der Regel lokale und regionale Handwerksbetriebe für bauliche Maßnahmen beauftragt werden (Kosten des Ausbaugewerbes nach Angaben des statistischen Bundesamtes 2002). Bei Berück-

sichtigung ausschließlich der energiebedingten Mehrkosten entsprechend der obigen Abbildung und der Annahme, dass eine erhöhte Sanierungsquote von 2,5 % des Bestandes der Zielwert ist, dann würde dies eine Sanierung von jährlich ca. 75.000 m² Wohnfläche bedeuten. Dies würde bei einem Sanierungsstandard nach EnEV09 einem jährlichen Investitionsvolumen von ca. 7,7 Millionen Euro gleichkommen, von dem rund 5 Millionen Euro in der Region verbleiben würden. Bei einem durchschnittlichen Sanierungsstandard auf EnEV09+ würden sogar 7,8 Millionen Euro jährlich zur regionalen Wertschöpfung beitragen.

4.4 Reduktionspotenziale Städtebauliche Entwicklung

4.4.1 Allgemeines

Bauliche Kompaktheit und kurze Wege sind wichtige siedlungsstrukturelle Vorteile, die energieeffiziente Gebäude- und Energieversorgungsstrukturen und eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs ermöglichen. In der städtebaulichen Entwicklung des Rheingaus sollten diese Klimaschutzvorteile immer mit bedacht werden.

4.4.2 Ausgangsbedingungen

Große flächenhafte Neubaugebiete werden die städtebauliche Entwicklung des Rheingaus in den nächsten Jahren nicht prägen. Seit einiger Zeit wird von Seiten der Kommunen vorrangig eine städtebauliche Entwicklung der Nachverdichtung und vorsichtigen Arrondierung betrieben. In Oestrich-Winkel ist zum Beispiel das Nachverdichtungspotenzial vollständig kartiert worden. Nach den Aussagen der kommunalen Verwaltungen sind in einigen Kommunen (z. B. Walluf) die Nachverdichtungspotenziale mittlerweile ausgeschöpft.

Einige Neubaugebiete, beispielsweise in Geisenheim, Walluf und Eltville stehen noch zur Bebauung an. Geisenheim, Kiedrich, Rüdesheim und Oestrich-Winkel ist auf Grund der Altersstruktur mit einem Generationwechsel bei den Einfamilienhäusern zu rechnen. Hier werden Altbestände in absehbarer Zeit vermehrt auf den Markt kommen.

Bis auf einzelne Modellgebiete, hervorzuheben ist hier Geisenheim, die allerdings schon vor mehr als zehn Jahren entwickelt worden sind, spielten energetische Gesichtspunkte und Festlegung erhöhter energetischer Standrads kaum eine Rolle. Allerdings planen Geisenheim durch Festschreibung von 50 KWh-Standards über privatrechtliche Verträge und Eltville über einen Erschließungsvertrag mit dem Bauträger über die Errichtung einer zentralen WärmeversorgungKlimaschutzaspekte in der Ausweisung von Neubaugebieten stärker zu beachten.

Walluf fällt durch eine deutliche Zunahme von Beschäftigten auf. In den letzten Jahren sind erhebliche Gewerbeflächen erschlossen und bebaut worden.

In Lorch ist in einem Gewerbegebiet eine Holzhackschnitzelanlage eingerichtet worden, die von der Süwag betrieben wird.

4.4.3 Potenzialanalyse

CO2-Reduktionspotenziale werden dann erschlossen, wenn es gelingt, die städtebauliche Entwicklung in Richtung der Förderung einer kompakten Stadt und einer Stadt der kurzen Wege voranzubringen. Zum anderen sind bei Neubaugebieten und beim Ersatzneubau besonders energieeffiziente Bauweisen planerisch und baurechtlich zu unterstützen. Die Reduktionspotenziale durch siedlungsstrukturelle Maßnahmen lassen sich für den Rheingau nicht konkret beziffern, aber Vermeidung er-

schließt die größten Einsparpotenziale. Internationale Vergleiche von kompakten zu nicht kompakten Städten und von Baugebieten, die Klimaschutz gerecht geplant und realisiert worden sind bzw. in denen Passivhausstandards die Regel sind, zeigen, dass der CO_2-Rucksack jeder einzelnen Person, die in solchen Städten und in solchen neuen Baugebieten wohnt, deutlich leichter ist, als in anderen Städten und Baugebieten. Da es sich um bauliche Erweiterungen und um neue Bewohner handelt, ist das absolute Reduktionspotenzial rechnerisch nur gering und kann nur in Bezug zu Baustandards nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) gesetzt werden.

Für den Rheingau werden keine weiteren Potenziale errechnet. Es ist davon auszugehen, dass bis 2020 für den Neubau sowohl Passivhausstandard als auch Energie-Plus-Standard zu den rechtlich verbindlichen Baunormen werden. Damit wird sich in Zukunft die Frage nach einer zentralen Kraft-Wärme-Kopplung bei Neubaugebieten und nach einer planungsrechtlichen Absicherung eines Null-energiestandards erübrigen.

4.5 Reduktionspotenziale konventionelle Energieversorgung

4.5.1 Allgemeines

Neben der Verringerung von Umwandlungsverlusten stellten Umstellungen der Energieträger von Heizöl und Kohle auf Erdgas bei der Wärmeerzeugung und der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung bisher die wichtigsten Maßnahmen dar, um Energie effizienter zu nutzen und den Ausstoß an CO2 zu verringern. Aus diesem Grunde wurden für die Region Rheingau die Potenziale hinsichtlich der weiteren Umstellung von Haushaltsanschlüssen auf Erdgas und des Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung in die Potenzialanalyse mit einbezogen.

4.5.2 Umstellungspotenziale von Haushaltsanschlüssen auf Erdgas

4.5.2.1 Ausgangsbedingungen

In den Jahren von 2000 bis 2011 sind 1436 Haushaltsanschlüsse auf Erdgas umgestellt worden. Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Reduktion des CO_2-Emissionsfaktors um mehr als ein Fünftel (von 266 g auf 202 g CO2 pro kWh) wurde im Rheingau durch diese Umstellung der CO_2 –Ausstoß

Tab. 19: Entwicklung der Hausanschlüsse für Erdgas (Daten von der SÜWAG).

Gas – Hausanschlüsse aktiv	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Eltville	2.352	2.383	2.414	2.445	2.476	2.507	2.598	2.641	2.677	2.686	2.707	2.725
Geisenheim	1.250	1.274	1.298	1.322	1.345	1.369	1.446	1.475	1.492	1.499	1.516	1.541
Kiedrich	468	481	494	507	520	533	556	583	601	610	626	628
Lorch	717	722	727	732	737	742	749	753	759	760	763	771
Oestrich-Winkel	1.766	1.787	1.808	1.829	1.849	1.870	1.871	1.915	1.941	1.959	1.982	2.007
Rüdesheim	1.139	1.154	1.169	1.184	1.198	1.213	1.244	1.272	1.291	1.292	1.319	1.329
Walluf*	748	758	769	779	790	800	823	840	852	856	866	875
Summe	**8.440**	**8.559**	**8.679**	**8.798**	**8.915**	**9.034**	**9.287**	**9.479**	**9.613**	**9.662**	**9.779**	**9.876**

*Für Walluf geschätzte Werte

pro Einwohner und Jahr um 0,04 t vermindert. Pro Gebäude wird hierfür ein durchschnittlicher Wärmebedarf von 28.000 kWh (konservativ abgeschätzt auf Basis der Erdgasverbrauchsdaten) als Berechnungsgrundlage gewählt.

Setzt sich dieser Umstellungstrend bis 2020 fort, dann würde allein durch die bestehende Entwicklung eine Reduktion um ca. 0,073 t CO_2 pro Einwohner und Jahr gegenüber dem Jahr 2000 eintreten.

4.5.2.2 Potenzialanalyse

Die nachfolgende Potenzialbetrachtung geht davon aus, dass im Ortsteil Presberg in Rüdesheim auch in Zukunft kein Erdgasnetz zur Verfügung stehen wird und dass ein begrenzter Anteil von Gebäuden mit Biomasse beheizt wird. Vor diesem Hintergrund könnten theoretisch knapp 15.000 Gebäude im Rheingau einen Erdgasanschluss erhalten. Damit würden sich die CO_2-Emissionen allein durch eine vollständige Umstellung auf den Energieträger Erdgas für die Wärmeversorgung um rund 0,18 t reduzieren (s. Tab. 20).

Tab. 20: Theoretisches Reduktionspotenzial durch vollständige Umstellungen der gebäudebezogenen Wärmeversorgung von Heizöl und Kohle auf Erdgas

Erdgasversorgung	Jahr 2000	Jahr 2011	Trend Jahr 2020	theoretisches Potenzial
Anzahl von Hausanschlüssen	8.440	9.876	11.051	15.000
Wärmebedarf kWh pro Anschluss*		28.000	28.000	28.000
Gesamtreduktion t CO_2 bezogen auf das Jahr 2000		2.573,31	4.678,75	11.755,52
Reduktion in t CO_2 pro Einwohner und Jahr bezogen auf das Jahr 2000		0,040	0,073	0,184

* Keine Sanierungsquote berücksichtigt

4.5.3 Ausbaupotenziale der Kraft-Wärme-Kopplung

4.5.3.1 Ausgangsbedingungen

Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzen durch die Kombination von Stromerzeugung und Abwärmenutzung die eingesetzte Energie wesentlich effizienter aus als herkömmliche Strom- oder Wärmeerzeugung. KWK-Anlagen werden entweder bei Heizkraftwerken, die der Versorgung größerer Fernwärmenetze oder Industriebetriebe dienen, oder in Form von Blockheizkraftwerken, die als kleine und kompakte Kraftwerke einzelne Gebäude, Häuserblocks, Gewerbeeinrichtungen und ähnliches versorgen, eingesetzt.

Während bei Industriebetrieben und größeren Fernwärmenetzen durch KWK-Anlagen die CO_2-Emissionen in einzelnen Anlagen um mehr als 20 % reduziert werden können, ist dies bei Kleinanlagen deutlich geringer, aber mit durchschnittlich 10 % noch spürbar (Erdmann, Dittmar 2010).

Für den Rheingau ist festzuhalten, dass gegenüber anderen Regionen (s. z. B. Kreis Mainz-Bingen) die bestehenden Potenziale nur begrenzt ausgeschöpft worden sind und dass Potenziale vor allem bei

kleineren KWK-Anlagenvorhanden sind, wie zum Beispiel neue Nahwärmenetze im Gebäudebestand, Einsatz von BHKWs bei Verwaltungsgebäuden oder größeren Gemeinschaftsanlagen.

Tab. 21: Anzahl und Stromeinspeisung von Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung im Rheingau.

Ort	2008 Anzahl	2008 Einspeisung (kWh)	2009 Anzahl	2009 Einspeisung (kWh)	2010 Anzahl	2010 Einspeisung (kWh)
Eltville	5	409.261	10	486.150	9	535.362
Geisenheim	4	134.698	6	105.700	6	97.741
Kiedrich					1	10.950
Lorch	3	232.150	3	157.394	2	176.591
Oestrich-Winkel	3	113.115	3	118.344	2	24.544
Rüdesheim	1	1.207.556	1	954.152	2	1.063.230
Walluf	1	161	1	0	1	183
Summe	**17**	**2.096.941**	**24**	**1.821.740**	**23**	**1.908.601**

Aus den oben genannten Gründen wird für die Potenzialanalyse angenommen, dass die Anzahl bzw. die Leistungen von BHKWKs im Rheingau verzehnfacht werden kann, obgleich für das Bundesgebiet nur eine Verfünfachung der BHKWs als möglich angesehen (HGC 2011) bzw. in den Trenddarstellungen gegenüber dem Jahr 2007 nur etwas mehr als eine Verdoppelung der BHKW-Anzahl bis zum Jahr 2020 angenommen wird (www.trendresearch.de). Das würde bedeuten, dass im Trend für den Rheingau ca. 40 BHKW-Anlagen zu erwarten sind, während in der Potenzialbetrachtung 230 Anlagen als Berechnungsgrundlage dienen. Da es sich in der Regel um kleinere KWK-Anlagen handelt, die Wirkungsgrade im Verhältnis von 30 % Strom und 60 % Wärme erreichen, wird in der Potenzialbetrachtung allerdings nur eine Reduktion von 10 % der CO_2-Emissionen den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Daraus ergeben sich folgende Reduktionswerte (s. Tab. 22).

Tab. 22: Berechnung der Reduktionspotenziale durch Ausbau von BHKWs und Nahwärmenetzen.

	Aktuelle Leistungen 2010 in MWh	Annahme Verhältnis Strom zu Wärme	Potenzial = 10 x aktuelle Leistung in MWh	t CO_2 Strom-Mix bzw. Wärme Erdgas	Reduktion um 10 % in t CO_2	Reduktion t CO_2 pro EW
Strom	1.909	30 %	19.090	10.805	1.080	0,017
Wärme	3.616	60 %	36.160	7.304	730	0,011
Summe				**18.109**	**1.811**	**0,028**

4.6 Nutzungspotenziale Erneuerbare Energien

4.6.1 Vorbemerkung

Um die Nutzungspotenziale von Erneuerbaren Energien zu analysieren, müssen die aktuell verwendeten Anteile ebendieser berechnet und visualisiert werden. Um die aktuelle Nutzung sowie das noch verfügbare Potenzial erneuerbarer Energien für den Rheingau aufzuzeigen, wurden diverse Studien analysiert, interpretiert und miteinander verknüpft. Weiterhin wurden Expertengespräche mit den zuständigen Stellen durchgeführt, um so an aktuelle und signifikante Daten zu gelangen. Die Berechnung der Potenziale erfolgte auf Grundlage der Biomassepotenzialstudie 2009 des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (NMUELV).

Um das Potenzial von Wind möglichst genau aufzeigen zu können, wurden die Karte der Suchräume für die aktuelle Windenergienutzung des Regierungspräsidiums Darmstadt analysiert und die aktuelle Windpotenzialkarte des HMUELV in Bezug zur derzeitigen Siedlungs- und geschützten Naturfläche gesetzt. So kann ein möglichst realistisches Bild zu den möglichen Windkraftpotenzialen generiert werden.

Diese Potenziale wurden in Bezug zu der Energieproduktion gesetzt, um dann die noch nutzbaren Potenziale der Windenergie in den Gemeinden des Zweckverbandes aufzuzeigen.

Die Potenziale von Solarenergie sowie Solarthermie wurden in diesem Konzept auf Grundlage der durchschnittlichen Sonneneinstrahlung, die vom Deutschen Wetterdienst ermittelt wurde, der mutmaßlich geeigneten Gebäudefläche zur solarthermischen Energieerzeugung in Bezug zu der Siedlungsfläche gesetzt.

Zur Ermittlung der Gasnutzung durch Kläranlagen wurden die Biomassepotenzialstudie analysiert sowie Experten aus dem Bereich befragt.

Zur Darstellung der aktuellen Biomassepotenzialnutzung wurde zum einen die Biomassepotenzialstudie für die Teilregion des Rheingau-Taunus-Kreises analysiert und auf die sieben Gemeinden angepasst. Weiterhin wurden Daten von den zuständigen städtischen Stellen und von den in der Region ansässigen Anlagenbetreibern eingeholt, um verifizierte und signifikante Daten zu erhalten. So konnte die aktuell genutzte Energie aus Biomasse dargestellt sowie das ungenutzte Potenzial aus diesem Bereich berechnet werden.

4.6.2 Ermittelte Potenziale

Erneuerbare Energien sind im Laufe der Zeit immer wichtiger geworden. Auch der Rheingau-Taunus-Kreis hat sich bereits 2009 in seinem Regionalen Entwicklungskonzept mit dem Thema regenerative Energieerzeugung befasst. Der Schwerpunkt der Erneuerbaren Energien lag im Rheingau-Taunus-Kreis bereits bei 72 Prozent auf der Wärmeerzeugung (Energiekonzept Rheingau-Taunus 2009:37). Potenziale werden laut Energiekonzept-Rheingau-Taunus (2009: 37) in der Windkraft und in der Solarenergie, im Besonderen Photovoltaik, gesehen.

In diesem Unterkapitel sind die Potenziale von bereits in den sieben Gemeinden des Zweckverbands Rheingau genutzten Erneuerbaren Energien aufgezeigt. Weiterhin werden die möglichen Potenziale von bislang unter- bzw. ungenutzten Energiebereichen dargelegt. Im Folgenden werden speziell die Energiequellen Wind, Sonne und Biomasse mit ihrem jeweiligen Nutzungspotenzial differenziert be-

trachtet, um daraus auf das gesamte nutzbare Energiepotenzial im Zweckverband schließen zu können.

In den Bereichen Windkraft und elektrische Solarnutzung werden als Ergebnis der Diskussionen im Fachbeirat und in den Experten-Workshops zwei verschiedene Potenzialbetrachtungen vorgenommen und zwar eine so genannte „optimistische“ Potenzialbetrachtung, die nur beschränkt Restriktionen betrachtet, und eine „restriktiv konservative“ Potenzialbetrachtung, die im stärkeren Umfang Restriktionen berücksichtigt.

4.6.2.1 Windkraft

Aufgrund seiner Topografie, der Bewirtschaftung und seiner dichten Besiedlung ist im Rheingau die Nutzung von Windkraft nach Angaben des Energiekonzepts Rheingau-Taunus (2009: 32) nur sehr kleinräumig möglich. Die theoretisch möglichen Räume sind der nachfolgenden Abb. *31* zu ersehen, in der die Suchräume für Windenergie darstellt sind. Die Karte des Regierungspräsidiums Darmstadt weist in den rot bis lila gekennzeichneten Flächen eine hohe vorherrschende Windgeschwindigkeit aus. Weiterhin sind die Siedlungsflächen als nicht nutzbare Flächen für Windenergie in dieser Analyse gekennzeichnet.

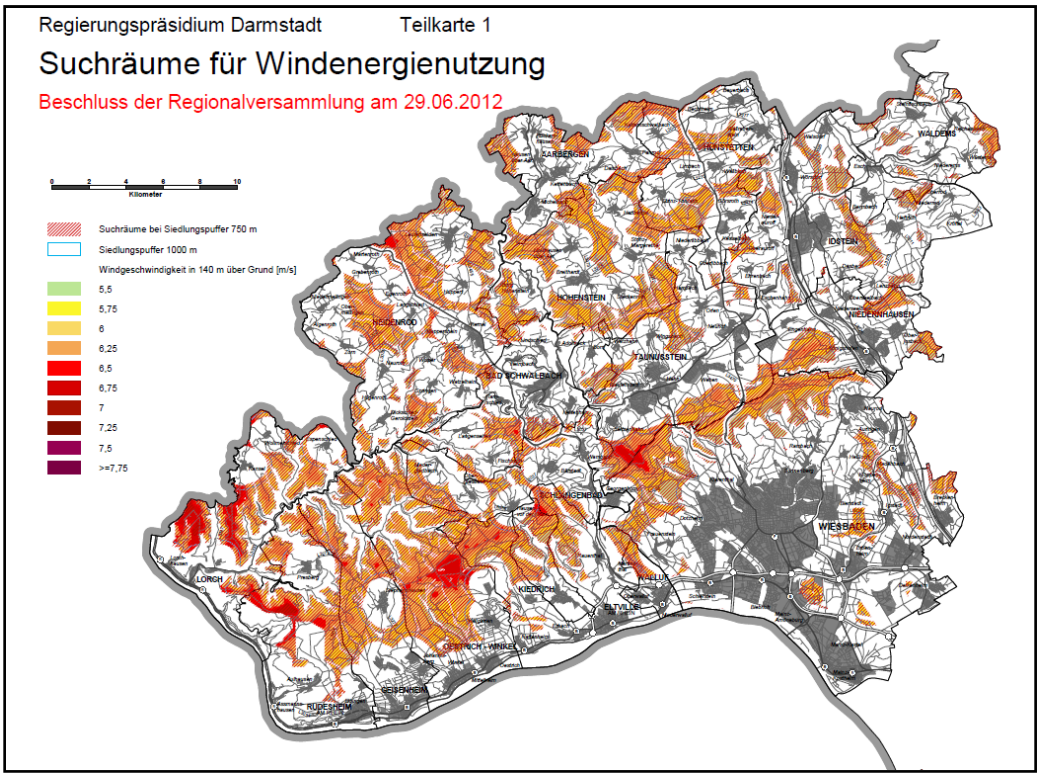


Abb. 32: Suchräume für Windenergienutzung (Quelle: Regierungspräsidium Darmstadt 2012).

Ausgehend davon, dass Windenergieanlagen mit den heutigen technischen Standards ab einer Windgeschwindigkeit von ca. 6 m/s in Nabenhöhe wirtschaftlich zu betreiben sind, weist die Suchraumkarte für das Gebiet des Zweckverbands Rheingau zunächst einige Bereiche mit einer guten bis sehr guten Eignung für die Installation aus. Diese finden sich vorwiegend in den Höhenlagen der Region auf bewaldeten Flächen in den Gemeinden Oestrich-Winkel, Rüdesheim und Lorch.

Um ein realistischeres Abbild zu erzeugen, müssen weitere relevante Aspekte wie Schutzgebietsflächen in dieser Analyse mitberücksichtigt werden. Diese Flächen grenzen diese Gebiete aufgrund der Tatsache, dass nach Angaben des BMU keine Windenergieanlagen in Naturschutzgebieten errichtet werden dürfen, weiter ein. Die Errichtung dieser Anlagen in FFH (Fauna-Flora-Habitat-)- sowie in Vogelschutzgebieten, ist mit Einschränkungen möglich und bedarf einer umfassenden und individuellen Analyse. Die nachfolgende Karte stellt die Potenzialflächen für Windenergieanlagen abzüglich der Siedlungsflächen, der Schutzgebiete sowie der Regionen unter Vorbehalt möglichen Regionen für die Zweckverbandskommunen noch einmal detailliert dar. Diese Kriterien grenzen die potenziellen Flächen für Windkraftanlagen weiter ein. Es zeigt sich aber, dass besonders in den Städten Oestrich-Winkel, Rüdesheim am Rhein und Lorch sich begünstigte Gebiete befinden.

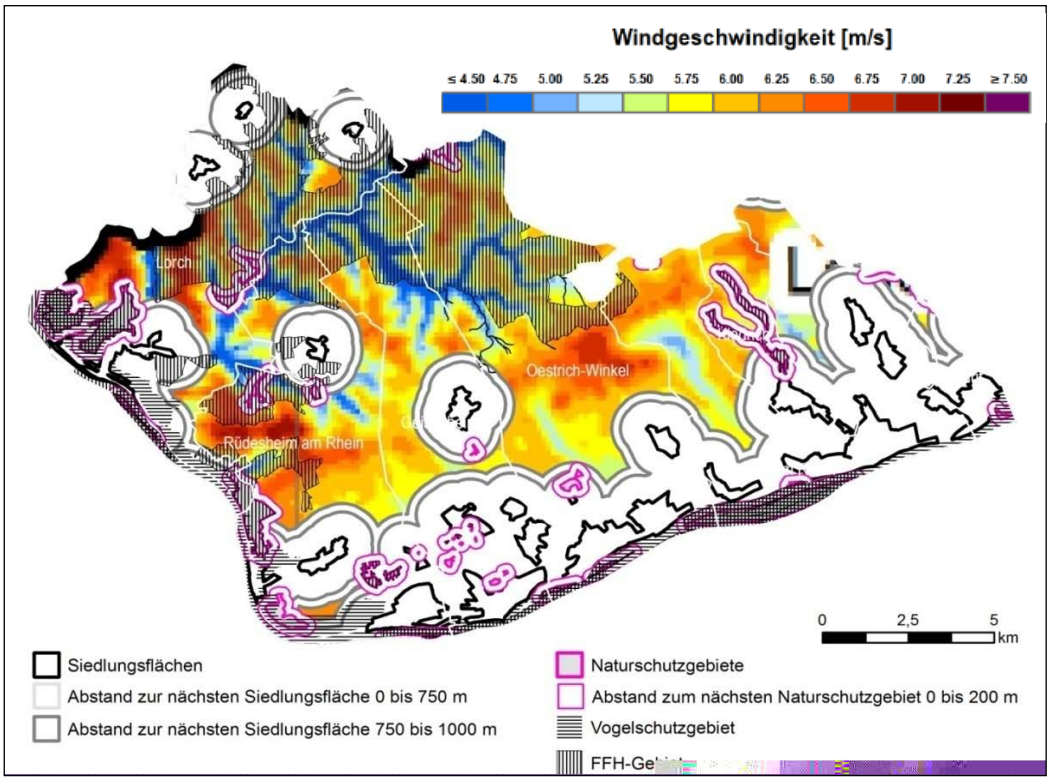


Abb. 32: Windkraftpotenzial unter Berücksichtigung potenzieller Schutzflächen (Quelle: eigene Analyse).

Optimistische Potenzialabschätzung

Die Gesamtsumme der Restgebiete im Rheingau, in denen eine Mindestwindgeschwindigkeit von durchschnittlich 5,75 und höher gegeben ist und die für Windkraftanlagen wie in der Abbildung 32 dargestellt im Prinzip geeignet sind, ergibt ein Flächenpotenzial für Windkraft von ca. 22 % des Gemarkungsgebietes des Rheingaus oder konkret ausgedrückt eine Potenzialfläche von 50 km². Hier sind allerdings auch erhebliche Flächenanteile zu finden, die dem Weltkulturerbe Oberes Mittelrheintal zuzuordnen sind. Bei einer vereinfachten Kalkulation, bei der für einen Windpark ungefähr 0,5 km² Fläche pro Windkraftanlage benötigt werden (in Hauptwindrichtung 8-facher und in Querrichtung 4-facher Rotordurchmesser zugrundegelegt), wäre somit theoretisch eine Aufstellung von 100 Windkraftanlagen im Rheingau möglich. Bei einem Ertrag von rund 6 GWh pro Windrad und Jahr würde somit eine Energieausbeute von 600.000 MWh pro Jahr erzielt werden. Dies wäre mehr als das Doppelte an Stromerzeugung als im Rheingau zurzeit verbraucht wird.

Tab. 23: Energiepotenzial aus Windenergie für den Zweckverband – optimistisch geschätzt.

	Anzahl	Prognostizierter mittlerer Ertrag
WEA -Einzelanlage	1	6.000 MWh/a
Gesamtpotenzial Region	**100**	**600.000 MWh/a**

Restriktiv konservative Potenzialabschätzung

Derzeit existieren im Gebiet des Zweckverbands Rheingau noch keine Windenergieanlagen. Die Stadt Geisenheim plant die Realisierung von insgesamt elf Anlagen auf dem Hörkopf sowie der Hohe Weid. Ausgehend von 6 m/s sowie 2,4 MW Leistung pro Anlage ergibt sich ein prognostizierter mittlerer Ertrag von 6,4 GWh pro Windrad und damit ein jährlicher Ertrag von 57,6 Mio. kWh (vgl. Stadtverordnetenversammlung Geisenheim 2012).

Da auch in den Städten Eltville, Lorch und Oestrich-Winkel die Installation von Windenergieanlagen zur Diskussion steht, wird ein vorsichtig geschätztes Potenzial von weiteren sechs Anlagen für die Berechnung zugrunde gelegt. Insgesamt kann ein **jährlich mittlerer Betrag von 96.000 MWh** bei der Errichtung von 15 Anlagen prognostiziert werden (vgl. *Tab. 23*).

Tab. 24: Energiepotenzial aus Windenergie für den Zweckverband – restriktiv konservativ geschätzt.

	Anzahl	Prognostizierter mittlerer Ertrag
WEA - konkrete Planung	9	57.600 MWh/a
WEA - geschätztes zusätzliches Potenzial	6	38.400 MWh/a
Gesamtpotenzial Region	**15**	**96.000 MWh/a**

4.6.2.2 Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie)

Der Rheingau als auch das Rhein-Main-Gebiet verfügen mit im Mittel 1070 kWh/m^2 über eine im bundesweiten Vergleich relativ hohe Sonnengunst, was in nachfolgender Abb. ersichtlich ist. Daraus kann auf ein relativ hohes Nutzungspotenzial für die Stromerzeugung geschlossen werden.

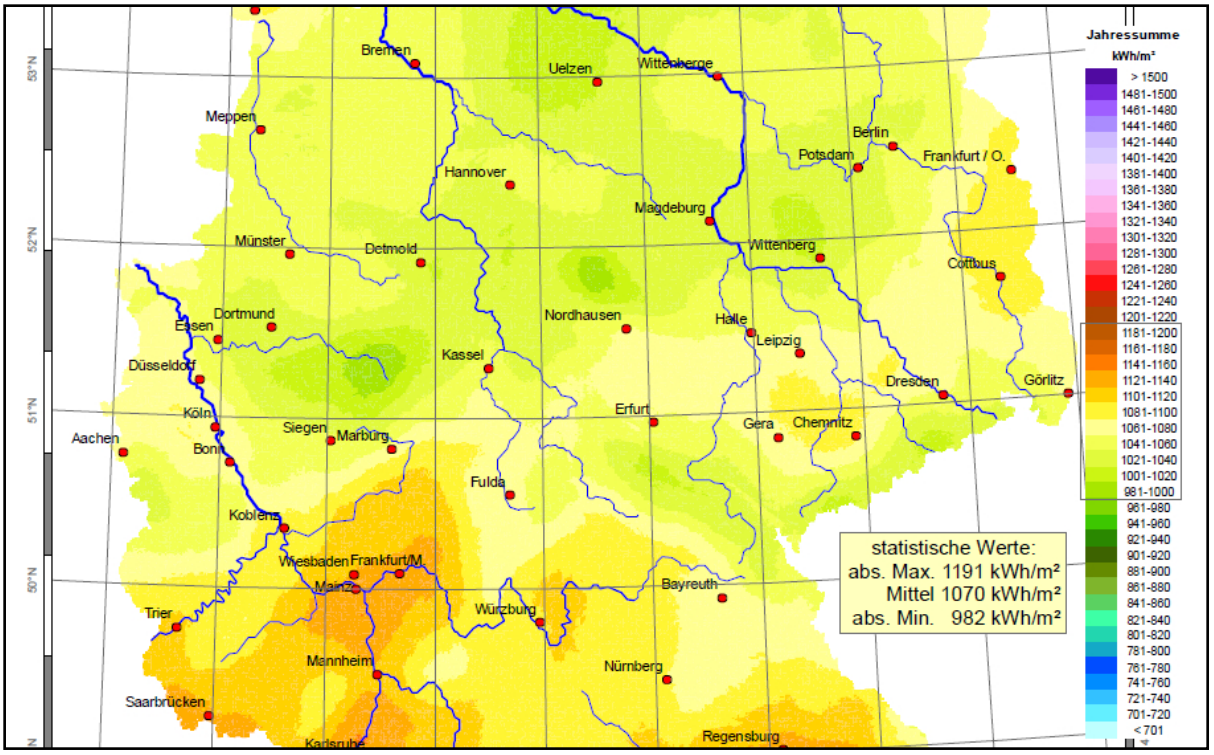


Abb.33: Durchschnittliche Sonnenstunden in Deutschland (Quelle: Deutscher Wetterdienst).

Diese Gunstlage spiegelt sich zurzeit noch nicht im Anteil des Solarstroms am Gesamtstromverbrauch wieder, wie die nachfolgende Tab. aufzeigt. Dieser Anteil ist mit insgesamt 2,4 Prozent aktuell noch vergleichsweise gering. Auch hier wird der mögliche Ausbau der Solarenergie deutlich, dass ein Ausbau der Solarenergie möglich als auch als günstig anzusehen ist.

Tab. 25: Anteil der Solarenergie am Gesamtstromverbrauch (Quelle: SÜWAG, solar-energy.com 2012).

Kommune	Stromverbrauch MW/a (2011)	Solarstromerzeugung MWh/a	Anteil
Eltville	71.364,5	1.843	2,58 %
Geisenheim	40.369,9	1.312	3,25 %
Lorch	19.287,4	374	1,94 %
Rüdesheim	42.456,4	1.384	3,26 %
Oestrich-Winkel	41.902,0	872	2,08 %
Kiedrich	11.401,5	168	1,47 %
Walluf	22.739,0	279	1,23 %
Gesamt	**249.517,7**	**5.953**	**2,39 %**

Optimistische Potenzialabschätzung

Die optimistische Potenzialabschätzung geht davon aus, dass alle geeigneten Dachflächen vollflächig mit PV-Anlagen bestückt werden. Auf Basis der Dachflächenberechnungen der Stadt Geisenheim wurden Umrechnungen für den gesamten Rheingau vorgenommen, indem 63 m² Dachfläche pro Einwohner als Ausgangsgröße gewählt wurden. Für die weiteren Berechnungen, z. B. Modulgrößen und –leistungen, wurden Angaben der Energieagentur von Nordrhein-Westfalen verwendet (http://www.energieagentur.nrw.de/tools/solarrechner/default.asp?site=ea).

Tab. 26: Berechnung der solaren Potenziale für Photovoltaikanlagen – optimistische Abschätzung.

Durchschnittliche Leistung PV-Modul	W	165
Modulgröße	m^2	1,3
Summe Dachflächen im Rheingau	m^2	4.018.707
Geeignete Dachflächen (25 % der Dachflächen)	m^2	1.004.677
Anzahl installierbarer Module		772.828
Gesamtleistung	kWpeak	127.517
Jahresvollbenutzungsstunden (75 % von 1070)	h/a	802,5
Potenzial elektrische Arbeit	**MWh/a**	**102.332**

Die hier berechneten Potenziale würden 40 % des Strombedarfs des Rheingaus abdecken.

Restriktiv konservative Potenzialabschätzung

Die Tabelle 22 weist dagegen ein theoretisches Solarpotenzial von rund 22.000 MWh jährlich für die Kommunen im Rheingau aus. Dabei wird davon ausgegangen, dass pro Wohngebäude nur eine Anlage errichtet wird, die bei den privaten Eigenheimnutzern nicht überdimensioniert ist, d. h. die Dachfläche nicht vollflächig abdecken wird, sondern sich in Zukunft in der Dimensionierung weitgehend auf eine Eigenstromnutzung reduzieren wird. Eine vierköpfige Familie würde demnach mit einer 40 m² Anlage auskommen, um den Eigenbedarf zu decken. Bei Nichtwohngebäuden wird dagegen eine Anlagengröße von durchschnittlich 100 m² angenommen. Auch hier ist der Wert klein gehalten, da zahlreiche Nicht-wohngebäude ebenfalls nur über recht kleine Dachflächen vverfügen.

Ebenfalls wird angenommen, dass nur 30 % der Gebäude mit Photovoltaikanlagen bestückt sein werden. Dieser niedrig angesetzte Wert berücksichtigt, dass in einigen Kommunen eine relativ hohe Zahl an denkmalgeschützter Bausubstanz insbesondere in den Ortskernen vorhanden ist. Darüber hinaus ist auch im Rheingau von einer Veränderung der Bevölkerungsstruktur im Zuge des demografischen Wandels und damit einer eher sinkenden Investitionsbereitschaft in der Bevölkerung auszugehen, welche in die Annahmen mit einbezogen wurden.

Tab. 27: Theoretisches Solarpotenzial für Photovoltaikanlagen – restriktiv konservative Potenzialabschätzung (Quelle: eigene Analyse; Grundlage Biomassepotenzialstudie).

Durchschnittliche Leistung PV-Modul	W	165
Modulgröße	m^2	1,3
Module pro Wohngebäude		30
Leistung je Gebäudeeinheit Wohngebäude	kWh	4.000
Anzahl geeignete Gebäude Wohnen	30 %	4.614
Jahresertrag Wohngebäude insgesamt		**18.457**
Module pro Nicht-Wohngebäude		77
Leistung je Gebäudeeinheit Nicht-Wohngebäude		12.375
Anzahl geeignete Nicht-Wohngebäude	30 %	280
Jahresertrag Nicht-Wohngebäude insgesamt		**3.464**
Summe Jahreserträge	**MWh/a**	**21.921**

Nach dieser Berechnung würde das Potenzial nur knapp 10 % des Strombedarfs abdecken.

Solarthermisches Potenzial

Das zur Verfügung stehende Potenzial kann weiterhin im Rahmen der solarthermischen Nutzung für die Warmwasserbereitstellung oder aber heizungsunterstützend genutzt werden. Für die Potenzialermittlung wird davon ausgegangen, dass auf 30 Prozent der geeigneten Gebäude zusätzlich eine Realisierung von Solarthermie zum Tragen kommt (vgl. Tabelle). Eine Unterscheidung der Nutzungsalternativen Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung findet nicht statt. Als minimale durchschnittliche Solarkollektorgrößen werden sechs m^2 für eine Warmwasseraufbereitung sowie 20 m^2 als Heizungsunterstützung zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich insgesamt ein **potenzieller Energieertrag von 2.700 MWh/Jahr** in den Gemeinden des Zweckverbandes.

Tabelle 28: Solarthermische Nutzung von 30 Prozent der geeigneten Gebäude.

Geeignete Gebäude	30 % von 2.250 insgesamt	675
Mittleres solares Strahlungsangebot	kWh/m^2*a	1070
Mittlerer Energieertrag Solaranlage	kWh/m^2*a	360
Mittlere Größe Solarkollektor	m^2	13
Flächenpotenzial	m^2	8.775
Nutzungsgrad	%	85
Potenzieller Energieertrag	**MWh/a**	**2.700**

Geothermie/Erdwärme

Die Potenziale zur Nutzung von Erdwärme werden vor allem im Neubaubereich bei Wohngebäuden gesehen. Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Wohngebäude, die seit 2006 in den Gemeinden gebaut wurden. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Anzahl von 71 Neubauten jährlich, die zunächst generell für die Nutzung von Erdwärme zur Verfügung stehen.

Tab. 29: Entwicklung der Baufertigstellungen in den Gemeinden von 2006 bis 2010

	2006	2007	2008	2009	2010	Durchschnitt
Ein-/ Zweifamilienhaus	72	39	102	71	41	65
Mehrfamilienhaus	6	4	7	2	9	6
Gesamt	**80**	**43**	**109**	**73**	**50**	**71**

Unter der Berücksichtigung, dass nicht in allen Neubaugebieten die Nutzung von Erdwärme möglich ist sowie einer 50-prozentigen Realisierungswahrscheinlichkeit wird davon ausgegangen, dass bei 28 der 71 neu gebauten Wohnhäuser Erdwärme genutzt wird. Somit ergibt sich ein zusätzliches **jährliches Potenzial aus Erdwärme von 560Wh/Jahr** bei einer Nutzung von 2.000 Volllaststunden sowie einer durchschnittlichen Wärmenutzungsleistung von 10 kW im Jahr (vgl. *Tabelle* 30).

Tab. 30: theoretisches Potenzial der Wärmeenergieerzeugung im Neubaubereich.

Baufertigstellungen (gemittelter Wert 2006 - 2010)	71
Flächeneinschränkungen (20 %)	20 %
Anzahl des jährlichen Zubaus nach Abzug der Fläche	57
Anzahl der Realisierungen (50 %)	28
Summe des jährlich hinzukommenden Potenzials	**560 MWh/a**

Der Bereich der Tiefengeothermie wird in dieser Potenzialanalyse nicht betrachtet, da unter den derzeitigen Voraussetzungen nicht von einer wirtschaftlichen Nutzung des Potenzials auszugehen ist. Entsprechende Vorstudien, die in der Region durchgeführt wurden, belegen dies.

Klärgas

Im Rheingau werden aktuell zwei Kläranlagen jeweils in Eltville und Geisenheim betrieben. Hier wurden die Vorzüge der Nutzung Erneuerbarer Energien bereits erkannt. Die Produktion von Energie aus Klärgas wird somit bereits **vollständig ausgeschöpft**.

Da Biomasse bei der Gewinnung Erneuerbarer Energien eine große Rolle spielt, wird im Folgenden auf die Möglichkeiten des Rheingaus, aus Produkten der Land- und Forstwirtschaft Strom als auch Wärme zu erzeugen, genauer eingegangen.

Waldholz

Auf der Fläche der sieben Gemeinden des Zweckverbandes haben die Waldgebiete einen Anteil von rund 61 Prozent (HSL 2012, Daten bezogen auf 2010). Die durchschnittliche Entnahme an Waldholz betrug nach Angaben von Hessen Forst 2011 in den sieben Gemeinden rund 17.500 Erntefestmeter (Efm). Dieser Anteil wird aktuell nicht für die Energieerzeugung verwendet. Es besteht dennoch die Möglichkeit einer zukünftigen Nutzung dieser Holzmenge. Somit wird auf ebendieser Grundlage das theoretische Energieholzpotenzial errechnet werden.

Die folgende *Tabelle* zeigt das Gesamtpotenzial der Waldfläche für Holz. Bei vollständiger Verwendung dieser Einschlagsmengen für die Erzeugung regenerativer Energie kann ein Gesamtpotenzial von maximal 24.7690 m^3 jährlich ermittelt werden.

Bezug nehmend auf die Berechnungen der Biomassepotenzialstudie 2009 ergibt sich ein theoretisch nutzbares Potenzial für Energie aus Waldholz von 11.370 MWh/Jahr. Diesen Berechnungen zufolge liegen vor allem in den Gemeinden Rüdesheim und Oestrich-Winkel **theoretisch** noch Potenziale zur energetischen Verwertung des Waldholzes. Dieses zur Verfügung stehende Potenzial für die sieben Gemeinden liegt bei **11.370 MWh/Jahr.**

Tab. 31: potenzielles energetisches Nutzungspotenzial für Energieholz aus der Forstwirtschaft.

Gemeinde	Waldfläche* Gesamtpotenzial 1,5 m^3/ a	Aktuelle Einschlagsmengen (Efm) nach Angabe Hessen Forst (ungefähre Werte)	Potenzial noch ungenutztes Material m^3/ungefähre Abschätzungen
Eltville	3.118,5	3.000	118,5
Geisenheim	3.918	3.000	918
Lorch	5.515,5	2.000	3515,5
Rüdesheim	5.007	3.000	2000
Oestrich-Winkel	5.923,5	5.500	423,5
Kiedrich	984	1.000	16
Walluf	222	500	0
Gesamt	**24.688,5**	**18.000**	**6.688,5**
Energetisches Potenzial (MWh/a)			**11.370 MWh/a**

Weinbau:

Das Landschaftsbild des Rheingaus ist geprägt vom Weinbau. Für die energetische Nutzung in diesem Bereich bestünde theoretisch die Möglichkeit, die Nebenprodukte des Weinbaus, das Pflegeholz bzw.

den Rebschnitt oder auch die Ernteabfälle, Trester, energetisch zu verwenden. Die bearbeitete Rebfläche im Rheingau-Taunus-Kreis beläuft sich derzeit auf 2.691 ha. Insgesamt fällt dadurch jährlich eine Materialmenge zwischen zwei und drei t/ha Rebschnitt an. Diese sehr nährstoffreichen „Abfälle“ werden direkt von den Betrieben als Humus bzw. als Mulch in Form natürlichen Bodenverbesserers auf die Rebflächen verteilt (Potenzialstudie Rheingau Taunus 2009: 21; Weinbauamt 2012). Hier wird laut Weinbauamt von den Weinbaubetrieben keine Möglichkeit gesehen, diese Biomasse anderweitig zu verwerten. Auch der nährstoffreiche Trester, welcher bei der Ernte anfällt (vgl. Tabelle), wird ebenfalls nach Aussage des Weinbauernverbands als natürlicher Bodenverbesserers genutzt. Zusammenfassend besteht folglich **kein Potenzial für eine energetische Verwertung** der natürlichen Abfälle aus dem Weinbau im Rheingau.

Tab. 32: Tresteranteil im Weinanbau (Quelle: Weinbauernverband 2012).

Gemeinde	Bestockte Weinanbaufläche in ha pro Gemeinde	Anteil Trester bzw. Rebschnitt pro ha und Jahr (Ø 2,5t pro ha)	Unbestockte Weinanbaufläche
Eltville	788	1970	304
Geisenheim	346	865	100
Lorch	100	250	159
Rüdesheim	320	800	104
Oestrich-Winkel	932	2330	223
Kiedrich	133	332,5	80
Walluf	72	180	51
Gesamt	**2.691**	**6.727,5**	**1.021**

Abgesehen von den Nebenprodukten der Landwirtschaft, die zur Energieerzeugung verwendet werden können, existieren Anbauflächen, die allein für den Anbau von Energiepflanzen verwendet werden. Die Ackerfläche in den sieben Gemeinden beträgt 989 ha (Quelle. HSL 2011). Nach Abzug der Fläche für den Anbau von Kartoffeln, Zuckerrüben, Gartengewächsen und Futterpflanzen (ca. 6,2 Prozent) entspricht die reale Ackerfläche 927,68 ha im Zweckverband. Auf Grundlage der Annahme, dass von dieser Ackerfläche ein Anteil von 30 Prozent um Anbau von Energiepflanzen genutzt werden, ergibt sich daraus eine Gesamtfläche von 270 ha in den Gemeinden (vgl. *Tab.* 28)

Tab. 33: verfügbare Ackerfläche für Energiepflanzen .

Gemeinde	Ackerfläche hsl	Reale Ackerfläche (93,8%) in ha	Anbaufläche von Energie (30%)
Eltville	376	352,69	105,81
Geisenheim	114	106,93	32,11
Lorch	116	108,81	24,3
Rüdesheim	383	359,25	107,78
Oestrich-Winkel	-	-	
Kiedrich	-	-	
Walluf	-	-	
Gesamt	**989**	**927,68**	**270**

Stroh

Das Nebenprodukt der Getreideernte, das Stroh, kann ebenfalls zur Produktion von Wärme verwendet werden, besonders da es nicht in direkter Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion steht. Die

Getreidefläche im Rheingau beträgt insgesamt 550 ha, mit der rund 131t Stroh produziert werden, welcher vorwiegend als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet wird. Für eine energetische Nutzung stehen davon etwa 30 Prozent zur Verfügung (vgl. Energiekonzept Rheingau Taunus:22). Dies entspricht 39 Tonnen in den sieben Gemeinden des Zweckverbands, die folglich zur Energieerzeugung verwendet werden könnten.

Tab. 34: Stroherträge aus der Landwirtschaft (Quelle: HSL 2011; Biomassepotenzialstudie 2009).

Gemeinde	Getreidefläche in ha (30%-Anteil)	Durchschnittlicher Ertrag im Rheingau-Taunus-Kreis (t/ha)	Ertrag für energetische Nutzung (30%) in Tonnen	Potenziell erzeugbare Energie (MWh/a)
Eltville	251 (75,3)	0,2375	17,88	86
Geisenheim	70 (21)	0,2375	4,99	24
Lorch	-	0,2375	-	-
Rüdesheim	229 (68,7)	0,2375	16,32	78,5
Oestrich-Winkel	-	0,2375	-	-
Kiedrich	-	0,2375	-	-
Walluf	-	0,2375	-	-
Gesamt	**550 (165)**	**0,2375**	**39,19**	**188,5**

Bei einem Heizwert von 17,3 MJ/ kg Stroh (entspricht 4,81 kWh/ kg) kann bei 39,19 Tonnen davon ausgegangen werden, dass theoretisch rund **188,5 MWh** Energie erzeugt werden kann (Berechnungsgrundlage: Biomassepotenzialstudie Materialband 2009: 29). Eine der kleinsten gewinnbringenden Strohheizkraftanlagen wird in Jena betrieben, in der jährlich 600 t Stroh zur Erzeugung von 2.200 MWh Wärme verwertet werden (vgl. www.thema-energie.de, aufgerufen 21.12.2012). Hier wird deutlich, dass das im Zweckverband verfügbare Potenzial für die Errichtung eines Strohheizwerkes zu gering ist.

Kurz-Umtrieb-Plantagen (KUP)

Die Biomassepotenzialstudie (2009: 19) geht davon aus, dass 10 Prozent der Fläche, auf der Energiepflanzen angebaut werden (270 ha), für KUP genutzt werden. Dies entspricht einer Fläche von 27 ha in den sieben Gemeinden. Das mittlere Ertragspotenzial liegt bei 12,5 t TM/ha. Bei einer energetischen Nutzung liegt der Heizwert etwa bei vier MWh/t. Daraus ergibt sich eine Menge von 337,5 Tonnen, die theoretisch **1.350 MWh Energie** erzeugen könnten ((Biomassepotenzialstudie Materialband 2009: 20, 21).

Tab.35: theoretisch nutzbares Energiepotenzial aus KUP.

Gemeinde	Anbaufläche von Energiepflanzen (30%) in ha	10%ige Nutzung	Menge in Tonnen	Potenzial Erzeugbare Energie (MWh/a)
Eltville	105,81	10,58	132,25	529
Geisenheim	32,11	3,21	40,13	160,52
Lorch	24,3	2,43	30,38	121,52
Rüdesheim	107,78	10,78	134,75	539
Oestrich-Winkel				
Kiedrich				
Walluf				
Gesamt	**270**	**27,0**	**337,51**	**1.350,04**

Miscanthus

Ausgehend davon, dass für den Anbau von Miscanthus sieben Prozent von der Ertragsfläche für Energiepflanzen (270 ha) genutzt werden können, stehen dem Zweckverband eine Fläche von 18,9 ha zur Verfügung. Davon werden zwei Prozent (5,4 ha) stofflich genutzt. Fünf Prozent (13,5 ha) können energetisch genutzt werden. Die Biomassepotenzialstudie geht von einem durchschnittlichen Ertrag von 15 Tonnen TS/ ha und Jahr aus. Daraus ergibt sich eine potenzielle Menge von 202,6 Tonnen. Bei einem Heizwert von 3,9 bis 4 MWh/t ergibt sich daraus eine potenzielle Energiemenge von rund **811 MWh** wie aus *Tab.* ersichtlich wird (Berechnungsgrundlage: Biomassepotenzialstudie Materialband 2009: 36, 37).

Tab. 36: theoretisches Potenzial aus dem Miscanthus-Anbau.

Gemeinde	Anbaufläche von Energiepflanzen (30%) in ha	5%ige Nutzung in ha	Menge in Tonnen	Potenzial Erzeugbare Energie (MWh/a)
Eltville	105,81	5,29	79,35	317,4
Geisenheim	32,11	1,61	24,15	96,6
Lorch	24,3	1,22	18,3	73,2
Rüdesheim	107,78	5,39	80,85	323,4
Oestrich-Winkel				
Kiedrich				
Walluf				
Gesamt	**270**	**13,51**	**202,65**	**810,6**

Grünabfall, Straßenbegleit- und Landschaftspflegegrün

Nach Angaben des Eigenbetriebs Abfallwirtschaft Rheingau-Taunus-Kreis (EAW) 2012 werden die Daten zum Grünabfall in den Betrieben nicht erfasst. Darüber hinaus wird der Abfall von den Betrieben direkt genutzt und somit besteht auch hier keine weitere Verwendungsmöglichkeit zur energetischen Verwertung für den Zweckverband.

Zurzeit ist in Heidenrod der Bau eines Firmeneigenen Biomasseheizkraftwerks zur Strom- und Wärmeerzeugung mit einer Leistung von 2,6 MW und damit einem Potenzial von rund 20 Mio. kWh/Jahr geplant. Die Planung sieht eine Befeuerung mit jährlich ca. 30.000 Tonnen Brennstoff vor, die aus mehr als doppelt so viel unbehandeltem Grünschnitt produziert werden. In einem ersten Schritt soll diese gewonnene Energie zur Hackschnitzeltrocknung auf dem Firmengelände eingesetzt werden. Es ist somit davon auszugehen, dass es im Rheingau auch zukünftig **kein zur Verfügung stehendes Potenzial** aus dem Bereich Grünabfall, Straßenbegleit- und Landschaftspflegegrün geben wird bzw. dieses bereits energetisch genutzt wird. Inwiefern sich dies auf die CO_2-Bilanz des Rheingau auswirkt, bleibt abzuwarten

Sägewerksholz

Gemäß Potenzialstudie Hessen wird von der Annahme ausgegangen, dass 30 Prozent des gesägten Holzes als ungenutzten Rest anfällt (Biomassepotenzialstudie Materialband 2009: 17) und davon 50 Prozent energetisch genutzt werden können. Damit ergibt sich nach Angaben des Energiekonzepts nach erster Einschätzung eine Menge von ca. 40.000 m³/Jahr mit einem Energiegehalt von 115.800 MWh, die theoretisch im Rheingau-Taunus-Kreis zur Energieproduktion verwendet werden könnte

(Energiekonzept Rheingau-Taunus 2009: 21). Bislang wird im gesamten Rheingau-Taunus-Kreis ein Sägewerk betrieben (Biomassepotenzialstudie Materialband 2009: 15), welches allerdings nicht in einer der Gemeinden des Zweckverbandes liegt. Somit besteht auch in diesem Bereich **kein Potenzial**.

4.6.2.3 Zusammenfassung Potenziale Erneuerbare Energien

Die Potenzialanalyse hat somit ergeben, dass Wind das größte Ausbaupotenzial für die Erzeugung Erneuerbarer Energien besitzt, wie dies in Abb. veranschaulicht ist. Ebenfalls im Photovoltaikbereich werden Potenziale zur energetischen Nutzung gesehen. Hierbei ist aber zu beachten, dass zunächst umfassende Maßnahmen zur Aktivierung getätigt werden müssen. Als weitere mögliche Energiequelle wird Holz angesehen (10 Prozent). Geringe Potenziale sind im Bereich der Erdwärme, der Solarthermie und der Energieerzeugung aus Stroh zu prognostizieren.

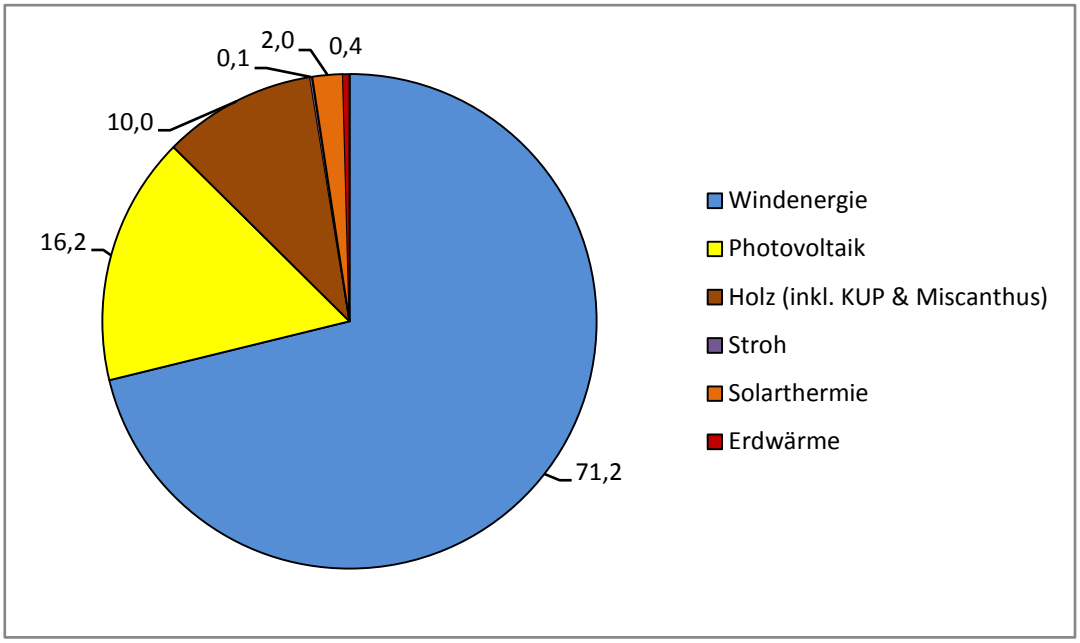


Abb. 34: Gesamtüberblick des Potenzials für Erneuerbare Energien – restriktiv konservative Schätzung (Quelle: eigene Analyse).

Wie auch aus folgender Tabelle ersichtlich wird, kann im Zweckverband Rheingau eine **Gesamtenergiemenge von 137.054 MWh pro Jahr aus erneuerbaren Energien** erzeugt werden. Davon können jährlich 120.075 MWh Strom und 16.868 MWh Wärme erzeugt werden. Der größte Anteil liegt mit knapp 90 Prozent in der Stromerzeugung. Hier ist der **Schwerpunkt auf Windenergie und Photovoltaik** erkennbar, auf den der Zweckverband Rheingau seinen Schwerpunkt im Bereich der Produktion für Erneuerbare Energien legen sollte.

Tab. 37: Gesamtenergiepotenzial im Zweckverband im Überblick – restriktiv konservative Schätzung(Quelle: eigene Analyse).

Potenziale Erzeugung erneuerbare Energien im Rheingau	Erzeugung (MWh/a)	Erzeugung (%)
Strom aus regenerativen Energiequellen		
Windenergie	96.000	71,2
Photovoltaik	21.921	16,2
Wärme		
Holz (inkl. KUP & Miscanthus)	13.530	10,0
Stroh	[189]	0,1
Solarthermie	2.700	2,0
Erdwärme	560	0,4
Summe	**134.711**	**100 %**

Im Vergleich die Zahlen der optimistischen Potenzialabschätzung. Dabei wird erkennbar, dass der Anteil der Windenergie im Verhältnis noch steigt.

Tab. 38: Gesamtenergiepotenzial im Zweckverband im Überblick – optimistische Schätzung(Quelle: eigene Analyse).

Potenziale Erzeugung erneuerbare Energien im Rheingau	Erzeugung (MWh/a)	Erzeugung (%)
Strom aus regenerativen Energiequellen		
Windenergie	600.000	83,4
Photovoltaik	102.332	14,2
Wärme		
Holz (inkl. KUP & Miscanthus)	13.530	1,9
Stroh	[189]	0,0
Solarthermie	2.700	0,4
Erdwärme	560	0,1
Summe	**719.311**	**100 %**

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen CO_2-Emissionsfaktoren für die verschiedenen Erzeugungssysteme lassen sich die CO_2-Reduktionspotenziale ermitteln. Bei den Emissionsfaktoren konnten logischerweise keine konkreten Anlagentechniken berücksichtigt werden, so dass die GEMIS-Werte nur als Orientierungswerte verwendet worden sind. Bei den Minderungspotenzialen ist zudem zu beachten, dass durch verbesserte Technologien die CO_2-Emissionsfaktoren tendenziell rückläufig sind. Als Vergleichsgrößen wurden die CO_2-Emissionsfaktoren des Jahres 2010 für den Strom-Mix und für Wärme verwendet. Die Tabelle 38 gibt die ermittelten CO_2-Reduktionspotenziale nach konservativer Variante und die Tabelle 39 die Potenziale nach optimistischer Variante wieder.

Tab. 39: : CO_2-Reduktionspotenzial durch Erneuerbare Energien im Rheingau – restriktiv konservative Schätzung.

	MWh	CO_2 fossil Strom-Mix 2010 bzw. Erdgas Wärme in t CO_2	CO_2 Emissionen bei Erzeugung durch EE in t CO_2	Reduktion in t CO_2	Reduktion in t CO_2 pro EW
Strom					
Wind	96.600	54.676	1.932	52.744	0,83
Photovoltaik	24.075	13.626	2.408	11.219	0,18
Wärme					
Solarthermie	2.700	675	113	562	0,01
Biomasse	13.719	3.430	274	3.155	0,05
Geothermie	560	140	18	122	0,00
Summe	**137.654**	**72.547**	**4.745**	**67.802**	**1,06**

Die CO_2-Reduktionspotenziale (Spalte 5 bzw. 6)ergeben sich aus der Differenz der jeweiligen CO_2-Emissionen wie sie für die Erzeugung der angegebenen Strommengen in MWh (Spalte 2) bei „normaler“ Strom- bzw.. Wärmeerzeugung (Spalte 3) abzüglich der CO_2-Emissionen, die bei der Erzeugung durch erneuerbare Energien auftreten (Spalte 4), anfallen würden.

Tab. 40: : CO_2-Reduktionspotenzial durch Erneuerbare Energien im Rheingau – optimistische Schätzung.

	MWh	CO_2 fossil Strom-Mix 2010 bzw. Erdgas Wärme in t CO_2	CO_2 Emissionen bei Erzeugung durch EE in t CO_2	Reduktion in t CO_2	Reduktion in t CO_2 pro EW
Strom					
Wind	600.000	339.600	9.600	330.000	5,17
Photovoltaik	102.332	57.920	10.233	47.687	0,75
Wärme					
Solarthermie	2.700	675	113	562	0,01
Biomasse	13.719	3.430	274	3.155	0,05
Geothermie	560	140	18	122	0,00
Summe	**719.311**	**401.765**	**20.239**	**381.526**	**5,98**

Die Tabelle 39 zeigt, dass bei einer extremen Erschließung, die allerdings außerhalb realistischer Umsetzungsmöglichkeiten liegt, der Potenziale für erneuerbare Energien enorme CO_2-Minderungen möglich sind. Die Tabelle 38 spiegelt eine Größenordnung wider, die als ein Minimalpotenzial einzustufen ist, das heißt, diese Größenordnung erscheint auf jeden Fall erreichbar.

4.6.3 Regionale Wertschöpfung

Die prognostizierte Entwicklung der Kosten für die Stromerzeugung zugrunde gelegt zeigt sich, dass diese für die Windenergie bis etwa zum Jahr 2025 ansteigen werden, dann aber konstant bleiben. Die Kosten für die Erzeugung von Solarstrom dagegen beginnen ab 2025 zu sinken, so dass die Attraktivität des Ausbaus für den Rheingau sehr hoch ist.

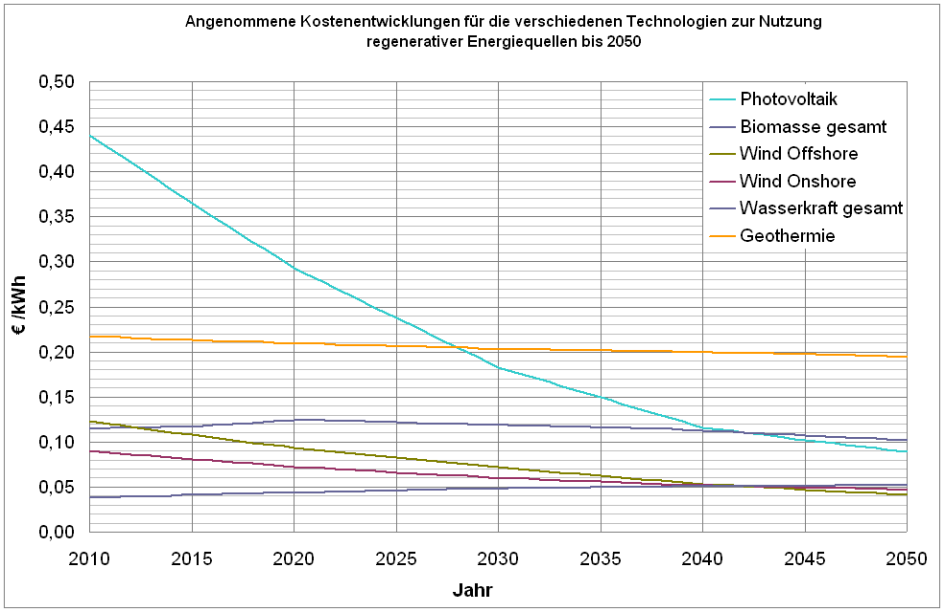


Abb. 35: Entwicklung der Kosten für verschiedene Energieträger der regenerativen Stromerzeugung (Quelle: SRU 2011, S. 89)

Ausgehend von den ermittelten Potenzialen für die die Erzeugung erneuerbarer Energien werden in einem nächsten Schritt überschläglich die Wertschöpfungseffekte für die Region ermittelt. Der Wert wird dabei ermittelt aus einer durchschnittlichen Wertschöpfung in Euro die mit den jeweils installierten Megawatt pro Energiequelle multipliziert wird. Der Durchschnittswert setzt sich zusammen aus Einzelwerten einmaliger Effekte (wie bspw. die Investition sowie Planung, Anlagenerstellung) sowie jährlichen Effekten (wie bspw. Betriebskosten, Betreibergesellschaft), die auf einen Zeitraum von 20 Jahren hochgerechnet werden. Die ermittelten Wertschöpfungszahlen geben also lediglich Durchschnittswerte wieder und stellen keine exakte Berechnung dar, die nur auf der Basis konkreter Anlagenplanungen ermittelt werden könnte.

Tab. 41: Wertschöpfungseffekte aus dem EE-Potenzial im Überblick (Quelle: eigene Berechnung basierend auf dem Wertschöpfungsrechner des IÖW)

Energiequelle	Potenzial	Wertschöpfung (einmalige Effekte)	Wertschöpfung (einmalige Effekte)	Wertschöpfung (jährliche Effekte)	Wertschöpfung (jährliche Effekte)
	MWh/a	€/MW	€	€/MW	€
Windenergie	96.000	0,32	**30.720,00 €**	1,1	**105.600,00 €**
Photovoltaik	24.075	0,84	**20.223,00 €**	2,24	**53.928,00 €**
Holz (inkl. KUP & Miscanthus)	13.530	0,925	**12.515,25 €**	6,428	**86.970,84 €**
Solarthermie	2.700	1,56	**4.212,00 €**	0,46	**1.242,00 €**
Erdwärme	560	0,065	**36,40 €**	0,102	**57,12 €**
Summe		**3,71**	**67.706,65 €**	**10,33**	**247.797,96 €**

5 Maßnahmenkatalog

5.1 Maßnahmenübersicht

Die im Maßnahmenkatalog dargestellten Aufgaben und Projekte sind zu großen Teilen ein Ergebnis des Diskursprozesses in der Region und entlang der verschiedenen Handlungsbereiche entwickelt worden und. Dementsprechend sind die im Folgenden dargestellten Maßnahmen entlang dieser Bereiche sortiert. Darüberhinaus sind strategische Maßnahmen identifiziert worden, die nicht diesen speziellen Handlungssträngen zugeordnet werden können, sondern diesen quasi als Dach übergeordnet sind (s. Abb. xx).

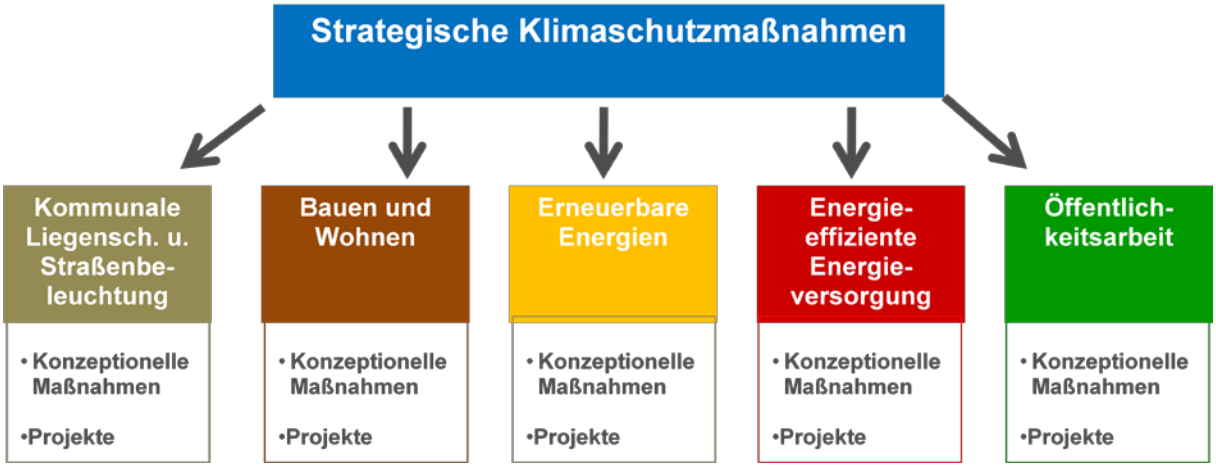


Abb. 36 : Gliederung der Maßnahmen in einen übergeordneten strategischen Bereich und in fünf Handlungsbereiche.

Die Maßnahmen in den verschiedenen Handlungsbereichen unterteilen sich wiederum in zwei Maßnahmentypen, und zwar konzeptionelle Maßnahmen und konkrete Projekte.

5.2 Kriterien zur Beurteilung der Maßnahmen

In der Beschreibung der Maßnahmen werden Angaben zu Kosten, Prioritäten, Umsetzungspotenziale und Reduktionspotenziale getroffen. Die vorgenommenen Beurteilungen wie sehr hoch, hoch, mittel, und gering sind zum Teil mit konkreten Kriterien hinterlegt, die jedoch nicht durchgängig eingehalten werden können. Aus diesem Grunde wurde auf eine formale Bewertung mit einer Skalierungsgrafik verzichtet. Dennoch werden in den folgenden Abschnitten kurz die verwendeten Kriterien vorgestellt, damit die verwendeten begrifflichen Abstufungen eingeordnet werden können.

5.2.1 Kosten und Wirtschaftlichkeit

Es geht bei diesem Kriterium nicht um volkswirtschaftliche Kosten, sondern um die unmittelbaren Kosten, mit denen der Akteur, der die Maßnahme umsetzen muss, konfrontiert wird. Dabei werden nicht nur Investitionen, sondern auch Betriebskosten und Amortisierung berücksichtigt. Die potenzielle Nutzung von Förderprogrammen durch die Akteure, um eigene Kosten zu reduzieren, geht ebenfalls in die Betrachtung ein.

Begriffliche Zuordnung	Beschreibung
Sehr hohe Wirtschaftlichkeit	Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist sehr günstig, da mittelfristig durch Einsparungen deutliche positive wirtschaftliche Effekte erzielt werden können.
Hohe Wirtschaftlichkeit	Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist gut. Die Maßnahme ist mittelfristig rentabel. Investitionskosten amortisieren sich in einem angemessenen Zeitraum bzw. der indirekte wirtschaftliche Nutzen ist hoch.
Mittlere Wirtschaftlichkeit	Die Maßnahme ist kostenneutral oder die Investitionskosten amortisieren sich mittel- bis langfristig. Es gibt keine Betriebskosten, die regelmäßige Zuschüsse benötigen. Indirekter Nutzen, der sich wirtschaftlich auszahlt, wird mit berücksichtigt.
Geringe bis mittlere Wirtschaftlichkeit	Es entstehen Investitionskosten oder Betriebskosten, die sich nur bedingt amortisieren lassen.
Geringe Wirtschaftlichkeit bis bedingt wirtschaftlich	Wenn Zuschüsse gegeben werden müssen, die über die Maßnahme nicht refinanziert werden können.

5.2.2 Priorität

Priorität ist ein hoch aggregiertes Kriterium, in das objektive und subjektive Einflussgrößen eingehen. Die subjektiven Einflussgrößen beziehen sich auf eine Selbsteinschätzung der Akteure bezüglich der Bedeutung der Maßnahme für die Region und auf die Wahrnehmung und Analysen der Gutachter. Die objektiven Bestandteile beruhen auf Kriterien, wie Effizienz des Reduktionspotenzials als auch auf erwartete Initialwirkungen und Multiplikatoreneffekte, die durch die Maßnahme entstehen können.

Daraus ergeben sich folgende Teilkriterien:

- Notwendigkeit der Maßnahme zur Erreichung der Klimaschutzziele des Rheingaus
- Effiziente Erschließung von Reduktionspotenzialen durch die Maßnahme
- Die Maßnahme ist realisierbar und zeigt erkennbare Ergebnisse für die Erreichung der Klimaschutzziele
- Mit der Maßnahme werden weitere Multiplikatoren erreicht und weitere Maßnahmen angeregt
- Die Maßnahme übt eine erkennbare Signalwirkung aus und ist symbolträchtig für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Die Maßnahme passt in besonderer Weise zum Selbstbild der Region des Zweckverbandes Rheingau (Image, Leitbild)

Die begrifflichen Zuordnungen spiegeln wider, wie viele und welche der Teilkriterien durch die Maßnahme abgedeckt werden.

Begriffliche Zuordnung	Beschreibung
Sehr hohe Priorität	wenn mindestens drei Teilkriterien gut erreicht werden, darunter auch das erste Teilkriterium oder wenn mindestens vier Teilkriterien gut erfüllt werden
Hohe Priorität	wenn mindestens zwei Teilkriterien gut erreicht werden, darunter auch das erste Teilkriterium oder wenn mindestens drei Teilkriterien gut erfüllt werden
Mittlere Priorität	wenn mindestens zwei Teilkriterien gut erfüllt werden

Geringe bis mittlere Priorität	Wenn mindestens zwei Teilkriterien erfüllt werden
Geringe Priorität	Wenn kein oder nur ein Teilkriterium erfüllt wird

5.2.3 Umsetzungspotenzial

Das Umsetzungspotenzial ist hoch, wenn der Aufwand die Maßnahme zu realisieren gering ist. Hier fließen folgende Teilkriterien ein, die eine Umsetzung erschweren:

- Komplexität der Struktur der notwendig Mitwirkenden (viele Teilnehmer zusammenzubekommen ist schwieriger, als wenn nur einer die Maßnahme umsetzen muss)
- Politische Barrieren (keine fraktionsübergreifende Übereinstimmung, hoher Abstimmungsbedarf mit anderen politischen und administrativen Ebenen)
- Widerstände wichtiger Akteursgruppen
- Hoher logistischer Aufwand (einschl. enge finanzielle Spielräume)
- Geringe Effizienz der Maßnahme
- ……..

Die Skalierung ist bei diesem Kriterium so aufgebaut, dass je weniger der oben genannten Problemsituationen gegeben sind, umso höher das Umsetzungspotenzial ist.

Begriffliche Zuordnung	Beschreibung
Sehr hohes Umsetzungspotenzial	höchstens eines der Teilkriterien trifft zu
Hohes Umsetzungspotenzial	höchstens zwei Teilkriterien treffen zu
Mittleres Umsetzungspotenzial	höchstens drei Teilkriterien treffen zu
Geringes bis mittleres Umsetzungspotenzial	höchstens vier Teilkriterien treffen zu
Geringes Umsetzungspotenzial	es treffen mehr als vier Teilkriterien zu

5.2.4 Reduktionspotenzial

Liegen berechnete CO_2-Minderungspotenziale vor, dann können diese direkt in die Bewertung für dieses Kriterium einfließen. Ansonsten sind Abschätzungen notwendig. Die Aufteilung richtet sich nach den Minderungspotenzialen im Verhältnis zu dem allgemeinen Minderungsziel. In der Regel dient die Endenergie als Ausgangsgröße. Deshalb ist zu beachten, dass die Minderung der anrechenbaren CO_2-Emissionen von den jeweiligen Energieträgern und deren Vorketten abhängt.

Begriffliche Zuordnung	Beschreibung
Sehr hohes Reduktionspotenzial	> 4.000 t CO_2 pro Jahr
Hohes Reduktionspotenzial	1.500 bis 4.000 t CO_2 pro Jahr
Mittleres Reduktionspotenzial	500 bis 1.500 t CO_2 pro Jahr
Geringes bis mittleres Reduktionspotenzial	100 bis 500 t CO_2 pro Jahr
Geringes Reduktionspotenzial	< 100 t CO_2 pro Jahr

5.3 Maßnahmenliste – Übersicht

Strategische Maßnahmen	
	Regionale Koordination von Klimaschutzaufgaben
	Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers
	Kontinuierlicher Austausch Klimaschutzprojekte
	Verstärkte Förderung von KEE und EDZ
Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung	
	Operatives regionales Energiemanagement der Liegenschaften
	Energiestandards für öffentliche Gebäude
	Hausmeister- und Nutzerschulungen
	Kindergärten/Schulen fifty-fifty
	Energieeffizienter Campus Geisenheim
	Austausch Leuchtmittel (alle Quecksilberdampf-Hochdruckleuchten, Leuchtstoffröhren u. Kompaktleuchtstofflampen)
	Einsatz neuer Lampentechniken (LED)
Bauen und Wohnen	
	Aufbau eines Beratungsnetzwerks energetische Gebäudesanierung
	Energetische Sanierung Wohngebäude (Privateigentümer)
	Energieberatung für Eigentümer von denkmalgeschützten Gebäuden
	Initiierung und Bekanntmachung von Muster-Sanierungen
	Zielvereinbarung mit KWB und Baugenossenschaften
	Energetische Sanierung der Wohngebäude von KWB und Baugenossenschaften
	Energetische Sanierung von Nicht-Wohngebäuden
	Energieeffizienz in Stadtumbauprojekten
	Bewerbung energieeffiziente Quartiere
	Energiekonzepte für Neubaugebiete
	Energieberatung für "Neu-Bauherren"
Erneuerbare Energien	
	Interkommunales Windenergiekonzept Sondierungsstudien Erschließung neuer EE-Technologien
	Nutzung von versiegelten Flächen für PV-Anlagen Ausstattung von Schallschutzwänden mit PV-Anlagen
	Zentrale Anlaufstelle Aufbereitung Hackschnitzel

	Förderung der oberflächennahen Geothermie
	Systematische Prüfungen der Umstellung von erneuerungsbedürftigen Heizungsanlagen auf EE
Energieeffiziente Energieversorgung	
	Erstellung Konzept für Nahwärme-/Kälteinseln
	Förderung und Ausbau Mini-BHKWs
Öffentlichkeitsarbeit	
	Kampagne Solarregion Rheingau
	Klimaschutz-Homepage
	Presseberichte Klimaschutz
	Zielgruppenspezifische Klimaschutz-Aktivierung

5.4 Strategische Klimaschutzmaßnahmen

Regionale Koordination von Klimaschutzaufgaben	
Was soll erreicht werden?	Klimaschutz soll als strategisches Ziel auf der Ebene des Zweckverbandes verankert werden. Dies soll nicht nur die entsprechende Beschlüsse, sondern auch durch eine Institutionalisierung der Aufgabe Klimaschutz erreicht werden.
Kurzbeschreibung	Der Zweckverband ist in besonderer Weise geeignet, die Aktivitäten zum Klimaschutz regional zu bündeln, zu koordinieren und den Erfahrungsaustausch hierzu zu organisieren. Der Zweckverband kann eine regionale Koordination des Klimaschutzes nur dann nachhaltig erreichen, wenn er den Klimaschutz selber als ein strategisches Ziel seiner Aufgaben definiert. Für diese Koordinationsaufgabe ist eine Organisationsstelle beim Zweckverband notwendig und entsprechend einzurichten, um so die notwendigen Aufgaben und die Funktion einer regionalen Ansprechstelle wahrnehmen zu können. Hierfür sollten zunächst vorhandene Ressourcen und Institutionen genutzt werden. In weiteren Schritten sollten Finanzierungsmöglichkeiten für eine angemessene Stelle gesucht werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband
Kosten	Zunächst keine spezifischen Kosten. Für die weitere Zukunft sind Finanzierungsmodelle zu prüfen (z. B. Förderung Klimaschutzbeauftragter).
Priorität	Sehr hoch. Es handelt sich hierbei um eine vorrangige und zentrale Aufgabe, die für die weitere Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wesentliche Weichen stellt.
Zeitraum der Umsetzung	Unmittelbar.
Umsetzungspotenzial	Es ist ein Abstimmungsprozess mit allen sieben Kommunen notwendig, jedoch sind die Ausgangsbedingungen niederschwellig, so dass das Umsetzungspotential hoch ist..
CO_2-Reduktionspotenzial	Kein unmittelbares Reduktionspotenzial. Kann jedoch erhebliche Initialwirkung ausüben.
Evaluation/Monitoring	Verbandsbeschlüsse und konkrete Einrichtung der Verantwortlichkeit.

Klimaschutzmanager	
Was soll erreicht werden?	Einstellung eines Klimaschutzmanagers zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes auf Grundlage einer Förderung durch das Programm des Bundesumweltministeriums.
Kurzbeschreibung	Eine Institutionalisierung der Aufgabe Klimaschutz kann über die Einrichtung einer Stelle eines Klimaschutzmanagers erfolgen. Durch Information, Moderation und Management soll die Umsetzung des Gesamtkonzepts und einzelner Klimaschutzmaßnahmen von Seiten des Klimaschutzmanagers unterstützt werden. Ziel ist es insbesondere, verstärkt Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe zu integrieren. Der Klimaschutzmanager ist vor allem zentraler Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der Maßnahmen, wie sie im Klimaschutzkonzept entwickelt und durch die Gremien beschlossen worden sind. Weitere Aufgaben sind die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten der Projekte, den Verwaltungen und die Durchführung regelmäßiger Informations-, Weiterbildungs- und Vernetzungstätigkeiten. Der Klimaschutzmanager sollte auch Anregungen für neue Projekte geben.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband
Kosten	Eigenanteil (ca. 20.000 Euro pro Jahr), 65 % Förderung bei maximal 3 Jahren Laufzeit.
Priorität	Hoch
Zeitraum der Umsetzung	Antragstellung noch 2013, Beginn der Tätigkeit spätestens 2014. Es ist sinnvoll, den Klimaschutzmanager an vorhandene Strukturen anzubinden, um Akzeptanz und Wirksamkeit der Tätigkeit zu erhöhen.
Umsetzungspotenzial	Aufbringung des Eigenanteils kann problematisch sein. Ansonsten gute Bedingungen für Förderzusage gegeben.
CO_2-Reduktionspotenzial	Keine unmittelbaren, allerdings können mittelbar starke Wirkungen erzielt werden.
Evaluation/Monitoring	Erstellung eines Förderantrages und Einstellung eines Klimaschutzmanagers

	Kontinuierlicher Erfahrungsaustausch über Klimaschutzprojekte
Was soll erreicht werden?	Über einen regelmäßigen gegenseitigen Erfahrungsaustausch sollen praktische Erfahrungen ausgetauscht und Anregungen und Anreize für Klimaschutzmaßnahmen geschaffen werden.
Kurzbeschreibung	Konkreter, praktischer Erfahrungsaustausch und gegenseitiges Lernen bilden die Grundlagen, um neue Projekte kennenzulernen, Motivation für eigene Umsetzungsmaßnahmen zu erhalten, Synergien zu schaffen und Mitzubekommen, wie Barrieren abgebaut werden können. Die Bauamtsleitertreffen oder spezielle Treffen mit verschiedensten Verwaltungseinheiten der sieben Kommunen könnten hierfür genutzt bzw. eingerichtet werden. Mindestens einmal pro Jahr sollte ein Erfahrungsaustausch über Klimaschutzvorhaben realisiert werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband und Kommunen
Kosten	Keine
Priorität	Hoch.
Zeitraum der Umsetzung	Ab 2013 könnte damit begonnen werden.
Umsetzungspotenzial	Sehr hoch, da Aufwand und Abstimmungsprozess unkompliziert sind.
CO_2-Reduktionspotenzial	Keine unmittelbaren Reduktionspotenziale.
Evaluation/Monitoring	Durchgeführte Sitzungen

Verstärkte Förderung von KEE und EDZ	
Was soll erreicht werden?	Ausbau der vorhandenen Strukturen, die bereits wesentliche Beiträge zum Klimaschutz in der Region leisten. Das Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien und das Energiedienstleistungszentrum sind Einrichtungen, auf die im Prozess der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zurückgegriffen werden kann.
Kurzbeschreibung	Es ist sinnvoll vorhandene und bewährte Strukturen zu nutzen, so werden Synergien geschaffen und vorhandene Kompetenzen und Erfahrungen können in Anspruch genommen werden. Die bisherige Leistungsfähigkeit von KEE und edz reichen nicht aus, um anspruchsvolle Ziele des Klimaschutzes im Rheingau ausreichend unterstützen zu können. Ein Ausbau der personellen und finanziellen Kapazitäten bietet sich an.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kreis, Zweckverband
Kosten	Es entstehen zunächst Personalkosten und ggf. weitere Ausstattungskosten. Je nach Modell können Refinanzierungen über Energieeinsparungen gewährleistet werden, z. B. bei Übernahme des energiemanagements der kommunalen Liegenschaften.
Priorität	Die Förderung von KEE ist als ein Gesamtpaket von strategischer Ausrichtung des Zweckverbandes in Richtung mehr Klimaschutz und der Einstellung eines Klimamanagers zu sehen. Erst, wenn diese Schritte vollzogen sind und ein Geschäftsmodell entwickelt worden ist, kann diese Aufgabe umgesetzt werden. Die Prüfung eines zukünftigen Geschäftsmodells sollte eine hohe Priorität besitzen.
Zeitraum der Umsetzung	Wie erwähnt, abhängig von den anderen strategischen Maßnahmen. Erst nach Herstellung der Voraussetzungen.
Umsetzungspotenzial	Da mit erheblichen Anfangskosten und Abstimmungsprozessen, auch mit dem Kreis zu rechnen ist, ist das Umsetzungspotenzial niedrig bis mittel hoch.
CO_2-Reduktionspotenzial	Keine unmittelbaren Reduktionswirkungen. Erst nach erfolgreicher Realisierung der Maßnahme werden mittelbare Effekte eintreten, die aber zurzeit nicht quantifizierbar sind.
Evaluation/Monitoring	Beschlüsse und Bereitstellung von Personal- und Finanzmitteln.

5.5 Handlungsbereich Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

Regionales Energiemanagement	
Was soll erreicht werden?	Einführung und effiziente Organisation eines systematischen kommunalen Energiemanagements in der Region Rheingau, um die Energieverbräuche und –kosten und damit auch die CO_2-Emissioen der öffentlichen Liegenschaften zu verringern.
Kurzbeschreibung	Öffentliche Liegenschaften wie Verwaltungsgebäude, Kindergärten, Betriebshöfe verbrauchen nicht selten mehr Energie als notwendig wäre. Mit Hilfe eines kommunalen Energiemanagements wird eine energieeffiziente Bewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften organisiert. Dazu gehören z. B. Aufgaben wie: Verbrauchserfassung und –kontrolle, Ermittlung von Energiekennwerten und Energiediagnose, Technische und organisatorische Betriebsoptimierung, Planung und Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen, Energiebewirtschaftung und Vertragswesen, Mitwirkung bei Neubaumaßnahmen, Richtlinien und Standards, Schulung und Kommunikation. Beispiele aus vielen Städten zeigen, dass durch ein entsprechendes Management nicht nur die Energieverbräuche, sondern auch Kosten deutlich gesenkt werden können.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, Kommunen, KWB.
Kosten	Erfahrungsgemäß werden die Personalkosten für das Energiemanagement durch die eingesparten Energiekosten um ein Mehrfaches refinanziert. Förderung als Teilprojekt der Klimaschutzinitiative des Bundes möglich.
Priorität	Sehr hohe Priorität. Es besteht ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis und die Vorbildfunktion der Stadt wird damit deutlich unterstrichen.
Zeitraum der Umsetzung	Wegen Vorbildfunktion und Glaubwürdigkeit der Klimaschutzaktivitäten der Region sofort.
Umsetzungspotenzial	Sehr hoch, da alleinige Aufgabe des Zweckverbandes und der sieben Kommunen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Der Anteil der öffentlichen Liegenschaften an den Gesamt-CO_2-Emissionen ist im Rheingau nicht sehr hoch. Allerdings lassen sich für die Vielzahl der Liegenschaften erhebliche Reduktionspotenziale – in zehn Jahren mehr als 20 % - durch ein systematisches Energiemanagement mobilisieren.
Evaluation/ Monitoring	Eingesparte Energiekosten und CO_2-Emissionen aller Liegenschaften pro Jahr.

Energiestandards für öffentliche Gebäude	
Was soll erreicht werden?	Durch Festlegung von anspruchsvollen Energiestandards sowohl für Neubau als auch Bestand von öffentlichen Gebäuden sollen nicht nur die CO_2-Emissionen dieser Liegenschaften reduziert werden, sondern es soll damit auch die Vorreiterrolle der öffentlichen Hand unterstrichen werden.
Kurzbeschreibung	Für öffentliche Liegenschaften wird von Seiten des Bundes das Ziel formuliert, dass diese bis zum Jahre 2050 Passivhausstandard haben sollten. Die Stadt Frankfurt hat bereits vor einiger Zeit den Beschluss gefasst, alle öffentlichen Neubauten nach Passivhausstand zu errichten. Für den Bestand sollte von Seiten des kommunalen Energiemanagements ein Sanierungsplan mit energetischen Sanierungsstandards, z. B. Niedrigenergiestandard bei Gesamtsanierungen, entwickelt werden. Bis 2020 sollten mindestens 50 % der Gebäude diesem Standard entsprechen. In begründeten Fällen wie bei nachweislich mangelnder Wirtschaftlichkeit durch Denkmalschutzfragen können Ausnahmen gemacht werden. Darstellung von Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien sollten in die Standards einfließen.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, Kommunen, KWB, edz.
Kosten	Für die Erstellung der Standards ist das kommunale Energiemanagement im Rahmen seiner Aufgaben zuständig. Die Sanierungsstandards selber richten sich sowohl nach den Einsparungszielen als auch nach den Kriterien der Wirtschaftlichkeit aus.
Priorität	Sehr hohe Priorität auf Grund des günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der Vorbildfunktion.
Zeitraum der Umsetzung	Die Festlegung des Sanierungsplans und der Standards sollte noch im Jahre 2013 erfolgen.
Umsetzungspotenzial	Sehr hoch, da alleinige Aufgabe von Zweckverband und den sieben Kommunen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Die Festlegung der Standards hat keine unmittelbare Wirkung auf die Emissionen. Auf Grund des Gesamtanteils der öffentlichen Liegenschaften an den CO_2-Emissionen in der Region bleibt das Potenzial begrenzt.
Evaluation/ Monitoring	Erstellung des Sanierungsplans und der Qualität der Standards. Beobachtung der konkreten Umsetzung.

Hausmeister- und Nutzerschulungen	
Was soll erreicht werden?	Durch Veränderungen des Nutzungsverhaltens und durch Schulung der Hausmeister können zusätzliche Einsparpotenziale bei den öffentlichen Liegenschaften erschlossen werden, die erheblich sein können.
Kurzbeschreibung	Energieeffizientes Nutzerverhalten und ein optimierter Betrieb der Gebäudetechnik spielen eine wichtige Rolle, um Energieverbräuche um 10 oder mehr Prozent zu reduzieren. Über das kommunale Energiemanagement sind systematische Schulungspakete zu entwickeln, die sowohl allgemein gehalten als auch speziell auf die spezifischen Nutzungen der Gebäude zugeschnitten sind. Erfahrungsgemäß führen Verhaltensänderungen ohne bauliche Investitionen bereits zu Reduktionen von bis zu 20 %. Sollte Bestandteil der Aufgaben des Energiemanagements sein.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, KWB.
Kosten	Im Rahmen des kommunalen Energiemanagements. Kurzfristige Refinanzierung durch eingesparte Energiekosten absehbar.
Priorität	Sehr hohe Priorität, da sehr günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis. Außerdem hohe Signalwirkungen gegenüber privaten Eigentümern.
Zeitraum der Umsetzung	Mit Einrichtung des kommunalen Energiemanagements sollte dieser Aufgabenbereich zügig, spätestens 2014, realisiert werden.
Umsetzungspotenzial	Ausgangsbedingungen sind gut, da alleinige Aufgabe des Zweckverbandes bzw. von KWB und da es mit dem Energiemanagement gekoppelt werden kann.
CO_2-Reduktionspotenzial	Auf Grund des Gesamtanteils der öffentlichen Liegenschaften an den CO_2-Emissionen in der Region bleibt das Potenzial begrenzt. Allerdings durch einfache Mittel wird im Verhältnis viel an Einsparung erreicht.
Evaluation/ Monitoring	Erreichte Schulungsteilnehmer. Veränderung der Energieverbräuche in den Einrichtungen.

Schulen und Kindergärten fifty-fifty	
Was soll erreicht werden?	Durch Beeinflussung des Nutzungsverhaltens können zusätzliche Einsparpotenziale bei den Kindergärten erschlossen werden, die erheblich sein können. Mit dem Konzept wird an die Kreativität der Nutzer appelliert. Unter Umständen entstehen neue Ideen zur Energieeinsparung.
Kurzbeschreibung	Ein optimiertes Nutzerverhalten kann zu erhebliche Energieeinsparungen führen. In zahlreichen Schulen und Kindergärten ist das Modell fifty-fifty bereits erfolgreich getestet worden, um Anreize für ein energiesparendes Verhalten zu schaffen und neue Ideen zur Energieeinsparung entstehen zu lassen. Um Kinder, Erzieher und Hausmeister zu einem sparsamen Umgang mit Energie und Wasser zu motivieren, wird ein finanzielles Anreizsystem in Kooperation mit der Region Rheingau eingerichtet. Die Hälfte der eingesparten Betriebskosten für Energie und Wasser erhalten die Kindergärten direkt als Prämie im Rahmen ihres Selbstbewirtschaftungsfonds für Anschaffung von Materialien und andere kindergartenbezogenen Ausgaben zur freien Verfügung.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, Träger und Leiter der Kindergärten.
Kosten	Da eingesparte Kosten an die Kindergärten zurückfließen, entstehen keine Zusatzkosten. Durch die zusätzliche Motivation ist zu erwarten, dass die Einsparungen überdurchschnittlich hoch ausfallen werden und somit auch die die Kommunen der Region finanziell entlastet werden können.
Priorität	Mittlere Priorität, da zwar sehr günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis, aber nur begrenzte Effekte für die Gesamtemissionen.
Zeitraum der Umsetzung	Kann ab sofort mit einem Modellkindergarten beispielhaft umgesetzt werden.
Umsetzungspotenzial	Durch die win-win-Situation günstige Voraussetzungen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Auf Grund der geringen Zahl der Kindergärten nicht hoch. Kinder sind aber auch Multiplikatoren, die auf die Familien zurückwirken.
Evaluation/ Monitoring	Anzahl beteiligter Kindergärten. Entwicklung des Energieverbrauchs.

Energieeffizienter Campus Geisenheim	
Was soll erreicht werden?	Mitwirkung der Hochschule am Förderprogramm des Bundeswirtschaftsministeriums „Eneff: Stadt, Eneff: Wärme – Förderschwerpunkt Campus-Projekte“.
Kurzbeschreibung	Die Hochschule Geisenheim hat sich verschiedentlich und erfolgreich als Bildungseinrichtung präsentiert, die engagiert Ziele des Klimaschutzes sowohl in dem Gebäudemanagement als auch in der Forschung und Lehre verfolgt. Zusammen mit der Stadt Geisenheim werden bereits Energietage organisiert Aus diesem Grunde erscheint es nur logisch, dass sich die Hochschule an dem Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie – Forschung für energieeffiziente Städte Förderschwerpunkt „Campus-Projekte“ - beteiligt. Der Zweckverband kann hierbei wichtige Unterstützungsleistungen bieten und zusammen mit der Hochschule diese Aufgabe öffentlichkeitswirksam bekannt machen, um so einen Beitrag für den Klimaschutz in der Region leisten. Darüber hinaus bieten die Erfahrungen der Hochschule, die im Rahmen der Umsetzung des Förderprogramms erfolgen, wertvolle Hilfestellungen für die eigenen Liegenschaften und sonstige Aktivitäten zum Klimaschutz der Kommunen des Rheingaus. Der Campus Geisenheim stellt quasi eine kleine Stadt dar.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Hochschule Geisenheim, Zweckverband, Kreis, Kommunen
Kosten	Entstehen für die Hochschule mit der Teilnahme am Förderprogramm. Umfang richtet sich nach den geplanten Zielsetzungen, die bisher nicht vorliegen. Zuschüsse vom Land sind möglich.
Priorität	Mittlere Priorität, da zurzeit noch keine Beschlüsse der Hochschule vorliegen.
Zeitraum der Umsetzung	Die Bewerbung zum Förderprogramm des Bundesministeriusm sollte noch 2013 angestrebt werden.
Umsetzungspotenzial	Das Umsetzungspotenzial ist nur mittelmäßig, da die Hochschule noch keine Beschlüsse zur Teilnahme am Förderprogramm getroffen hat. Zweckverband und die Stadt Geisenheim haben keine direkten Eingriffsmöglichkeiten.
CO_2-Reduktionspotenzial	Unmittelbar keine Reduktionspotenziale. Nach Teilnahme am Programm sind erhebliche Energieeinsparungen und somit hohe Reduktionspotenziale zu erwarten.
Evaluation/ Monitoring	Teilnahem am Förderprogramm. Später Überprüfung des Erfolges an Hand konkreter CO_2-Bilanzierungen der Maßnahmen.

Austausch Leuchtmittel bei der Straßenbeleuchtung	
Was soll erreicht werden?	Zügiger und vollständiger Austausch aller Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und Leuchtstofflampen durch energieeffiziente Leuchtmittel.
Kurzbeschreibung	Veraltete Straßenlampen verursachen unnötig hohe Energiekosten und sind oftmals sehr wartungsanfällig. Insbesondere bei den wenig effizienten und zum Teil anfälligen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und Leuchtstofflampen sollten Leuchtmittel vorzeitig ausgetauscht werden. Erstere müssen bis 2015 sowieso ersetzt werden. Einsparungen von jeweils 20 % und mehr sind damit möglich sofort möglich. Der Einsatz von LED-Technologie in der Außenbeleuchtung setzt sich mehr und mehr durch und ist bei Neugestaltung der Lampen vorzuziehen, siehe folgendes Maßnahmenblatt. .
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kommunen, Zweckverband, Süwag.
Kosten	Bereits bei vorzeitigem Austausch besonders wenig energieeffizienter Leuchten werden durch die eingesparte Energie Kosten gespart.
Priorität	Mittlere Priorität, da bei dem standardmäßigen Umbau bereits besonders effiziente Technologie eingesetzt wird.
Zeitraum der Umsetzung	Sofort verstärkt.
Umsetzungspotenzial	Mittel, da gegebenenfalls eine vollständige Umstellung auf LED-Lampen vorzuziehen ist, wenn diese kurzfristig realisiert werden kann.
CO_2-Reduktionspotenzial	Geringes bis mittleres Reduktionspotenzial, eine Verminderung von ungefähr 100 t CO_2 ist über diesen Austauschprozess möglich.
Evaluation/ Monitoring	Entwicklung des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung.

Einsatz neuer Lampentechniken	
Was soll erreicht werden?	Modernisierung der städtischen Straßenbeleuchtung in Richtung möglichst hoher Energieeffizienz. Nahezu eine Halbierung des derzeitigen CO_2-Ausstoßes bis 2020 sollte angestrebt werden. Die Möglichkeiten des Einsatzes der LED-Technologie sind so umfassend wie möglich zu nutzen.
Kurzbeschreibung	Veraltete Straßenlampen verursachen unnötig hohe Energiekosten und sind oftmals sehr wartungsanfällig. Die Straßenbeleuchtung im Rheingau verbraucht im Durchschnitt mehr als 10.000 kWh pro Straßenkilometer und Jahr.. Ein Zielwert, auf welchen Durchschnittswert pro Straßenkilometer der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung im Rheingau abgesenkt werden sollte, existiert noch nicht. Straßenbeleuchtungspläne können eine hilfreiche Basis für eine strategische Umsetzung der Maßnahme sein. Der Einsatz von LED-Technologie in der Außenbeleuchtung setzt sich mehr und mehr durch. Ob der CO_2-Ausstoß mit Anwendung energieeffizienter Straßenbeleuchtung fast halbiert werden kann, ist zu prüfen. Bei Verwendung von Ökostrom ist sogar ein Wert in Richtung Null möglich.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kommunen, Zweckverband, Süwag.
Kosten	Bei einem standardmäßigen Austausch werden durch die eingesparte Energie Kosten gespart. Ein beschleunigter Umbau und die Verwendung von LED-Technik führen zu erhöhten Investitionskosten, die jedoch mittelfristig über Energieeinsparungen und reduzierte Wartungskosten ausgeglichen werden können.
Priorität	Mittlere Priorität, da bei dem standardmäßigen Umbau bereits besonders effiziente Technologie eingesetzt wird.
Zeitraum der Umsetzung	Kontinuierlich. Erste Schritte in der Erprobung von LED-Technik bei der Straßenbeleuchtung sind bereits getan. 2020 sollte die Umstellung abgeschlossen sein.
Umsetzungspotenzial	Hoch, da bereits als Maßnahme verankert.
CO_2-Reduktionspotenzial	Mittleres Reduktionspotenzial, eine Verminderung von über 350 t CO_2 ist über die Effizienzverbesserung möglich. Mehr als 1000 t bei Nutzung von Ökostrom.
Evaluation/ Monitoring	Entwicklung des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung.

5.6 Handlungsbereich Bauen und Wohnen

Energetische Sanierung Wohngebäude (Privateigentümer)	
Was soll erreicht werden?	Erhöhung der Anzahl energetischer Sanierungen von Wohngebäuden der Einzeleigentümer und Selbstnutzer auf einen energieeinsparenden Standard, der im Durchschnitt zu einer Reduzierung von mindestens 40 % des Energieverbrauchs führt.
Kurzbeschreibung	Das größte Potenzial der Energieeinsparung und damit für die Reduktion der CO_2-Emissionen stellen die Wohngebäude der Einzeleigentümer dar. Über 85 % der Wohneinheiten im Rheingau entfallen auf diese Gruppe. Die derzeit durchschnittliche Sanierungsquote von knapp unter 1 % reicht nicht aus, um die angestrebten Klimaschutzziele der Region zu erreichen. Diese Quote muss deutlich um das Zwei- bis Dreifache erhöht werden. Hierfür soll ein ganzes Spektrum an Maßnahmen eingesetzt werden, von der Bekanntmachung und Unterstützung beispielhafter energetischer Sanierungen bis hin zur allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit. Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit besitzen dabei eine Schlüsselrolle.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Hauseigentümer / Energieberater, Zweckverband, alle sieben Kommunen
Kosten	Die Kosten für die Sanierungen sind von den Hauseigentümern zu tragen. Bei den selbstgenutzten Gebäuden rentiert sich auch eine aufwendige energetische Maßnahme, da die Einsparungen der Energiekosten direkt gut geschrieben werden können. Förderprogramme, wie etwa die der KfW, reduzieren die Sanierungskosten.
Priorität	Sehr hoch auf Grund des enormen Potenzials.
Zeitraum der Umsetzung	2013 bis 2020 und darüber hinaus
Umsetzungspotenzial	Obwohl das Eigeninteresse vor allem bei den selbstgenutzten Wohngebäuden hoch sein müsste, zeigt die Praxis, dass die Investitionsbereitschaft immer noch sehr zurückhaltend ist. Gesetzliche Maßnahmen und öffentliche Förderung des Bundes und der Länder verbessern die Rahmenbedingungen. Es ist abzusehen, dass diese weiter verbessert werden.
CO_2-Reduktionspotenzial	Sehr hoch
Evaluation/ Monitoring	Über Energieberatung und zum Teil durch gesonderte Befragungen Ermittlung der Sanierungsquote.

	Aufbau eines Beratungsnetzwerks energetische Gebäudesanierung
Was soll erreicht werden?	In der Region soll ein Beratungsnetzwerk aufgebaut werden, welches für Privateigentümer als Ansprechpartner, Vermittler und Kümmerer zur Unterstützung energetischer Sanierungen zur Verfügung steht. Das Netzwerk soll aus Energieberatern, Handwerkern, Darlehensgebern, Energieversorger und Vertretern kommunaler Baubehörden bestehen.
Kurzbeschreibung	Auf Basis einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Stadt, den Stadtwerken, der Sparkasse und der Volksbank ist ein Energienetzwerk gegründet worden, an dem zusätzlich auch lokale Energieberater und Handwerker beteiligt sind. Das Netzwerk hat die Aufgabe, Anreize und Hilfestellungen bei privaten Vorhaben zur Energieeinsparung auf kurzem Wege zu bieten. Die erfolgreiche Kooperation ist durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit nach außen noch deutlicher sichtbar zu machen. Dadurch noch mehr Privatleute zu energetischen Sanierungen und Maßnahmen der Energieeinsparung angeregt werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband (Initiator), örtliche Energieberater, Handwerk, Sparkasse, Volksbank, kommunale Baubehörden.
Kosten	Der Zweckverband und die Kommunen haben keinen unmittelbaren Rückfluss an Geldern. Örtliche Energieberater, Handwerk und die Kreditinstitute erhalten zusätzliche Kunden. Im Wesentlichen fallen Kosten für Öffentlichkeitsarbeit an, die von den Beteiligten gemeinsam zu tragen wären.
Priorität	Im Gesamtrahmen der Unterstützung von energetischen Sanierungen und sonstigen Energieeinsparungen in der Region Rheingau soll das Netzwerk quasi das Grundgerüst der Beratung für den „Klimaschutz“ darstellen und ist deshalb von sehr hoher Priorität.
Zeitraum der Umsetzung	Beginn des Aufbaus des Netzwerkes sofort.
Umsetzungspotenzial	Im Prinzip ist davon auszugehen, dass ein Eigeninteresse bei den oben genannten Beteiligten besteht. Über den Fachbeirat Klimaschutz und den Beirat des Kompetenzzentrums Erneuerbare Energien sind die Beteiligten bereits in Kontakt, Von daher relativ günstige Voraussetzungen. .
CO_2-Reduktionspotenzial	Im Wesentlichen Beratungsaufgabe. Als Unterstützungsmaßnahme zur Förderung von Energieeinsparungen jedoch mit erheblichen Reduktionspotenzialen verknüpft. Wegen indirekter Wirkung zusammenfassend als gering bis mittelmäßig eingestuft.
Evaluation/ Monitoring	Umfang der Öffentlichkeitsarbeit und Inanspruchnahme des Netzwerkes durch Nutzer.

	Energieberatung für Eigentümer von denkmalgeschützten Gebäuden
Was soll erreicht werden?	In der Region sind Energieberater tätig, die aber keine spezifischen Kenntnisse und Erfahrungen mit denkmalgeschützten Gebäuden haben. Da hierfür jedoch ein konkreter Bedarf in der Region besteht soll dieser durch spezielle Beratungen abgedeckt werden.
Kurzbeschreibung	Die energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude ist mit erheblichen Problemen behaftet, insbesondere wenn die Außenhülle nicht verändert werden kann. Beispiele aus Modellvorhaben zeigen, dass aber auch hier erfolgreiche Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Wärmeschutz und Heizungstechnologien möglich sind. Es ist zu prüfen, ob für die Region nicht eine Kooperation mit Energieberatern außerhalb der Region vereinbart werden kann, die über besondere Kompetenzen in dem Bereich verfügen und für Beratungstage oder ähnliches in der Region anbieten können. Darüber hinaus sollten örtliche und regionale Energieberater angeregt werden, besondere Schulungen zu dieser Problematik zu machen. Letztlich kann, z. B. in Kooperation mit der Hessischen Energiesparaktion, besonders Aktionstage zu dem Thema veranstaltet werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, örtliche Energieberater
Kosten	Kooperationsvertrag mit externem Energieberater verursacht keine Kosten. Allerdings sind Kosten für Erstgespräche und ein Ersthonorar einzuplanen und wären vom Zweckverband zu übernehmen. Je nach Ausgestaltung des Kooperationsvertrages können die Kosten von Null bis zu mehreren tausend Euro variieren. Anzustreben sind Modelle, die sich finanziell dann selbst tragen. Kostenpflichtige Energieberatungen übernehmen Gebäudeeigentümer.
Priorität	Hohe Priorität, da dieses spezifische Problemfeld im Rheingau unbedingt angegangen werden sollte.
Zeitraum der Umsetzung	Noch im Jahr 2013 sollten Gespräche mit potenziellen Energieberatern und der Hessischen Energiesparaktion geführt werden.
Umsetzungspotenzial	Kontaktaufnahme mit geeigneten Energieberatern, in Abstimmung mit den örtlichen Energieberatern, ist unkompliziert und von daher ein hohes Umsetzungspotenzial. Die weiteren Schritte verursachen Kosten und sind deswegen schwieriger umzusetzen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Kein unmittelbares Reduktionspotenzial. Bei Erfolg des Beratungssystems sind Effekte gegeben.
Evaluation/ Monitoring	Implementierung der Beratung, erfolgte Beratungsgespräche.

BW5	Initiierung und Bekanntmachung von Muster-Sanierungen
Was soll erreicht werden?	Durch beispielhafte Muster-Sanierungen sollen Hauseigentümer und Investoren Anreize zur Sanierung der eigenen Gebäude erhalten. Unterstützung des Ziels, die Sanierungsquote im Rheingau zu erhöhen.
Kurzbeschreibung	Die Muster-Sanierungen sollen als praktische Beispiele Hauseigentümern konkrete Anregungen geben, die eigenen Gebäude zu sanieren. Für die Muster-Sanierungen werden jeweils öffentliche oder private Gebäude gesucht, die über einen beispielhaften Charakter oder einen hohen Aufmerksamkeitswert verfügen. Als Muster-Sanierungen sollten Gebäude gewählt werden, die entweder nur unter erschwerten Bedingungen saniert werden können (z. B. Denkmalschutz), um zu zeigen, dass energetische Sanierungen auch unter diesen Bedingungen möglich sind, oder bei denen ein beispielhaftes Gebäude in Richtung eines besonders hohen Energiestandards sanieret wird, um zu zeigen, wie ein anspruchsvoller Zielwert erreicht werden kann. Könnte auch mit einem jährlichen Wettbewerb verknüpft werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Hauseigentümer, Zweckverband, Energieberater
Kosten	Die Sanierungskosten und die Kosten für die Energieberatung sind vom Hauseigentümer zu tragen. Da ein erhöhter Standard bei den Muster-Sanierungen umgesetzt werden soll, sind nicht alle Maßnahmen kurzfristig rentabel. Die Öffentlichkeitsarbeit – Faltblätter, Ausstellungstafeln usw. - übernimmt der Zweckverband (Kosten ca.1.0500 Euro pro Jahr ohne Personalkosten). Bei einem Wettbewerb Anerkennungsurkunde und ggf. Prämie.
Priorität	Hoch, da es zur Erhöhung der Sanierungsquote und damit der Erschließung des großen Reduktionspotenzials im Bereich Wohngebäude bzw. Bestandsgebäude beiträgt.
Zeitraum der Umsetzung	Ab 2013 Beginn der Initiierung und Suche von beispielhaften Muster-Sanierungen. Danach Bekanntmachung durch Öffentlichkeitsarbeit. Pro Jahr mindestens ein Gebäude auszeichnen bzw. als Wettbewerbssieger bekannt machen.
Umsetzungspotenzial	Gering bis mittelmäßig, da die Maßnahme von der Bereitschaft von Einzelinvestoren abhängt, mitzuwirken. Außerdem muss die Bereitschaft bestehen mit dem eigenen Haus in die Öffentlichkeit zu treten.
CO_2-Reduktionspotenzial	Als Einzelmaßnahme begrenzt, jedoch als Unterstützungsmaßnahme zur Erschließung des Reduktionspotenzials energetische Sanierung von Wohngebäuden mit erheblichen Reduktionspotenzialen verknüpft. Daher nur als gering bis mittelmäßig eingestuft.
Evaluation/ Monitoring	Durchführung und Anzahl von Muster-Sanierungen bzw. Wettbewerbsteilnehmern.

	Energetische Sanierung der Wohngebäude von KWB und Baugenossenschaften
Was soll erreicht werden?	Energetische Sanierung des unsanierten bzw. geringfügig oder langjährig zurückliegend sanierten Bestandes der Wohnungsunternehmen auf einen energieeinsparenden Standard, der im Durchschnitt zu einer Reduzierung von mindestens 50 % des Energieverbrauchs führt.
Kurzbeschreibung	Insbesondere bei den Wohngebäuden der 1950er bis 1970er Jahren existiert ein sehr großes Reduktionspotenzial. Bei zahlreichen Gebäuden führt bereits eine Sanierung nach EnEV 2009 zu Reduktionen um 50 %. Nachhaltig zukunftsfähig sind Sanierungen, die Niedrigstenergiegebäudestandards im Bestand anstreben. Das Problem ist, ohne Nutzung von Fördermitteln die Kosten auf die Miete umlegen zu können, ohne durch Mietpreiserhöhungen soziale Verdrängungsprozesse in Gang zu setzen.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Wohnungsunternehmen, mit Unterstützung des Zweckverbandes und der sieben Kommunen.
Kosten	Den Marktwert und die langfristige Vermietbarkeit der Wohnungen abzusichern ist im Interesse der Wohnungsunternehmen. Die Sanierung von gut 1.000 Wohneinheiten zu Kosten von 200 bis 300 Euro pro m² Wohnfläche energetisch bedingter Mehrkosten bedeutet ein Finanzvolumen von Seiten der Wohnungsunternehmen von rund 15 bis 20 Millionen Euro. Problem für die Unternehmen ist, dass Sanierungskosten nur begrenzt auf den Mietpreis umgelegt werden können. Die Mieter haben den Vorteil, dass die Nebenkosten für Energie begrenzt werden.
Priorität	Sehr hoch
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort und bis 2020 Sanierung aller noch energetisch unsanierten Wohngebäude.
Umsetzungspotenzial	Eine umfassende Sanierung der Bestände gestaltet sich wegen der Kostenumlegung auf die Mieter schwierig. Bei Inanspruchnahme von Förderprogrammen können die Bedingungen deutlich verbessert werden. Es ist abzusehen, dass von Seiten des Bundes finanzielle Förderung und rechtliche Rahmenbedingungen weiter verbessert werden.
CO_2-Reduktionspotenzial	Sehr hohes Einsparpotenzial, insbesondere wenn über die Anforderungen der EnEV 2009 hinausgegangen wird, bis zu 4.500 t CO_2-Emissionen pro Jahr.
Evaluation/ Monitoring	Anzahl sanierter Wohneinheiten differenziert nach energetischen Standards bzw. konkrete CO_2-Einsparung.

Zielvereinbarung mit KWB und Baugenossenschaften	
Was soll erreicht werden?	Durch Zielvereinbarungen mit den örtlichen Wohnungsunternehmen, die wichtige Beiträge zur Reduktion von CO_2-Emissionen im Rheingau leisten können, soll zusammen mit dem Zweckverband ein gemeinsamer Prozess zur Erreichung der Klimaschutzziele der Region unterstützt werden. Zielvereinbarungen sind auf eine gegenseitige und partnerschaftliche Unterstützung ausgerichtet, schaffen gemeinsame Orientierungshilfe und erleichtern die Umsetzung von konkreten Klimaschutzmaßnahmen der Beteiligten
Kurzbeschreibung	Durch gemeinsame Zielvereinbarungen zwischen KWB, den beiden Baugenossenschaften und dem Zweckverband, unterzeichnet von den Unternehmensleitungen, dem Vorstand des Zweckverbandes und den sieben Bürgermeistern, wird das Ziel verfolgt, den Klimaschutz als eine gemeinschaftliche Aufgabe wahrzunehmen. Mit der Zielvereinbarung können neben der allgemeinen Zielformulierung auch konkrete gegenseitige Unterstützungsmaßnahmen verabschiedet werden, wie Mitwirkung an speziellen Aktivitäten, Informationsbereitstellung über CO_2-Emissionen, gegenseitige Information über Beratung und Fördermöglichkeiten, jährlicher Jour-Fix zur Überprüfung der Vereinbarung, Ausarbeitung gemeinsamer Förderstrategien usw. Vorbilder hierfür gibt es in der Region Augsburg und in Berlin-Brandenburg vor Hiermit könnte auch ein Grundstein für eine Klimaallianz Rheingau gelegt werden, die später formalisiert und sowohl inhaltlich als auch bezüglich der Partner weiter ausgebaut werden könnte.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Wohnungsunternehmen, Zweckverband und die sieben Kommunen.
Kosten	Es entstehen keine Kosten, daher kostenneutral, außer wenn in der Vereinbarung explizit zusätzliche von der Stadt und den Partner zu erbringende Leistungen festgehalten sind.
Priorität	Mittlere Priorität. Keine direkte, aber eine hohe symbolische Wirkung.
Zeitraum der Umsetzung	Bis 2014 umsetzen.
Umsetzungspotenzial	Prinzipielle Zustimmung vorhanden, jedoch unklar, ob bei allen Beteiligten die Bereitschaft existiert, sich auf eine formelle Zielvereinbarung festzulegen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Kein direktes Reduktionspotenzial. Allerdings bei Erfolg und konkreter Umsetzung der Vereinbarung können Einsparmöglichkeiten erschlossen werden.
Evaluation/ Monitoring	Verabschiedung der Zielvereinbarung und beteiligte Partner.

Energetische Sanierung von Nicht-Wohngebäuden	
Was soll erreicht werden?	Die Nutzflächen von Nicht-Wohngebäuden erreichen bei weitem nicht die Zahlen wie die der Wohnflächen, stellen jedoch ein erhebliches Potenzial dar, um durch energieeffiziente Bauweisen und Gebäudetechniken Energie einzusparen und die CO_2-Emissionen zu reduzieren. Durch gezielte Ansprache von Unternehmen sollen verstärkt energetische Sanierungen von Nicht.-Wohngebäuden im Rheingau angeregt werden.
Kurzbeschreibung	Es existieren zahlreiche gewerbliche Gebäude (z. B. Bürogebäude, Einzelhandelsgebäude, Gastronomie und Hotels), Vereinshäuser, Gebäude kirchlicher Einrichtungen und öffentliche Gebäude, die noch nicht energetisch optimiert sind (kommunale Liegenschaften und Campus Geisenheim, s. gesonderte Maßnahmen). Die Sanierung dieser Gebäude soll so energieeffizient wie möglich, das heißt was technisch und wirtschaftlich realisierbar ist, durchgeführt werden, um den CO_2-Ausstoß zu vermindern. Beispielhafte Projekte von Bürogebäuden, Sporthallen usw. belegen, welcher Energiestandard mit einem zumutbaren technischen und wirtschaftlichen Aufwand erreichbar ist. Der Zweckverband Rheingau macht auf die Herausforderung der energetischen Sanierung durch Aktionen (z. B. konkrete Ansprache von Unternehmen) aufmerksam und bietet Unternehmen Unterstützungsleistungen an, die sich auf Planung, Beratung, Vermittlung von Partnern mit entsprechenden Erfahrungen, Vermittlung von Fördermöglichkeiten und sonstige Leistungen beziehen kann. Best Practice Beispiele werden bekannt gemacht.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, Unternehmensverbände (IHK, Einzelhandel, Hotel- und Gaststättengewerbe), Sportvereine, soziale Einrichtungen u. a.
Kosten	Die Kosten für eine professionelle Energieberatung und für die Maßnahmen tragen die Unternehmen, Vereine usw. Verschiedene Förderprogramme stehen zur Verfügung. In der Regel amortisieren sich die Investitionskosten durch die stark gesunkenen Betriebskosten in einem wirtschaftlich überschaubaren Rahmen. Die Region Rheingau tritt als Initiator in Erscheinung.
Priorität	Mittlere Priorität, wegen der Schwierigkeiten in der Umsetzung.
Zeitraum der Umsetzung	Systematische Ansprache der Unternehmen durch die Stadt sollte ab 2013 beginnen und kontinuierlich fortgesetzt werden.
Umsetzungspotenzial	Die Motivation bei Unternehmen über das rechtlich notwendige Maß hinaus Sanierungen zu unternehmen ist begrenzt, außer wenn sich schnelle wirtschaftliche oder Marketing-Vorteile ergeben.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Potenzial ist potenziell hoch, bleibt aber wegen der der schwierigen Umsetzungssituation eher im mittleren Bereich.
Evaluation/ Monitoring	Eingesparte CO_2-Emissionen der sanierten Objekte.

5.7 Handlungsbereich städtebauliche Entwicklung

…	Energieeffizienz in Stadtumbauprojekten
Was soll erreicht werden?	In Projekten der Städtebauförderung und des Stadtumbaus in den Kommunen des Rheingaus soll die Verbesserung der Energieeffizienz eine besondere Berücksichtigung finden. Eine städtebauliche Aufwertung sollte immer mit einer deutlichen Aufwertung der Energieeffizienz verknüpft werden.
Kurzbeschreibung	Bei laufenden und zukünftigen Stadtumbauprojekten besteht die Möglichkeit im Rahmen von städtebaulichen Förderungen und vorgesehenen Erneuerungsmaßnahmen die Energieeffizienz im Bereich der Gebäude und Energieversorgung deutlich zu verbessern. Diese Umbruchsituationen nicht gleichzeitig für die Erhöhung der Energieeffizienz zu nutzen, bedeutet einmalige Gelegenheiten, die sich für mehrere Jahrzehnte nicht wiederholen lassen, zu verschenken. In den städtischen Umbauprojekten sollten deswegen Vorschläge und gegebenenfalls Konzepte ausgearbeitet werden, wie nicht nur die Einzelgebäude, sondern integrierte Konzepte zur Energieeffizienz umgesetzt werden können, die auch die Wärme- und Stromversorgungsstrukturen mit einbeziehen.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kommunen, Zweckverband
Kosten	Bei den Kommunen fallen Planungs- und Beratungskosten an. Wird ein umfassendes Konzept erarbeitet, dann fallen weitere Kosten an. Die Kosten können unter Umständen mit den Fördermitteln für die städtebauliche Umgestaltung verrechnet werden.
Priorität	Mittel.
Zeitraum der Umsetzung	Orientiert sich jeweils an den aktuellen und zukünftigen städtebaulichen Umgestaltungsprojekten.
Umsetzungspotenzial	Hoch, da es von den Kommunen mit Unterstützung des Zweckverbandes unmittelbar realisiert werden kann.
CO_2-Reduktionspotenzial	Planung, Beratung und Konzept führen selber noch zu keiner Einsparung, jedoch die dadurch induzierten Umsetzungsmaßnahmen. Je besser Planung, Beratung und Konzept entwickelt sind, desto höher sind die erschließbaren Reduktionspotenziale.
Evaluation/Monitoring	Durchgeführte Planungen und bauliche Realisierungen zur Steigerung der Energieeffizienz.

…	Förderantrag energieeffiziente Quartiere
Was soll erreicht werden?	Bei dem KfW-Förderprogramm Energetische Stadtsanierung soll erfolgreich ein Antrag für eine energieeffiziente Quartierssanierung gestellt werden. Aus den Erfahrungen kann gelernt und diese auf weitere Quartiere übertragen werden.
Kurzbeschreibung	Zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen des Rheingaus ist es notwendig, dass gerade in den bestehenden Quartieren nicht nur die Einzelgebäude, sondern integrierte Konzepte zur Energieeffizienz umgesetzt werden, in denen gerade auch die Infrastruktur zur Wärmeversorgung mit betrachtet wird. Energetische Quartierskonzepte sind geeignet Investitionsmaßnahmen von privater Seite anzustoßen. Mit dem oben genannten KfW-Förderprogramm werden vertiefte integrierte Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz gefördert. Als Ergebnis der Förderung kann ein weiterer Antrag auf finanzielle Unterstützung für die Einstellung eines Sanierungsmanagers gestellt werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kommune, Zweckverband
Kosten	Da es sich um eine Zuschussförderung handelt, bei der die kommunalen Gebietskörperschaften einen Eigenanteil einbringen müssen, entstehen entsprechende anteilige Kosten bei der Konzepterstellung. Allerdings existiert ein hoher Förderanteil, so dass es für eine Kommune finanziell attraktiv sein kann.
Priorität	Mittel.
Zeitraum der Umsetzung	Die Vorbereitung der Antragstellung kann unmittelbar erfolgen, Voraussetzung ist die Sicherstellung einer entsprechenden Finanzierung von Seiten der Antrag stellenden Kommune.
Umsetzungspotenzial	Wegen des Eigenanteils und der nicht sehr hohen Priorität gering.
CO_2-Reduktionspotenzial	Die Antragstellung und das Konzept haben zunächst keine Reduktionswirkungen.
Evaluation/Monitoring	Antragstellung

…	Energiekonzepte für Neubaugebiete
Was soll erreicht werden?	Für Neubaugebiete sollten Energiekonzepte erstellt werden, damit diese klimaneutral gestellt werden können. Die Konzepte bieten gleichzeitig Grundlagen für baurechtliche Regelungen.
Kurzbeschreibung	Vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele sollte jedes Neubaugebiet so gestaltet werden, dass Klimaneutralität erreicht werden kann. Anzustreben ist, dass in den Neubaugebieten ein Gebäudestandard umgesetzt wird, der den Raumwärmebedarf gegen Null gehen lässt und Möglichkeiten ausschöpft den Strom über regenerative Energieträger bereit zu stellen. Je nach örtlicher Lage der Neubaugebiete sind konkrete auf die örtliche Situation abgestimmte Energiekonzepte auszuarbeiten. Mit den Energiekonzepten sollte auch eine Darstellung der baurechtlichen und privatrechtlichen Bindungsmöglichkeiten geprüft werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Die Kommunen als Träger der Bauleitplanung, beratende Unterstützung vom Zweckverband
Kosten	Ein Energiekonzept, welches detaillierte technische Umsetzungsmaßnahmen und Machbarkeitsstudien einschließt, dürfte je nach Baugebiet nicht unter 50.000 Euro kosten.
Priorität	Mittlere Priorität, da die städtebaulichen Entwicklungen nur von nachgeordneter Bedeutung für die Umsetzung der Klimaschutzziele im Rheingau sind..
Zeitraum der Umsetzung	Nach Bedarf.
Umsetzungspotenzial	Im Wesentlichen eine Aufgabe, die von den Kommunen zu übernehmen ist, daher prinzipiell gute Voraussetzungen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Erschließt selber keine Reduktionspotenziale, ermöglicht aber die Umsetzung von Klimaneutralität.
Evaluation/Monitoring	Erstellung von Konzepten, wenn neubaugebiete aktiviert werden sollen. Prognostizierte Reduktion des Energieverbrauchs.

…	Energieberatung für „Neu-Bauherren“
Was soll erreicht werden?	Bauherren, die neu in den Rheingau ziehen, sollen gezielt mit Energieberatungsangeboten erreicht werden.
Kurzbeschreibung	Wenn Neubürger eine Liegenschaft im Rheingau erworben haben, dann wird diese in der Regel auch instandgesetzt oder umfangreich modernisiert. Das ist ein wichtiger Zeitpunkt, an dem Energieberatung eingreifen kann. „Neu-Bauherren“ sollten an den Stellen, an denen sie mit der Kommune in Kontakt treten, z. B. Bauamt, Einwohnermeldeamt usw. auf das Thema energetische Sanierung aufmerksam gemacht werden und Hinweise erhalten, welche Beratungsmöglichkeiten am Ort gegeben sind. Hierfür könnte auch eine explizite Informationsbroschüre erstellt werden, die jedem „Neu-Bauherren“ zugeschickt oder an den oben genannten Stellen übergeben wird. Es kann auf entsprechende Vorbilder zurückgegriffen werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Die unmittelbare Kontaktebene ist von den Kommunen wahrzunehmen. Der Zweckverband könnte Fortbildung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Ämter anbieten sowie zentral die Informationsbroschüre erstellen.
Kosten	Für die Beratung keine Kosten, da es Teil der Amtsgeschäfte sein sollte. Erstellung von Informationsbroschüren je nach Aufwand und Form unterschiedlich, von einigen hundert Euro bis zu mehreren tausend Euro.
Priorität	Gering bis mittel, da die Zahl der Neuzuzüge beschränkt ist.
Zeitraum der Umsetzung	Ab 2014.
Umsetzungspotenzial	Die Voraussetzungen sind gut und da die Kosten relativ gering sind, sind die Umsetzungspotenziale hoch.
CO_2-Reduktionspotenzial	Kein unmittelbares Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Anzahl von Kontaktgesprächen mit Informationen zur Energieberatung. Verteilte Informationsbroschüren.

5.8 Handlungsbereich Erneuerbare Energien

Interkommunales Windenergiekonzept	
Was soll erreicht werden?	Um in der Region eine optimale Ausnutzung der Windenergiepotenziale zu erreichen, bei der die verschiedenen Belange der Umweltverträglichkeit, Sozialverträglichkeit bzw. bürgerschaftlichen Akzeptanz, wirtschaftlichen Effizienz und des kommunalen Ausgleichs berücksichtigt werden, soll ein interkommunales Windenergiekonzept aufgestellt werden.
Kurzbeschreibung	Ein unkoordinierter Ausbau der Windenergienutzung, der weder einen hinreichenden gesellschaftlichen Konsens anstrebt bzw. nach gesellschaftlich nicht abgestimmten Kriterien erfolgt oder auch zwischen Nachbarkommunen keine gegenseitige Abstimmung ermöglicht, führt zu Konflikten, die letztlich den zügigen Ausbau der Windenergienutzung behindern können. Zudem führen interkommunale Lösungen und Beteiligungen an gemeinsamen Windparks zu wirtschaftlichen günstigeren Erschließungen der Windenergienutzung. Im Rheingau fehlen gemeinsame Kriterien zum regionalen Ausbau der Windenergie, um einen abgestimmten und optimierten Ausbau zu ermöglichen. Über ein interkommunal getragenes Windenergiekonzept können entsprechende Kriterien entwickelt und wirtschaftlich günstige Lösungen erreicht werden, so dass Konflikte erheblich reduziert und der Ausbau zügig erfolgen kann.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, Kommunen
Kosten	Die Erstellung eines einfachen Konzeptes, z. B. Festlegung von Kriterien, Erarbeitung von Eckpunkten und Prüfung der Angebotsräume des Regierungspräsidiums im Hinblick auf diese Rahmensetzungen, kann über eine interkommunale Arbeitsgruppe erfolgen.
Priorität	Sehr hohe Priorität.
Zeitraum der Umsetzung	Sofort und Abschluss noch 2013, um die laufenden Planungen einbeziehen zu können.
Umsetzungspotenzial	Wenn von allen Kommunen dieses Vorgehen unterstützt wird, dann sehr hohes Umsetzungspotenzial, ansonsten eher als schwierig einzustufen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Erst die Umsetzung des Konzeptes trägt zur CO_2-Reduktion bei. Der Umfang der konkreten CO_2-Reduktion hängt von den realisierbaren Windkraftanlagen ab.
Evaluation/Monitoring	Erstellung des Konzeptes.

Nutzung von versiegelten Flächen für PV-Anlagen	
Was soll erreicht werden?	Ausbau von PV-Anlagen auf dafür geeigneten Flächen. Zusätzliche Möglichkeiten zum Aufladen von Elektroautos.
Kurzbeschreibung	Der Ausbau der Solarenergie ist ein erklärtes Ziel des Rheingaus. Vor diesem Hintergrund sollen zunächst im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung die Möglichkeiten zur Nutzung bereits versiegelter Flächen in der Region (insbesondere Parkplätze von Verwaltungen, Supermärkten etc.) für den Ausbau von Solarcarports, aber auch von sog. Nachführsystemen. Im Rahmen der Studie können neben den Machbarkeitsaspekten wie rechtliche Voraussetzungen, Genehmigungen etc. auch Fragen der Finanzierung auf der Basis unterschiedlicher Lösungsmodelle geklärt werden. Die Umsetzung erfolgt dann in Einzelprojekten.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband Rheingau als Auftraggeber der Studie. Beteiligung der Rheingau-Kommunen sowie noch zu identifizierender Partner (Flächeneigentümer).
Kosten	Die Kosten der Installation von PV-Anlagen lassen sich über die Einspeisevergütung amortisieren. Die detaillierte Ermittlung der Wirtschaftlichkeit sollte ein Bestandteil der Machbarkeitsstudie sein. Bei erfolgreicher Umsetzung amortisieren sich auch die Kosten der Studie.
Priorität	Hohe Bedeutung zum Ausbau der Solarenergie im Rheingau.
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort umsetzbar.
Umsetzungspotenzial	Hoch, da Zweckverband und Kommunen allein dafür verantwortlich sind. Problem stellen die Vorleistungen für die Erstellung der Machbarkeitsstudie dar.
CO_2-Reduktionspotenzial	Es können je nach installierter PV-Leistung erhebliche CO2-Minderungen initiiert werden.
Evaluation/Monitoring	Substitution von fossilen Energieträgern durch PV-Anlagen. Konkrete Bilanzierung des erzeugten Stroms.

Ausstattung von Schallschutzwänden mit PV-Anlagen	
Was soll erreicht werden?	Nutzung der hierfür geeigneten Schallschutzwände zur Installation von Kollektorflächen.
Kurzbeschreibung	Der Ausbau der Solarenergie ist ein erklärtes Ziel des Rheingaus. Die in der Region vorhandenen Schallschutzwände sollen einer gezielten Überprüfung auf ihre Eignung zur Installation von PV-Anlagen unterzogen werden. In einem weiteren Schritt sind Investitionsmodelle sowie ggf. Investoren zu ermitteln.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband Rheingau in Kooperation mit den Straßen-/Schienenträgern
Kosten	Die Kosten der Installation von PV-Anlagen lassen sich über die Einspeisevergütung amortisieren. Die detaillierte Ermittlung der Wirtschaftlichkeit sollte ein Bestandteil der Voruntersuchungen sein.
Priorität	Hohe Bedeutung zum Ausbau der Solarenergie im Rheingau.
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort umsetzbar.
Umsetzungspotenzial	Da die derzeit vorhandenen Schallschutzwände in ihrer Statik nicht auf die Installation von PV-Anlagen ausgelegt sind, schränkt sich das Potenzial zur Realisierung des Vorhabens ggf. erheblich ein.
CO_2-Reduktionspotenzial	Abhängig von den tatsächlich zur Verfügung stehenden Schallschutzwänden.
Evaluation/Monitoring	Umsetzungsstand auf der Basis des ermittelten Potenzials. Bilanzierung des erzeugten Stroms.

	Schaffung einer zentralen Anlaufstelle für die Aufbereitung von Hackschnitzeln
Was soll erreicht werden?	Verlagerung der Aufbereitung von Hackschnitzeln in die Rheingau-Region zur Verkürzung von Transportwegen und zum Erhalt der Wertschöpfung in der Region.
Kurzbeschreibung	Der Rheingau strebt als waldreiche Region die konsequentere Nutzung von Holz als heimischem Energieträger an. In diesem Zusammenhang ist der Auf- und Ausbau der Wertschöpfungskette Holz vorgesehen. Ein zentrales Element dabei ist die Schaffung einer Anlaufstelle in der Region, an der sowohl der Sammlung als auch der Aufbereitung des Holzes zu Hackschnitzeln stattfindet. Zur Umsetzung soll konsequent auf das regionale vorhandene Know-how zurückgegriffen werden. In einem ersten Schritt sind die Rahmenbedingungen aufzubereiten. Dies beinhaltet die Suche nach einem geeigneten Standort insbesondere mit dem Blick auf potenzielle Kunden (Verbindung zu Maßnahme Prüfung der Umstellung auf erneuerbare Energieträger). Bereits zu diesem Zeitpunkt sind potenzielle Umsetzungspartner in die Konzeptentwicklung einzubeziehen. In einem weiteren Schritt sind die Kosten für die Umsetzung zu ermitteln und die Wirtschaftlichkeit der Gesamtmaßnahme zu bestimmen. Der letzte Schritt beinhaltet die Schaffung und Inbetriebnahme der Anlaufstelle.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Forstämter, regionale Holzverarbeiter und Logistiker
Kosten	Die Kosten sind ein wesentlicher Baustein der Aufbereitung der Rahmenbedingungen. Da grundsätzlich auf das regional vorhandene Know-how zurückzugreifen, könnten vorhandene Lösung in der ersten Phase ausreichen, um ein Netzwerk aus Anbietern und Kunden aufzubauen. Weitere investive Maßnahmen in einen Standort sowie Logistiklösungen müssen ausgehend von dieser Basis ermittelt werden.
Priorität	Mit der Entscheidung zur konsequenten Nutzung von regionalem Holz als Energieträger erhält das Projekt eine hohe Umsetzungspriorität, um neben dem Aspekt der CO_2-Reduktion auch ein höchstmögliches Maß an Wertschöpfung in der Region zu halten.
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort.
Umsetzungspotenzial	Das Umsetzungspotenzial ist aufgrund des Waldreichtums des Rheingau hoch. Zusätzlich sind bereits Akteure mit dem entsprechenden Know-how in der Region vorhanden.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Projekt entfaltet nur mittelbar ein Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Aufbau eines Netzwerks, Schließung von Kooperationsvereinbarungen, verarbeitete Mengen.

	Systematische Prüfungen der Umstellung von erneuerungsbedürftigen Heizungsanlagen auf EE
Was soll erreicht werden?	Kontinuierlich werden veraltete Heizungen ausgetauscht. Ziel ist es, möglichst viele Heizungsanlagen auf fortgeschrittene Technologien und den Einsatz erneuerbarer Energieträger umzustellen.
Kurzbeschreibung	Immer wieder müssen von Hauseigentümern veraltete Heizungsanlagen ersetzt werden. Dies ist der geeignete Zeitpunkt, um verstärkt eine Umstellung auf Heizungsanlagen zu erreichen, die nicht nur neue, intelligente Technologien nutzen, sondern die auch mit erneuerbaren Energieträgern versorgt werden. Dabei sind die verschiedenen Komponenten neuer Heizungsanlagen einzubeziehen (z. B. Heizungskessel, Wärmepumpen, Umwälzpumpen). Schornsteinfeger und Heizungsinstallateure sind die ersten, die entweder auf eine Erneuerung der Heizungsanlagen hinweisen oder von Bauherren selber angesprochen werden. An dieser Stelle müssten die Bauherren auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht werden, dass die Nutzung erneuerbarer Energieträger auch für ihre Heizungsanlage sinnvoll sein kann. Gemeinsam mit KEE und edz könnte eine systematische Beratungskompetenz zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern bei Heizungsaustausch aufgebaut werden. Dies könnte Contracting-Verfahren einschließen.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	KEE, edz, Schornsteinfeger, Heizungs- und Sanitärbetriebe
Kosten	Es würden keine zusätzlichen Kosten entstehen. KEE müsste eine Beratungsschulung der Schornsteinfeger und Handwerker aufbauen. Informationsmaterial für Bauherren müsste erstellt werden, die Kosten sind von den genannten Beteiligten zu tragen.
Priorität	Hoch, da es ein niederschwelliges Angebot ist, welches zügig und ohne große personelle und finanzielle Zusatzmittel aufgebaut werden könnte. Zweckverband und Kommunen ergänzende Hilfen ohne zusätzliche Kosten bereit..
Zeitraum der Umsetzung	Im Jahr 2014 sollte das Beratungsangebot stehen.
Umsetzungspotenzial	Hoch, wenn Schornsteigerfeger-Innung und Kreishandwerkerschaft mitwirken. Für KEE und edz zusätzliche, attraktive Aufgabenfelder.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Reduktionspotenzial ist mittel groß, wenn nur die EE-Anteile und nicht die Heizungsumstellung als Soclhes angerechnet werden. Die Anzahl der Heizungsumstellungen und damit das Reduktionspotenzial sind schwer abzuschätzen.
Evaluation/Monitoring	Aufbau des Beratungsangebotes, Beratungsgespräche, Anzahl umgestellter Heizungsanlagen.

Förderung der oberflächennahen Geothermie	
Was soll erreicht werden?	Die Nutzung von Erdwärme reduziert den Bedarf an fossilen Energieträgern für Wärme- und Kältebereitstellung. Die oberflächennahe Geothermie mittels Wärmepumpen ist vielfältig einsetzbar, insbesondere im Bereich von Gebäuden mit gutem Wärmeschutz. Erhöhung der Anzahl von Heizungsanlagen, die oberflächennahe Geothermie zur Wärmegewinnung bzw. zur Kühlung nutzen.
Kurzbeschreibung	In der Regel wird Erdwärme in einer Tiefe bis zu 100m für die oberflächennahe Geothermie genutzt. Mittels Wärmepumpen wird das Temperaturniveau so erhöht, dass es für Heizzwecke genutzt werden kann. Neuere Anlagen nutzen die gleichmäßige Erdtemperatur auch zur Kühlung. Mittlerweile wird die oberflächennahe Geothermie im Neubau breit eingesetzt und auch bei Bestandsanierungen, bei denen neue Heizungstechnologien zum Einsatz kommen, ist eine vermehrte Nutzung der oberflächennahen Geothermie festzustellen. Beispiele aus anderen Städten, wie zum Beispiel Göttingen, zeigen, dass auch in denkmalgeschützten Bauensembles diese Technik einsetzbar ist. Durch Information und Beratung sollten Bauherren gezielt auf die Nutzung der oberflächennahen Geothermie hingewiesen werden. Bei Neubaugebieten sollte eine verbindliche Beratung und ggf. gezielte Absprachen mit Investoren getroffen werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, SÜWAG.
Kosten	Im Wesentlichen handelt es sich um Beratungsaufgaben, die im Rahmen der Bauleitplanungsprozesse und bei Bauanträgen erfolgen sollten. Es fallen keine gesonderten Kosten an, außer wenn spezielles Beratungsmaterial erstellt werden sollte. Bei Neubauten von Ein- oder Zweifamilienhäusern haben sich die Mehrausgaben für die oberflächennahe Geothermie nach gut 10 Jahren amortisiert. Besonders bei größeren Objekten und vor allem dort, wo auch noch Kühlbedarf abgedeckt werden soll, sind Erdwärmeanlagen den konventionellen Systemen sogar wirtschaftlich überlegen. Förderprogramme des Bundes können gegebenenfalls in Anspruch genommen werden.
Priorität	Mittel bis hoch, da es eine effektive und kostengünstige Unterstützungsleistung darstellt.
Zeitraum der Umsetzung	Die Beratungsleistung kann ab sofort erfolgen, wenn die entsprechenden Personen der Bauämter eingearbeitet worden sind.
Umsetzungspotenzial	Hohes Umsetzungspotenzial, da es von den Kommunen direkt umgesetzt werden kann.
CO_2-Reduktionspotenzial	Nicht durch die Beratung direkt, sondern erst durch die realisierten Anlagen.
Evaluation/Monitoring	Anzhal Beratungsgespräche. Anzahl von Genehmigungsverfahren für oberflächennahe Geothermie.

Sondierungsstudie Erschließung neuer EE-Technologien	
Was soll erreicht werden?	Erschließung von bisher nicht oder nur unzureichend identifizierten Potenzialen erneuerbarer Energien, wie zum Beispiel Geothermie und Wasser.
Kurzbeschreibung	Im Rheingau bestehen theoretische Potenziale in der Nutzung weiterer erneuerbarer Energieträger, wie Tiefengeothermie oder Wasser, bzw. Möglichkeiten des Ausbaus von Speicherkapazitäten in Form von Pumpspeicherwerken. Darüber hinaus gibt es noch Besonderheiten, wie die ehemaligen Stollensysteme der Bundeswehr in Lorch. Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden diese möglichen Potenziale angesprochen. Sie konnten jedoch nicht weitere qualifiziert werden, da hierfür gesonderte Studien notwendig sind. Es ist damit zu rechnen, dass in den genannten Bereichen erhebliche ergänzende Potenziale erneuerbarer Energien erschlossen werden können. Bisher ist es nur Spekulation. Eine Studie soll die Potenziale konkret prüfen.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, SÜWAG, Kreis, Land Hessen.
Kosten	Für eine Gesamtstudie dürften die Kosten deutlich über 100.000 Euro liegen. Die verschiedenen Themen könnten über Teilstudien (z. B. Geothermie, Rheinwasser und -zuflüsse, Pumpspeicherwerk) bearbeitet werden. Die Kosten für die Einzelstudien variieren je nach Thema und Vorkompetenz der Auftragnehmer, dürften jedoch zum Teil deutlich unter 100.000 Euro liegen. Es ist zu prüfen, ob Energieversorger die Kosten nicht vollständig selbst übernehmen, da sich neue Geschäftsfelder ergeben.
Priorität	Mittel, da die Erschließung vorhandener und bereits identifizierter Potenziale Vorrang haben sollte..
Zeitraum der Umsetzung	Ab 2015 sollten die ersten Studien erstellt werden.
Umsetzungspotenzial	Wenn Energieversorger Kosten übernimmt, dann ist das Umsetzungspotenzial hoch, ansonsten mittel bis gering.
CO_2-Reduktionspotenzial	Keine unmittelbares Potenzial.
Evaluation/Monitoring	Erstellung der Studien.

5.9 Handlungsbereich Energieversorgung

Ausbau und Förderung von Mini-BHKWs	
Was soll erreicht werden?	Intensivierung des Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung durch die Installation von Mini-BHKWs, insbesondere im Zusammenhang mit dem Ausbau von Nahwärmenetzen. Ziel ist es, durch effiziente Energieversorgungsstrukturen den CO_2-Ausstoß deutlich zu mindern.
Kurzbeschreibung	Klein- oder so genannte Mini-Blockheizkraftwerke (BHKW) liefern einen wichtigen Beitrag zur effizienten Energieerzeugung, -verwertung und –verteilung, da Wärmeerzeugung mit der Erzeugung elektrischer Energie verknüpft wird und somit hohe Wirkungsgrade in der Energieerzeugung erreicht werden. Größere Wohngebäude oder Einrichtungen mit einem entsprechenden Wärmebedarf sind geeignete Objekte für die Nutzung von Mini-BHKWs. Voraussetzung für eine effiziente Nutzung ist, dass ausreichende Betriebsstunden gewährleistet werden können. Der verstärkte Einsatz von Mini-BHKWs ist durch attraktive Contracting-Angebote und durch eine intensive Bewerbung dieser Anlagen zu fördern.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Kommunen, KWB, EDZ, Süwag, Gewerbebetriebe.
Kosten	In Abhängigkeit von dem Ausmaß der elektrischen und thermischen Leistung des BHKWs und der Arbeitsstunden ergeben sich unterschiedliche Investitions- und Betriebskosten. Wenn die Anlage gut ausgelegt und gut ausgelastet ist, dann ist diese sehr wirtschaftlich. Contracting-Modelle bieten günstige Bedingungen für die Nutzer sowohl bezüglich der finanziellen Belastungen als auch bei der technischen Betreuung im Betrieb. Ein wesentlicher Vorteil des Contracting für den Energieversorger ist die Kundenbindung.
Priorität	Hoch.
Zeitraum der Umsetzung	Intensivierung der Planung sofort.
Umsetzungspotenzial	Die Betreiber von geeigneten Objekten müssen erst dafür gewonnen und die Interessen müssen koordiniert werden.
CO_2-Reduktionspotenzial	Gegenüber konventionellen Heizungssystemen und vor allem wegen der elektrischen Leistungen ein sehr hohes Reduktionspotenzial.
Evaluation/ Monitoring	Entwicklung der thermischen und elektrischen Leistungen der Mini-BHKWs.

Erstellung Konzept für Nahwärme-Kälteinseln	
Was soll erreicht werden?	Erstellung eines kommunalen Konzeptes für Nahwärme-(Kälte-)netze als Handlungsrahmen und konkretes Umsetzungsinstrument für die Umstrukturierung der Energieversorgung in den Kommunen des Rheingaus zur Unterstützung der Umsetzung der Klimaschutzziele.
Kurzbeschreibung	Eine systematische Analyse der konkreten Potenziale und Umsetzungsmöglichkeiten von entsprechenden Versorgungsnetzen zeigt, wie die derzeitige Struktur und Höhe des Energieverbrauchs durch effiziente Energieversorgungsstrukturen so beeinflusst werden kann, dass der Energieverbrauch und die CO_2-Emissionen wesentlich gesenkt werden können. Es stellt eine Ergänzung des Klimaschutzkonzeptes dar, um die speziellen infrastrukturelle und prozessualen Informationen für die Realisierung derartiger Netze zu ermöglichen. Ein derartiges Konzept geht auf die Struktur des Verbrauchs ein, auf die Prozesse der Energieumwandlung und der Nutzung von Energieträgern. Das Konzept erarbeitet insbesondere auf einzelne Standorte bezogen Perspektiven für die mittelfristige Versorgungsstruktur und wie der Ausbau regenerativer Energien umgesetzt werden kann.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband, EDZ, Süwag.
Kosten	Ein derartiges Konzept, welches nicht nur die strategischen Ziele formuliert, sondern detaillierte technische Umsetzungsmaßnahmen und Machbarkeitsstudien einschließt, dürfte ca. 100.000 Euro kosten. Unter Umständen Eigeninteresse der Süwag gegeben.
Priorität	Mittlere Priorität.
Zeitraum der Umsetzung	Bis 2015 sollte das Energiekonzept erstellt werden.
Umsetzungspotenzial	Im Wesentlichen eine Aufgabe, die von externen Fachbüros oder vom EDZ bzw. der Süwag zu übernehmen wäre. Wegen des Finanzierungsbedarfs problematisch, könnte aber als Teilkonzept über Fördermittel finanziell unterstützt werden ist.
CO_2-Reduktionspotenzial	Erschließt keine unmittelbaren Reduktionspotenziale, konkretisiert jedoch vor allem im Bereich der Energieversorgung die Potenziale zur CO_2-Minderung.
Evaluation/ Monitoring	Erstellung des Konzeptes. Prognostizierte Reduktion des Energieverbrauchs.

5.10 Handlungsbereich Öffentlichkeitsarbeit

Neben den bereits genannten Projekten, Maßnahmen und Initiativen braucht es zur erfolgreichen Etablierung des Klimaschutzes als regionale und damit gesamtgesellschaftliche Aufgabe die breite Aktivierung und Einbindung unterschiedlichster Akteure und Gruppierungen.

Um dies zu erreichen, braucht es eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit, die den Prozess begleitet, über (Teil-)Ziele, Ergebnisse und Erfolge berichtet und diese so einerseits dokumentiert, andererseits Motivation für neue Akteure schafft, sich einzubringen. Ziel muss es sein, auf der Basis vieler einzelner Maßnahmen über eine konsequente Öffentlichkeitsarbeit ein Gesamtbild der Klimaschutzaktivitäten im Rheingau entstehen zu lassen und so auch einen Beitrag zur Stärkung des im Aufbau befindlichen Netzwerkes zu leisten.

Wichtig ist, von Anfang an für Transparenz zu sorgen und Beteiligungsmöglichkeiten im Umsetzungsprozess klar zu kommunizieren. Dies ist besonders wichtig vor dem Hintergrund, dass Klimaschutz als gesamtgesellschaftliche Aufgabe die Einbindung einer Vielzahl von Menschen aus den unterschiedlichsten Bereichen notwendig macht.

Kommunikation findet dabei nicht nur nach außen statt. Auch in das bestehende Netzwerk hinein muss ein kontinuierlicher Informationsfluss sichergestellt werden, um die bereits eingebundenen Akteure immer wieder zu unterstützen, neue Vernetzungsansätze aufzuzeigen und so für Motivation zu sorgen.

Sinnvolle Elemente sind dabei

- der Aufbau einer selbstständigen Projekthomepage sowie
- eine regelmäßige Berichterstattung über den Prozess sowie insbesondere die erreichten Ziele und Meilensteine.

Aufgrund der Regionsstruktur ist eine möglichst vielfältige Öffentlichkeitsarbeit zu empfehlen. Dabei sollten die Kommunen des Zweckverbandes Rheingau eine zentrale Rolle in der Übermittlung von Informationen an die bündelnde Stelle (Klimaschutzmanagement) einerseits, ebenso wie die Weitergabe nach "unten" (kommunale Gremien, Einwohner) einnehmen.

Die nachfolgende Grafik zeigt die verschiedenen Instrumente und ihre Zuordnung in einer Gesamtsystematik.

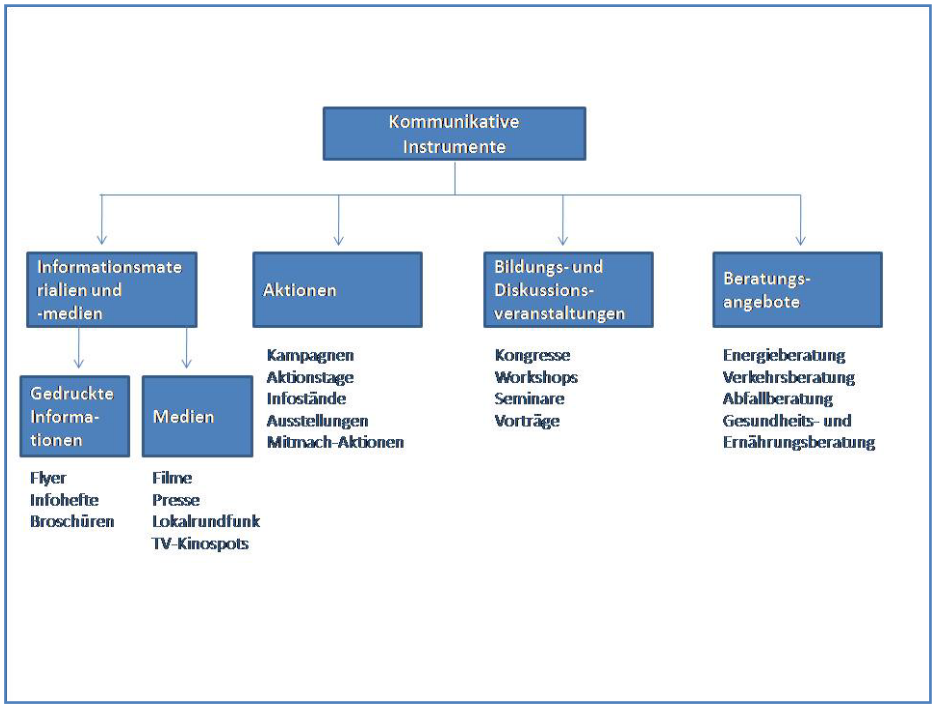


Abb. 37: Kommunikative Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit (Quelle: difu 2011).

Dabei wird deutlich, dass die Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit kein Selbstzweck sind, sondern immer im Zusammenhang zu den inhaltlichen Umsetzungsmaßnahmen des Klimaschutzkonzeptes sowie dem Gesamtprozess stehen.

Ausgehend davon ist es von besonderer Bedeutung, schon in der Planung der jeweiligen Kommunikationsmaßnahmen zu überlegen, an welche Zielgruppe sie sich richtet. Hierzu sollten auch die Handlungslogiken der verschiedenen Akteure beachtet werden. Also was bewegt die zu informierenden Menschen dazu Klimaschutz zu betreiben und ggf. an einer gemeinschaftlichen Aktion mitzuwirken? Je konkreter der (persönliche) Nutzen herausgestellt werden kann, umso höher die Anreize zur Mitwirkung.

- Zentrale Handlungsmotivationen sind z.B.:
- Kosteneinsparungen oder Gewinne,
- Anerkennung bspw. durch Auszeichnungen im Rahmen von Wettbewerben oder auch
- Gemeinschaftserlebnis.

Ebenen der Öffentlichkeitsarbeit

Eng verknüpft mit der Öffentlichkeitsarbeit sind die im Rheingau vorhandenen Netzwerke, die unbedingt in die Gesamtkommunikation einzubinden sind. Nachstehend wird aufgezeigt, welchen Ebenen der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz im Rheingau welche Funktion zukommt. Durch die große Bandbreite an Akteuren und Aktivitäten entsteht ein Netz aus Informationen, das für eine ständige Präsenz des Themas Klimaschutz in der Region sorgt und so Motivation weckt, sich in den laufenden Prozess einzubringen und Teil des Netzwerks zu werden.

Klimaschutzmanagement:

Das Klimaschutzmanagement kommuniziert die Erfolge und Ergebnisse des Gesamtprozesses der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Dabei baut es auf den Ergebnissen der Einzelmaßnahmen auf und verknüpft die Informationen zu einem Gesamtbild für die Öffentlichkeitsarbeit.

Gleichzeitig ist es der zentrale Ansprechpartner in der Region für alle Fragen rund um den Klimaschutz im Rheingau (siehe auch Kap. xx).

Fachbeirat Klimaschutz:

Dem bereits in der Erarbeitungsphase eingerichtete Fachbeirat Klimaschutz nimmt in der Umsetzungsphase des Konzepts eine besondere Rolle ein. Einerseits informieren die darin gebündelten Kommunen, Organisationen und Einrichtungen das Klimaschutzmanagement in einem regelmäßigen Austausch über ihre eigenen Umsetzungsaktivitäten. Andererseits kommunizieren sie als Multiplikatoren alle Aktivitäten und Projekterfolge zielgruppenspezifisch an ihre Mitglieder sowie die Öffentlichkeit. Dies unterstützt zusätzlich die Verknüpfung zwischen der Umsetzungsstrategie sowie den Einzelmaßnahmen in der öffentlichen Darstellung.

Projektträger

Die Träger der Einzelprojekte und -maßnahmen im Klimaschutz kommunizieren ihre Ergebnisse und Erfolge an die Öffentlichkeit. Dies sollte jeweils in Abstimmung mit dem Klimaschutzmanagement erfolgen, um die Einbettung in die Gesamtstrategie zu gewährleisten.

Laufende Aktivitäten

Schon jetzt wird im Rheingau sowie auf der Ebene des Rheingau-Taunus-Kreises von verschiedenen Stellen und Akteuren Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz betrieben. Diese Aktivitäten gilt es aufzugreifen, in einen breiter angelegten Gesamtprozess einzubinden und auf ihnen aufzubauen.

Nachfolgend sind zentrale Maßnahmen angeführt:

- Solarstammtische Eltville und Geisenheim: Die bereits etablierten Solarstammtische in Eltville und Geisenheim bieten neben einer Plattform für den regelmäßigen Austausch auch Vorträge und Fachinformationen zu unterschiedlichen thematischen Aspekten der Solarenergienutzung. Sie sind damit auch eine niedrigschwellige Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger im Rheingau, die sich für das Thema interessieren.
- Fachforum Erneuerbare Energien im Rheingau-Taunus-Kreis: Das Fachforum findet im jährlichen Wechsel im Untertaunus sowie im Rheingau statt. Die Inhalte richten sich an ein Fachpublikum, die Veranstaltung wird auch genutzt, um strategische Ansätze auf Landkreisebene zu entwickeln und diskutieren.
- Geisenheimer Energietag: Im vergangenen Jahr fand - im Zusammenhang zum Fachforum Erneuerbare Energien - erstmalig der Geisenheimer Energietag statt. Zukünftig soll die Veranstaltung zu einer dauerhaften jährlichen Einrichtung werden.
- Ausstellungen: In den Kommunalverwaltungen werden immer wieder Ausstellungen zum Thema Klimaschutz gezeigt. Die Verbindung zu Beratungsangeboten und/oder Informationsveranstaltungen ist sinnvoll, um ein höheres Interesse in der Bevölkerung zu wecken.
- Beratung der Verbraucherzentrale bei der Stadt Eltville: Die Verbraucherzentrale bietet in der Stadt Eltville an zwei Donnerstagen im Monat eine 30minütige Erstberatung an.

5.10.1 Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Kampagne Solarregion Rheingau	
Was soll erreicht werden?	Der Rheingau vermarktet sich erfolgreich schon lange erfolgreich als Weinbauregion. Grundlage dafür ist nicht zuletzt eine hohe Sonnengunst. Das Projekt vernetzt die beiden Aspekte Weinbau und Ausbau von PV-Anlagen in der Region. Damit verbunden wird die Botschaft "Genuss mit Verantwortung", um Besuchern der Region und damit Kunden zu verdeutlichen, dass man im Rheingau im Bewusstsein einer Verantwortung für die Umwelt wirtschaftet.
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der bereits vorhandenen Vermarktung als Weinregion "Kulturland Rheingau" werden ergänzende Bausteine zur Integration des Themas Ausbau von PV-Anlagen in der Region erstellt. Der Zusammenhang zwischen Weinbau und Photovoltaik wird zielgruppengerecht aufbereitet und kommuniziert. Mögliche Medien sind Flyer, Broschüren, aber auch textliche Hinweise auf der Homepage. In einem weiteren Schritt wäre auch die Entwicklung von touristischen Angeboten wie Führungen denkbar, die Weinbau und Photovoltaik gemeinsam an den Gast vermitteln.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Zweckverband Rheingau in Zusammenarbeit mit dem Rheingauer Weinbauverband e.V.
Kosten	Je nach zu erstellenden Medien ist von Kosten beginnend bei ca. 500 € für Entwicklung und Druck eines Flyers auszugehen. Weitere Positionen können die Erstellung von Bannern oder Roll up-Displays (ca. 100 €) sowie die Entwicklung von Touren sein (Konzeption und Ausarbeitung ca. 5.000 €) sein.
Priorität	Mittlere Priorität, da zunächst der Ausbau von PV in der Region im Vordergrund stehen sollte.
Zeitraum der Umsetzung	Ab 2014.
Umsetzungspotenzial	Hohes Umsetzungspotenzial, da die Kampagne sowohl dem Wein- wie auch dem allgemeinen Regionsmarketing dient.
CO_2-Reduktionspotenzial	Die Kampagne entfaltet nur ein mittelbares Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Auftakt Kampagne, Anzahl der verteilten Printmedien, Anzahl der gebuchten Touren.

Projekthomepage	
Was soll erreicht werden?	Kontinuierliche Information der Öffentlichkeit über die Fortschritte des Gesamtprozesses, die Umsetzung von Teilprojekten sowie die Erreichung von (Teil-)Zielen. Zusätzlich sollen Ansprechpartner sowie Möglichkeiten der aktiven Teilnahme publik gemacht werden.
Kurzbeschreibung	Zentrales Informationsmedium über den Prozess soll eine Homepage zum Klimaschutz im Rheingau werden. Hier können neben generellen sowie themenbezogenen Hinweisen auf wichtige Akteure und Ansprechpartner, modellhafte Projekte und Maßnahmen sowie Fördermöglichkeiten auch aktuelle Informationen zum Prozessverlauf und zu erreichen Zielen und Meilensteinen hinterlegt werden. Die Verlinkung der Homepage innerhalb des schon bestehenden und noch auszubauenden Netzwerks Klimaschutz im Rheingau bildet die gesellschaftliche Verankerung und damit die Wichtigkeit des Themas für die Region ab.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Klimaschutzmanagement des Zweckverbandes Rheingau in Zusammenarbeit mit den zentralen Akteuren
Kosten	Ca. 2.000 Euro
Priorität	Hohe Priorität wegen Bedeutung für den Gesamtprozess
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort umsetzbar.
Umsetzungspotenzial	Das Umsetzungspotenzial ist - auch mit Blick auf die Bedeutung für den Gesamtprozess - hoch.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Projekt entfaltet nur ein mittelbares Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Zahl der Seitenaufrufe.

Laufende Presseberichterstattung	
Was soll erreicht werden?	Information und Einbindung der Bevölkerung im Rheingau
Kurzbeschreibung	Für die laufende Presseberichterstattung werden verschiedene Themen aus dem Klimaschutz aufbereitet und publiziert. Dabei kommt die Nutzung verschiedener Kommunikationswege in Betracht: neben der klassischen Tageszeitung sind dies vor allem auch die Medien der beteiligten Kommunen sowie Vereinspublikationen im Rheingau. Zusätzlich können die Informationen über die eigene Homepage sowie die Internetseiten beteiligter Akteure kommuniziert werden.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Klimaschutzmanagement unter Beteiligung des gesamten Netzwerks
Kosten	Im Rahmen des Klimaschutzmanagements fallen keine weiteren Kosten für die Maßnahmen an.
Priorität	Hohe Bedeutung zur Verbreiterung und Verankerung des Gesamtprozesses im Rheingau.
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort umsetzbar.
Umsetzungspotenzial	Hohes Umsetzungspotenzial.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Projekt entfaltet nur ein mittelbares Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Zahl der Pressemeldungen, Zahl der Presseartikel und sonstigen Berichterstattung (Radio, TV).

Zielgruppenspezifische Aktivierung	
Was soll erreicht werden?	Aktivierung neuer Partner für die Arbeit im Klimaschutz sowie Information und Einbindung der Bevölkerung.
Kurzbeschreibung	Zur Verbreiterung der Akteursbasis werden zielgruppenspezifisch Partner gesucht, mit denen gezielte Aktivierungskampagnen entwickelt werden. Diese bezwecken, über die reine Information hinaus, praktische Anleitung zu geben für eine Verhaltensänderungen im Alltag. Ziel muss es sein, über die Kommunikation eines konkreten Nutzens (bspw. Energie-/Kosteneinsparung) die Bereitschaft zur Mitarbeit zu wecken. Auf der Basis bereits erfolgreich umgesetzter Modelle aus anderen Kommunen und Regionen werden für den Rheingau angepasste Ansätze entwickelt. Beispielhaft zu nennen sind die Projekte KEiM - Das Wasser- und Energiesparprogramm an Nürnberger Schulen, Der Grüne Hahn oder die Ausbildung von Senioren zu Klimabotschaftern.
Verantwortlichkeit/ Beteiligung	Akteure aus den verschiedenen Bereichen (Kinder, Jugendliche/Schüler, Familien, Senioren, Kirche, (Sport-)Vereine) in Kooperation mit dem Klimaschutzmanagement
Kosten	Im Rahmen des Klimaschutzmanagements keine Zusatzkosten. Ggf. entstehen über aus der Aktivierung entstandene Projekte und Maßnahmen Folgekosten.
Priorität	Hohe Bedeutung zur Verbreiterung und Verankerung des Gesamtprozesses im Rheingau.
Zeitraum der Umsetzung	Ab sofort umsetzbar.
Umsetzungspotenzial	Hohes Umsetzungspotenzial aufgrund einer Vielzahl in der Region vertretenen Akteursgruppen.
CO_2-Reduktionspotenzial	Das Projekt entfaltet nur ein mittelbares Reduktionspotenzial.
Evaluation/Monitoring	Zahl der eingebundenen Akteure, Zahl der Folgeaktivitäten (Veranstaltungen, Printmedien, Presseartikel).

5.11 Zusammenfassung Maßnahmen

Entsprechend der Aufgaben des Zweckverbandes konzentrieren sich zahlreiche Maßnahmen, vor allem auch die Maßnahmen mit hoher Priorität, auf die Förderung und Unterstützung der regionalen Kooperation im Bereich des Klimaschutzes (z. B. regionale Kooperation von Klimaschutzaufgaben, interkommunales Windenergiekonzept). Weiterhin ist zu bemerken, dass verschiedene Maßnahmen die notwendige Vorreiterrolle der öffentlichen Seite ansprechen (z. B. Energiestandards für öffentliche Gebäude). Anforderungen an private Investoren, Gewerbetreibende und vor allem auch Eigentümer von Häusern können nur dann glaubhaft von den regionalen Körperschaften des Rheingaus kommuniziert werden, wenn diese selber mit beispielhaften Maßnahmen vorangehen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen tragen den zentralen Potenzialbereichen energetische Sanierung von Wohngebäuden und Erschließung und starke Förderung der Nutzung von Wind- und Solarenergie Rechnung.

Viele Maßnahmen betreffen Koordinationsaufgaben, Information und Beratung. Das heißt, es handelt sich vielfach um „Low Cost“-Maßnahmen. In der Region ist nicht der Ansatzpunkt, dass die öffentliche Seite viel Geld in die Hand nimmt, sondern dass Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energiequellen kooperativ unterstützt werden. Auffällig ist, dass zahlreiche Maßnahmen sofort in Angriff genommen werden könnten, gerade auch deshalb, weil sie nicht kostenaufwendig sind. Die Vielzahl der möglichen Maßnahmen, mit denen sogleich begonnen werden könnte, verdeutlicht, dass hierfür noch ein systematischer Zeitplan für die Umsetzung zu erarbeiten ist. Diese Aufgabe müsste im weiteren Ablauf die entsprechende regionale Koordinierungsstelle oder ein zukünftiger Klimaschutzmanager übernehmen.

Die nachfolgenden Tabellen geben noch einmal einen Gesamtübersicht über die Maßnahmen im Hinblick auf zeitlichen Beginn, mögliche Kosten und Verantwortlichkeiten. Grau hinterlegt sind diejenigen Maßnahmen, denen eine sehr zugeordnet wurde, wie:

- Regionale Koordination von Klimaschutzaufgaben;
- Operativer regionales Energiemanagement;
- Energiestandards für öffentliche Gebäude;
- Hausmeister- und Nutzerschulungen;
- Aufbau eines Beratungsnetzwerkes energetische Gebäudesanierung;
- Energetische Sanierung Wohngebäude (Privateigentümer);
- Energetische Sanierung der Wohngebäude von KWB und Baugenossenschaften;
- Interkommunales Windenergiekonzept.

Name der Maßnahme	zeitlicher Beginn	Dargestellte Kosten	Träger	
			Zweckverband Rheingau und Kommunen	Andere/ Weitere
Regionale Koordination von Klimaschutzaufgaben	Unmittelbar (Anfang 2013)	Zunächst keine spezifischen Kosten. Zukünftig Finanzierungsmodelle überprüfen.	X	
Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers	Antragstellung: 2013 Umsetzung: spätestens 2014	Eigenanteil (ca. 20.000 Euro pro Jahr), 65% Förderung bei maximal 3 Jahren Laufzeit.	X	
Kontinuierlicher Austausch Klimaschutzprojekte	2013	Keine	x	
Verstärkte Förderung von KEE und EDZ	nach Herstellung/ Abstimmung der Voraussetzungen	Personalkosten (ggf. Ausstattungskosten) Refinanzierungen über Energieeinsparungen möglich (z.B. Übernahme des Energiemanagements der kommunalen Liegenschaften)	x	Rheingau- Taunus-Kreis
Kommunale Liegenschaften und Straßenbeleuchtung				
Operatives regionales Energiemanagement der Liegenschaften	Unmittelbar (Anfang 2013)	Personalkosten für Energiemanagement (durch eingesparte Energiekosten refinanziert). Förderung über Klimaschutzinitiative des Bundes möglich	X	KWB
Energiestandards für öffentliche Gebäude	Festlegung des Sanierungsbedarfs: 2013	Ausrichtung nach den Einsparungszielen und den Kriterien der Wirtschaftlichkeit. Aufgabe des kommunalen Energiemanagements	X	KWB, EDZ
Hausmeister- und Nutzerschulungen	Unmittelbar (Anfang 2013), spätestens 2014	Im Rahmen des kommunalen Energiemanagements. Kurzfristige Refinanzierung durch eingesparte Energiekosten absehbar.	X	KWB
Kindergärten/Schulen fifty-fifty	Unmittelbar (2013) mit Modellkindergarten	Da eingesparte Kosten an die Kindergärten zurückfließen, entstehen keine Zusatzkosten.	X	Träger/ Leiter der Kindergärten

Energieeffizienter Campus Geisenheim	Bewerbung zum Förderprogramm in 2013	Umfang richtet sich nach den geplanten Zielsetzungen, die bisher nicht vorliegen. Zuschüsse vom Bund sind möglich.	X	Hochschule Geisenheim
Austausch Leuchtmittel (alle Quecksilberdampf-Hochdruckleuchten, Leuchtstoffröhren u. Kompaktleuchtstofflampen)	verstärkt sofort (Anfang 2013)	Bereits bei vorzeitigem Austausch besonders wenig energieeffizienter Leuchten werden durch die eingesparte Energie Kosten gespart.	X	Süwag
Einsatz neuer Lampentechniken (LED)	Unmittelbar und kontinuierlich	Investitionskosten können mittelfristig über Energieeinsparungen und reduzierte Wartungskosten ausgeglichen werden	X	Süwag
Bauen und Wohnen				
Aufbau eines Beratungsnetzwerks energetische Gebäudesanierung	Aufbau des Netzwerkes unmittelbar (Anfang 2013)	Kosten für Öffentlichkeitsarbeit, die von den Beteiligten gemeinsam zu tragen wären.	X (Initiator)	örtliche Energieberater, Handwerk, Sparkasse, Volksbank, kommunale Baubehörden
Energetische Sanierung Wohngebäude (Privateigentümer)	2013	Die Kosten für die Sanierungen sind von den Hauseigentümern zu tragen. Bei selbstgenutzten Gebäuden können Einsparungen der Energiekosten direkt gut geschrieben werden. Förderprogramme, wie etwa die der KfW, reduzieren die Sanierungskosten.	X	Hauseigentümer/ Energieberater
Energetische Sanierung der Wohngebäude von KWB und Baugenossenschaften	Unmittelbar (Anfang 2013)	1.000 Wohneinheiten zu Kosten von 200 bis 300 Euro pro m² Wohnfläche. Gesamtes Finanzvolumen von Seiten der Wohnungsunternehmen von rund 15 bis 20 Millionen Euro.	X	Wohnungsunternehmen

Energieberatung für Eigentümer von denkmalgeschützten Gebäuden	Gesräche mit Energieberatern: 2013	Keine Kosten durch Kooperationsvertrag mit externem Energieberater. Kosten für Erstgespräche und ein Ersthonorar wären vom Zweckverband zu übernehmen. Je nach Ausgestaltung des Kooperationsvertrages können die Kosten von Null bis zu mehreren tausend Euro variieren. Anzustreben sind Modelle, die sich finanziell dann selbst tragen. Kostenpflichtige Energieberatungen übernehmen Gebäudeeigentümer.	X	örtliche Energieberater
Initiierung und Bekanntmachung von Muster-Sanierungen	2013	Die Sanierungskosten und die Kosten für die Energieberatung sind vom Hauseigentümer zu tragen. Durch erhöhten Standart sind nicht alle Maßnahmen kurzfristig rentabel. Die Öffentlichkeitsarbeit – Faltblätter, Ausstellungstafeln usw. - übernimmt der Zweckverband (Kosten ca.1.0500 Euro pro Jahr ohne Personalkosten). Bei einem Wettbewerb Anerkennungsurkunde und ggf. Prämie.	X	Hauseigentümer/ Energieberater
Zielvereinbarung mit KWB und Baugenossenschaften	2013/2014	Kostenneutral, außer wenn in der Vereinbarung explizit zusätzliche von der Stadt und den Partner zu erbringende Leistungen festgehalten sind.		
Energetische Sanierung von Nicht-Wohngebäuden	2013 und kontinuierliche Fortsetzung	Die Kosten für eine professionelle Energieberatung und für die Maßnahmen tragen die Unternehmen, Vereine usw. Verschiedene Förderprogramme stehen zur Verfügung. In der Regel amortisieren sich die Investitionskosten durch die stark gesunkenen Betriebskosten in einem wirtschaftlich überschaubaren Rahmen.	X	Unternehmensverbände (IHK, Einzelhandel, Hotel- und Gaststättengewerbe), Sportvereine, soziale Einrichtungen u. a.

Energieeffizienz in Stadtumbauprojekten	Orientiert sich jeweils an den aktuellen und zukünftigen städtebaulichen Umgestaltungsprojekten.	Bei den Kommunen fallen Planungs- und Beratungskosten an. Wird ein umfassendes Konzept erarbeitet, dann fallen weitere Kosten an. Die Kosten können unter Umständen mit den Fördermitteln für die städtebauliche Umgestaltung verrechnet werden.	X	Kommunen
Bewerbung energieeffiziente Quartiere	Unmittelbar (Anfang 2013)	Durch Zuschussförderung, bei der die kommunalen Gebietskörperschaften einen Eigenanteil einbringen müssen, entstehen entsprechende anteilige Kosten bei der Konzepterstellung. Es existiert ein hoher Förderanteil.	X	
Energiekonzepte für Neubaugebiete	Nach Bedarf	Mindestens 50.000 Euro	X	
Energieberatung für "Neu-Bauherren"	2014	Für die Beratung entstehen keine Kosten, da es Teil der Amtsgeschäfte sein sollte. Erstellung von Informationsbroschüren je nach Aufwand und Form zwischen einigen hundert Euro bis zu mehreren tausend Euro.	X	
Erneuerbare Energien				
Interkommunales Windenergiekonzept	Sofort und Abschluss noch 2013, um die laufenden Planungen einbeziehen zu können.	Die Erstellung eines einfachen Konzeptes, z. B. Festlegung von Kriterien, Erarbeitung von Eckpunkten und Prüfung der Angebotsräume des Regierungspräsidiums im Hinblick auf diese Rahmensetzungen, kann über eine interkommunale Arbeitsgruppe erfolgen.	X	Kommunen
Nutzung von versiegelten Flächen für PV-Anlagen	Ab sofort umsetzbar (Anfang 2013)	Die Kosten der Installation von PV-Anlagen lassen sich über die Einspeisevergütung amortisieren. Die detaillierte Ermittlung der Wirtschaftlichkeit sollte ein Bestandteil der Machbarkeitsstudie sein. Bei erfolgreicher Umsetzung amortisieren sich auch die Kosten der Studie.	X	Flächeneigentümer

Ausstattung von Schallschutzwänden mit PV-Anlagen	Ab sofort umsetzbar (Anfang 2013)	Die Kosten der Installation von PV-Anlagen lassen sich über die Einspeisevergütung amortisieren. Die detaillierte Ermittlung der Wirtschaftlichkeit sollte ein Bestandteil der Voruntersuchungen sein.	X	Straßen-/ Schienenträger
Zentrale Anlaufstelle Aufbereitung Hackschnitzel	Unmittelbar (Anfang 2013)	Die Kosten sind ein wesentlicher Baustein der Aufbereitung der Rahmenbedingungen. Da grundsätzlich auf das regional vorhandene Know-how zurückzugreifen, könnten vorhandene Lösung in der ersten Phase ausreichen, um ein Netzwerk aus Anbietern und Kunden aufzubauen. Weitere investive Maßnahmen in einen Standort sowie Logistiklösungen müssen ausgehend von dieser Basis ermittelt werden.		Forstämter, regionale Holzverarbeiter und Logistiker
Förderung der oberflächennahen Geothermie	Die Beratungsleistung kann ab sofort erfolgen, wenn die entsprechenden Personen der Bauämter eingearbeitet worden sind.	Im Wesentlichen handelt es sich um Beratungsaufgaben, die im Rahmen der Bauleitplanungsprozesse und bei Bauanträgen erfolgen sollten. Es fallen keine gesonderten Kosten an, außer wenn spezielles Beratungsmaterial erstellt werden sollte.	X	Süwag
Systematische Prüfungen der Umstellung von erneuerungsbedürftigen Heizungsanlagen auf EE	2013/2014	Es würden keine zusätzlichen Kosten entstehen. KEE müsste eine Beratungsschulung der Schornsteinfeger und Handwerker aufbauen. Informationsmaterial für Bauherren müsste erstellt werden, die Kosten sind von den genannten Beteiligten zu tragen.		KEE, EDZ, Schornsteinfeger, Heizungs- und Sanitärbetriebe

Sondierungsstudien Erschließung neuer EE-Technologien	2015	Für eine Gesamtstudie liegen die Kosten über 100.000 Euro liegen, für die Einzelstudien variieren je nach Thema und Vorkompetenz der Auftragnehmer, dürften jedoch zum Teil deutlich unter 100.000 Euro liegen. Es ist zu prüfen, ob Energieversorger die Kosten nicht vollständig selbst übernehmen, da sich neue Geschäftsfelder ergeben.	X	SÜWAG, Kreis, Land Hessen
Energieeffiziente Energieversorgung				
Förderung und Ausbau Mini-BHKWs	Intensivierung der Planung: Unmittelbar (Anfang 2013)	In Abhängigkeit von dem Ausmaß der elektrischen und thermischen Leistung des BHKWs und der Arbeitsstunden ergeben sich unterschiedliche Investitions- und Betriebskosten. Wenn die Anlage gut ausgelegt und gut ausgelastet ist, dann ist diese sehr wirtschaftlich. Contracting-Modelle bieten günstige Bedingungen für die Nutzer sowohl bezüglich der finanziellen Belastungen als auch bei der technischen Betreuung im Betrieb. Ein wesentlicher Vorteil des Contracting für den Energieversorger ist die Kundenbindung.		Kommunen, KWB, EDZ, Süwag, Gewerbebetriebe
Erstellung Konzept für Nahwärme-/Kälteinseln	2013 bis 2015 zur Fertigstellung	Ein derartiges Konzept, welches nicht nur die strategischen Ziele formuliert, sondern detaillierte technische Umsetzungsmaßnahmen und Machbarkeitsstudien einschließt, dürfte ca. 100.000 Euro kosten. Unter Umständen Eigeninteresse der Süwag gegeben.	X	EDZ, Süwag
Öffentlichkeitsarbeit				
Klimaschutz-Homepage	Unmittelbar (Anfang 2013)	Ca. 2.000 Euro	X	zentrale Akteure

Presseberichte Klimaschutz	Unmittelbar (Anfang 2013)	keine weiteren Kosten	X	Klimaschutz-management, gesamtes Netzwerk
Zielgruppenspezifische Klimaschutz-Aktivierung	Unmittelbar (Anfang 2013)	Im Rahmen des Klimaschutzmanagements keine Zusatzkosten. Ggf. entstehen über aus der Aktivierung entstandene Projekte und Maßnahmen Folgekosten.		diverse Akteure (Kinder, Jugendliche/Schüler, Familien, Senioren, Kirche, (Sport-) Vereine)) in Kooperation mit dem Klimaschutz-management
Kampagne Solarregion Rheingau	2014	Je nach zu erstellenden Medien ist von Kosten beginnend bei ca. 500 € für Entwicklung und Druck eines Flyers auszugehen. Weitere Positionen können die Erstellung von Bannern oder Roll up-Displays (ca. 100 €) sowie die Entwicklung von Touren sein (Konzeption und Ausarbeitung ca. 5.000 €) sein.	X	Rheingauer Weinbauverband e.V.

6 Controlling- und Evaluationskonzept

Aufgabe des Monitoring- und Evaluationskonzeptes ist es, die umgesetzten Maßnahmen und insbesondere ihre Reduktionswirkung überprüfbar zu machen. Nur so ist ein Management des Klimaschutzes im Sinne der gezielten Steuerung möglich. Zusätzlich erzeugen die Ergebnisse und Erkenntnisse Transparenz für die Diskussion sowohl in den politischen Entscheidungsgremien als auch durch Bürgerinnen und Bürger im Rheingau. Darüber hinaus können sie sinnvoll in der Öffentlichkeitsarbeit (siehe Kap. xx) eingesetzt werden und so für den Gesamtprozess und seine Einzelerfolge werben und motivierend mit Blick auf die Fortführung der Klimaschutzanstrengungen wirken.

6.1 Fortschreibung der CO_2-Bilanz

Die in der Konzeptentwicklungsphase erstellte Startbilanz für alle Kommunen im Gebiet des Zweckverbandes Rheingau stellt die Basis für die Analyse der Entwicklung der CO_2-Emissionen dar. Zur Erfolgskontrolle sollte diese Bilanz auf dem Niveau der Endbilanz von ECO2Region regelmäßig fortschrieben werden. Empfohlen wird hierbei ein Turnus von drei Jahren, so dass bis zum Jahr 2020 als erster Marke der Zielerreichung zwei Fortschreibungen durchzuführen wären.

Dabei steht die Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander sowie mit der Startbilanz des Klimaschutzkonzeptes im Vordergrund. Die weitere Nutzung des Tools ECO2-Region wird daher empfohlen.

6.2 Projektmonitoring

Zur Durchführung eines Projektmonitorings ist es sinnvoll, bereits in der Projektplanung zu überlegen, wie eine Evaluation erfolgen soll. Dabei sollte die Benennung handhabbarer und zugleich aussagekräftiger Indikatoren im Vordergrund stehen. In der Praxis bewährt haben sich zwei Indikatorenbereiche: Dies sind zum einen einfache Informationen bspw. über die Anzahl durchgeführter Veranstaltungen, Teilnehmerzahlen oder auch Auflagezahlen von Flyern. Zum anderen kann die Erhebung der Energie- oder CO_2-Reduktion stehen. Die Bezugnahme auf die Erhebungszeiträume der CO_2-Bilanz, die ein Jahr beträgt, ist mit Blick auf die Fortschreibung sinnvoll.

In einem weiteren Schritt sollten die im ersten Indikatorenbereich genannten quantifizierten Informationen möglichst ebenfalls umgerechnet werden in die Menge vermiedener CO_2-Emissionen.

Beide Indikatorenbereiche können so in die Gesamtübersicht über die erreichten Reduktionen (siehe Kap. xx) zusammengeführt werden.

Das Ergebnis ist eine Gesamttabelle über die Einsparerfolge der Einzelmaßnahmen, die unabhängig von der CO_2-Bilanz geführt wird. Damit stehen Projekt- und Prozesserfolge schneller einer Kommunikation der Erfolge zur Verfügung.

7 Umsetzung und institutionelle Strukturen

Erfolgsfaktoren für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sind zum einen, dass alle sieben Kommunen und die politisch Verantwortlichen dieser Kommunen die Ziele des Klimaschutzkonzeptes nachhaltig unterstützen und der regionalen Zusammenarbeit im Zweckverband einen hohen Stellenwert einräumen, und zum anderen, dass eine Einbeziehung der Bürgerschaft und anderer wichtiger Akteure der Stadtgesellschaft (z. B. Wohnungsunternehmen, Gewerbebetriebe, Sportverbände usw.) weiterhin auch in der Umsetzung der Aufgaben des Klimaschutzkonzeptes erfolgt.

Die regionale Kooperation ist eine wichtige Voraussetzung, um ambitionierte Ziele des Klimaschutzes zu erreichen. In den einzelnen Kommunen sind die personellen und finanziellen Voraussetzungen begrenzt, um sich intensiv neben den bestehenden notwendigen Aufgaben dem Klimaschutz zuwenden zu können. Regionale Kooperation kann diese Engpässe überwinden. Regionale Kooperation kann zu Synergien führen, die für alle letztlich eine höhere „Ausbeute“ erbringen kann als wenn nur eine einzelne Kommune tätig ist. Dies dürfte im Bereich der Windenergienutzung gegeben sein. Die folgende Abbildung zeigt, wie Entscheidungs- und Handlungsebenen in der Region entwickelt werden sollten, um den Klimaschutz voranzutreiben.

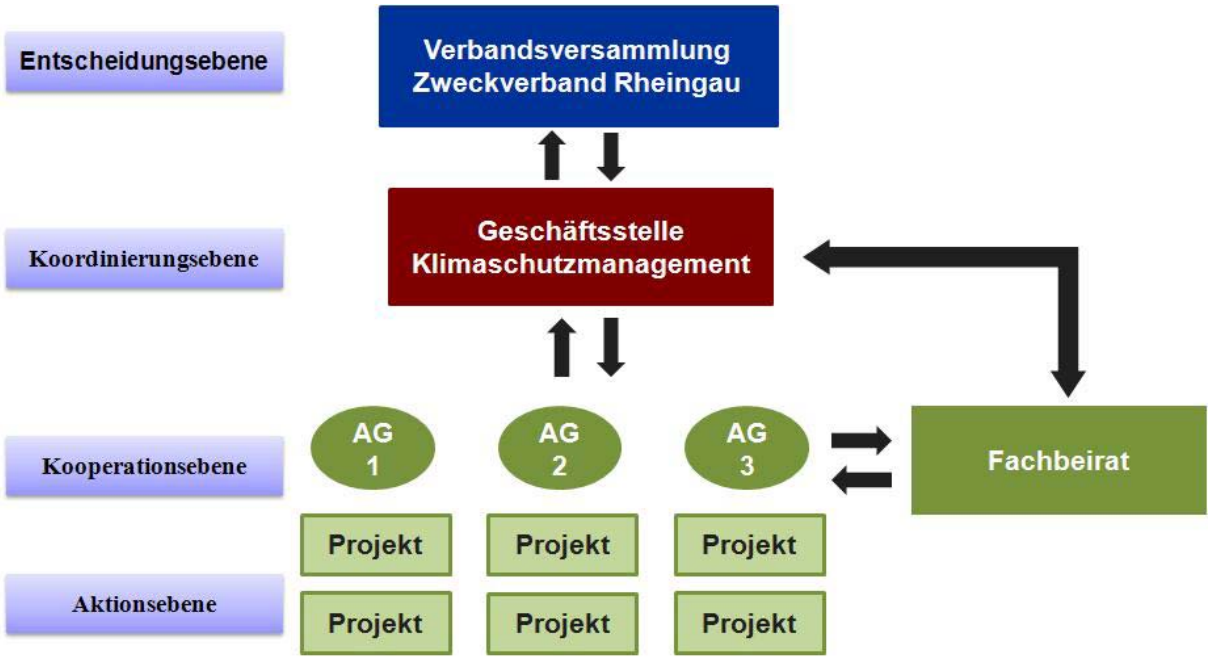


Abb. 38: Strukturen zur Förderung des Klimaschutzes im Rheingau.

Der Umsetzungsprozess bedarf einer kontinuierliche Betreuung und Koordination. Es muss einen aktiven „Kümmerer“ geben. Mit der Einstellung eines Klimaschutzbeauftragten kann hierzu ein wesentlicher Schritt vollzogen werden. Darüber hinaus bedarf es aber auch einer Institutionalisierung. Das heißt, einer Einbindung des Klimaschutzbeauftragten in ein Kompetenzumfeld, welches in bestehenden Einrichtungen eingebunden ist oder neu aufgebaut wird. Hier müssen auch die Kontakte zu den sieben Kommunen zusammenlaufen. Über diesen Weg ist es möglich, dass die Tätigkeiten und Vorschläge des Klimaschutzbeauftragten bzw. der Stabsstelle politisch und in der Verwaltung Anerkennung und Akzeptanz finden.

Der Einsatz erneuerbarer Energien ist auch ein Wirtschaftsfeld, in dem sich mittlerweile zahlreiche Energiegenossenschaften gegründet haben. Der Zweckverband und die Kommunen sollten entscheiden, wie sie in diesem Wirtschaftsfeld agieren wollen. Eine konkrete finanzielle Beteiligung und Mitwirkung kann nützlich sein, um zusätzliche Spielräume zur Finanzierung weiterer Klimaschutzaktivitäten zu eröffnen. Im Rheingau gibt es zurzeit keine übergreifende Struktur, an die sich der Zweckverband orientieren kann.

Der konstituierte Fachbeirat sollte die Arbeit fortzusetzen und den weiteren Prozess der Umsetzung des Konzeptes unterstützend begleiten. Eine kontinuierliche Berichterstattung unterstützt die Arbeit des Fachbeirats. Das Klimaschutzkonzept ist nicht statisch angelegt, sondern soll bei Bedarf sachlich weiterentwickelt werden. Dies erfolgt in Abstimmung mit dem Fachbeirat.

Für die Umsetzung der Maßnahmen sollte ein Fahrplan erstellt werden. Maßnahmen mit hoher Priorität und zeitnaher Umsetzungsmöglichkeit sollten unabhängig von der Einstellung eines Klimaschutzbeauftragten sofort angegangen werden.

8 Zusammenfassende Schlussfolgerungen und Perspektiven

Drei Handlungsfelder lassen sich als zentrale Stellschrauben zur Förderung des Klimaschutzes im Rheingau darstellen:

- ❖ Verbindliche regionale Kooperation beim Klimaschutz;
- ❖ Einfluss auf die energetische Sanierung bei Ein-und Zweifamilienhäusern durch Beratung und konkrete Unterstützung von Eigentümern;
- ❖ Effektive Nutzung und Ausbau der Windenergie und der solaren Potenziale bei gleichzeitiger Sicherstellung von „Verträglichkeit“.

Die Solarregion Rheingau sollte nicht nur als Marketingbegriff für Wein und Tourismus, sondern auch als Markenzeichen für den Klimaschutz im Rheingau verwendet werden. Regionale Kooperation und solare Energienutzung sind in diesem Begriff optimal aufgehoben. Die Schaffung eines „Klimas“, um private Investoren vermehrt für energetische Gebäudesanierungen zu motivieren, deckt das mittlere Handlungsfeld ab.

Weitere Aufgaben sind:

- die Herausforderung Vorbildfunktion der öffentlichen Seite annehmen und umsetzen, vorhandene Stärken nutzen;
- Defizite in der Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärmeversorgung identifizieren und konkrete Konzepte entwickeln;
- Wegweiser für „Neue Wege“ aufstellen, z. B. Prüfung der Machbarkeit des Einsatzes neuer Energiequellen und Speichermöglichkeiten;

Für die einzelnen Kommunen sind noch folgende Aspekte und Herausforderungen hervorzuheben:

- Eltville
  - hoher Sanierungsbedarf bei den kommunalen Liegenschaften;
  - bei den privaten Wohngebäuden sind die Baualtersgruppen zwischen 1958 und 1978 besonders zu beachten und sollten Eigentümer gezielt angesprochen werden;
  - in der Ausnutzung der solaren Energiepotenziale besteht bei Eltville ein zusätzlicher Handlunsgbedarf.
- Geisenheim
  - Geisenheim nimmt in der Region Rheingau in den Aktivitäten und in der öffentlichen Wahrnehmung eine Vorreiterrolle ein;
  - im Bereich der solaren Energienutzung besteht noch Spielraum nach oben;
  - Vor Jahren erreichte Geisenheim besondere Aufmerksamkeit, auch bundesweit, bei der Entwicklung energieeffizienter Siedlungen, diese Erfahrungen sollten beim Stadtumbau und bei Neubauflächen weiterhin offensiv genutzt werden.
- Kiedrich
  - Systematische Ansprache und Energieberatung für Eigentümer der Gebäudebestände 1958 bis 1968;
  - Aufholbedarf im Bereich der solaren Energienutzung;
  - private Haushalte sind der Sektor, der in Kiedrich eine besondere Beachtung verlangt.
- Lorch
  - Der Gebäudebestand, der vor 1900 gebaut worden ist, stellt Lorch vor eine besondere Herausforderung. Hier sollten spezifische Beratungsangebote entwickelt und beispielhafte Sanierungen unterstützt werden (u. U. Fördergelder des Landes nutzen);
  - Es sind gute Windnutzungspotenziale gegeben, die aber in Lorch nur unter erschwerten Bedingungen erschlossen werden können (z. B. Weltkulturerbe Oberes Mittelrheintal).
- Oestrich-Winkel
  - Systematische Energieberatung für Eigentümer von alter, denkmalgeschützter Bausubstanz;
  - Verknüpfung von Klimaschutz mit Innenentwicklungskonzept;
  - Prüfung der potenziellen Beiträge der Stadt Oestrich-Winkel zur Erschließung der Windenergie.
- Rüdesheim
  - Systematische Ansprache und Energieberatung für Eigentümer der Gebäudebestände 1949 bis 1968;
  - Stärkere Einbindung in die Kooperation mit den anderen sechs Rheingau-Kommunen;

- Prüfung der potenziellen Beiträge der Stadt Rüdesheim zur Erschließung der Windenergie.

- Walluf
  - Nahwärmekonzepte an der Schnittstelle zwischen Gewerbe- und Wohngebieten prüfen;
  - Einbeziehung von Gewerbebetrieben in das „kommunale“ Klimaschutzkonzept;
  - die Erschließung der Potenziale von Solarenergie hat in Walluf Vorrang.

Verwendete Referenzen

Erdmann, G., Dittmar, L. (2010): Technologische und energiepolitische Bewertung der Perspektiven von Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland. Fachgebiet Energiesysteme – TU Berlin

HCC - Hamburg Gas Consult GmbH (2011): Handbuch zur Ermittlung von Einsparpotenzialen durch den Einsatz von Blockheizkraftwerken. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg

IWU - Institut Wohnen und Umwelt (2007): Potentiale zur Reduzierung der CO2-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Studie im Rahmen von INKLIM 2012 (Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen 2012)

RRP - (2005): Masterplan Regionalpark im Rheingau. Bearb.: Futour Regionalberatung, München, und IPACH und DREISBUSCH, Neu-Isenburg. Auftraggeber: Kommunale Arbeitsgemeinschaft Regionalpark im Rheingau.

REK (2007): Regionales Entwicklungskonzept für die Region Rheingau. Bearb.: Büro für Stadt- & Regionalmarketing, Wiesbaden, Auftraggeber Kreisausschuss des Rheingau-Taunus Kreises, Bad Schwalbach

SEK (2008): Städtebauliches Entwicklungskonzept Rheingau. Bearb.: Planungsgruppe Hytrek, Thomas, Weyell, Weyell