

UMWELTBERICHT | 2008



UMWELTBERICHT | 2008

SITUATION UND PERSPEKTIVEN |  

BEREICH **ENERGIE**

LANDKREIS NEUWIED



IMPRESSUM:

Herausgeber | Kreisverwaltung Neuwied, Wilhelm-Leuschner-Str. 7-9, 56564 Neuwied, März 2009

Redaktion | Priska Dreher, Anja Hoss

Grafische Umsetzung, Konzept & Druck | Bert & Jörg Rahm-Drucktechnik, 53567 Asbach

Gedruckt auf Bilderdruckpapier Aleo Silk von Antalis. 50 % FSC und 50 % Recycling.





Energie steckt in Vielem

Der Wandel der Energieversorgung kommt in eine dynamische Phase.

Wir erlebten in den letzten Jahren einen erschreckenden Anstieg des Ölpreises. Die allgemeine Begrenztheit der Ressourcen und unsere Abhängigkeit von den öl- und gasproduzierenden Ländern kommen stärker ins Bewusstsein. Der Klimawandel mit seinen Ursachen, Auswirkungen und auch Kosten ist in allen Medien präsent.

Durch steigende Energiepreise ergeben sich steigende Belastungen für die Menschen, für die Industrie, Gewerbe, Handwerk und für die Kommunen. Die Energiepreisentwicklung hat mittlerweile auch eine soziale Dimension erreicht.

Die beste Energie ist gesparte Energie. Hier sind die Potentiale enorm. Bei der Altbausanierung lassen sich bis zu 80% der Energie einsparen. Durch die heute schon verfügbaren Techniken lassen sich beim Energieverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe in den nächsten Jahren etwa 20% an Energie einsparen z. B. durch den Einsatz der Kraft-Wärmekopplung oder der Abwärmenutzung. Wir müssen aber auch das Potential der erneuerbaren Energien stärker ausbauen.

Der Wandel in dem Energiebereich stellt unsere Gesellschaft vor enorme Aufgaben. Darin liegt aber auch eine große Chance für den Standort Deutschland. Wir sind bereits weltweit Marktführer in Energie- und Klimaschutztechnologien. Steigende Produktions- und Beschäftigungszahlen, eine hohe Wertschöpfungskette im Inland kommen unserem Gemeinwesen zu gute.

In diesem Bericht sind Kennzahlen der Energieversorgung und des Energieverbrauches im Landkreis Neuwied zusammengestellt. Zahlreiche erfolgreiche Beispiele für den Einsatz erneuerbarer Energien im Landkreis können Mut machen und Ansporn sein.

Ausführlich wird die energetische Situation der kommunalen Liegenschaften geschildert sowie die Ansätze in den Kommunen Energiesparmaßnahmen und -effizienz zu verwirklichen.

Tipps und Links zum Energiesparen und zu den Förderprogrammen runden das Thema ab.

Wir möchten bei dieser Ist-Betrachtung aber nicht stehen bleiben und werden für unseren Landkreis ein integriertes Klimaschutzkonzept aufstellen lassen, das uns einen strategischen Weg aufzeigt, unser Energiepotential in der Region zu heben und unsere CO₂-Bilanz maßgeblich zu verbessern.

Nehmen wir daher gemeinsam die Herausforderung an und nutzen wir unsere Energie, um eine nachhaltige Energieversorgung in der Region zu sichern und unseren Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten.

Achim Hallerbach
1. Kreisbeigeordneter des Landkreises Neuwied





UMWELTBERICHT 2008 | ENERGIE

Vorwort	SEITE 3
Inhalt	SEITE 4
<hr/>	
1. Energieverbrauch allgemein	SEITE 6
<hr/>	
2. Energiedaten der Energieversorger	SEITE 8
2.1 Struktur der Gasversorgung	8
2.2 Struktur der Stromversorgung	14
<hr/>	
3. Altersstruktur der Gebäude und Heizungsanlagen im Landkreis Neuwied	SEITE 22
<hr/>	
4. Energiebericht der kreiseigenen Liegenschaften	SEITE 25
<hr/>	
5. Umfrage: Energieverbrauch bei Stadt Neuwied und Verbandsgemeinden	SEITE 43
<hr/>	
6. Beispiele für Energieeffizienz gekoppelt mit dem Einsatz regenerativer Energien	SEITE 49
6.1 Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft Neuwied mbH (GSG)	49
6.2 Solar beheizte Freibäder im Landkreis Neuwied	50
6.3 Einkaufszentren	51
6.4 Beispiel Bürgersolaranlagen	52
6.5 Weitere Beispiele aus dem Landkreis	53
6.5.1 Feuerwehrgerätehaus Windhagen	53
6.5.2 Turnhalle Vettelschoß	54
6.5.3 Biogasanlage Neitzert	56
6.5.4 Fotovoltaikanlage Oberdreis	56
6.5.5 Heizen mit Holzhackschnitzel eine lohnende Sache – Verbandsgemeinde Bad Honningen	56
6.5.6 Holzhackschnitzelanlage mit Nahwärmenetz in Dierdorf	57
6.5.7 Neue Pelletsheizung im Schulzentrum Dierdorf	58





7. Verkehr	SEITE 59
7.1 Allgemein	59
7.2 Statistische Daten aus dem Landkreis Neuwied	59
7.3 Öffentlicher Personennahverkehr im Landkreis	62
7.4 Tipps und Beispiele	62
7.5 Ausblick	63
8. Energiepotenziale	SEITE 64
8.1 Begriffserläuterungen	65
8.2 Ergebnisse Studien	65
8.2.1 Energiepotenziale in der Biomasse	65
8.2.2 Energiepotenziale im Wasser	68
8.2.3 Energiepotenziale Sonnenenergie	69
8.2.4 Energiepotenziale Erdwärme	70
8.2.5 Energiepotenziale Windkraft	70
9. Handlungsmöglichkeiten der Kommunen	SEITE 72
10. Einsparpotenziale im Bereich der privaten Haushalte	SEITE 73
11. Energieberatung im Landkreis Neuwied und Förderprogramme	SEITE 75
11.1 Energieberatung im Landkreis Neuwied in Kooperation mit der Verbraucherzentrale	75
11.2 Weitere Beratungsmöglichkeiten	76
11.3 Fördermittel	77
Anhang 1 Energiedaten kreiseigene Liegenschaften	78
Anhang 2 Literatur und Quellen	84
Anhang 3 Nachweis Abbildungen	84
Anhang 4 Abkürzungsverzeichnis	85





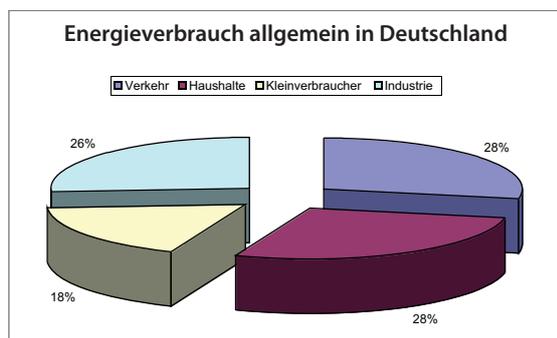
1. Energieverbrauch allgemein

Der stark gestiegene Energiebedarf insbesondere der rasant wachsenden Schwellenländer in Asien, aber auch der europäischen Beitrittsländer war die Ursache für den drastischen Preisanstieg auf den Weltrohstoffmärkten in den letzten Jahren. Innerhalb von sechs Jahren war der Rohölpreis um ca. 80 % und die Heizkosten für Öl und Gas um über 40 % gestiegen, was eine große Belastung für die Gesellschaft darstellte.

Die extreme Abhängigkeit Deutschlands von Importen bei Öl, Uran und Gas stellt dabei ein Risiko für die Versorgungssicherheit dar.

Eine weitere Problematik besteht darin, dass jährlich weltweit die CO₂-Emissionen um 3 % ansteigen, was ungefähr dem Anteil entspricht, den Deutschland an den CO₂-Emissionen weltweit hat.

Für eine erfolgreiche Energie- und Klimapolitik kommt es darauf an, Know-how und Technologien möglichst schnell auf den Weltmärkten zur Verfügung zu stellen.



Grafik 1 | Quelle: „Energieeffizienz durch Altbauanierung in Rheinland-Pfalz.“ Hrsg. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz

Die Grafik stellt den allgemeinen Energieverbrauch in Deutschland dar. Danach entfällt fast die Hälfte der Energie, die in Deutschland jährlich verbraucht wird, auf den Sektor „private Haushalte“ und „Kleinverbraucher“, also zum Heizen, zur Beleuchtung, zum Kochen und zur Warmwasserbereitung. Die andere Hälfte setzt sich aus Industrie und Verkehr (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) zusammen.

Die Bundesregierung plant als deutschen Beitrag für den internationalen Klimaschutz die CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 % unter das Niveau von 1990 zu reduzieren.

Die Bundesregierung hat dazu im August 2007 in Meseberg die Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm beschlossen.

Danach soll die Kraft-Wärme-Kopplung soweit ausgebaut werden, dass der Stromanteil auf 25 % verdoppelt wird. Gefördert werden Neubau und Modernisierung, soweit die Anlagen zwischen 2007 und 2013 in Betrieb gehen.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion soll von 13 % auf 25 bis 30 % im Jahre 2020 angehoben werden.

Der Anteil der erneuerbaren Energien im Wärmebereich soll bis 2020 auf 14 % steigen.

Als Förderprogramme wurden dazu insbesondere das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm und das Programm zur energetischen Modernisierung der sozialen Infrastruktur aufgelegt.

Des Weiteren wird auf CO₂-arme Kraftwerkstechnologien und Entwicklung der Technologie der Abscheidung und Untertagelagerung von Kohlendioxid gesetzt.

Durch intelligente Messverfahren wird die zügige Verbreitung zeitgenauer Verbrauchsmesstechniken zur Analyse und Steuerung des Eigenverbrauchs möglich. Dies soll eine Grundlage für weitere CO₂-Minderungen sein, zunächst in Gewerbe und Industrie, später auch in Haushalten.

Außerdem soll Biogas zur Verringerung der Importabhängigkeit von Erdgas und als Impuls für eine klimaschonende Energieerzeugung, verstärkt ins Erdgasnetz eingespeist werden.

Zur Nutzung der noch bestehenden Energieeffizienzpotenziale in der Industrie, wie beispielsweise energieeffiziente Antriebe, energiesparende Beleuchtungssysteme und Wärmenutzung, sollen moderne Energiemanagementsysteme eingeführt werden.

Ein weiteres Ziel ist es, die durchschnittlichen CO₂-Emissionen neuer PKW bis 2012 auf 120 g CO₂/km zu reduzieren. Dies bedeutet unter Anrechnung der auszubauenden Biokraftstoffe, dass am Fahrzeug selbst ein Ziel von 130 g CO₂/km erreicht werden soll.

Das Land Rheinland-Pfalz verfolgt vier Hauptziele: Klima schützen, Energie sichern, Energierechnungen reduzieren und gleichzeitig Arbeitsplätze schaffen. Um diesen Zielen gerecht zu werden, setzt das Land auf folgende Strategien:

- Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz, Ausbau der erneuerbaren Energien und Stärkung der eigenen Energieversorgung im Land

Bei der Energieeinsparung liegt ein Schwerpunkt bei der energetischen Gebäudesanierung. Hier gilt es hohe Einsparpotenziale von 50-90 % der Heizwärme zu nutzen. Ziel der dafür konzipierten Landeskampagne „Unser Ener“ ist, dass mehr und besser saniert wird und dass bei Sanierungen und bei Neubauten die Standards um-





gesetzt werden, die heute schon wirtschaftlich sind. Die Kreisverwaltung Neuwied beteiligte sich 2007 und 2008 an dieser Landeskampagne mit jeweils einer Fachausstellung und Fachvorträgen im Kreishaus.

Neben einer Beraterplattform, einem Förderatlas und einer kostenlosen Energieersterberatung hat Rheinland-Pfalz zur Verbreitung hocheffizienter Bauweisen zwei Landesprogramme mit einem Volumen von 1 bzw. 10 Mio. € aufgelegt. Der Kreistag des Landkreises Neuwied hat sich im September 2007 in einer Expertenanhörung mit den Themen Energie und Klimaschutz befasst. Verschiedene Fachreferenten zeigten die Energiepotenziale im privaten als auch im öffentlichen Bereich auf. Die Nutzung regenerativer Energien, Chancen der Zusammenarbeit mit Energieversorgern sowie Aufklärungsarbeit in Schulen wurden dabei verdeutlicht.

Als konkrete Ziele wird der Landkreis zum Einen für seine eigenen Immobilien ein grundlegendes Energiekonzept in Kooperation mit der SÜWAG und den Stadtwerken erarbeiten lassen, um seinen eigenen Energieverbrauch nach den Zielen der Bundesregierung in den nächsten Jahren weiter zu senken. Zum Anderen plant die Kreisverwaltung Neuwied eine Projektgesellschaft „Photovoltaik“. Die eigenen Dachflächen sollen zur Erzeugung von Solarstrom genutzt werden. Diese Projektgesellschaft soll aber auch für Solarprojekte der Kommunen im Landkreis offen stehen. In der Gemeinschaftsinitiative Westerwald möchte der Landkreis Neuwied zusammen mit den Landkreisen Westerwald und Altenkirchen die bessere Nutzung der Biomasse vorantreiben. Im Frühjahr 2009 werden gemeinsame „Westerwälder Holztag“ mit einer Verkaufsmesse und Fachvorträgen stattfinden.





2. Energiedaten der Energieversorger

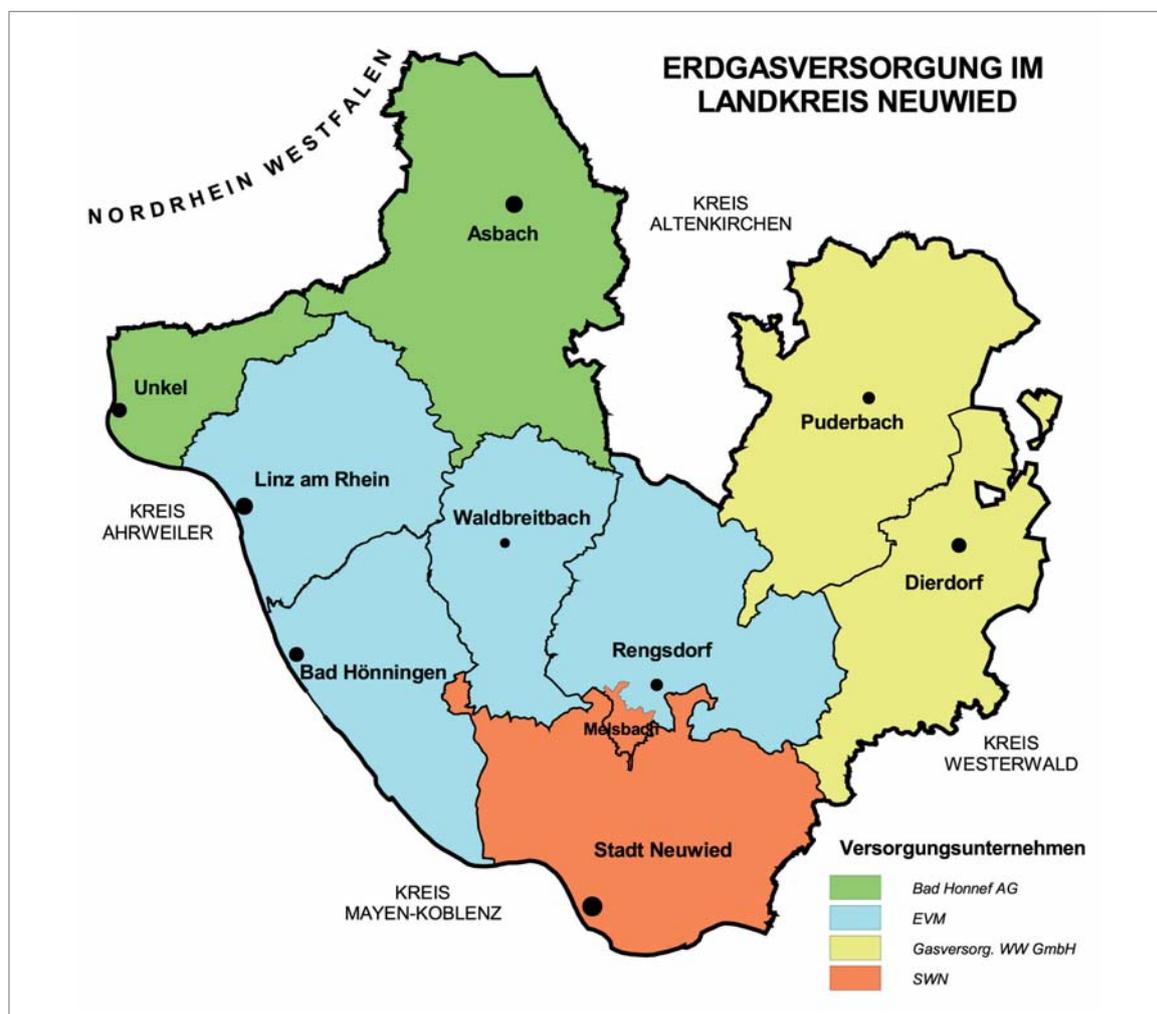
2.1 Struktur der Gasversorgung

Den Kreis Neuwied beliefern 4 Energieversorger mit Gas:

- die Stadtwerke Neuwied versorgen das Stadtgebiet Neuwied sowie die Gemeinde Melsbach,
- die EVM (Energieversorgung Mittelrhein) versorgt die

Verbandsgemeinden Linz, Bad Hönningen, Waldbreitbach, Rengsdorf sowie zu kleinen Teilen Puderbach und Dierdorf,

- die Gasversorgung Westerwald liefert Energie in die Verbandsgemeinden Puderbach und Dierdorf,
- die BHAG (Bad Honnef AG) versorgt Rheinbreitbach, Unkel, Erpel, Bruchhausen, Puderbach, Asbach (Windhagen, Buchholz).

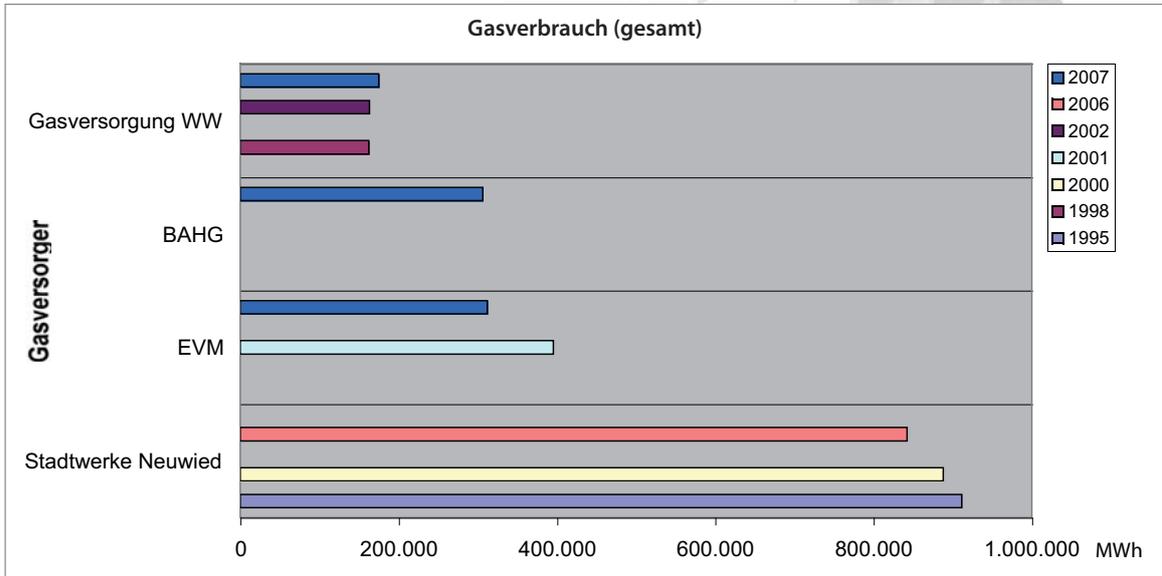


Karte 1 | Erdgasversorgung im Landkreis Neuwied



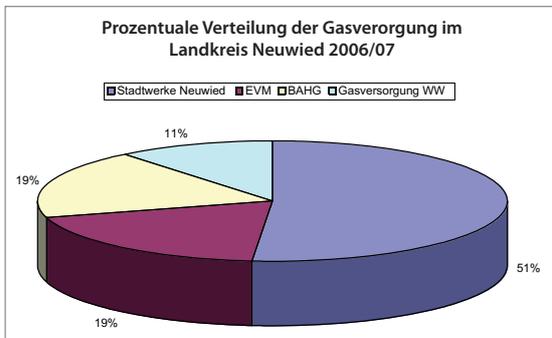


Die folgende Grafik stellt die Verbräuche bei den einzelnen Gasversorgern mit der Entwicklung der Gesamtverbräuche dar:

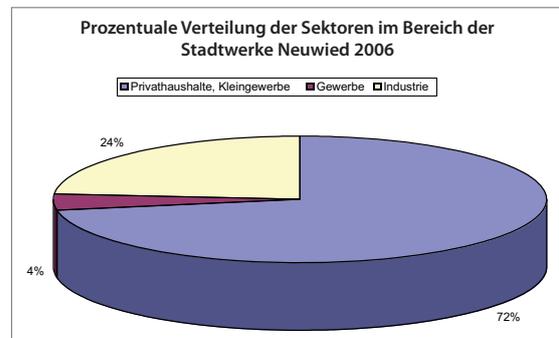


Grafik 2 |

Rund die Hälfte des Gases wird im Bereich der Stadtwerke Neuwied verbraucht. Jeweils ca. 20 % in den Bereichen der beiden Versorgern EVM und BAHG sowie ca. 11 % im Bereich der Gasversorgung Westerwald.



Grafik 3 |



Grafik 4 |

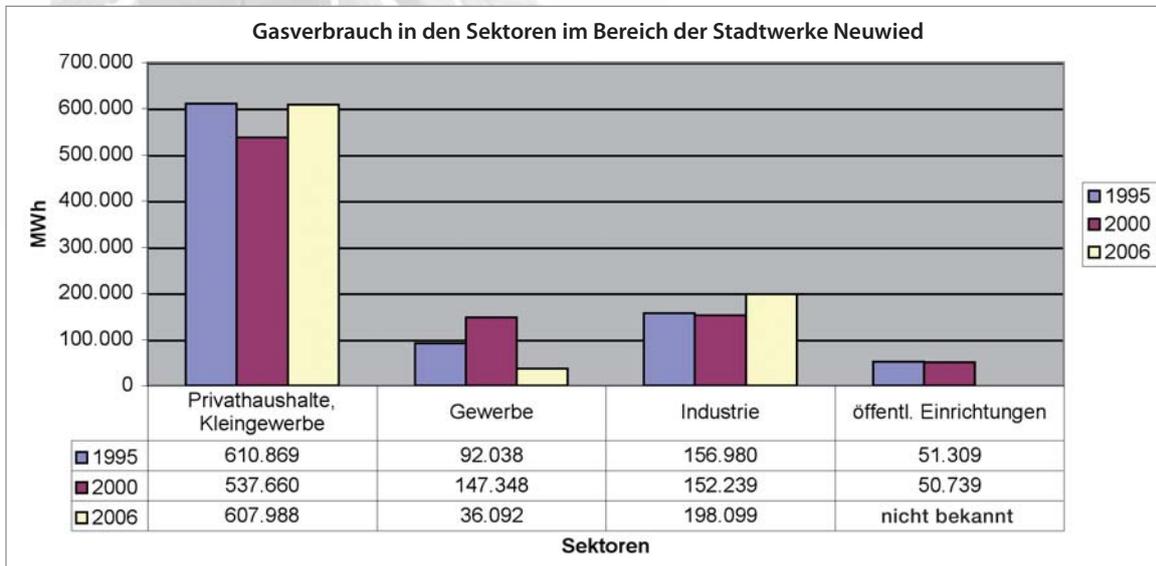
Gasverbrauch Stadtwerke Neuwied

Gas wird im Bereich der Stadtwerke Neuwied im Jahr 2006 zu über 70 % von Privathaushalten und Kleingewerbe verbraucht. Dabei ist der Gesamtgasverbrauch seit 1995 hier im Gesamtverbrauch um 0,5 % als auch im durchschnittlichen Verbrauch von 8 % nur sehr leicht rückläufig. Im Bereich des Gewerbes ist der Gasverbrauch von 1995 bis 2006 um rund 60 % gefallen. Der durchschnittliche Verbrauch ist hier um 77 % zurückge-

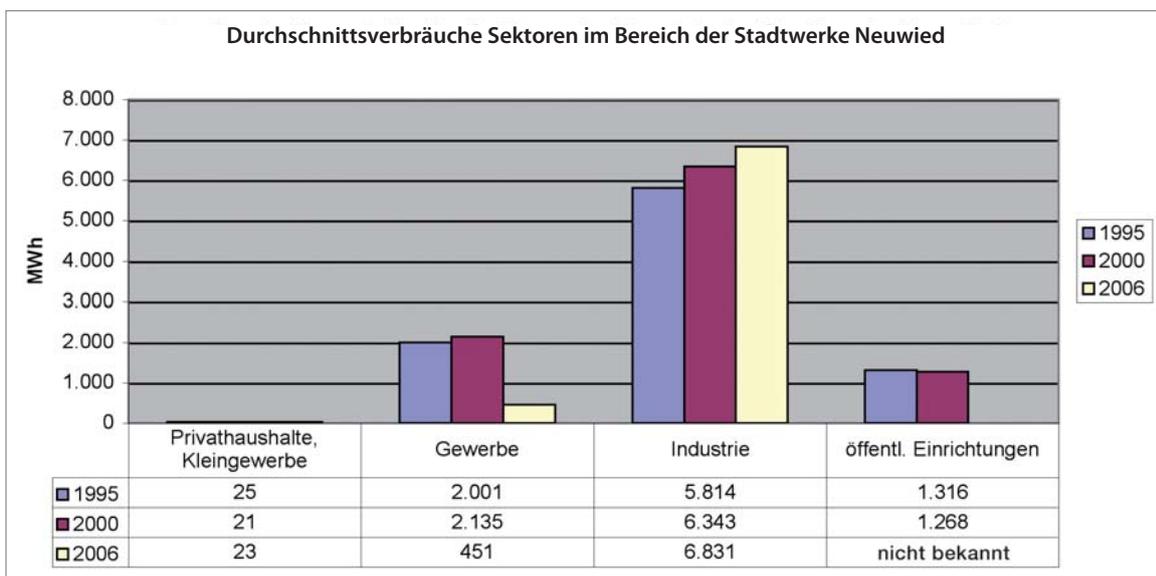
gangen. Insgesamt macht dieser Bereich bei den Stadtwerken nur 4 % des Gesamtverbrauches aus. Im Bereich der Industrie ist ein Gesamtanstieg um 26 % zu verzeichnen. Auch hier ist der Durchschnittsverbrauch um 17 % gestiegen. 24 % des Gesamtverbrauches beliefen sich 2006 auf den Sektor Industrie.

Bei den öffentlichen Einrichtungen ist wiederum ein leichter Rückgang von 4 % des Gesamtverbrauchs und um 1 % des Durchschnittsverbrauchs zu verzeichnen.





Grafik 5 |



Grafik 6 |

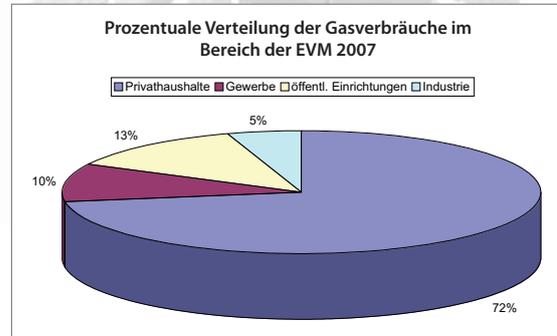
Gasverbrauch im Bereich der Energieversorgung Mittelrhein (EVM)

Bei der prozentualen Versorgung zeigt sich ähnlich wie bei den Stadtwerken auch ein Schwerpunkt von ca. 70 % bei den Privatkunden und Kleingewerben. Im Gegensatz zu dem Versorgungsgebiet der Stadt ist der Gewerbesektor mit 10 %, sowie die öffentlichen Einrichtungen mit 13 % und der industrielle Sektor nur mit 5 % vertreten.

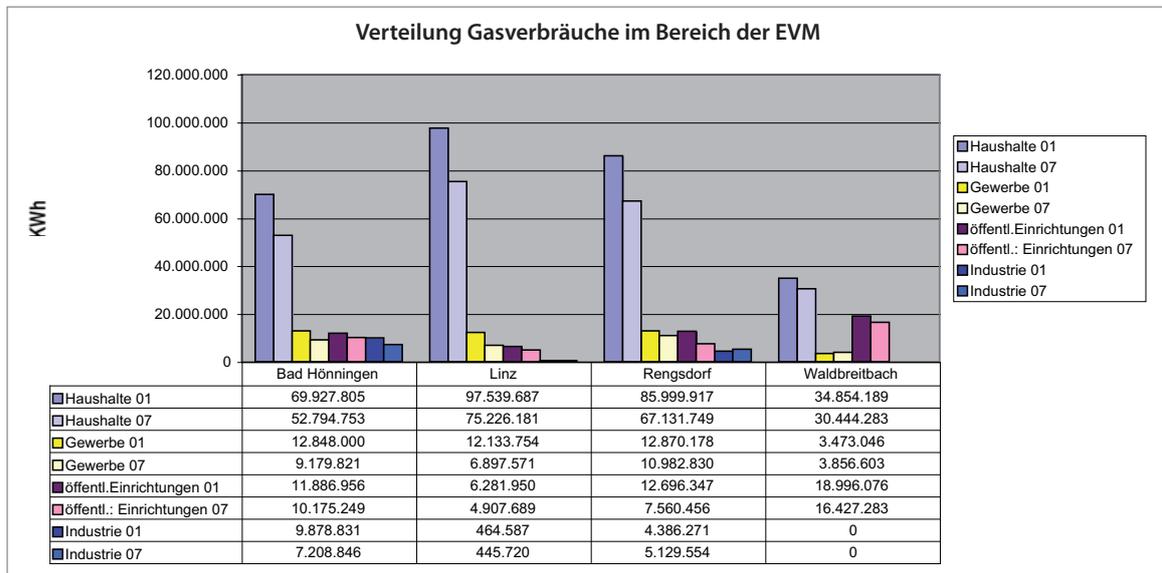




Beim Gesamtverbrauch sind die Gasverbräuche von 2001 bis 2007 insgesamt um 21 % zurückgegangen. Auch hier wiederum ist der stärkste Rückgang beim Gewerbe mit 25 % zu verzeichnen. Jeweils 22 % wurden im Privatsektor sowie bei den öffentlichen Einrichtungen eingespart. Der Energieverbrauch legt um 6 % im Bereich der Industrie zu. Hier spielen sicher neue Industrieansiedlungen sowie die gute Konjunktur eine Rolle.



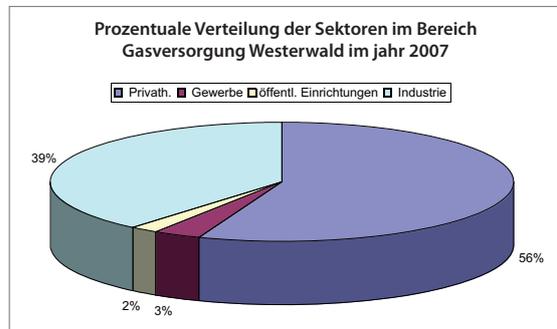
Grafik 7



Grafik 8

Gasverbrauch im Bereich der Gasversorgung Westerwald

In diesem Versorgungsbereich stellen die Privathaushalte und Kleingewerbe nur 56 % der Verbräuche. Der industrielle Sektor ist hier mit 39 % deutlich stärker vertreten. Gewerbe und öffentliche Einrichtungen sind mit 2 bzw. 3 % nur nachrangig relevant.

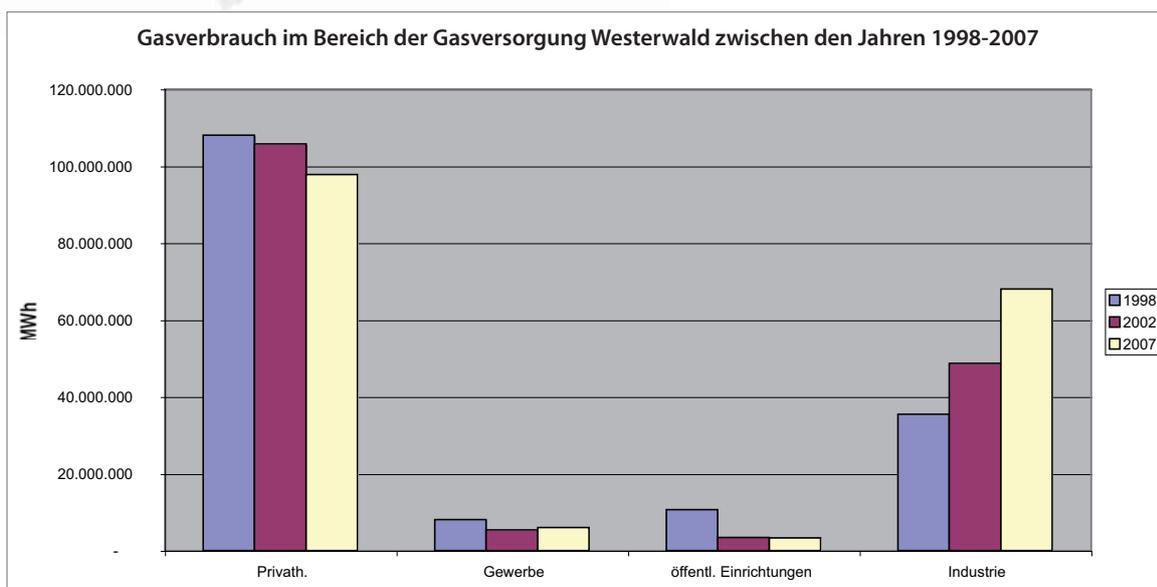


Grafik 9

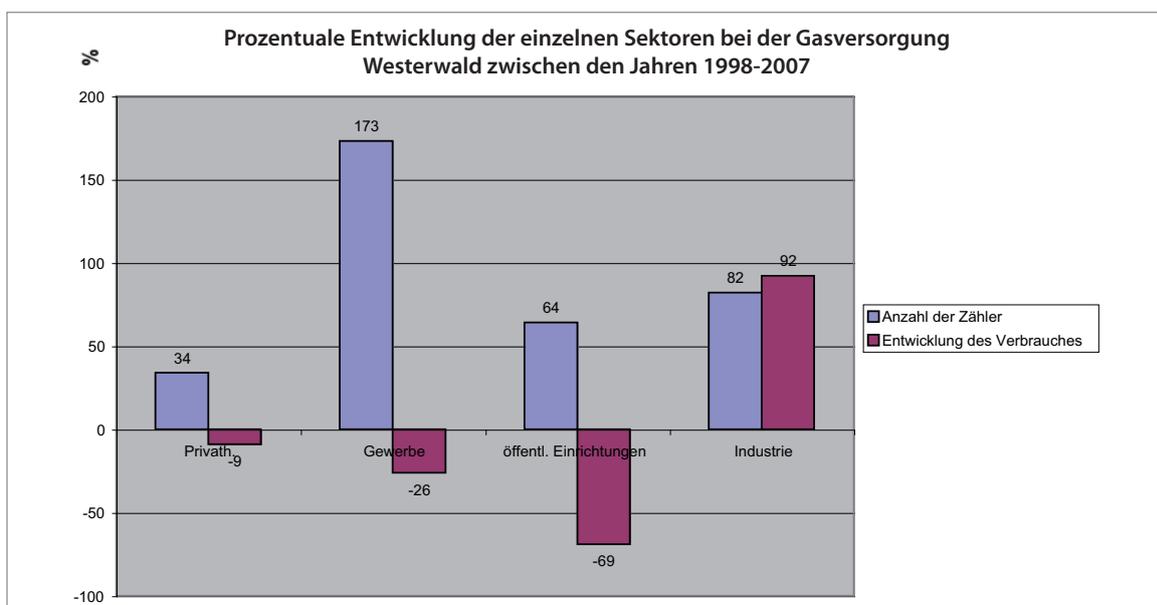




Insgesamt nimmt der Gasverbrauch seit 1998 leicht zu. Er fällt trotz 34%iger Zunahme der Anschlüsse im privaten Bereich um 9 % bis 2007. Der Durchschnittsverbrauch ging hier von 28 MWh auf 19 MWh zurück. Eklatant ist diese Tendenz im Bereich des Gewerbes und der öffentlichen Einrichtungen. Einer 173 % Zunahme der Abnehmer steht im Gewerbe ein Minderverbrauch in diesem Bereich von 26 % gegenüber. Bei den öffentlichen Einrichtungen ist eine Zählerzunahme von 64 % zu verzeichnen und eine Einsparung von 69 % beim Verbrauch. Die Anschlüsse im Bereich der Industrie stiegen um 82 %. Damit verbunden ist eine Erhöhung des Gasverbrauches zwischen 1998 und 2007 um 92 %.



Grafik 10 |



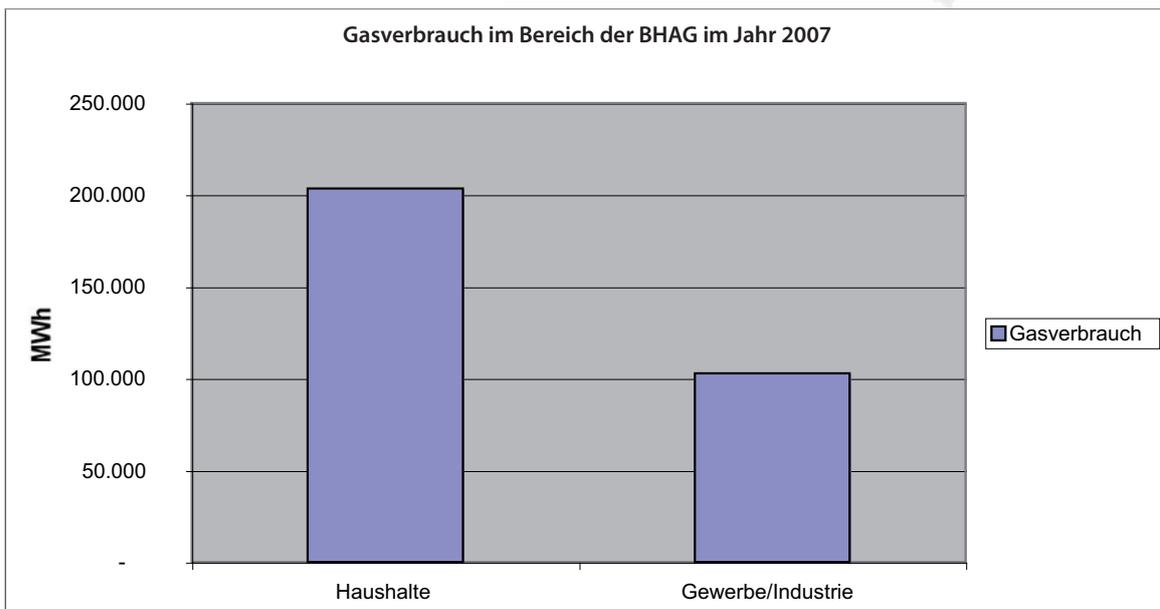
Grafik 11 |





Gasverbrauch im Bereich der Bad Honnef AG

Daten über die Verbrauchsstruktur liegen nur für das gesamte Versorgungsgebiet vor. Eine Einzelbetrachtung der Verbandsgemeinden Unkel und Asbach ist nur in Teilen für das Jahr 2007 möglich. Der Verbrauch der Privathaushalte überwiegt auch hier mit 66 % den gewerblichen/industriellen Bereich. Der durchschnittliche Verbrauch der Privathaushalte liegt ähnlich wie bei den Stadtwerken Neuwied bei 23 MWh.



Grafik 12 |



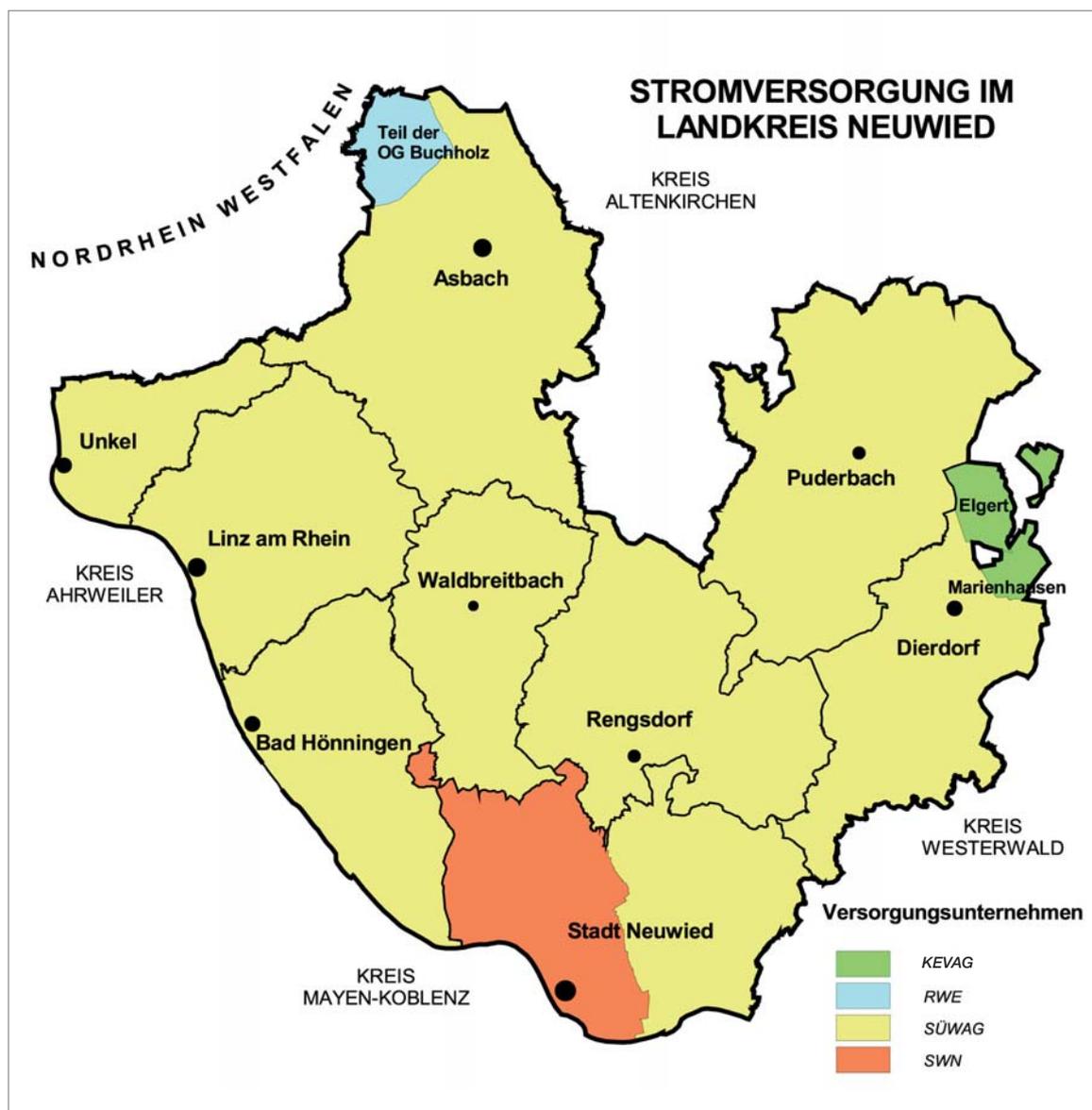


2.2 Struktur der Stromversorgung:

Im Landkreis Neuwied liefern vier Hauptenergieunternehmen Strom:

- die Stadtwerke Neuwied versorgen die Stadt Neuwied außer den Stadtteilen: Heimbach-Weis, Block, Engers und Gladbach,
- die Süwag versorgt die Verbandsgemeinden Asbach

- (Ausnahme Krautscheid, Elsaßf), Unkel, Linz, Bad Hönningen, Waldbreitbach, Rengsdorf, Puderbach, Dierdorf (Ausnahmen Elgert, Marienhausen), Neuwied (Gladbach, Heimbach-Weis, Block und Engers),
- die RWE versorgt die Ortsteile Krautscheid und Elsaßf der Gemeinde Buchholz,
- die KEVAG versorgt den Ortsteil Elgert der Stadt Dierdorf und Marienhausen mit Strom.



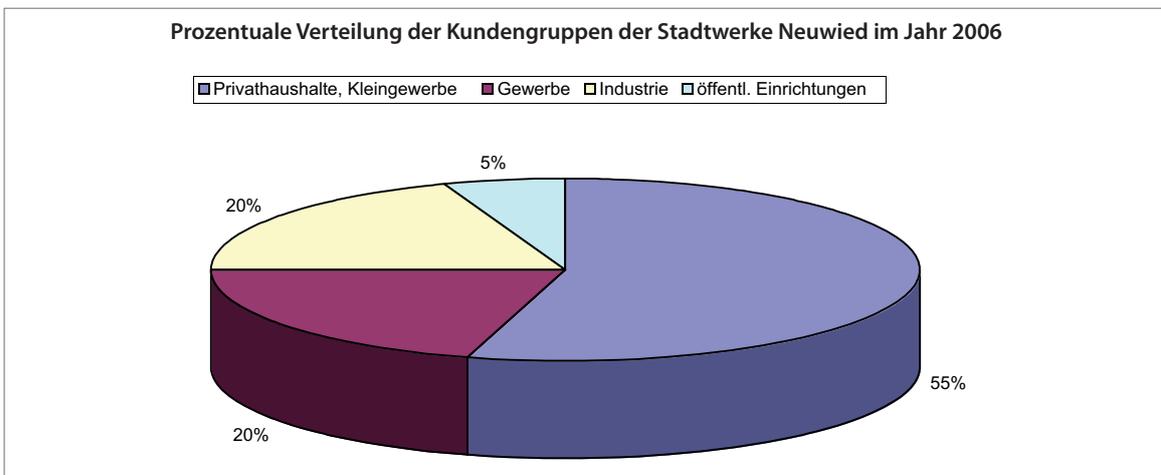
Karte 2 | Stromversorgung im Landkreis Neuwied



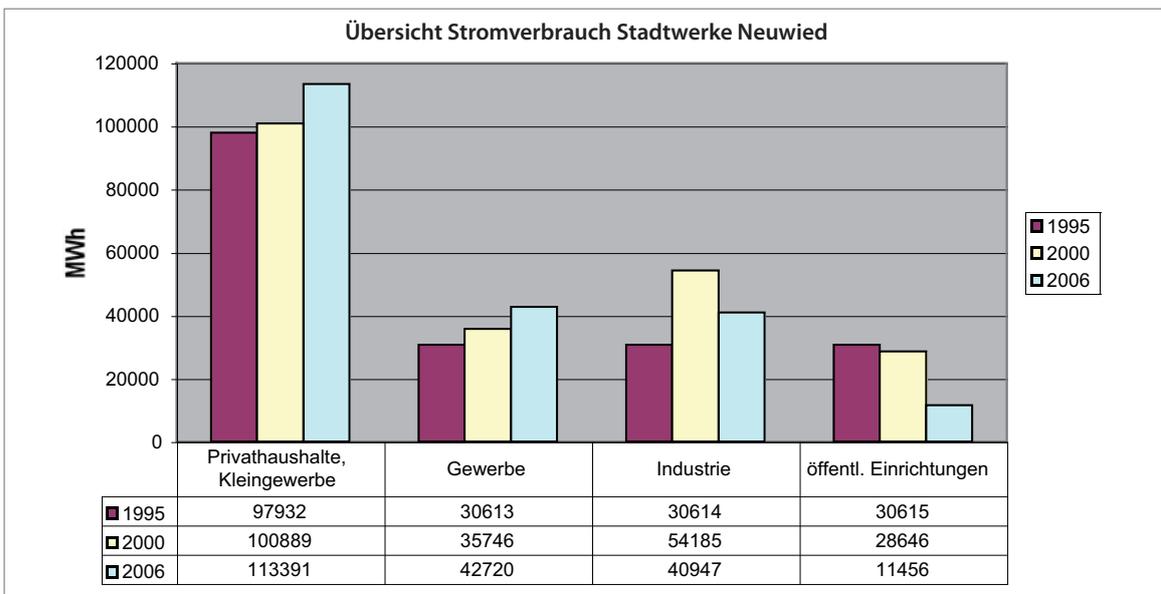


Stromverbrauch im Bereich der Stadtwerke Neuwied:

Etwas über die Hälfte des Stromes im Bereich der Stadtwerke wird im privaten Bereich verbraucht. Der durchschnittliche Verbrauch stieg hier seit 1995 bis 2006 noch von 3,6 auf 3,8 MWh an. Insgesamt nahm der Stromverbrauch im privaten Sektor zwischen 1995 und 2006 um 16 % zu. Am stärksten nahm der Stromverbrauch im Bereich des Gewerbe um insgesamt 40 % im erwähnten Zeitraum zu. Bei den Gewerbeunternehmen nahm der Stromverbrauch um durchschnittlich 49 % zu. Des Weiteren nahm der Stromverbrauch des Gewerbes 20 % des Gesamtverbrauches ein. Weitere 20 % verbrauchen die Industrieunternehmen. Auch bei den Industrieunternehmen ist ein Gesamtanstieg um 34 % zu verzeichnen. Durchschnittlich ist hier eine Verbrauchszunahme um 126 % bei den Industrieunternehmen festzustellen. Bei den öffentlichen Einrichtungen ist eine Stromeinsparung von 63 % zu verzeichnen. Dies entspricht einem durchschnittlichen Prozentsatz von 37 % Einsparung.

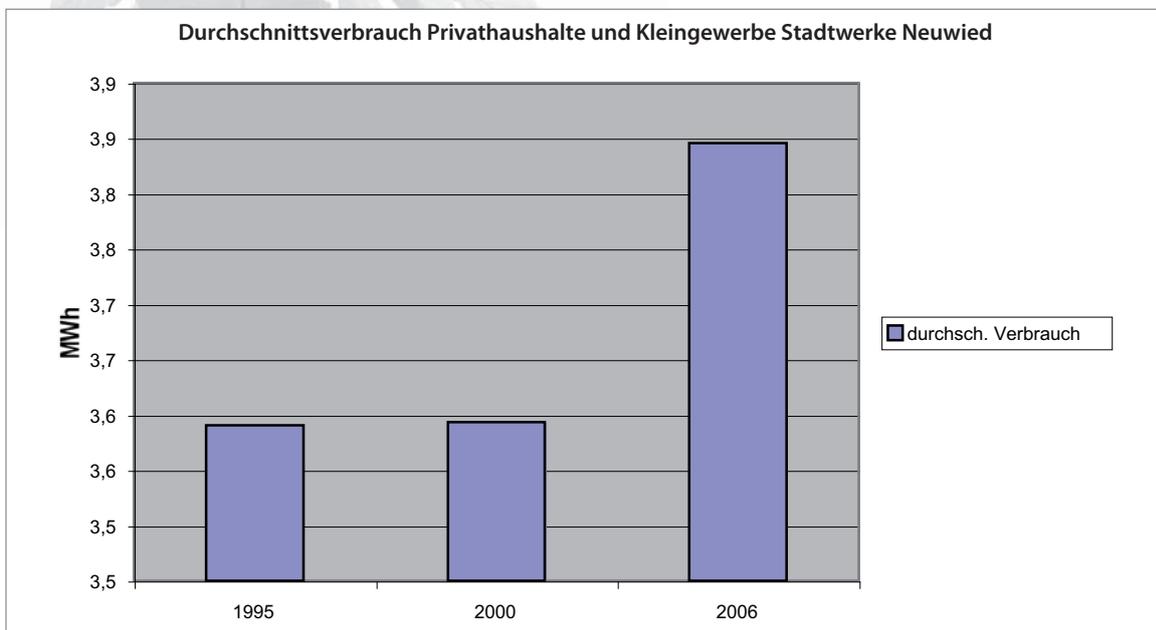


Grafik 13 |

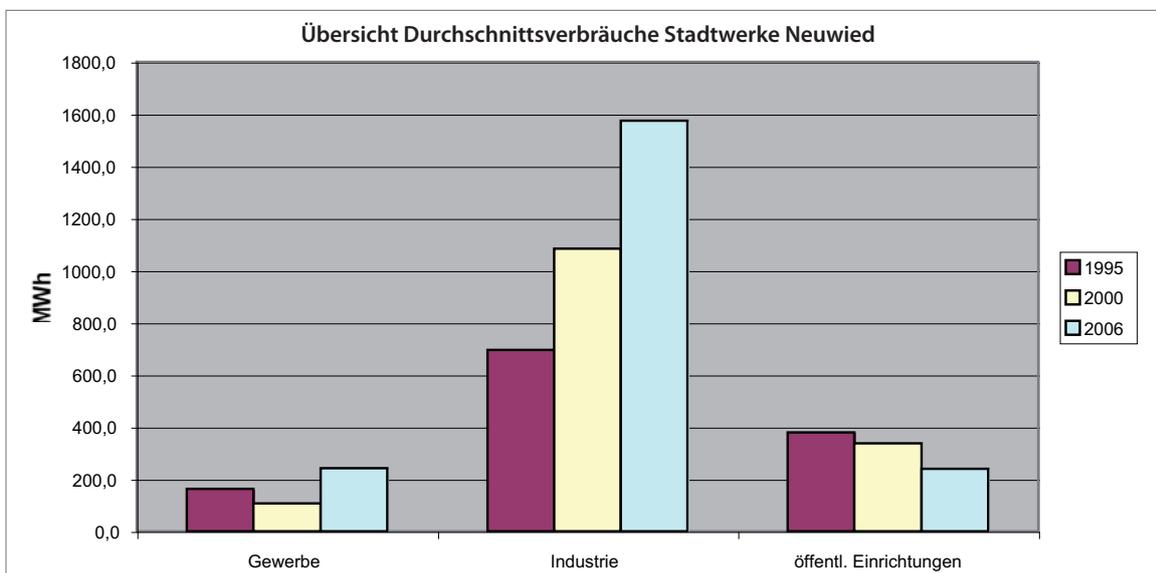


Grafik 14 |



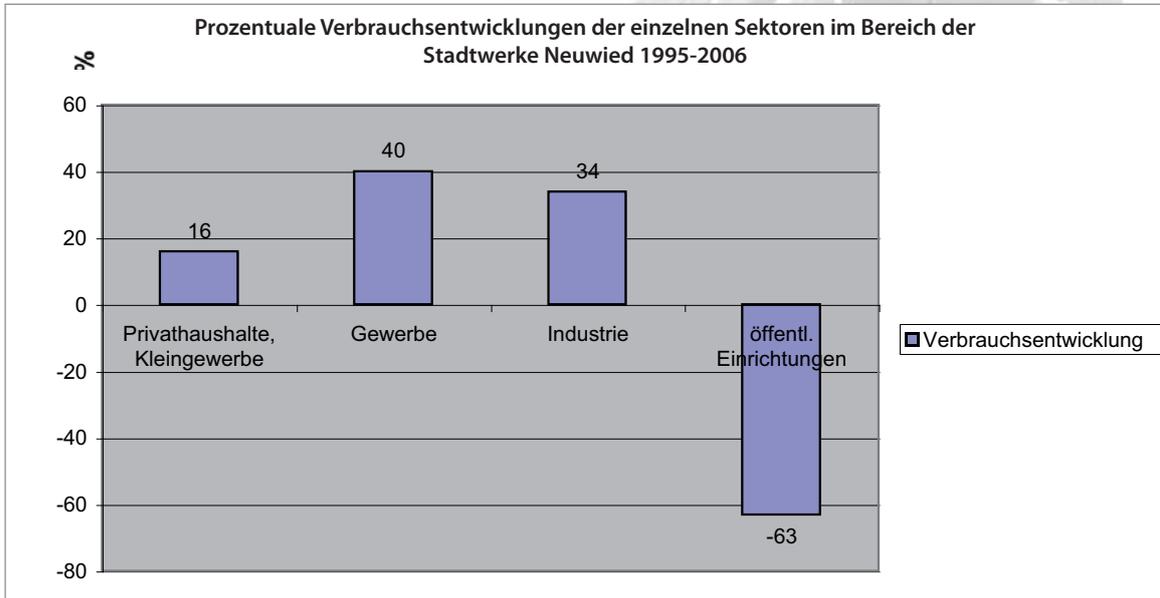


Grafik 15 |



Grafik 16 |

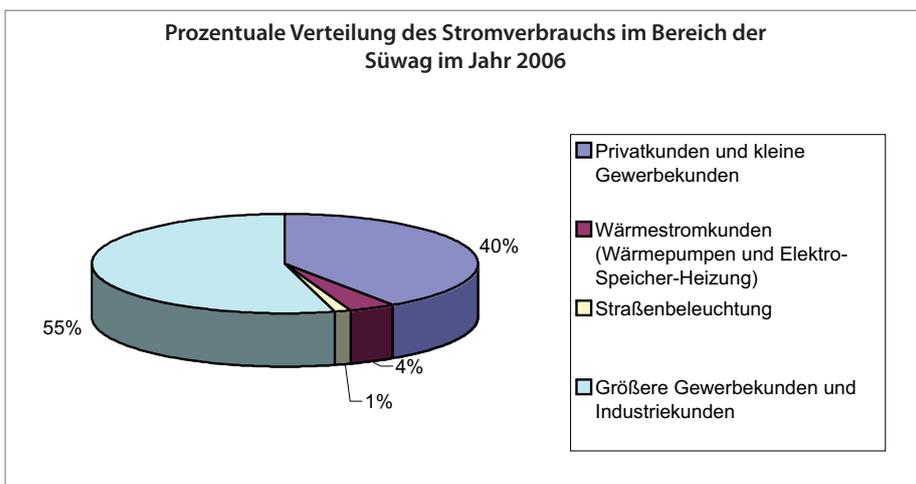




Grafik 17 |

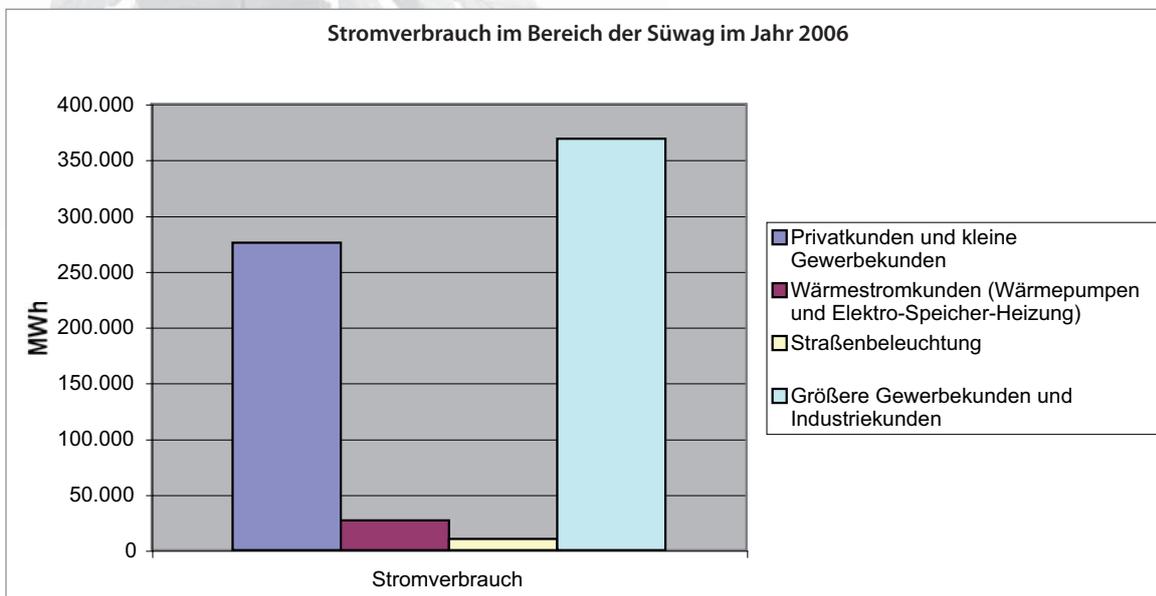
Stromverbrauch im Bereich der SÜWAG:

Im Bereich der Süwag wird 40 % des Stromes von privaten Stromkunden und kleineren Gewerbebetrieben verbraucht. Im Jahr 2006 werden hier durchschnittlich 3,8 MWh verbraucht. Dies entspricht dem Durchschnittsverbrauch des privaten Sektors bei den Stadtwerken 2007. Etwas über die Hälfte des Stromes verbrauchen größere Gewerbebetriebe und Industrieunternehmen. Wärmestromkunden und Straßenbeleuchtung nehmen mit 4 % bzw. 1 % nur einen kleinen Anteil des Gesamtverbrauches in Anspruch. Leider können hier von der Datenlage her keine Entwicklungstendenzen aufgezeigt werden.



Grafik 18 |





Grafik 19 |

Stromverbrauch im Bereich des Versorgungsgebietes der RWE:

RWE Rhein-Ruhr ist der zuständige Energieversorger in der Ortsgemeinde Buchholz für die Ortsteile Krautscheid und Elsass.

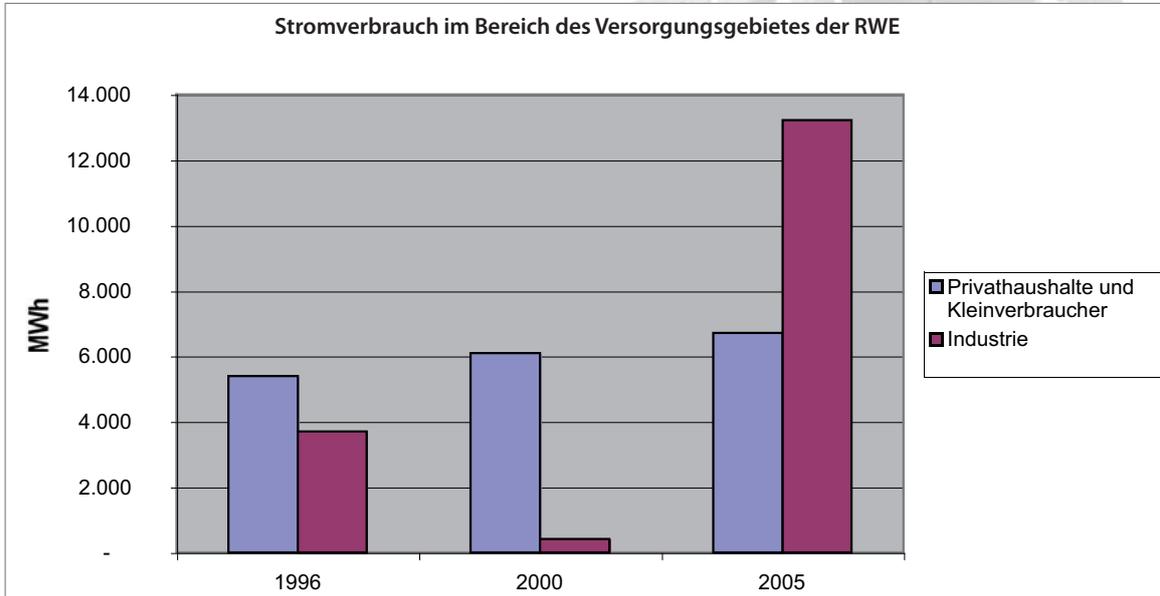
Energieverbrauch (Strom)	1996	2000	2005
Haushalte und Kleinverbraucher	5.395.179 kWh	6.096.796 kWh	6.716.274 kWh
Industrie	3.700.110 kWh	414.617 kWh	13.215.356 kWh

Der Stromverbrauch im Bereich des Versorgungsgebietes der RWE stieg bei den Privathaushalten und Kleinverbrauchern um 25 %. Allerdings stieg der Verbrauch im industriellen Bereich um mehr als das dreifache.

Einspeisung aus regenerativen Quellen:
Es befinden sich 10 Photovoltaikanlagen mit einer Jahresstromerzeugung von ca. 40.000 kWh in Betrieb.

Energieverbrauch der kommunalen Gebäude:
In der Ortsgemeinde Buchholz werden von der RWE 22 Lieferstellen mit einem Jahresverbrauch von ca. 160.000 kWh versorgt.

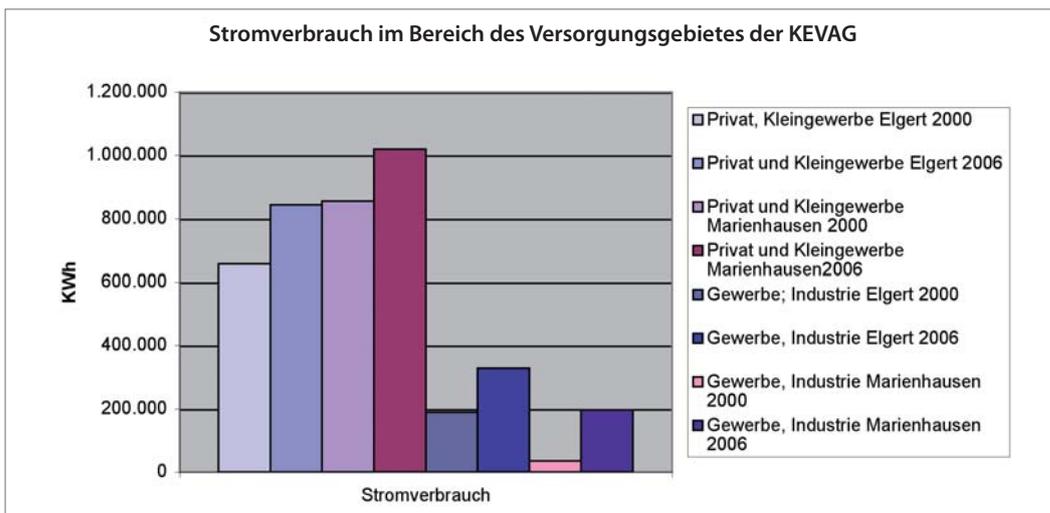




Grafik 20

Stromverbrauch im Bereich des Versorgungsgebietes der KEVAG:

Verbräuche in kWh	2000		2006	
	Elgert	Marienhausen	Elgert	Marienhausen
Sondervertragskunden (SVK)	189.398	34.551	328.217	196.862
Tarifikunden	657.646	855.124	843.320	1.020.186
	847.044	889.675	1.171.537	1.217.048



Grafik 21

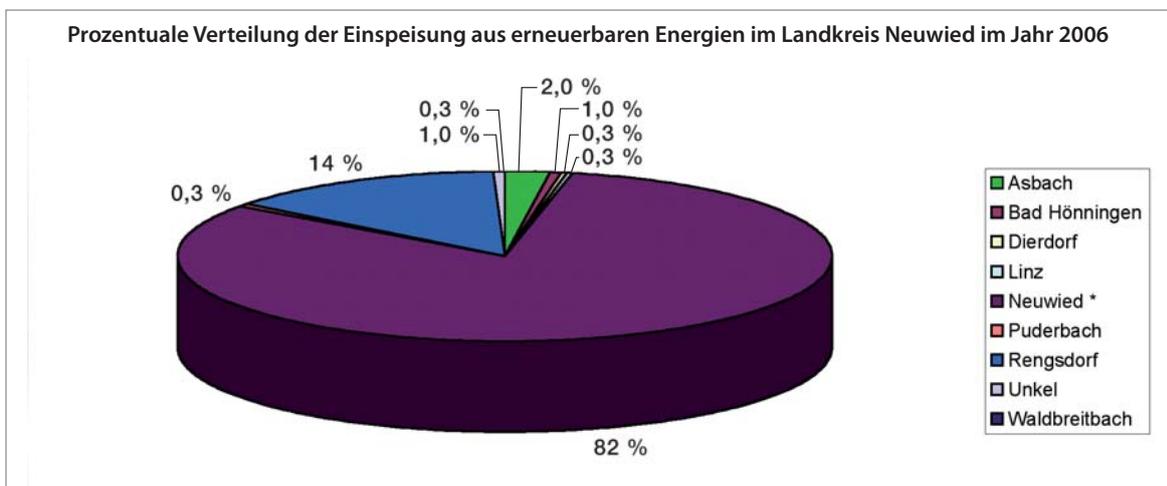




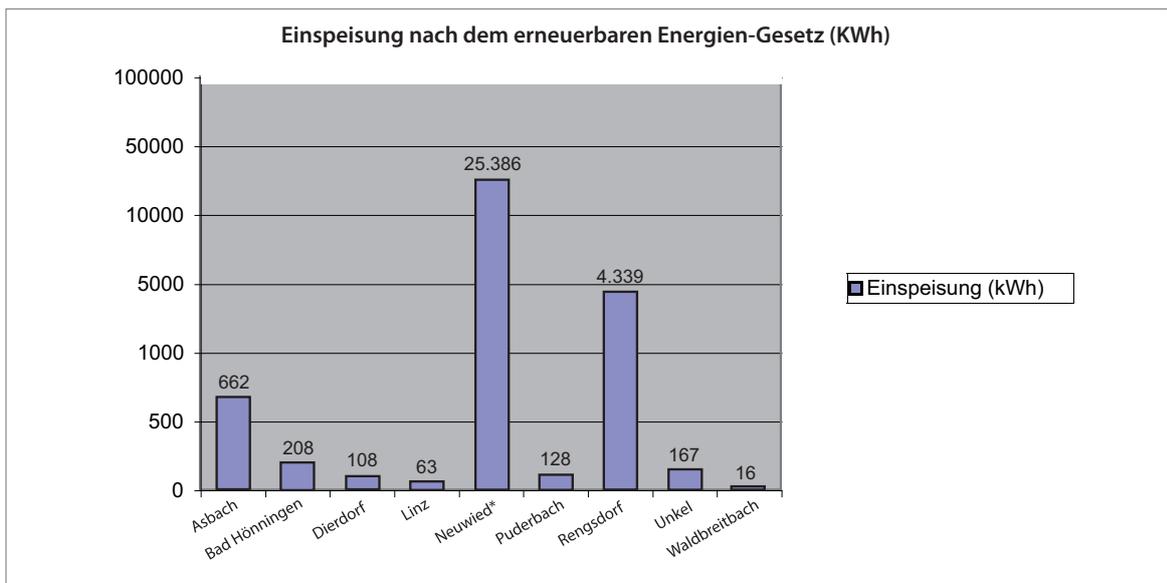
Die Stromverbräuche nahmen im Privat- und Kleingewerbebereich zwischen 16 und 22 % zu. Sehr starke Zuwächse sind hier wieder im gewerblichen und industriellen Bereich mit 73 % in Elgert sowie mehr als das fünffache der Strommenge in Marienhausen festzustellen.

Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energien:

Strom aus erneuerbaren Energien wird prozentual gesehen mit über 80 % im Bereich der Stadt Neuwied erzeugt. Einen Anteil von 14 % wird in der VG Rengsdorf eingespeist. Die Anteile der restlichen VG's bewegen sich zwischen 0 % und 2 %. Die Grafik verdeutlicht, dass der Anteil mancher VG's unter 1 % liegt. Der prozentuale Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beträgt im Landkreis insgesamt 4,8 %.



Grafik 22 | * Gesamt Süwag + Daten Stadtwerke

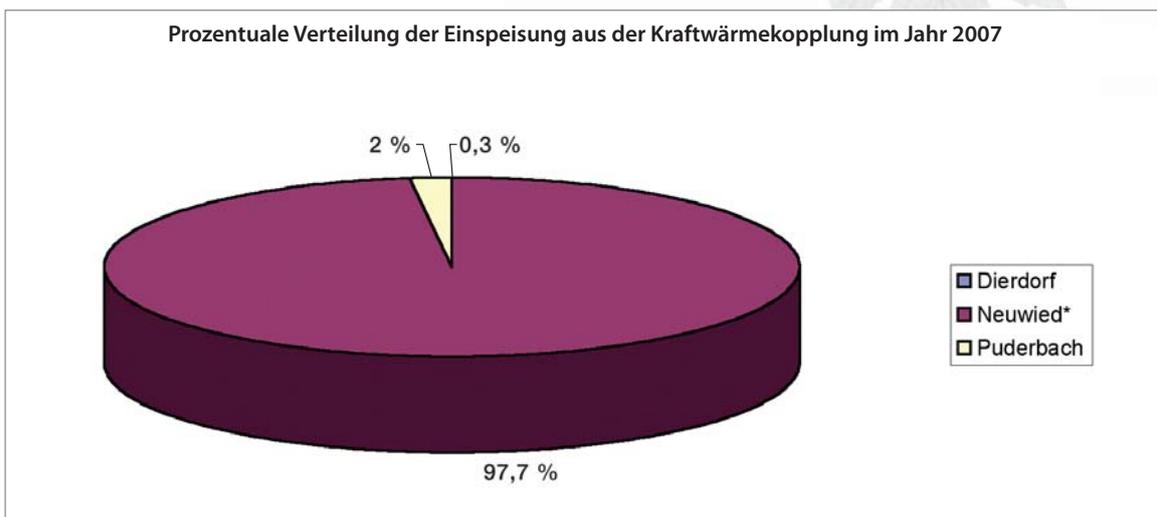


Grafik 23 | * Gesamt Süwag + Daten Stadtwerke

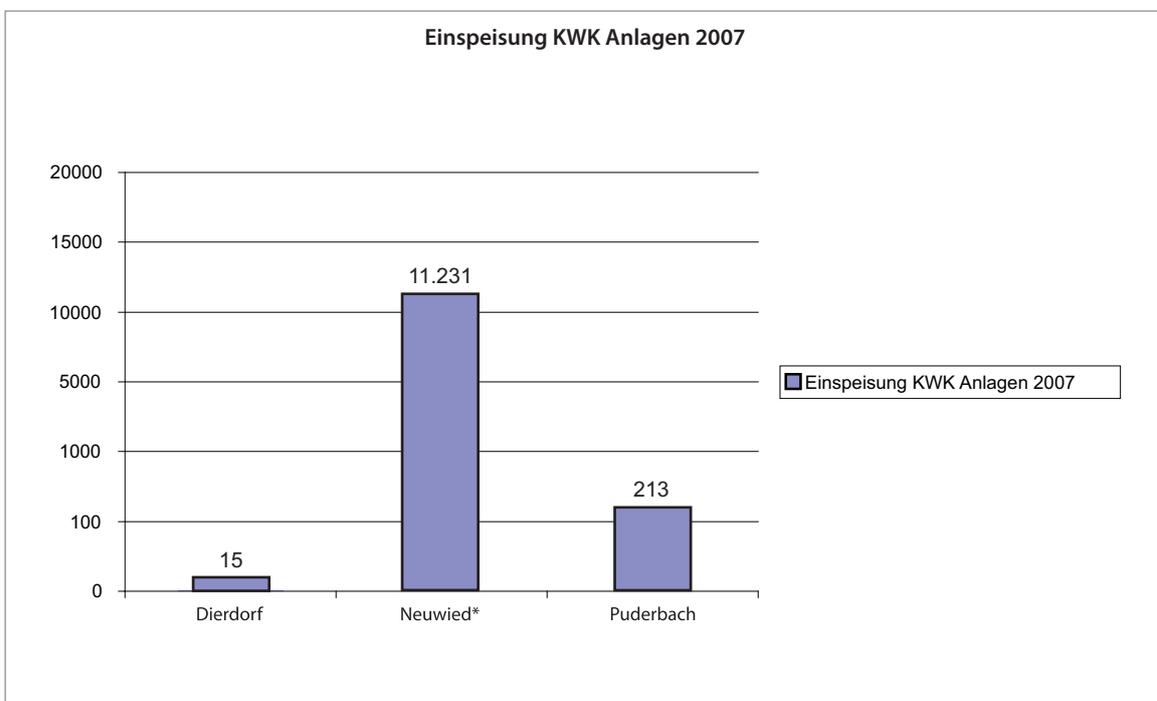




Auch bei der Energieerzeugung aus der Kraftwärmekopplung ist mit 98 % ein Schwerpunkt im Stadtgebiet Neuwied festzustellen. 2 % werden in der VG Puderbach erzeugt. Mit 0,06 % Anteil ist diese Art der Energieerzeugung im Landkreis noch sehr gering.



Grafik 24 | * Gesamt Süwag + Daten Stadtwerke



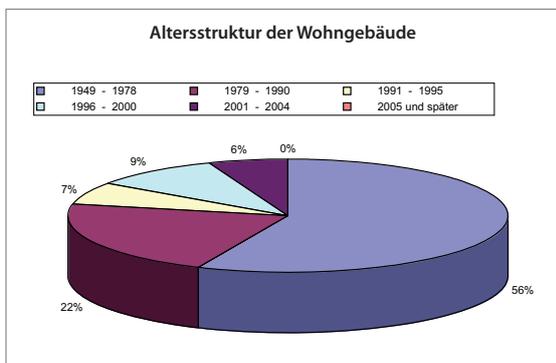
Grafik 25 | * Gesamt Süwag + Daten Stadtwerke





3. Altersstruktur der Gebäude und Heizungsanlagen im Landkreis Neuwied

Haushalte und Kleinverbraucher verbrauchen 41 % der Endenergie in Rheinland-Pfalz. Davon wird bis zu 90 % für Wärme (Heizung und Warmwasser) benötigt. Über 80 % des Gebäudebestandes wurde in Rheinland-Pfalz vor 1983 errichtet. Hier bestehen bei der ohnehin anstehenden Sanierung der Gebäudehülle hohe Einsparpotenziale von bis zu 80 % (aus „Energieeffizienz durch Altbausanierung in Rheinland-Pfalz“, Hrsg. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz). Auch im Landkreis Neuwied stellt sich die Altersstruktur der Wohngebäude ähnlich dar.



Grafik 26 | Stand: 31.12.2007

Die Daten über die Altersstruktur der Wohngebäude stammen aus der Mikrozensus Zusatzerhebung 2006. Die dargestellten Daten beziehen sich auf die vier Landkreise Altenkirchen/Westerwald, Neuwied, Westerwald und Rhein-Lahn.

Die Darstellung verdeutlicht, dass über die Hälfte der Gebäude in den Jahren 1949 bis 1978 gebaut wurden.

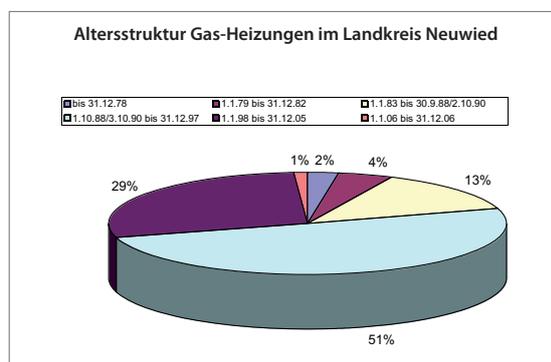
Altersstrukturen bei Heizungsanlagen

Bei vielen Heizungsanlagen lohnt es sich eine Modernisierung in Betracht zu ziehen. Dies ist insbesondere bei Altanlagen der Fall. Von einer Altanlage spricht man, wenn die Heizungsanlage mehr als fünfzehn Jahre alt ist. Unter Umständen kann es aber auch sinnvoll sein, die Erneuerung vor Ablauf der technischen Nutzungsdauer in Betracht zu ziehen, z. B. wenn im Schornstein Feuchtschäden aufgetreten sind. Aber auch wenn die Temperatur im Heizungsraum 20 Grad übersteigt, der Abgasverlust über 10 % liegt und/oder der Heizkessel mit konstant hoher Temperatur betrieben wird, ist eine Modernisie-

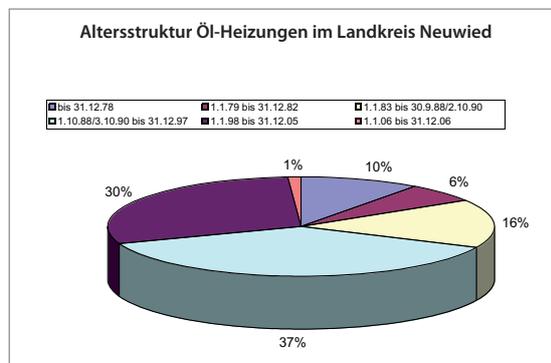
rung zu empfehlen. Viele ältere Heizkessel haben für das Gebäude, in dem sie stehen, eine viel zu hohe Leistung und damit viel zu hohe Verluste. Dieses Problem verstärkt sich, wenn sich der Wärmebedarf des Hauses durch bessere Dämmung vermindert.

Die neuen Heizungsanlagen arbeiten viel effizienter und sind durch moderne Steuerungen wirtschaftlicher.

Bei ca. 20 % der Gas-Heizungen bzw. 30 % der Ölheizungen im Landkreis würde eine Modernisierung der Heizungsanlage eine sinnvolle Option darstellen.



Grafik 27 | Erhebungen des Schornstefegerhandwerks, Stand: 31.12.2007



Grafik 28 | Stand: 31.12.2007

Umfrage Einsatz erneuerbarer Energien (Schornstefeger)

Eine im Jahr 2008 durch die Kreisverwaltung Neuwied durchgeführte Umfrage in den Schornstefegerbezirken des Landkreises Neuwied bezüglich des Einsatzes erneuerbarer Energien brachte folgendes Ergebnis:

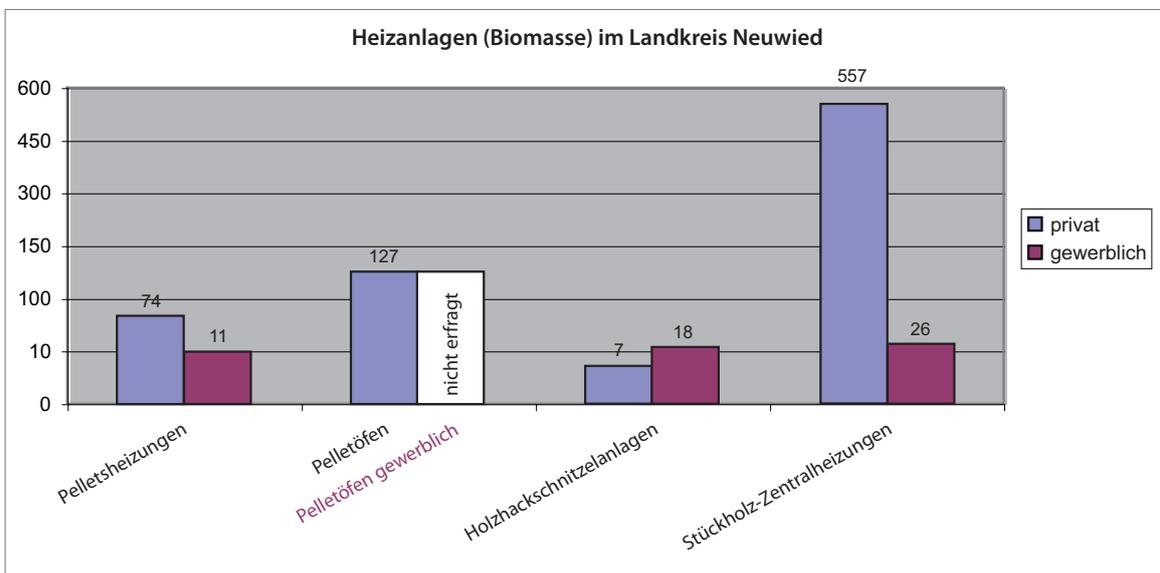
Thermische Solaranlagen werden von etwa 5 bis knapp 10 % der Gebäudebesitzer als zusätzliche Energiequelle eingesetzt.





Holzheizungen sind mehrheitlich noch als Stückholzheizungen vorhanden. Auffällig ist dies besonders in der VG Asbach. Im ländlichen Raum ist ausreichend Holz vorhanden, welches von den privaten Haushalten traditionell als Brennholz genutzt wird. Hier ist auch der Anteil der 25-30 Jahre alten Elektroheizungen überproportional hoch. Nach Aussage des zuständigen

Schornsteinfegers geht dieser Anteil derzeit jedoch rapide zurück. Neubauten werden zurzeit meistens mit einer Öl-, Gas- oder Pelletsheizung ausgerüstet. Aber auch Wärmepumpen werden zunehmend eingesetzt. Des Weiteren ist in den Schornsteinfegerbezirken Puderbach, Flammersfeld und Neroth ein erhöhter Einsatz von Pelletsöfen zu verzeichnen.

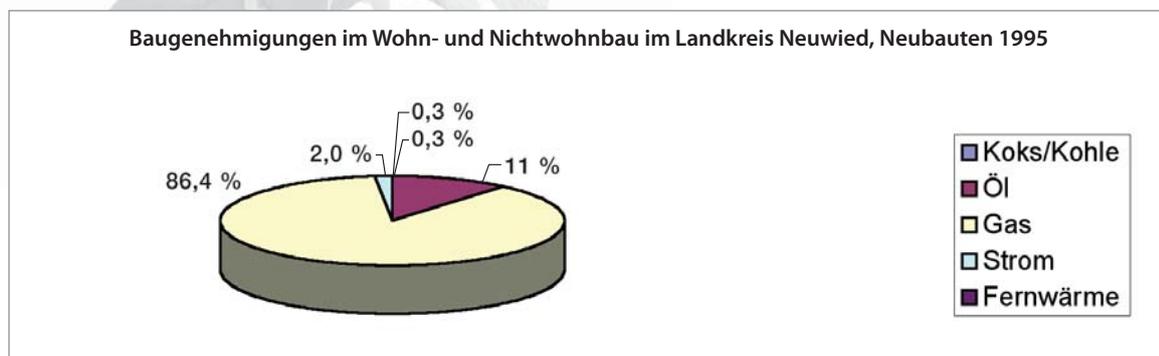


Grafik 29 | Quelle: Eigene Umfrage bei den Schornsteinfegern im Landkreis Neuwied



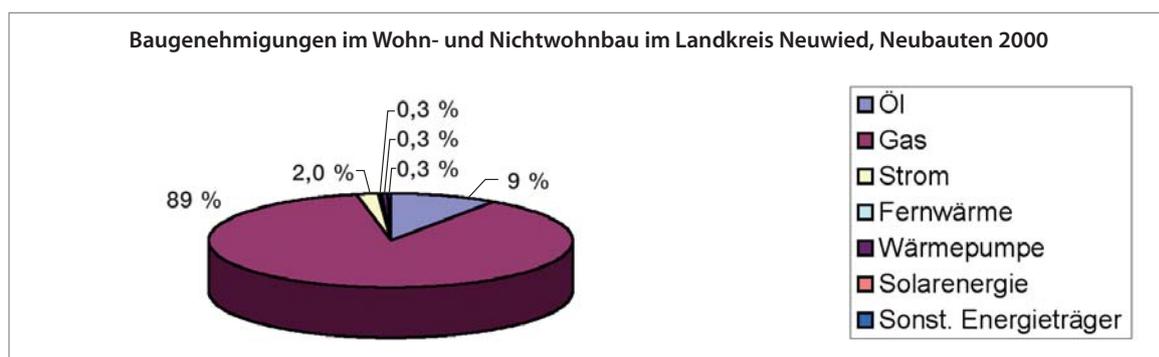


Energieträger in den zwischen 1995-2006 errichteten Gebäuden im Landkreis Neuwied



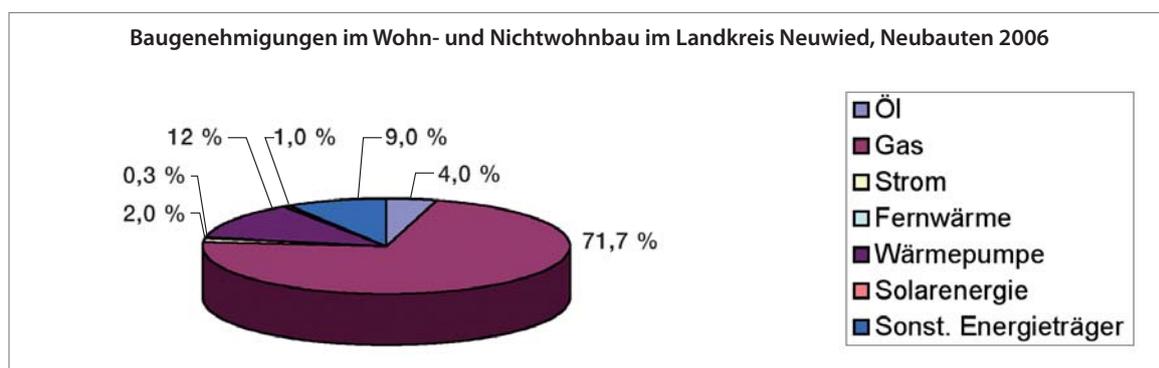
Grafik 30 | Quelle: Statistisches Landesamt

Im Jahre 1995 war Gas mit 87 % der Hauptenergieträger. 11 % der Gebäude wurden mit Öl und 2 % wurden mit Strom beheizt. Koks/Kohle und Fernwärme wurden zu dieser Zeit nur sehr selten eingesetzt.



Grafik 31 | Quelle: Statistisches Landesamt

Im Jahr 2000 ist der Anteil an Gasheizungen um 2% gestiegen und der Anteil an Öl-Heizungen ist leicht gesunken. Zu dieser Zeit kamen auch vermehrt die Wärmepumpe, die Solarenergie und sonstige Energieträger zum Einsatz.



Grafik 32 | Quelle: Statistisches Landesamt

Im Jahr 2006 ist ein deutlicher Rückgang an Gas-Heizungen zu verzeichnen. Der Anteil an Öl-Heizungen beträgt nur noch 4 %. Dagegen steigen die Anteile an Wärmepumpen und sonstigen Energieträgern an.





4. Energiebericht der kreiseigenen Liegenschaften

Energiecontrolling:

Im Jahre 2005 installierte die Kreisverwaltung in 16 Liegenschaften des Landkreises ein Energiecontrollingsystem. Der Energieverbrauch wird kontinuierlich überwacht und mittels eines Berichtswesen an alle beteiligten Verwaltungen und Hausmeister übermittelt. Das kreiseigene Im-

mobilienmanagement sowie die zuständigen Hausmeister haben jederzeit Einblick in die täglichen Verbrauchswerte mittels Internet. Sinn dieser Überwachung ist einerseits Störungen und Maximalwertüberschreitungen schnell zu erkennen und auch das Nutzerverhalten zu beeinflussen. Im ersten Jahr wurden so bereits 4,7 % an Einsparung durch das Energie-Controllingsystem erreicht. Die CO₂-Reduzierung ergab in der Zeit einen errechneten Wert von 138 t.

In der untenstehenden Tabelle sind die Zahlen, aufgeteilt auf die einzelnen Energieträger, aufgeführt.

CO ₂ -Bilanz		
Energiecontrolling		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl / Dimensionen
Jahreseinsparergebnisse des Energiecontrolling für:		1/2006 bis 12/2006
Strom	76	MWh/a
Wärme	776	MWh/a
Wasser	1.746	m ³ /a
CO₂-Bilanz für:		
Strom	44	t
Wärme ¹⁾	93	t
Wasser	0,8	t
CO₂-Reduzierung insgesamt:		t
138		

Tabelle 1: ¹⁾ CO₂ Faktor mit 120 kg/MWh (ein Mix aus FW, Gas, Öl + HHS)

Acht-Schulen-Projekt

Als erster Landkreis in Rheinland-Pfalz hat der Landkreis Neuwied 1995/96 an acht Schulen eine zentrale Leittechnik in Kombination mit einer Einzelraumregelung in den Klassenräumen aufgebaut.

Kern dieser Regelung ist es, dass durch die Eingabe des Stundenplanes nur die Klassenräume beheizt werden, in denen auch Unterricht stattfindet. Das gesteckte Ziel der Energieeinsparung von 25 % wurde in den angeschlossenen Schulen mehr als erreicht, teilweise überschritten. Es wurden dadurch 25.184.261 kWh, bzw. 6.084 t CO₂ eingespart. Die Amortisationszeit lag unter 4 Jahren, da in der Abrechnungssumme auch Bauunterhaltungsmaßnahmen von ca. 200.000 € miteinfließen. Die Investitionssumme lag bei 778.252 €. Es wurden Kosten in Höhe von 1.242.640 €

in 11 Jahren eingespart. Die Betriebssicherheit wurde erhöht und die Hausmeister sind entlastet, da auch seitens des Immobilienmanagements bei der Kreisverwaltung auf Fehlermeldungen reagiert werden kann. 2005/06 wurde in der 9. Schule die Gebäudeleittechnik, in der Gustav-W.-Heinemann-Schule in Raubach eingeführt. Im Werner-Heisenberg-Gymnasium ist die Einzelraumregelung 2007 weiter ausgebaut worden. Jedes Regelsystem, ob zentrale Leittechnik oder Gebäudeleittechnik ist kein Selbstläufer. Wie alle Systeme, in der Mensch und Technik zusammen treffen, bedarf es einer ständigen Kontrolle. Hard-, vor allem aber die Software müssen laufend auf den neuesten Stand gebracht werden. Auch die Mitarbeiter müssen sich in dieser Systemtechnik ständig weiterbilden. Nur dadurch kann der Energieeinspareffekt auf hohem Niveau und auf Dauer gehalten werden.



**Gesamteinsparung seit 1995 bis 2007
an Heizenergie in kWh und CO₂-Emissionen in Tonnen**

Objekt: alle Schulen des 8-Schulen-Projektes	Einsparung in kWh	Einsparung CO₂ in t
Jahr 1996 bis 1999	6.334.641	1.321
Jahr 2000 bis 2003	9.314.543	1.982
Jahr 2004 bis 2007	10.000.102	2.127

an Elektroenergie in kWh und CO₂-Emissionen in Tonnen

Objekt: alle Schulen des 8-Schulen-Projektes	Einsparung in kWh	Einsparung CO₂ in t
Jahr 1996 bis 2007	2.220.000	1.294

	kWh	CO₂ in t
Einsparung insgesamt:	27.869.286	6.724

Einsparung an Heiz- und Stromkosten	jährlich	Summe
Heizjahrgang 1996 bis 1999 (4 Jahre):	55.123 €	220.490 €
Heizjahrgang 2000 bis 2003 (4 Jahre): ¹⁾	129.141 €	516.565 €
Heizjahrgang 2004 bis 2007 (4 Jahre): ²⁾	168.529 €	674.116 €

Investitionssumme (Abrechnungssumme):	778.252 €
Einsparung insgesamt:	1.411.171 €

Tabelle 2: ¹⁾ ab 2000 höhere Energiekosten durch verstärkte Umstellung auf Fernwärme
²⁾ extrem steigende Energiekosten





Energierrelevante Baumaßnahmen in den Liegenschaften des Landkreises

Werden kreiseigene Gebäude oder Teilbereiche davon saniert, wird gleichzeitig auch die energetische Situation optimiert. Dies gilt insbesondere bei Dach-, Fenster- und Fassadensanierungen. Beispielweise wird bei den Fen-

stern der U-Wert der Glasscheiben in der Regel von 4,5 W/(m²K) auf 1,1 W/(m²K) verbessert und dadurch der Wärmeverlust über die Glasscheiben um ca. 75 % gesenkt.

Nachfolgende Tabelle gibt die energierelevanten Baumaßnahmen in den Liegenschaften des Landkreises Neuwied seit 1999 wieder:

Objekt:	Bauteil:	Fläche m ²	Bauverbesserung U-Wert (neu/alt) [W/(m ² k)]	Ausführung
Gymnasium Neustadt	Ost-Fassade Fenstererneuerung, Fensterrahmen einschl. Isolierverglasung	190	1,35/3,50	2005
Realschule Neustadt	Atrium-Fassade Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) 100 mm	180	0,29/1,30	2006
Realschule Neustadt	Dachsanierung Pultdach mit Wärmedämmung 180 mm	350	0,25/1,10	2005
Kreishaus	Dachsanierung Spitzbodendämmung 160 mm	550	0,28/1,10	2005
Kreishaus	Dachsanierung Aufsparrendämmung 160 mm mit Schiefereindeckung	130	0,18/1,10	2003
Kreishaus	Fassadensanierung Wärmedämmverbundsystem (WDVS) 80 mm	850	0,35/1,10	2002
Carl-Orff-Schule, Engers	Dachsanierung über Hallenbad Flachdach mit Wärmedämmung 260 mm	180	0,18/1,10	2004
Martinus-Gymnasium Linz	Fenster Atrium Fensterrahmen einschl. Isolierverglasung und Brüstungselem.	100	1,35/4,50	2004
Martinus-Gymnasium Linz	Fenster Fassade Fensterrahmen einschl. Isolierverglasung und Brüstungselem.	850	1,35/4,50	2006
Gustav-Heinemann-Schule, Raubach	Fassade			2007
David-Roentgen-Schule Neuwied	Fenster und Fassade Fenster und Rahmen einschl. Isolierverglasung WDVS 100 mm	noch nicht abgeschl.	1,35/3,50 0,29/1,30	seit 1999 laufend
Ludwig-Erhard-Schule, Neuwied	Fenster, im Rahmen der PCB-Sanierung, Fensterrahmen einschl. Isolierverglasung	noch nicht abgeschl.	1,10/3,50	seit 2000 laufend

Tabelle 3 |





Objekt:	Bauteil:	Fläche m ²	Bauverbesserung U-Wert (neu/alt) [W/(m ² k)]	Ausführung
Ludwig-Erhard-Schule, Neuwied, Turnhalle	Dachsanierung Turnhalle Flachdach mit Wärmedämmung 260 mm	1.140	0,18/1,10	2007
Werner-Heisenberg- Gymnasium, Neuwied, Turnhalle	Dachsanierung Turnhalle Flachdach mit Wärmedämmung 260 mm	noch nicht abgeschl.	0,18/1,10	2007/08
Max z. Wied Realschule, Neuwied	Fenster Fensterrahmen einschl. Isolier- verglasung	104	1,10/4,50	2007
Rhein-Wied-Gymnasium	Aula Deckensanierung mit ca. 25 cm hoher Spritzdämmung	210		99/2000

Tabelle 4 |

Erläuterungen zu beispielhaften Sanierungsbereichen:

- **David-Roentgen-Schule**

Bereits im Jahr 1995 wurde durch eine Arbeitsgruppe der Fachhochschule Koblenz, an der David-Roentgen-Schule eine Untersuchung durchgeführt. Ziel dieser Untersuchung war, die bauphysikalischen Rahmenbedingungen, gesetzlichen Bestimmungen und Anforderungen der Normenwerke für eine mögliche energietechnische Sanierung dieses Schulzentrums zu definieren und Verbesserungsvorschläge unter Berücksichtigung von bau- und anlagentechnischen Optimierungen zu erarbeiten.

Im Jahr 1999 wurde mit der energietechnischen Sanierungsmaßnahme im ersten Teilabschnitt begonnen. Folgende Nachbesserungsmaßnahmen wurden hierbei durchgeführt:

- Verbesserung des Wärmeschutzes der Außenwände
- Fenstererneuerung mit Wärmeschutz-Isolierglas, U-Wert 1,1 W/m²K
- Einbau ausreichender Dämmschichten im Dach
- Umstellung auf Fernwärme

Die Sanierung wurde 2007 beendet. Weitere Sanierungsmaßnahmen an den restlichen Gebäudebereichen sollen in den nächsten Jahren durchgeführt werden.

- **Fenstererneuerung im „Ostbau“ der Maximilian-zu-Wied Realschule**

Die aus Einfachverglasung bestehenden Fenster des Ostbaus der Maximilian-zu-Wied Realschule waren in einem energetisch sehr schlechten Zustand. Das Energieeinsparpotenzial im Flurbereich ist auf Grund der um ca. 2

bis 3 Grad niedrigeren Raumtemperaturen im Vergleich zum Klassenraum um ca. 12 bis 18 % geringer einzustufen. Trotzdem trägt der Austausch der Fenster und die damit verbundene Verbesserung des U-Wertes von Rahmen und Scheibe zur Einsparung von Primärenergie bei. So wird beispielsweise der U-Wert der alten Glasscheiben von $U = 4,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auf $U = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ verbessert. Der Wärmeverlust über die Glasflächen wird folglich um ca. 75 % gesenkt.

- **geplante Erneuerung des Sporthallendaches am Werner-Heisenberg Gymnasium**

Das Dach der Sporthalle am Werner-Heisenberg Gymnasium muss auf Grund der „Flachdachproblematik“ saniert werden. Im Zuge dieser Sanierung wird eine 24 cm dicke Wärmedämmung aus Mineralwolle der Wärmeleitgruppe WLG 035 aufgebracht. Hierdurch ergibt sich bezogen auf dieses Bauteil ein ca. 90 % iges Einsparpotenzial an Primärenergie.





Austausch alter Kesselanlagen:

In der Fachwelt/Literatur geht man bei der Umstellung von alten Kesselanlagen einschließlich Erneuerung der Regelung von einer Energieeinsparung um die 10 bis 15 %, teilweise sogar bis 20 % aus. Das hängt einerseits vom Alter der Altanlage und andererseits von der eingesetzten Technik der neuen Anlage ab.

Bei folgenden Gebäuden wurden Kesselanlagen ausgetauscht:

Zeitraum	Schule	Bemerkungen
1998/1999	Albert-Schweitzer-Schule, Asbach	plus neuer Regelung
2002	Schulzentrum Neustadt	plus neuer Regelung 3 Jahre zuvor wurde ein Kleinst-Blockheizkraftwerk zur Stromgewinnung und Wärmeversorgung installiert
2003/04	Realschule Linz	plus neuer Regelung
2005	Roentgenmuseum Neuwied	plus Regelung
2005	David-Roentgen-Schule Hausmeisterhaus	neue Kesseltherme in Gas-Brennwerttechnik
2005	Carl-Orff-Schule Hausmeisterhaus	neue Kesseltherme in Gas-Brennwerttechnik
2005/06	Gustav-W. Heinemann-Schule, Raubach	plus neuer Regelung und Aufbau einer Gebäudeleit- technik
2006	Turnhalle Heinrich-Heine Realschule	plus neuer Regelung
2006	Werner-Heisenberg Gymnasium	Neue Kesselanlage im Altbau, einschließlich Regelung, 2007 Erweiterung der Einzelraumregelung im Klassen- trakt

Tabelle 5 |



Folgende Gebäude wurden auf die Versorgung mit Fernwärme umgestellt:

Zu den kommunalen Klimaschutzmaßnahmen gehört besonders in Ballungsgebieten die Förderung der Fernwärme.

1996	Verwaltungsgebäude Wilhelm-Leuschner-Str.	
1999	Max z. Wied-Realschue	plus neue Turn- halle
2000/01	Rhein-Wied-Gymn.	einschl. Turnhalle
2000/01	David-Roentgen-Schule	
2003	Asylbewerberunterkunft Hafenstraße	

Bild 1 | Gründach Realschule Linz

Tabelle 6 |





Einsatz erneuerbarer Energien:

1996 wurde auf dem Dach des Hausmeisterhauses am Rhein-Wied-Gymnasium zur Unterstützung für die Warmwasserbereitung eine thermische Solaranlage in Betrieb genommen. Die Anlage ist seitdem ohne Unterbrechung und Störung in Betrieb.

2002 hat die Verbandsgemeinde Bad Hönningen eine Holzhackschnitzelanlage am Schulstandort Rheinbrohl in Betrieb genommen, über die auch die Max-Kolbe-Schule versorgt wird. Für die Unterbringung dieser Anlage wurde der Verbandsgemeinde der Heizkesselraum der Max-Kolbe-Schule zur Verfügung gestellt.

2002 baute die Junioren Firma der Ludwig-Erhard-Schule e.V. (JUFI) eine Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Ludwig-Erhard-Schule.

2005 wurde die erste Bürgersolaranlage (Photovoltaikanlage) auf dem Dach der Realschule Linz installiert.

2008/2009 wird die abgängige Öl-Zentralheizung im Martinus-Gymnasium in Linz zur Holzhackschnitzelan-

lage umgebaut und im Energieliefercontracting geführt. Die vollständige Inbetriebnahme ist zur Heizperiode Anfang 2009 vorgesehen.



Bild 2 | Solaranlage Hausmeisterhaus (RWG)

Ausgewählte Energie- und CO₂-Bilanzen:

CO ₂ -Bilanz		
Thermische Solaranlage auf dem Hausmeisterhaus des Rhein-Wied-Gymnasium, Neuwied		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Inbetriebnahme der Thermischen Solaranlage		16.09.1996
Anzahl der Kollektoren	2	Stück
Fläche der Kollektoren	4,6	m ²
Ertrag der Anlage je m ² Kollektorfläche	350	kWh/a ^{*)}
Ertrag pro Jahr	1.610	kWh/a
Ertrag seit Inbetriebnahme	18.919	kWh
CO ₂ -Reduzierung	0,32	t/h
CO ₂ -Reduzierung seit Inbetriebnahme	3,78	t

Tabelle 7 |

CO ₂ -Bilanz		
Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Ludwig-Erhard-Schule, Neuwied		
Anlage der JUFI, Ludwig-Erhard-Schule e. V.		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Inbetriebnahme der Fotovoltaikanlage		16.09.1996
Fläche der Fotovoltaikanlage	4,6	m ²
Ertrag der Anlage seit Inbetriebnahme bis 31.12.06	350	kWh/a ^{*)}
CO ₂ -Reduzierung	0,32	t/h

Tabelle 8 |





Bis zum 31.12.2007 wurden mit der Anlage 10.338 kWh Strom erzeugt, das entspricht dem Stromverbrauch von ca. zwei bis drei 4-Personen Haushalten pro Jahr.

Energie- und CO ₂ -Bilanz		
Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Realschule, Linz		
Bürgersolaranlage		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Inbetriebnahme der Fotovoltaikanlage		04.03.2006
Fläche der Fotovoltaikanlage	210	m ²
Ertrag der Anlage seit Inbetriebnahme bis 31.12.07	25.756	kWh/a *)
CO ₂ -Reduzierung	15	t/h

Tabelle 9 |

Bis zum 31.12.2007 wurden mit der Anlage 25.756 kWh Strom erzeugt, das entspricht dem Stromverbrauch von ca. sechs 4-Personen Haushalten pro Jahr.



Bild 3 | Fotovoltaikanlage Realschule Linz





CO₂-Reduzierung durch neue Pumpentechnik		
Einbau von hocheffizienten Heizungspumpen		
Pumpenaustausch an der Carl-Orff-Schule, Engers		
Bezeichnung	Berechnung	Dimension
Pumpenlaufleistung je Heizperiode (pro Jahr)	2.000	Stunden
Gesamtleistung alte Pumpen	4.320	Watt
Gesamtleistung neue Pumpen	1.297	Watt
Strompreis	15	ct/kWh
Verbrauch alte Pumpen	8.640	kWh/Jahr
Verbrauch neue Pumpen	2.594	kWh/Jahr
Stromkosteneinsparung	907	€/Jahr
Aufstellung CO ₂ -Bilanz		
CO ₂ -Reduzierung	4	Tonnen/Jahr

Tabelle 10 |

An der Carl-Orff-Schule in Neuwied-Engers sind Ende 2007 die alten Heizungsumwälzpumpen gegen hocheffiziente Heizungspumpen, also sehr sparsame und selbstregelnde Pumpen, ausgetauscht worden. Durch diese Maßnahme wurde eine Reduzierung des Verbrauchs an elektrischer Energie, bezogen auf die Pumpen, von ca. 70 % erreicht.

Energie- und CO₂-Bilanz		
Holzhackschnitzel-Anlage, Martinus-Gymnasium, Linz		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Kesselleistung, HHS + Erdgas	700	kW
Vollbenutzungsstunden Bvh, Schulen	1300/1400	Std./a
Jahresheizenergie (bezogen auf $\eta=09$)	850	MWh/a
Anteil Erdgas in %	30	%
Anteil Holzhackschnitzel in %	70	%
Anteil Erdgas in MWh/a	255	MWh/a
Anteil Holzhackschnitzel in MWh/a	595	MWh/a
Aufstellung Energie-/CO₂-Bilanz		
CO ₂ -Emission der Altanlage mit Heizöl ($\eta=0,75$)	301,5	t/a
CO ₂ -Emission Anteil Erdgas	51	t/a
CO ₂ -Emission Anteil Holzhackschnitzel	-	t/a
CO ₂ -Reduzierung	250,5	t/a
Eingesparte Gesamtenergie (Differenz η -Werte)	128	MWh/a

Tabelle 11 |





Bild 4 | Martinus-Gymnasium Linz

Ausgewählte Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI-2067 Zins 4,2 %, Laufzeit 15 Jahre		
Holz hackschnitzel-Anlage (70 % HHS 30 % Gas), Martinus-Gymnasium, Linz		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Kapitalgebundene Kosten (u. a. Wärmeerzeuger, Feuerung)	56.003	€/a
Verbrauchsgebundene Kosten (Brennstoff, Energiekosten)	43.025	€/a
Betriebsgebundene Kosten (u. a. Wartung)	7.214	€/a
Sonstige Kosten (Versicherung)	2.321	€/a
Jahreskosten	108.564	€/a
Spez. Kosten (einschl. MwSt.)	86,16	€/MWh
Spez. Kosten (einschl. MwSt.) bezogen auf 50 % Gas	95,20	€/MWh
Spez. Kosten (einschl. MwSt.) bezogen auf 100 % Gas ¹⁾	91,59	€/MWh

Tabelle 12 | Stand: März 2006

¹⁾ Hier ist zu berücksichtigen, dass die Investitionskosten für diese Anlage geringer ausfallen.





Wirtschaftlichkeitsberechnung		
Neue WC-Anlage an der Ludwig-Erhard-Schule, Neuwied		
Keramag, Urinal Centaurus, wasserlos + max. 4,5 l WC-Spülung		
Anwendung/Bezeichnung	Berechnung	Anzahl/Dimension
Nutzungstage pro Jahr	195	Anzahl Tage
Schüler-/Besucher-Zahl	900	Anzahl pro Tag
Anteil weiblicher Nutzer	50%	in %
WC-Benutzungen männlich	2,00	Zahl Nutzungen je Nutzer und Tag
WC-Benutzungen weiblich	2,00	Zahl Nutzungen je Nutzer und Tag
Urinal-Benutzungen Herren	2,00	Zahl Nutzungen je Nutzer und Tag
Anzahl WC-Anlagen ges.	42	Stk.
WC-Spülmenge (Ist-Zustand) (9l/6l/4,5l)	9,0	l
WC-Spülmenge Plan-Zustand (6l/4,5l)	4,5	l
Anzahl Urinal-Anlagen ges.	18	Stk.
Urinal-Spülwassermenge Ist-Zustand (2l/1l/0l)	2	l
Urinal-Spülwassermenge Plan-Zustand(2l/1l/0l)	-	-
Anzahl Nutzungen WC	351.000	Nutzungen/Jahr
Anzahl Nutzungen Urinal	175.500	Nutzungen/Jahr
Wassereinsparung WC	1.580	m ³ /Jahr
Wassereinsparung Urinale	351	m ³ /Jahr
Wassereinsparung Urinale + WC gesamt	1.931	m ³ /Jahr
Frischwasserpreis	1,81	€/m ³
Abwasserpreis	1,81	€/m ³
Wasser-Kosteneinsparung Gesamt	6.988	€/Jahr
Zusatz-Investkosten je Centaurus	200	€/Urinal
Zusatz-Investkosten je 4,5 l - WC	0	€/WC
Amortisation der Mehrkosten nach	0,52	Jahre
Aufstellung CO₂-Bilanz		
Energieeinsatz für Klärung und Pumpstation	0,75	kWh/m ³ Wasser
Eingesparte Gesamtenergie	1.448	kWh/Jahr
CO ₂ -Reduzierung	0,9	Tonnen/Jahr

Tabelle 13 |

An der Ludwig-Erhard-Schule in Neuwied sind in den Sommerferien 2008 neue Toilettenanlagen installiert worden. Hierbei wurden wasserlose Urinale sowie WC's mit einem sehr geringen Wasserverbrauch (4,5 bzw. 6,5 Ltr. gegenüber 9 Ltr. pro Spülung der alten WC's) eingebaut. Dadurch wird eine Einsparung von 1.931 m³ Wasser/a bzw. 7.000 € an jährlichen Wasserkosten erreicht. Des Weiteren ergibt sich eine CO₂-Reduzierung von 0,9 Tonnen/a.



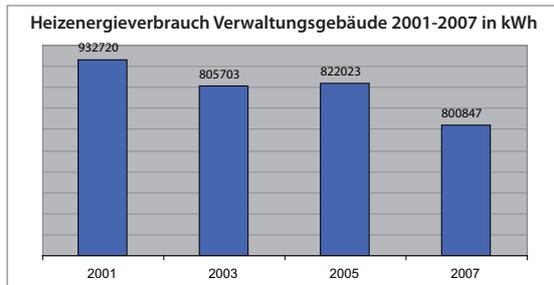


Energieverbrauch und Verbrauchskennwerte

Der Landkreis Neuwied verwaltet 2008 24 Liegenschaften. Für 22 Gebäude wurden die Energieverbräuche und -kennzahlen analog des Energieberichtes aus dem Jahre 2001 ermittelt. Es werden im folgenden über den Zeitraum 2001 bis 2007 die Verbräuche für Heizung, Strom und Wasser aufgedgliedert nach ausgewählten Gebäudetypen dargestellt.

Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

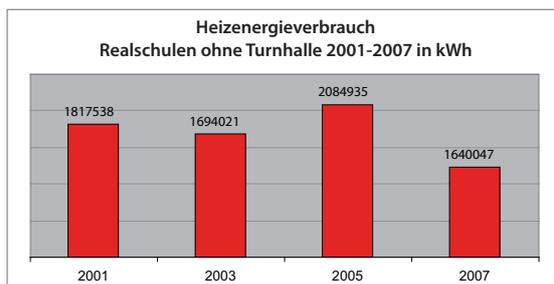
Verwaltungsgebäude (Wilhelm-Leuschner-Str. und Augusta-Str.)



Grafik 33

Der Energieverbrauch nahm seit 2001 um ca. 14 % in den beiden Verwaltungsgebäuden der Wilhelm-Leuschner Str. und der Augustastraße ab.

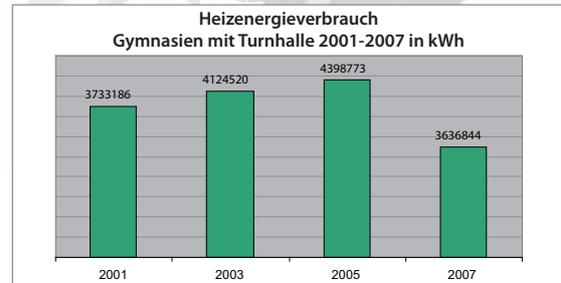
Realschulen



Grafik 34

Der Energieverbrauch in den Realschulen konnte von 2001 bis 2007 insgesamt um ca. 10 % gesenkt werden.

Gymnasien

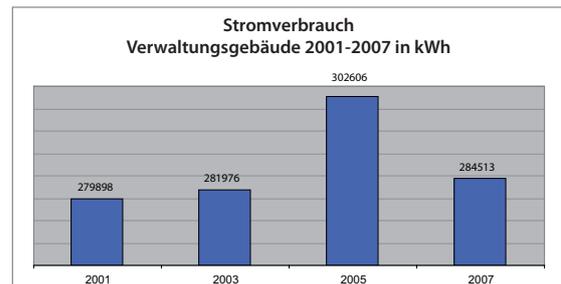


Grafik 35

Bei den Gebäuden der Gymnasien sank der Heizenergieverbrauch seit 2001 bis 2007 um ca. 3 %.

Stromverbrauch

Verw.-gebäude (Wilhelm-Leuschner-Str. und Augusta-Str.)



Grafik 36

Der Stromverbrauch ist in den Verwaltungsgebäuden kontinuierlich angestiegen. 2005 war hier ein Höchststand erreicht. Nach 2005 ist eine Trendwende zu erkennen. Die Stromeffizienz wird weiter gesteigert. Es ist geplant die Serverstrukturen zu optimieren. Kontinuierlich werden energieeffizientere Geräte nach Ablauf alter Leasingverträge angeschafft. Der Stromverbrauch der Verwaltungsgebäude ist seit 2001 um knapp 2 % gestiegen.

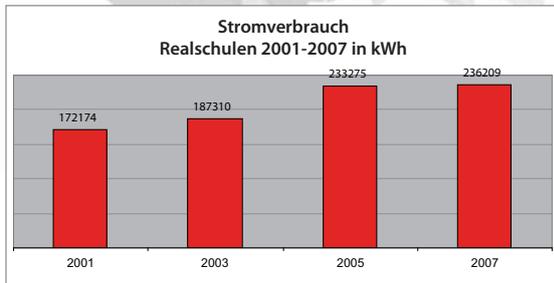
Realschulen

Bei den Realschulen ist noch bis 2007 eine Steigerung des Stromverbrauchs um 37 % festzustellen. Ursachen dafür sind hauptsächlich baulichen Erweiterungen, Umstellungen auf Ganztagesbetrieb sowie weitere Ausstattung mit Informationstechnologien.



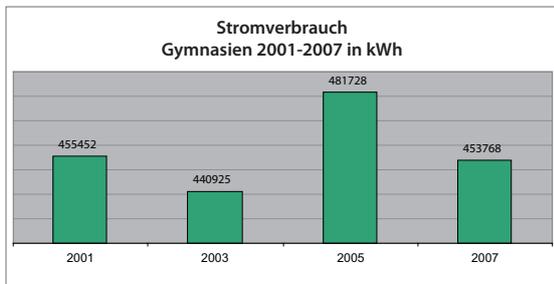


Fortsetzung Realschulen



Grafik 37 |

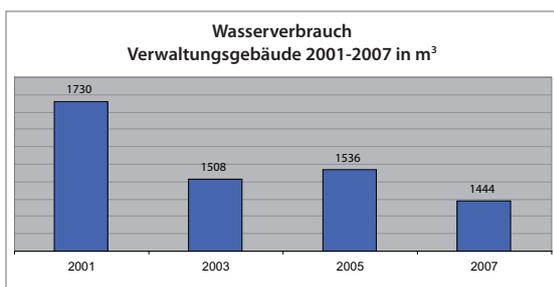
Gymnasien



Grafik 38 |

Bei den Gymnasien ist seit 2005 ebenfalls eine Umkehr bei der Entwicklung des Stromverbrauchs ähnlich den Verwaltungsgebäuden festzustellen. Im Vergleich der Jahre 2001 und 2007 liegt die Differenz im Stromverbrauch unter 1 %

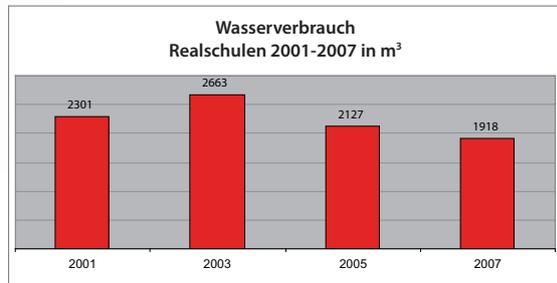
Wasserverbrauch:



Grafik 39 |

Verwaltungsgebäude (Wilhelm-Leuschner-Str. und Augusta-Str.)
Der Wasserverbrauch in den Verwaltungsgebäuden geht in der Tendenz weiter zurück. Seit dem Jahr 2001 ist der Verbrauch dort bis 2007 um 16,5 % gesunken.

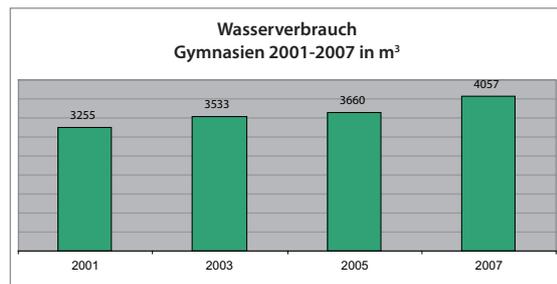
Realschulen



Grafik 40 |

Der Wasserverbrauch sinkt auch in den Realschulen. In den Realschulen ist der Wasserverbrauch seit 2001 um 16,6 % gesunken.

Gymnasien



Grafik 41 |

Bei den Gymnasien ist dagegen ein steigender Wasserverbrauch festzustellen. Seit 2001 ist der Wasserverbrauch bis 2007 um etwa 24,6 % gestiegen.



Bild 5 | Regenwassernutzung Martinus-Gymnasium Linz





Für 19 Gebäude wurden die Energiekennzahlen analog des Energieberichtes aus dem Jahre 2001 ermittelt. Die ausführlichen Tabellen befinden sich im Anhang. Es werden im Folgenden für die Jahre 1999, 2003 und 2006/2007* die Kennzahlen für Heizung, Strom und

Wasser dargestellt. Bezugsfläche ist die beheizte Bruttogrundfläche gemäß VDI 3807. Heizenergie- und Stromverbrauch werden in der folgenden Tabelle in kWh/m² pro Jahr und der Wasserverbrauch wird in m³/Person pro Jahr dargestellt.

**Kreisverwaltung, Wilhelm-Leuschner-Straße 7-9
56564 Neuwied**



Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	96,3	76,3	79,5
Strom	21,8	27,8	28,5
Wasser	6,08	4,90	4,85

**„Abfallabteilung“, Augustastraße 8,
56564 Neuwied**



Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	114,9	117,7	78,5
Strom	26,2	29,9	29,4
Wasser	4,70	5,26	6,14

**„Gesundheitsamt“, Ringstraße 70,
56564 Neuwied**



Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	183,1	181,9	150,5
Strom	12,3	18,3	16,3
Wasser	8,33	6,52	6,54





**Roentgen-Museum, Raiffeisenplatz 2a,
56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	158,1	150,1	104,7
Strom	10,1	27,3	27,7
Wasser	15,00	14,60	16,60



**Realschule Linz, Am Rosengarten,
53547 Linz am Rhein**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	109,0	99,4	61,2
Strom	9,2	16,5	14,8
Wasser	2,19	1,87	0,64



**Heinrich-Heine-Realschule,
Reckstraße 24, 56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	189,1	131,9	121,9
Strom	14,9	14,1	16,9
Wasser	0,68	0,52	0,67



**Max-zu-Wied-Realschule,
Friedrich-Siegert-Str. 3, 56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	98,8	108,5	114,6
Strom	9,4	9,3	10,7
Wasser	0,77	0,64	0,60





**Werner-Heisenberg-Gymnasium,
Engenser Landstraße 32, 56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	131,1	127,5	127,8
Strom	11,3	14,2	15,6
Wasser	1,05	1,09	1,73



**Rhein-Wied-Gymnasium, Im Weidchen 2,
56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	107,3	80,4	66,9
Strom	9,7	9,4	9,8
Wasser	0,57	0,65	6,54



**Martinus-Gymnasium, Im Bondorf,
53547 Linz am Rhein**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	181,8	155,7	124,9
Strom	13,1	12,1	12,1
Wasser	0,09	0,05	0,04



**Kinzing-Schule, Beverwijker Ring 5,
56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	184,2	145,3	170,1
Strom	12,9	11,9	16,8
Wasser	2,79	5,04	2,92





**Gustav-W.-Heinemann-Schule,
Schulstraße 2, 56316 Raubach**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	120,2	135,4	175,5
Strom	9,9	10,9	13,6
Wasser	1,04	1,09	1,17



**Albert-Schweitzer-Schule,
Laurentiusstraße 1, 53567 Asbach**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	166,6	190,1	194,7
Strom	11,8	11,8	13,0
Wasser	1,99	2,14	1,79



**Maximilian-Kolbe-Schule,
Arienheller Straße, 56598 Rheinbrohl**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	145,7	126,7	124,3
Strom	13,0	18,1	16,9
Wasser	3,02	2,70	2,46



**Carl-Orff-Schule, Orffstraße 37,
56566 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	268,5	299,7	243,3
Strom	41,4	44,4	41,7
Wasser	9,57	7,27	6,79





**Alice-Salomon-Schule, Am Gestade 9,
53545 Linz am Rhein**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	109,6	85,3	89,8
Strom	10,6	12,7	13,1
Wasser	1,64	1,84	1,68



**David-Roentgen-Schule,
Langendorfer Straße 65, 56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	180,8	107,6	101,8
Strom	15,5	12,2	13,0
Wasser	0,63	0,68	0,56



**Ludwig-Erhard-Schule, Beverwijker Ring 3,
56564 Neuwied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	204,8	216,4	174,4
Strom	18,0	17,5	18,9
Wasser	0,76	0,63	0,64



**Schulzentrum Neustadt,
53577 Neustadt/Wied**

Kennwerte	1999	2003	2006/2007*
Heizung	147,8	174,5	152,2
Strom	13,1	18,0	16,1
Wasser	1,54	1,25	0,87

* In dieser Spalte sind die Heizungs- und Wasserkennwerte des Jahres 2007 dargestellt. Der Stromkennwert bezieht sich auf 2006, weil die Werte für 2007 bei Redaktionsschluss nicht vollständig vorlagen.



**Verbesserung des Nutzerverhaltens:**

Ein weiterer Schwerpunkt der Überlegungen zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung betrifft den Betrieb von Gebäuden. Selbst wenn es gelingt, den Bedarf an fossiler Energie durch energetische Sanierungsmaßnahmen zu verringern, ist keineswegs gesichert, dass auch der tatsächliche Praxisverbrauch neue Maßstäbe setzt. Eine wesentliche Größe stellt hierbei der nutzerbedingte Mehrbedarf dar, den es durch Anreize und Hilfestellungen zu energieeffizientem Verhalten positiv zu beeinflussen gilt.

- Gute Beispiele und Kampagnenmaterial sind beim Klimabündnis: Fifty-fifty-Projekt gesammelt

Ziel des vom Umweltbundesamt geförderten Projekts Fifty-fifty PLUS war die Verbreitung, Weiterentwicklung und langfristige Verankerung des oft erfolgreich angewandten Modells zum Energiesparen an Schulen mit finanziellen Anreizsystemen. Kommunen und Schulen erhalten durch Fifty-fifty PLUS Hilfestellungen für eine breitere Umsetzung. www.fiftyfiftyplus.de

- Schulwettbewerb für Energieeffizienz der Süwag

Unter dem Motto „Pack’s an – Gemeinsam geht’s schlauer“ initiiert RWE Energy zusammen mit ihren Regionalgesellschaften in diesem Schuljahr diesen Wettbewerb. Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen sind aufgefordert Projekte zum Thema Energiesparen zu starten. Ziel ist es, möglichst viele Menschen zum Energie sparen zu animieren und sie für das Thema Energieeffizienz zu sensibilisieren.

Zusammenfassung:

Der Heizenergieverbrauch der kreiseigenen Gebäude ist tatsächlich um 22 % zurückgegangen. Witterungsbereinigt ist dies ein Rückgang um 20 %. Dabei bewirkte die Vielzahl der durchgeführten Maßnahmen in der Summe erhebliche Einsparungen. Auch weiche Faktoren wie ein in Teilen verbessertes Umweltverhalten bei den Nutzern können dazu beigetragen haben.

Der Stromverbrauch ist in der Tendenz nicht eindeutig. Hier spielt das Maß und der Zeitpunkt der Ausstattung mit IT-Geräten eine große Rolle, aber auch längere Nutzungszeiten durch die Umstellung auf Ganztagesbetrieb in den Schulen. In Zukunft kann hier durch den Einsatz energieeffizienterer Geräte sowie z. B. Stand-By-Abschaltungen noch Sparpotenzial ausgenutzt werden.

Der Wasserverbrauch ist mehrheitlich rückgängig. Sparttechnologie zeigt auch hier Erfolge.

Ausblick:

Die Kreisverwaltung ist sich ihrer Verpflichtung zur weiteren notwendigen Reduzierung der CO₂-Belastung bewusst und möchte ihren Beitrag zu den Energie- und Klimazielen der Bundesregierung leisten. Sie hat dazu konkrete Projekte in Angriff genommen:

- **Energiekonzept für kreiseigene Liegenschaften**
Die kreiseigenen Gebäude – Schulen und Verwaltungsgebäude – werden in Kooperation und mit finanzieller Unterstützung der Süwag und den Stadtwerken Neuwied umfassend energetisch untersucht. Daraus wird ein objektiver Wert zum energetischen Zustand des jeweiligen Gebäudes ermittelt, der Basis für Vorschläge konkreter Modernisierungsmaßnahmen zur Energieeinsparung ist.

- **Gründung einer Projektgesellsch. „Photovoltaik“**
Der Landkreis Neuwied möchte als neue energiepolitische Initiative die Vorbereitung zur Gründung einer Projektgesellschaft zum Bau und Betrieb von Photovoltaikanlagen starten.

Als erstes Projekt könnte das Dach der Nachrottehalle auf der Deponie Linkenbach mit einer Fläche von 12.500 qm mit Photovoltaik-elementen ausgestattet werden. Die Anlage wird, bei einer Leistung von 1276 kwp, eine erwartete Stromproduktion in den vorgesehenen 20 Betriebsjahren von 23.469.145 kWh haben, wodurch 15.278.414 kg CO₂ eingespart werden können.

Als weitere Bausteine sind die Ausstattung der Schulsporthallen mit Photovoltaik-elementen sowie eine Öffnung der Gesellschaft für Projekte von kreisangehörigen Städten, Gemeinden und Verbandsgemeinden, aber auch für private Projekte geplant.

- **Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes**
Hierbei wird eine Strategie zur effizienteren Energienutzung und dem Einsatz regenerativer Energien in den kreiseigenen Gebäuden auf der Grundlage der bedarfsorientierten Energieausweise zur Vernetzung der Energieversorgung entwickelt. Dazu gehört auch eine Prüfung für eine interkommunale Zusammenarbeit und Gründung einer Arbeitsgemeinschaft mit den Verbandsgemeinden in bezug auf die weiteren kommunalen Gebäude im Landkreis.

Es wird eine landkreisweite fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz aufgestellt. Eine Potentialbetrachtung zur Minderung der CO₂-Emissionen wird die Basis bilden, um mittelfristige Klimaschutzziele festzulegen.

Es sollen weitere strategische Partner zum Aufbau eines regionalen Energienetzwerkes mit regionalen Wertschöpfungsketten identifiziert werden.





5. Umfrage: Energieverbrauch bei Stadt Neuwied und Verbandsgemeinden

Die Kreisverwaltung Neuwied führte im Frühjahr 2008 eine Umfrage zum Thema Energieverbrauch und Einsatz von erneuerbaren Energien bei den Verbandsgemeinden des Landkreises Neuwied durch.

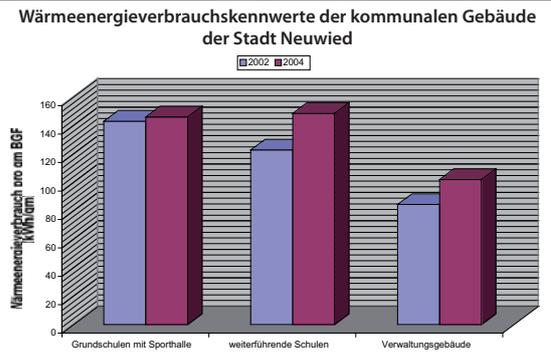
Anzahl der kommunalen Gebäude (VG und Gemeinden) und die eingesetzten Energieträger

Die Stadt Neuwied verfügt über 128 kommunale Gebäude. Diese werden mit Gas und Fernwärme beheizt. Die eingesetzten Energieträger der Verbandsgemeinde Rengsdorf sind Gas und Öl. Die 31 kommunalen Gebäude der Verbandsgemeinde Unkel werden hauptsächlich mit Gas beheizt. In der Verbandsgemeinde Asbach werden die 65 kommunalen Gebäude zu etwa 95 % mit Erdgas und zu etwa 5 % mit Heizöl beheizt.

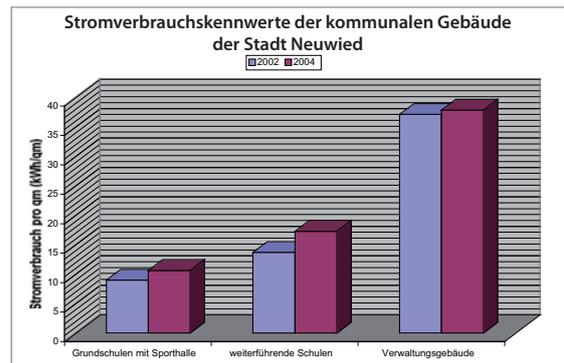
In der Verbandsgemeinde Waldbreitbach befinden sich 35 kommunale Gebäude. Die eingesetzten Energieträger sind Strom, Erdgas und Öl. Die Verbandsgemeinde Puderbach verfügt über 59 kommunale Gebäude. Bei den eingesetzten Energieträgern handelt es sich um Erdgas, Heizöl und Strom. In der Verbandsgemeinde Bad Hönningen wird dagegen mit Fernwärme, Öl und Erdgas geheizt.

Energieverbrauch der kommunalen Gebäude der Verbandsgemeinden und der Stadt Neuwied

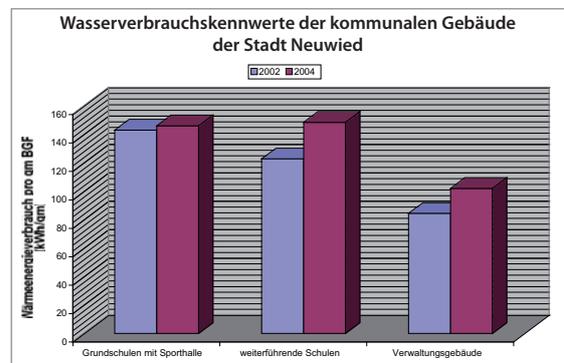
Die nebenstehenden Grafiken stellen den Energieverbrauch einiger ausgewählter kommunaler Gebäude dar, die in der Trägerschaft der Stadt Neuwied sind: Pestalozzi-Schule, Raiffeisen-Schule, DOS, RS, Rommersdorf-Hauptschule, Marienschule, Geschwister-Scholl-Schule, Sonnenlandschule, St. Georg-Schule, Grundschule Feldkirchen, Fr.-Ebert-Schule, Wülfersberg Grundschule, Margaretenschule, Kunostein-Grundschule, Sporthalle Niederbieber, Verwaltungsgebäude Hochhaus, historisches Rathaus, Grundschule Heddesdorfer Berg, Maria-Goretti-Schule, Grundschule an der Wied



Grafik 42



Grafik 43



Grafik 44

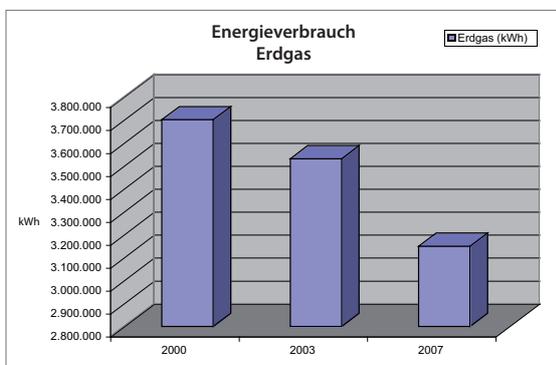




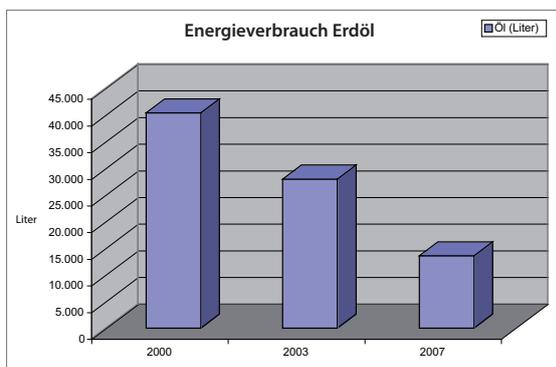
In der Verbandsgemeinde Asbach werden teilweise die Verbrauchskennwerte ermittelt. Kennwerte der Grundschule am Frankenwall in Asbach für das Jahr 2007:

Heizung	34 kWh/m ² * Jahr
Wasser	111 L/m ² * Jahr
Strom	11 kWh/m ² * Jahr

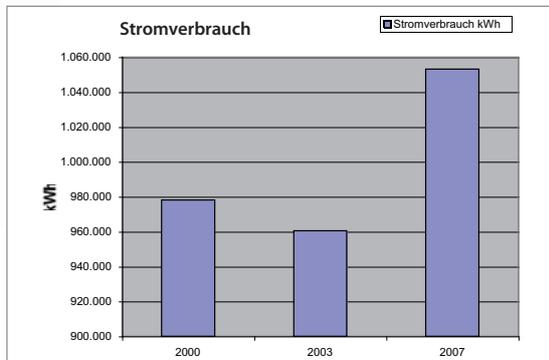
Die Verbandsgemeinde Waldbreitbach hat bei den kommunalen Gebäuden folgenden Energieverbrauch:



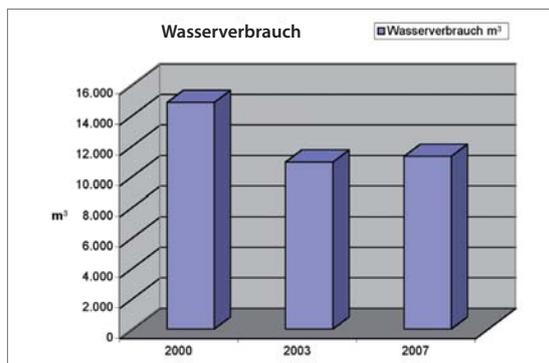
Grafik 45



Grafik 46



Grafik 47



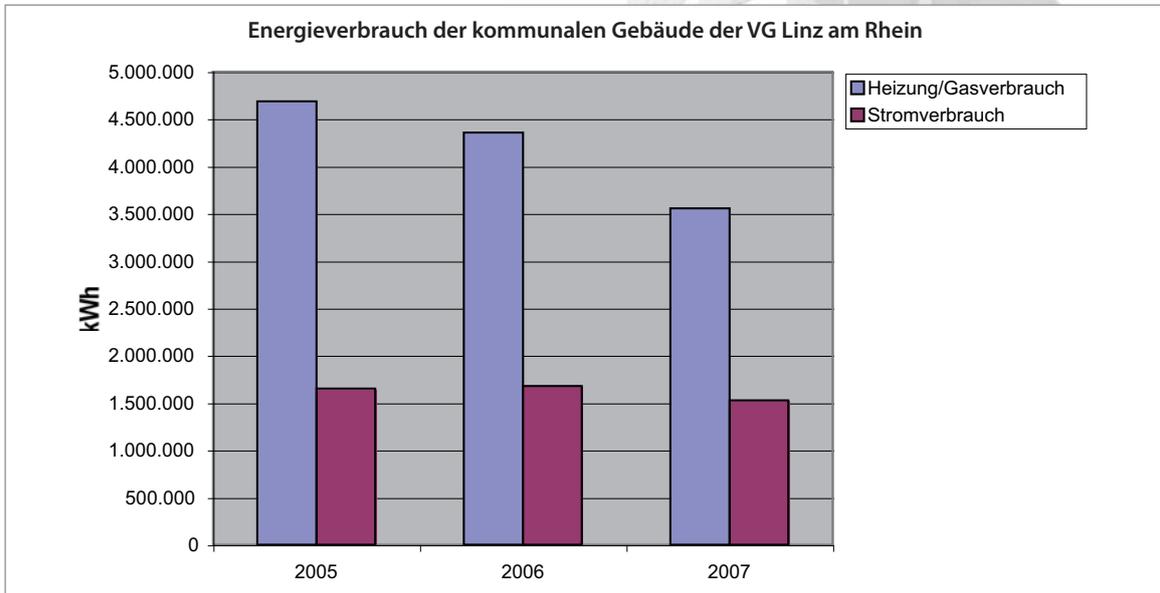
Grafik 48

Im Zeitraum 2000-2007 ist sowohl der Erdgas- als auch der Erdöl-Verbrauch um mehr als 50 % zurückgegangen. Dagegen ist beim Stromverbrauch im Zeitraum von 2003 – 2007 ein Anstieg um mehr als 50 % zu verzeichnen. Der Wasserverbrauch ist im Zeitraum 2000 – 2003 um knapp 4000 m³ zurückgegangen. Bis zum Jahr 2007 ist allerdings wieder ein leichter Anstieg zu erkennen.





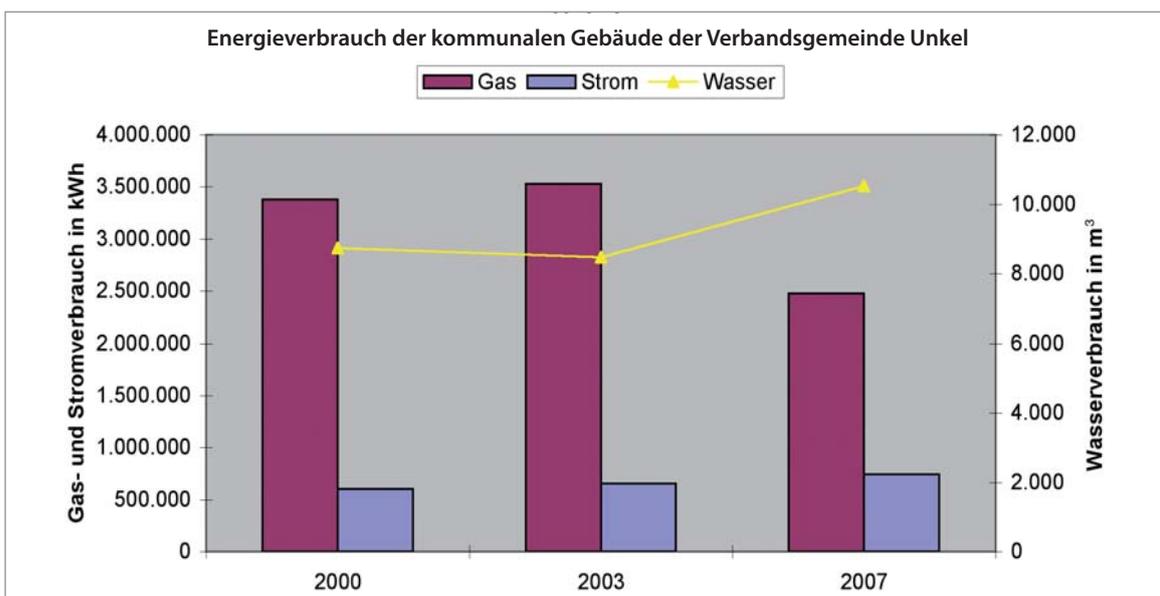
Der Energieverbrauch der kommunalen Gebäude der Verbandsgemeinde Linz stellt sich folgendermaßen dar:



Grafik 49 |

Der Heizenergieverbrauch der ausgewählten kommunalen Gebäude der Verbandsgemeinde Linz ist in den drei Jahren stetig gesunken. Dagegen ist der Stromverbrauch relativ konstant geblieben.

Die Verbandsgemeinde Unkel hat bei den kommunalen Gebäuden folgenden Energiewasserverbrauch:



Grafik 50 |





In der Verbandsgemeinde Unkel ist bei den kommunalen Gebäuden der Gasverbrauch von 2000 bis 2003 leicht angestiegen. Im Zeitraum 2003 bis 2007 ist er dagegen um etwa 1.000.000 kWh gesunken. Der Stromverbrauch ist im Zeitraum 2000 bis 2007 minimal angestiegen. Nach einem leichten Abfall im Zeitraum 2000 bis 2003 ist der Wasserverbrauch bis 2007 um etwa 2000 m³ angestiegen.

Energiecontrolling

Ziel des Energiecontrollings ist es durch kontinuierliche Beobachtung geeigneter Größen den Energieverbrauch zu begrenzen.

Bei der Stadt Neuwied ist ein Energiecontrolling im eigentlichen originären technischen Sinne noch nicht vorhanden. Die Zuständigkeiten liegen jedoch in einer Hand bzw. in einer zentralen Abteilung, nämlich dem Immobilienmanagement. Die Zählerstände werden dort monatlich bzw. wöchentlich durch die Hausmeister durchgegeben, die Energiedaten werden monatlich erfasst und dargestellt. Dadurch ist zumindest sichergestellt, dass Ausreißer schneller auffallen. Energiecontrolling findet in der Verbandsgemeinde Unkel im Rahmen der Ermittlung und Überprüfung der Verbrauchszahlen der Versorgungsträger statt. Im Rahmen der geplanten Einführung von Gebäudemanagement wird auch das Energiecontrolling eingeführt bzw. ausgebaut.

Die Verbandsgemeinde Asbach führt Energiecontrolling durch, indem die Zählerstände und die Auswertung der Verbräuche monatlich bzw. jährlich erfasst werden. Des Weiteren ist dort die Bildung von Kennwerten und der Vergleich mit Referenzobjekten (z.B. „ages“) hilfreich.

In der Verbandsgemeinde Waldbreitbach ist für die Zukunft ein Energiecontrolling geplant.

Auch in der Verbandsgemeinde Puderbach ist zukünftig ein Energiecontrolling als Bestandteil eines neuen Energiekonzeptes in Verbindung mit Energieausweisen geplant. Im Rahmen der Vorgaben der Energieeinsparverordnung erarbeitet die Süwag zurzeit für die Verbandsgemeinde Bad Hönningen Angebote zur Erstellung von Bedarfs- und Verbrauchsausweisen für die kommunalen Gebäude. Dieses Projekt wird mit 85 % von der Süwag bezuschusst. Anhand der Energieausweise sollen dann die Einsparpotenziale geprüft werden.

Einsatz von regenerativen Energien und Einsparpotenziale:

In der Stadt Neuwied ist der Einsatz regenerativer Energien noch nicht geplant. Es wurde jedoch ein Sanierungskonzept der Schulen und Hallen über die nächsten acht Jahre erstellt mit dem Ziel, alle Schulen und Hallen bis dahin zu sanieren. Dieses Konzept ist dem Stadtrat vorge-

stellt und begrüßt worden. Eine endgültige Entscheidung ist jedoch noch nicht getroffen. Darüber hinaus wurde für alle Schulen und Hallen ein energetisches Gutachten zur Wärmeeffizienz erstellt, mit dem die Stadt Neuwied über den Standard der EnEV 2008 hinaus gehen möchte. In diesem Zusammenhang wird auch diskutiert, regenerative Energien (wie z.B. Erdwärme) zum Einsatz zu bringen.

In der Verbandsgemeinde Rengsdorf werden regenerative Energien eingesetzt. Sowohl in der Verbandsgemeinde, als auch in den Ortsgemeinden sind Photovoltaik-Anlagen vorhanden.

Um einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten wird in der Verbandsgemeinde Unkel im Rahmen anstehender Bauprojekte und Unterhaltungsmaßnahmen das Thema regenerative Energien nach den gesetzlichen Vorschriften beachtet.

Auch die Verbandsgemeinde Asbach setzt auf den Einsatz von erneuerbaren Energien. So wird in der Verbandsgemeinde bereits seit 1992 Solarthermie zur Warmwasserbereitung sowohl im Schulhallenbad, als auch in den Sporthallen eingesetzt. Zur Beheizung des Feuerwehrhauses Windhagen wird eine Luft-Wasser-Wärmepumpe eingesetzt. In der Grundschule Limbach ist die Erdgasheizung durch eine Holzpellet-Heizung ersetzt worden. Des Weiteren plante die Verbandsgemeinde den Bau einer Photovoltaikanlage auf der Grundschule Asbach, auf dem Feuerwehrhaus Windhagen und dem Feuerwehrhaus Buchholz. Des Weiteren ist für das Feuerwehrhaus Buchholz der Bau einer Wärmepumpe (Erdsonde) vorgesehen. Außerdem plante die Ortsgemeinde Windhagen den Bau von Photovoltaikanlagen sowohl auf dem Kindergarten als auch auf der Grundschule, der Sporthalle und auf dem Bürgerhaus Windhagen. Weiter ist der Bau der neuen 3-Feld-Sporthalle im Passivhausstandard mit Beheizung über Wärmepumpe/Erdsonden, Warmwasserbereitung über Solarthermie und Photovoltaikanlage, vorgesehen.



Bild 6 | Pelletkessel Grundschule Limbach





Bild 7 | Photovoltaik Bürgerhaus Griesenbach



Bild 8 | Photovoltaik Kindertagesstätte Windhagen



Bild 9 | Photovoltaik Grundschule Asbach



Bild 10 | Photovoltaik Grundschule Limbach

In der Verbandsgemeinde Waldbreitbach werden zum Schutz der Umwelt ebenfalls regenerative Energien eingesetzt. Im Wiedtalbad wird für die Badwassererwärmung des Freibades sowohl eine Solaranlage als auch ein Blockheizkraftwerk betrieben. Die Regionale Schule Waldbreitbach verfügt über eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren ist in der Skihütte Malberg eine Photovoltaikanlage und eine Wärmepumpe vorhanden. Außerdem plant die Verbandsgemeinde bei dem Neubau der Turnhalle sowohl eine Photovoltaikanlage als auch eine Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser.

In Puderbach wird sowohl in der Verbandsgemeinde als auch in den Ortsgemeinden auf erneuerbare Energie in Form von Photovoltaik gesetzt.

Auch die Verbandsgemeinde Bad Hönningen strebt die Nutzung von Energie aus nachhaltigen Quellen an. Das Schulzentrum Rheinbrohl (Regionale Schule sowie Sporthalle, Gymnastikhalle und Mensa) wird primär über eine Holzhackschnitzelheizung mit Wärme versorgt. Ebenfalls angeschlossen an diese Technologie ist die Maximilian-Kolbe-Schule sowie der dort im Gebäude eingerichtete Kindergarten der Lebenshilfe. Die Marienschule Bad Hönningen (Grundschule) wurde Ende 2007 in Ergänzung zur vorhandenen Ölheizung mit einer Holzhackschnitzelanlage ausgerüstet. Angeschlossen daran ist auch der städtische Kindergarten St. Peter und Paul. Im Rahmen der Gesamtanierung der Mehrzweckhalle soll auch diese mit eingebunden werden.

Energiesparmaßnahmen

An Energiesparmaßnahmen hat die Stadt Neuwied zum 01.01.2008 zunächst an zwei Schulen das Projekt „Energiesparen an Schulen“ gestartet. Ziel ist es, über finanzielle





Anreize (50-50) das Nutzerverhalten zu beeinflussen. Auf der Basis der witterungsbereinigten Durchschnittswerte der vergangenen Jahre wird am Jahresende geprüft, ob der Wärmeenergieverbrauch gesenkt wurde. Ist dies der Fall, werden 50 % der dadurch eingesparten Kosten an die Schule zur freien Verfügung ausgeschüttet. Den beiden Schulen wurden seitens des Immobilienmanagements eine umfangreiche „Ideenbörse“ zur Verfügung gestellt, in der Tipps zur zahlreichen Energiesparmöglichkeiten und Möglichkeiten der Einbringung des Themas in verschiedene Unterrichtsfächer enthalten sind. Darüber hinaus stehen die Architekten und Kostenrechner des Immobilienmanagements immer zur Verfügung, um auf Wunsch am Unterricht teilzunehmen und dort Informationen und Hilfestellungen zu geben. Eine Halbjahresbilanz wird demnächst erstellt werden. Sollte das Projekt den gewünschten Erfolg erzielen, beabsichtigt die Stadt Neuwied, alle Schulen einzubeziehen. Langfristig ist es eine Option, die Energiekosten an den Schulen komplett zu budgetieren, womit nicht nur „gutes“ Verhalten belohnt, sondern auch Fehlverhalten sanktioniert werden kann.

In der Verbandsgemeinde Asbach wurden bereits eine Reihe von Energiesparmaßnahmen durchgeführt. So wurde bisher bei allen Baumaßnahmen der bauliche Wärmeschutz über die gesetzlichen Standards hinaus optimiert. Im Jahr 1998 wurde z. B. beim Neubau der Grundschule Asbach der Niedrigenergiehausstandard umgesetzt. Bei der Erneuerung von Heizungsanlagen wurden Brennwertkessel eingesetzt. Des Weiteren wurde bereits in drei Schulen eine Einzelraumregelung eingeführt. Außerdem wurden bei der Erneuerung von Beleuchtungsanlagen Kompaktleuchtstofflampen bzw. elektronische Vorschaltgeräte verwendet. Ungeregelte Umwälzpumpen wurden durch geregelte Pumpen ersetzt. Weiter wurde der Anlagebetrieb durch die Kontrolle von Heizkurven, Laufzeiten und den hydraulischen Abgleich von Heizungssystemen optimiert und die Solltemperaturen an den Heizungen wurden abgesenkt. Um fossile Brennstoffe zu ersetzen wurde Solarthermie zur Warmwasser-Bereitung eingesetzt. Außerdem wurde in der Verbandsgemeinde Asbach das erste Energiekonzept aus dem Jahre 1996 fortgeschrieben. Es sind auch noch weitere Energiesparmaßnahmen geplant. Neben der Fortführung der bereits genannten Maßnahmen soll auch der Bau von Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung, der Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW) und der Einsatz fossiler Energieträger z. B. durch Holzpellets realisiert werden.

Energieeinsparmaßnahmen werden in der Verbandsgemeinde Waldbreitbach durch die Umsetzung der Gebäudesanierungsprogramme in den Bereichen Wärmedämmung der Gebäudehülle und durch den Austausch

unwirtschaftlicher Heizungsanlagen durchgeführt. Die Umstellung des Heizenergieträgers und der Einsatz regenerativer Energien ergänzen diese Maßnahmen. Dies soll durch Absenkung der Flur- und Raumtemperaturen, der Optimierung des Lüftungsverhaltens und der räumlichen und zeitlichen Bündelung von Nutzungen gewährleistet werden. Auch durch die Prüfung beheizter Sonderbereiche und die Abdichtung von Fugen durch den Hausmeister wird Wärme eingespart. Strom soll eingespart werden, indem die Raumbeleuchtung bedarfsorientiert an- und abgeschaltet wird. Des Weiteren wird die Außenbeleuchtung auf ein erforderliches Maß reduziert und nach der Nutzung ausgeschaltet. Auch durch die intelligente Nutzung von Brennöfen und der Ausbau von Lampen bei überdimensionierter Beleuchtung soll Energie gespart werden. Außerdem wird in der Verbandsgemeinde Waldbreitbach eine Reduzierung des Wasserverbrauchs angestrebt.

In der Verbandsgemeinde Puderbach wird auch auf Energiesparmaßnahmen, z. B. Wärmedämmung, Heizungsmodernisierungen und Änderungen im Nutzungsverhalten geachtet.

Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Energie

Die Stadt Neuwied wurde bisher sowohl durch die Teilnahme an Aktionen/Kampagnen für Kommunen als auch durch die Einbeziehung von Schulen und Kindergärten in der Öffentlichkeitsarbeit aktiv.

Die Verbandsgemeinde Asbach ist der bundesweiten Imagekampagne „SolarLokal“ – Strom aus Sonne (www.solarlokal.de) beigetreten.

Die Verbandsgemeinde Waldbreitbach führt Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Energieeinsparungen in Schulen durch, um Maßnahmen zu bündeln und Verhaltensänderung zu fördern. Dazu werden die Nutzer wie Schüler, Lehrer, Hausmeister und andere Bedienstete sensibilisiert, Wärme, Strom und Wasser einzusparen.

In den Verbandsgemeinden der Raiffeisenregion Puderbach, Dierdorf und Rengsdorf wird Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Regionalmanagements in dem Arbeitskreis Energie durch Teilnahme an der Kampagne „Unser Ener“, Umfragen in der Bevölkerung und gemeinsame Entwicklung eines regionalen Energiekonzeptes geleistet.





6. Beispiele für Energieeffizienz gekoppelt mit dem Einsatz regenerativer Energien

6.1 Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft Neuwied mbH (GSG)

Das Unternehmen saniert seit 2001/02 ihren Gebäudebestand im Raiffeisenring in Neuwied. Es gibt dazu keinen ausgearbeiteten Masterplan, sondern es erfolgt eine stufenweise Entwicklung nach den Leitlinien Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und verstärkte Verwendung erneuerbarer Energien. Zum Einsatz kommen dabei Wärmedämmmaßnahmen, Solarthermie, Photovoltaik, ein Blockheizkraftwerk auf Gasbasis und ein Blockheizkraftwerk (BHKW) auf Holzbasis.

Einsparungen durch Wärmedämmung:

Folgende Tabelle gibt die Energieeinsparung durch Wärmedämmung in dem gesamten Gebiet wieder:

			Endenergie [kWh/m ²]		
Fläche	Häuser	WE	Bestand	saniert	Einsparung
21.992	41	328	1928	1094	834

Tabelle 14 |

Es konnte hier zwischen 34-50% Energieeinsparung erzielt werden. Das entspricht in diesem Fall 416 to CO₂ pro Jahr.

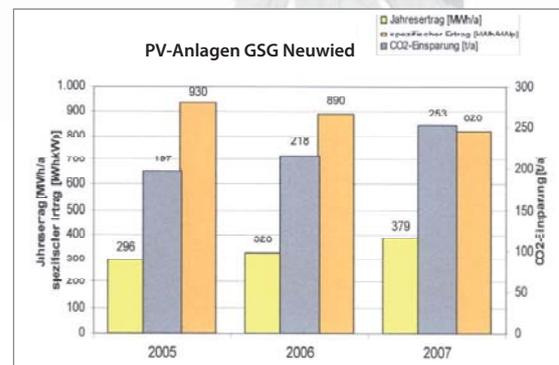
Solarthermie und Photovoltaik:

Es wurden auf 11 Gebäuden Anlagen zur Solarthermie und Photovoltaik mit einer Gesamtkollektorfläche von 189 m² installiert.



Bild 11 | Fotovoltaikanlagen GSG-Miethäuser

Die folgende Grafik gibt die Erträge und CO₂-Einsparungen wieder:



Grafik 51 |

Die GSG geht von einer durchschnittlichen CO₂-Einsparung von 240 to pro Jahr aus.

Das Blockheizkraftwerk auf Gasbasis

Elektrische Leistung, nicht übertragbar 210 kW
Wärmeleistung 348 kW

Das neue Blockheizkraftwerk auf Holzbasis

Thermische Leistung Kesselanlage ca. 4.870 kW
Thermischer Wirkungsgrad ca. 85 %
Thermische Leistung Nahwärmenetz ca. 3.800 kW
Elektrische Leistung ca. 800 kW

Ergebnis:

Die Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft Neuwied mbH (GSG) hat im Jahr 2007 rund 6 Mio. €, das sind 26 €/m² in ihre Gebäude reinvestiert. Diese Investitionen dienen nicht nur dem Substanzerhalt, sondern leisten auch einen spürbaren Beitrag dazu die Energiekosten der Mieter im Rahmen zu halten.





6.2 Solar beheizte Freibäder im Landkreis Neuwied

Im Landkreis Neuwied wird die Sonne als Energiequelle zur umweltfreundlichen Beheizung der Schwimmbäder genutzt. Gerade Schwimmbäder erweisen sich, insbesondere durch den hohen Energieverbrauch, als erheblicher Kostenfaktor.

Wiedtalbad in Hausen

Das Schwimmbad in Hausen verfügt bereits seit einigen Jahren über eine Solarheizung für das Freibad bzw. Hallenbad. Der Verbandsgemeinderat Waldbreitbach entschied sich für eine 500 m² große Absorberfläche, die auf dem nach Süden gerichteten Dach die Sonnenenergie aufnimmt und sie anschließend als Wärme an den Wasserkreislauf im Bad abgibt. Das in Schläuchen zu den Sonnenkollektoren hinaufgepumpte Wasser wird dort aufgeheizt und fließt dann zurück in das Becken. Die überschüssige Energie der Anlage wird schließlich für die Beheizung des Hallenbades verwendet. Somit arbeitet die Anlage ohne Wirkungsgradverlust. Mit der Absorberfläche in Größe von ca. 500 m² wird sowohl das Schwimmer- als auch das Nichtschwimmerbecken mit einem Beckeninhalt von insgesamt 1.370 m³ beheizt. In einen Quadratmeter-Absorber können 3 Liter Wasser aufgenommen werden. Daraus ergibt sich, dass in 27,4 Stunden das gesamte Beckenwasser durch die Solaranlage gelaufen ist.

Die Kosten beliefen sich auf insgesamt 52.500 €, wobei 42.500 € durch die Solaranlage und 10.000 € an Nebenkosten angefallen sind.

Durch die Nutzung der Solaranlage ergibt sich im Sommer ein Energiegewinn in Höhe von 200.000 kWh/m² und im Winter in Höhe von 100.000 kWh/m². Dies ergibt im Sommer ein Ertrag in Höhe von 10.000 € und im Winter in Höhe von 5.000 €. Somit spart die Verbandsgemeinde Waldbreitbach als Unterhalter des Wiedtalbades durch die Solaranlage pro Jahr 15.000 € an Energiekosten.

Freibad in Linz

Das Freibad in Linz wird durch eine Absorberanlage beheizt. Die Kollektorfläche wurde im Jahr 2005 erbaut und im Jahr 2006 erweitert, sodass nun die gesamte Dachfläche zur Gewinnung von Solarenergie genutzt wird. Die Größe der Kollektorfläche beträgt in etwa 300 m². Damit wird eine 500 m² große Wasserfläche beheizt. Dem Linzer Freibad entstanden durch den Bau Materialkosten in Höhe von 7.000 €. Da die Solaranlage in Eigenleistung durch die Bademeister errichtet wurde, konnten hohe Montagekosten eingespart werden. Durch die Errichtung der Kollektorfläche können etwa 20 % der Gaskosten eingespart werden.

Freibad in Oberbieber

Das Badewasser im Freibad Oberbieber wird mit einer Solarheizung beheizt. Die 400 m² große Solarabsorberan-

lage wurde im Jahr 1992 erbaut. Die Anlage beheizt das Wasser von drei Schwimmbecken, die über eine Beckenfläche von insgesamt 619 m² verfügt.

Deichwelle in Neuwied

Die Deichwelle wird mit der Abwärme aus einem Biomasseheizkraftwerk beheizt.

Die Stadtwerke Neuwied setzen bei der Strom- und Wärmeerzeugung auf „Effizienztechnologie“ und somit auf Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird gleichzeitig Strom und Nutzwärme erzeugt. Der Gesamtnutzungsgrad der eingesetzten Energieträger (Biomasse, Gas, usw.) wird durch die gekoppelte Erzeugung stark erhöht.



Bild 12 | Blockheizkraftwerk in der Deichwelle Neuwied

Die **Wärmegrundlastversorgung** erfolgt zu 100 % in Kraft-Wärme-Kopplung. Über ein gasbetriebenes Blockheiz-Kraftwerk (BHKW) werden rund 30 % des gesamten Wärmebedarfes der Deichwelle abgedeckt. Die thermische Leistung beträgt ca. 90 kWth. Die elektrische Leistung des Moduls beträgt ca. 49 kWel. Das BHKW dient zudem als Notstromaggregat bei einem Stromausfall. Die restliche Wärmemenge wird als Spitzenlastabnahme aus dem Fernwärmenetz der SWN entnommen. Das Fernwärme-Netz erstreckt sich über eine Trassenlänge von ca. 9 Kilometer durch die Stadt. An dem Netz sind sowohl Verwaltungs-, Schul-, Sport-, Wohngebäude als auch Industriebetriebe, Krankenhäuser und Altenheime angeschlossen. Die Wärmeerzeugung für das Fernwärmenetz und somit für alle angeschlossenen Abnahmestationen wird überwiegend in KWK erzeugt. Hierzu stehen vier weitere gasbetriebene BHKW Motoren mit einer Leistung von zusammen ca. 2.200 kWel und ca. 2.900 kWth sowie ein Biomasse- Heizkraftwerk mit nachgeschalteter ORC (Organic Rankine Cycle) Anlage zur Stromerzeugung mit ca. 800 kWel und ca. 3.800 kWth zur Verfügung. Als Brennstoff für die Biomasseanlage wird nur unbehandeltes Holz und Restholz aus Rodungen, Astsammelplätzen und Landschaftspflegeholz aus der Region eingesetzt. Im Winter auftretende Lastspitzen im Fernwärmenetz werden durch gasbefeuerte Spitzenkessel abgedeckt.





6.3 Einkaufszentren

Die Vorteil-Center Asbach und Unkel, sowie die angeschlossenen Baumärkte haben den Einsatz erneuerbarer Energien bereits in viele Anlagen umgesetzt.

Mit allen eingesetzten Technologien gibt es bereits gute Erfahrungen. Seit 2007 wird in den Vorteil-Centern und in den Baumärkten kein Öl oder Gas mehr konventionell verheizt. Überall werden BHKW oder Biomasseheizungen eingesetzt. Der erzeugte Strom wird in das Netz eingespeist.



Bild 13 | Fotovoltaik auf den Dachflächen des Vorteil-Centers Asbach

1988	Einbau einer Wärmerückgewinnung in die Kälteverbundanlage im Vorteil-Center Asbach
1992	Einbau einer Biomasse-Holz hackschnitzelheizung im Baumarkt Unkel als alleinige Heizquelle für dieses Gebäude
1994	Einbau eines Heizöl-Blockheizkraftwerkes (BHKW) mit 150 KW elektrisch und 220 KW thermisch inklusive Abgaswärmerückgewinnung, Wirkungsgrad 89 % Vorteil-Center Asbach
1996	Einbau eines zweiten BHKW mit 350 KW elektrisch und 450 KW thermisch im Vorteil-Center Asbach
1996	Einbau eines BHKW mit 350 KW elektrisch und 450 KW thermisch im Vorteil-Center Unkel
1998	Verringerung des Wärmeenergieverbrauchs der Gebäude durch bessere Wärmedämmung, Drehtüren, Isolierverglasungen der Gebäude Vorteil-Center Asbach und Unkel
1999	Einbau von EVG (Elektrischen Vorschaltgeräten) zur Stromverbrauchsreduzierung der Beleuchtung
1999	Bau der ersten Solaranlage zur Stromerzeugung auf dem Baumarkt in Asbach/Dünnschichtmodule
1999-2008	Bau von insgesamt 20.000 m ² Solaranlagen zur Stromerzeugung auf verschiedenen Dächern der Vorteil-Center und Baumärkte (Dünnschicht- und Monokristalltechnologie)
2006	Die Firma Anton Limbach wird mit dem deutschen Solarpreis ausgezeichnet
2007	Einbau einer Biomasseheizung Holz hackschnitzel im Baumarkt in Asbach
2007	Einbau einer Erdwärme-Heizungs- und Brauchwasseranlage in den Sonnenarkaden Asbach
2008	Einbau einer Erdwärme-Heizungs- und Klimaanlage im Vorteil-Center Asbach
2008	Erneuerung und Effizienzsteigerung der Wärmerückgewinnungsanlagen an den Kälteverbundanlagen in den Vorteil-Centern in Asbach und Unkel

Tabelle 15 | Vorteil-Center Asbach und Unkel – Erneuerbare Energien



Bild 14 | Blockheizkraftwerk

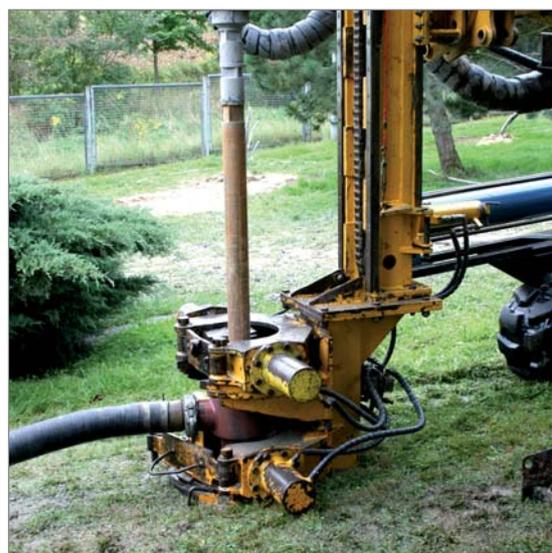


Bild 15 | Erdwärmebohrung





6.4 Bürgersolaranlagen

Im Landkreis Neuwied ist Fotovoltaik auf dem Vormarsch. Neben privaten Nutzern zeigen auch immer mehr Gemeinden Interesse an der umweltfreundlichen und zugleich lukrativen Energieerzeugung. Daher dienen immer häufiger auch Dächer öffentlicher Gebäude zur Produktion von Solarstrom.

Verbandsgemeinde Linz

Realschule Linz

Im Jahr 2006 hatte die Lokale Agenda 21 Linz die erste Bürgersolaranlage auf dem Dach der Realschule initiiert. Die Fertigstellung erfolgte im Februar 2007 durch die Firma VIVA-Solar Andernach. Es handelt sich um eine Anlage mit fünf Anteilen bzw. fünf Investoren mit einer Leistung von jeweils 3 KWp. Die Investitionssumme belief sich auf netto 63.750 €.

Die Anlage wurde mit insgesamt 100 Modulen aufgeständert. Je Anteil wurde ein Strangwechselrichter installiert. Die Anlage ist seit Februar 2007 in Betrieb und hat bisher ca. 25.000 kWh Strom geliefert.



Bild 16 | Fotovoltaikanlage Realschule Linz 1

Bürgermeister-Castenholtz-Grundschule in Linz

Die Fraktion von Bündnis 90/Die Grünen stellte 2007 an den Verbandsgemeinderat Linz den Antrag, auf den gemeindeeigenen Dächern Fotovoltaikanlagen zu installieren oder diese Dachflächen Bürgern zur Installation von diesen Anlagen zu überlassen. Dem stimmte der Verbandsgemeinderat im Juni 2007 grundsätzlich zu. Dem im Februar 2008 durch die Lokale Agenda 21 Linz an die Verbandsgemeinde Linz gestellte Antrag wurde im Mai 2008 entsprochen. Bereits im Juni wurde auf dem Dach des neu errichteten Mensa-Gebäudes der Grundschule Linz mit der Installation einer Bürgersolaranlage begonnen. Im Juli 2008 ging die Anlage mit sechs Anteilen von jeweils 5 KWp in Betrieb. Es handelt sich dabei um eine

Solarstromanlage mit 186 Modulen und einer Leistung von 29,76 kWp. Es wurden sechs Wechselrichter installiert. Eine Besonderheit ist die Fernüberwachung dieser Anlage. Die Verbandsgemeinde vermietet die Dachfläche an die Firma SolarArt und erhält dafür eine Jahresmiete. Sechs Bürger von Linz und Umgebung haben die Anlagen investiert und betreiben diese als gemeinschaftliche Solarstromanlage. SolarArt übernimmt die Wartung, Instandhaltung und Überwachung der Anlage.

Verbandsgemeinde Bad Hönningen

In der Verbandsgemeinde Bad Hönningen wurden Bürgersolaranlagen durch die Firma EnertheK, deren Schwerpunkte des Geschäftsfeld Solarstromanlagen sind, installiert.

Bisher wurden in der VG drei Bürgersolaranlagen in Betrieb genommen. Die erste Anlage wurde im März 2007 mit einer Leistung von 22,68 KWp auf dem Dach des Bauhofes in Betrieb genommen. Dieser folgte im November 2007 eine Anlage auf dem Dach der Feuerwehr mit einer Leistung von 13,43 KWp und im März 2008 eine Anlage mit einer Leistung von 36,12 KWp auf dem Dach des Kindergartens.

Bei der Bürgersolaranlage handelt es sich um Investorenanlagen, wobei die Firma mit der Verbandsgemeinde einen Gestattungsvertrag und mit den Investoren einen Dienstleistungsvertrag schließt. Der Dienstleister, die Firma ENERTHEK, Pächter des Daches, wird mit der Planung, Lieferung, Errichtung und Verwaltung beauftragt. Die Investoren erwerben somit konkretes Eigentum an einem Teil des großen Solarkraftwerks und erhalten die Solarstromelemente unter Abzug der Dienstleistungskosten ausbezahlt. Am Ende des Jahres werden 3 % des Ertrages als Dachmiete an die Verbandsgemeinde bezahlt. Bei den Investoren wird Wert darauf gelegt, dass es sich immer um Bürger aus der VG Bad Hönningen handelt.

Die Vergütung erfolgt nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), wobei das Jahr der Inbetriebnahme die Höhe der Einspeisevergütung über 20 Jahre bestimmt.

Auch für die Verbandsgemeinde erweist sich die Bürgersolaranlagen als vorteilhaft: Die Miete stellt zwanzig Jahre eine sichere Einnahmequelle dar. Des Weiteren sind die Anlagen auch nach den zwanzig Jahren noch leistungsfähig, sodass die Möglichkeit besteht, dass die Anlage von den Investoren abgekauft werden kann.





Bild 17 | Feuerwehrgebäude Bad Hönningen



Bild 18 | Kindergarten Bad Hönningen



Bild 19 | Feuerwehrgebäude/Bauhof Bad Hönningen

6.5 Weitere Beispiele aus dem Landkreis

6.5.1 Feuerwehrgerätehaus Windhagen

Das Feuerwehrgerätehaus in Windhagen wird über eine Luft/Wasser-Wärmepumpe beheizt. Die Nutzfläche in dem eingeschossigen Gebäude beträgt 260,72 m², wobei der umbaute Raum 1.293,16 m³ umfasst. Da das komplette Feuerwehrgerätehaus über eine Luft/Wasser-Wärmepumpe beheizt wird, wird auf Heizöl oder Erdgas völlig verzichtet. Voraussetzung dafür sind möglichst niedrige Vorlauftemperaturen von max. 55°C. Alle Räume im Feuerwehrgerätehaus werden mittels Fußbodenheizung beheizt. Die Wärmepumpe mit einem Pufferspeicher von 200 Litern bringt eine Heizleistung von 22 kW. Zur Reduzierung des Stromverbrauchs werden Hocheffizienzpumpen eingesetzt, wobei eine Reduzierung der Betriebskosten um ca. 50 % angestrebt wird.

Auf der Dachfläche der Fahrzeughalle erfolgt der Einsatz von Fotovoltaik zur Stromerzeugung aus Sonnenlicht. Die Anlage mit einer Größe von 24,3 kWp besteht aus 135 monokristalline Modulen mit jeweils 180 Wp, was einer Fläche von 172,3 m² entspricht. Die Kosten der Anlage betragen netto 106.553,- €, wobei sich der Ertrag auf ca. 19.343 kWh/Jahr bei 796 kWh/kWp beläuft. Unter Berücksichtigung diverser Nebenkosten, wie Versicherung, Rücklagen, etc. ergeben sich somit in 20 Jahren (garantierte Vergütung nach EEG) Einnahmen von ca. 171.300,- €. Projektleiter seitens des Bauherrn war Architekt Siegfried Ewenz des Zentralen Gebäudemanagement von der Verbandsgemeindeverwaltung Asbach.



Bilder 20/21 | Feuerwehrgerätehaus Windhagen





6.5.2 Turnhalle Vettelschoß

Planung von Sport- und Mehrzweckhallen u. a. mit solar-passiver Heizenergie-Gewinnung, dem **SoKWeL-System*** (genannt Solare Klima-Wechsel-Lizenz), **prämiiert mit dem Umweltpreis 2005 des Landes Rheinland-Pfalz**

Die Gymnastikhalle in Vettelschoß nutzt als Prototyp das SoKWeL-System (DBGM 20303310,8). Es liefert mit einfachen wartungsfreien Rohbauteilen kostenlose Solarenergie zur Beheizung, schont Geldbeutel und Umwelt. Gemessene solare Energieproduktion: 60% der nötigen Heizenergie.*

Das SoKWeL-System* am Prototyp in Kürze:

Die Warmluftheizung der Halle erwärmt nicht, wie bislang üblich, kalte Außenluft auf Hallentemperatur, sondern solar vorgewärmte. Diese Vorwärmung erfolgt passiv in wartungsfreien Rohbauteilen des Gebäudes und erreicht gegenüber der Außenlufttemperatur einen durchschnittlich um ca. 13° C höheren Wert (nach vorliegenden Messungen). Damit wird das Gebäude vergleichsweise in eine wärmere Klimazone versetzt.

Die passiven Solar-Wärmetauscher:

Der verglaste Warmluftkoffer an der Gebäude-Südwand und die 2 Warmluftkissen im geneigten Dachbereich sind solare Wärmetauscher, die z. T. aus ohnehin erforderlichen Rohbauteilen des Gebäudes bestehen und mit geringem Baustoffaufwand hergestellt wurden. Sie funktionieren – speziell hergerichtet – ohne komplizierte, verschleiß- und wartungsübliche Technik langfristig wartungsfrei, sind anspruchslos und billig. Ihre Wirkungsweise ist konstruktiv bedingt mehrschichtig. Sie liegt nicht allein in der Bereitstellung vorgewärmter Frischluft.

Ergebnis (basierend auf 30 im Gebäude fest installierten Meßfühlern mit automatischer Aufzeichnung): Kostenlose Energieproduktion am Prototyp: **60 % der benötigten Hallen-Heizenergie bei ermittelten Systemkosten von ca. 4,5% der Baukosten** (Fördermittel wurden nicht beansprucht).

Hauptfortschritt der Innovation im Vergleich zu bestehenden Entwicklungen:

Gegenüber komplizierter, oft wartungs- und nachhaltig kostenfordernder Energiegewinnungstechnik steht mit SoKWeL* ein Einfachsystem zur Auswahl. Bei sehr günstigen einmaligen Baukosten produziert es mit wartungsfreien Rohbauteilen dauerhaft und kostenlos einen hohen solaren Heizenergieanteil.

Gymnastikhalle Vettelschoß, 21/16 m, Baujahr 2004, Bauherr:

Ortsgemeinde Vettelschoß (Verbandsgemeinde Linz/Rhein), vertreten durch den Bürgermeister, Dipl.-Ing. Falk Schneider.

Baufachliche Begleitung:

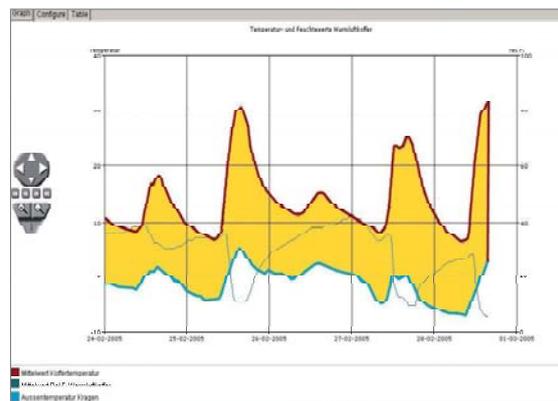
Bauamt Verbandsgemeindeverwaltung Linz/Rhein, Dipl.-Ing. Gerd Goldbach, Bauamtsleiter Volker Hartmann. 53545 Linz/Rhein, Am Schoppbüchel 5, Tel.: 02644-5601-0.

Planung & Bauleitung:

Dr. Peter Stache**, Architekturbüro, Fon: 02683-4422, Fax: -4424, www.stache-architekten.de, 53567 Asbach-Germerscheid, Bonner Str. 29. **Mitglied im DIN-Normenausschuß Sport- & Mehrzweckhallen.



Bild 22 | Aufnahmebeispiel vom 28. Februar 2005, 15:47 Uhr: +31,1°C, Differenz zw. mittl. Koffer- u. Außentemp., Bewölk.: 1/8



Aufnahmebeispiel vom 24.-28. Feb. 2005, gelbe Fläche: solarer Temperatur-Gewinn im Warmluft-Koffer. Info SoKWeL-GS16.





Bilder 23/24/25 | Gymnastikhalle in Vettelschoß





6.5.3 Biogasanlage Neitzert

Seit 2008 wird in der Gemeinde Rodenbach, Ortsteil Neitzert auf dem Gelände eines landwirtschaftlichen Betriebes eine Biogasanlage betrieben. Diese dient der anaeroben Behandlung von Substraten zur gleichzeitigen Gewinnung von Strom und Wärme. Neben Gülle und Festmist aus der Rinderzucht werden auch nachwachsende Rohstoffe in Form von Mais- und Grassilage vergoren. Auf den betriebseigenen Flächen des Landwirts werden zum Zweck der Vergärung ca. 6.650 Tonnen nachwachsende Rohstoffe angebaut und siliert. Dazu stehen ca. 200 ha Ackerfläche zur Verfügung. In einem normalen Bewirtschaftungsjahr ohne übermäßig hohen Ertrags einbußen müssen keine Rohstoffe aus anderen Bereichen bzw. Betrieben eingekauft werden. Da bei diesem Betrieb die Viehhaltung zum größten Teil im Freien erfolgt, ist die Menge an Festmist und Gülle sehr gering. Daher werden zur Prozessstabilisation pro Jahr ca. 4.400 m³ Wasser in den Gärprozess eingebracht, welches zum einen aus der Separation und zum anderen von den Hofflächen stammt. Die in der Biogasanlage zur Vergärung gebrachten Inputstoffe stammen also zu 100 % aus dem landwirtschaftlichen Betrieb.

In einem Blockheizkraftwerk wird das produzierte Biogas zu Strom und Wärme umgewandelt. Der in der Biogasanlage produzierte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist und entspricht einer Stromversorgung von ca. 740 Vierpersonenhaushalten in Rheinland-Pfalz.



Bilder 26/27 | Biogasanlage

6.5.4 Fotovoltaikanlage Oberdreis:

Die Ortsgemeinde Oberdreis plant im „Oberdreiser Wald“ ein Gebiet für Fotovoltaikanlagen. Ziel ist es auf einer Fläche von ca. 5,8 ha eine Fotovoltaikfreiflächenanlage zu errichten. Die Fläche selber soll als Grünfläche extensiv bewirtschaftet werden und für Kleintiere durchgehend erreichbar sein.

Bei dieser Fläche östlich der Ortslage Oberdreis handelt es sich um eine Abbaufäche der Tonzeche „Guter Trunk Marie“, die nach erfolgtem Rohstoffabbau mittlerweile wieder mit Erdaushub verfüllt ist. Die Fläche ist teilweise umgeben von Wald. Im Übrigen grenzt sie an den laufenden Tonabbau bzw. dessen Verfüllung an. Insgesamt ist die Fläche von Siedlungsflächen oder öffentlichen Verkehrswegen nicht einsehbar, so dass das Landschaftsbild kaum beeinträchtigt wird.

6.5.5 Heizen mit Holzhackschnitzel eine lohnende Sache – Verbandsgemeinde Bad Hönningen

In der VG Bad Hönningen werden zwei Heizungsanlagen mit Holzhackschnitzel betrieben.

Im November 2002 wurde die Holzhackschnitzelheizung an der Regionalen Schule und der Grundschule in Rheinbrohl in Betrieb genommen. Die Maximilian-Kolbe-Schule ist ebenfalls an die Heizungsanlage angeschlossen. Die Gesamtleistung für die Schulen ist mit 800 KW ausgelegt. Der Holzhackkessel hat eine Leistung von 405 KW. Als Spitzenlastkessel ist ein Gaskessel mit 420 KW vorhanden. Die Herstellungskosten für Bunker, Holzkessel und Einbauteile belaufen sich auf rund 300.000,00 €.

Durch die Holzhackkesselanlage werden ca. 80 % des Gesamtwärmebedarfs abgedeckt, mit Gas wird ca. 20 % der Wärme erzeugt. Der Gaskessel ist also nur bei extremer Kälte und in der Übergangszeit September/Oktober und Mai/Juni in Betrieb.

Die Auswertung in 2007 ergab eine Ersparnis von rund 38.000,00 € gegenüber Gas. Dies ergibt folgende Berechnung: Bei einem Gaspreis von 56,90 €/MW + 19 % = 67,71 €/MW und einem Holzhackpreis von 22,34 €/MW + 19 % = 23,90 €/MW ergibt sich eine Differenz von 43,81 €/MW. Der Jahresverbrauch der Holzhackheizung betrug im Jahr 2007 867,10 MW. Wenn man den Unterschiedsbetrag von Gas zu Holz von 43,8 € mit dem Jahresverbrauch der Holzhackheizung von 867,10 MW multipliziert, ergibt das eine Einsparung gegenüber Gas von etwa 38.000 €.

In der Marienschule in Bad Hönningen wurde im November 2007 ebenfalls ein Holzhackkessel mit einer Leistung von 340 KW in Betrieb genommen. Die vorhandene Ölheizung (400 KW) ist noch als Spitzenlastkessel in Betrieb.





Die Kosten für den Bunker und die Kesselanlage betragen ca. 140.000,00 €. In der ersten Heizperiode kann davon ausgegangen werden, dass die Kosten sich ähnlich wie in der Schule in Rheinbrohl entwickeln. Ein m³ Holzhackschnitzel (23,00 €) ersetzt etwa 70 l Heizöl (70 x 0,80 € = 56,00 €).

Holz ist in der Verbrennung grundsätzlich klimaneutral. Das bedeutet, dass Holz bei der Verbrennung nur soviel CO₂ freisetzt, wie es im Laufe seines Wachstums gebunden hat. Es wird also durch Holzfeuerung kein zusätzliches klimaschädliches Kohlendioxid freigesetzt. Holzhackschnitzel sind Nebenprodukte aus Forstwirtschaft und Industrie. Der Rohstoff Holz gewährleistet Versorgungssicherheit durch den jährlichen Zuwachs in unseren Wäldern.

Bilder 28/29/30/31 | Verschiedene Details der Holzhackschnitzelanlage Bad Hönningen



6.5.6 Holzhackschnitzelanlage mit Nahwärmenetz Geplantes Holzhackschnitzel-Heizkraftwerk der Verbandsgemeinde Dierdorf

Das geplante Holzhackschnitzelheizkraftwerk Dierdorf wird auf eine Wärmeleistung von ca. 7-8 Mio. kWh/Jahr ausgelegt. Die beiden Heizkessel haben eine Leistung von 1600 kW bzw. 650 kW. Ein Ölkessel von 700 kW dient als Sicherheit. Die Kosten der Anlage sind auf 2,6 Mio. Euro kalkuliert, davon sind ca. 1,1 Mio. für das geplante Nahwärmenetz vorgesehen. An das Nahwärmenetz mit einer Länge von 3.850 m werden folgende Einrichtungen angeschlossen:

- das kommunale Schulzentrum mit Grund-, Haupt- und Realschule
- städtischer Kindergarten voraussichtlich:





- Straßenmeisterei Dierdorf
- Krankenhaus Dierdorf
- Seniorenwohnheim
- Örtliche Gärtnerei mit mehreren Gewächshäusern
- Martin-Butzer-Gymnasium
- 10-12 private Gebäude

Ein wirtschaftliches Ziel der Anlage ist es, einen Wärmepreis 10 % unter dem Grundpreis des regionalen Energieversorgers sicherzustellen.

6.5.7 Neue Pelletsheizung im Schulzentrum Dierdorf

Ein im Rahmen des Ganztageschulkonzeptes neu errichtetes Gebäude im kommunalen Schulzentrum Dierdorf wurde 2006 mit einer Holzpelletsheizung ausgestattet. Die Pelletsheizung arbeitet seither problemlos. In der Anschaffung war diese Heizungsanlage rund 16.000 Euro teurer als eine konventionelle Gasheizung. Trotzdem arbeitet die Pelletsheizung wirtschaftlich:

Vor der letzten Gaspreiserhöhung und bei einem sehr hohen Pelletspreis ergibt sich folgender Vergleich:

Pelletsheizung 4 Cent/KWh
Gasheizung 6 Cent/KWh

Vergleich Stand Oktober 2008:

Pelletsheizung 3,85 Cent/KWh
Gasheizung 7,8 Cent/KWh



Bild 32 | Pelletsheizung Schulzentrum Dierdorf

Eine Amortisation der Anlage ist geplant nach 7-8 Jahren. Voraussichtlich ist dies aber schon nach 4-5 Jahren erreicht.





 **7. Verkehr**

7.1 Allgemein

Im Jahr 2005 betrug der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors laut Umweltbundesamt 2.628 PJ und damit 28,7 % des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland. Dies sind 3,6 Prozentpunkte mehr als im Jahr 1990.

Im Gegensatz zur Industrie, dem Handel und den privaten Haushalten trägt der Straßenverkehr noch kaum mit einem eigenen Beitrag zum Klimaschutz bei. Zwar ist in der Kfz-Industrie bei den einzelnen Modellen eine Abnahme des Kraftstoffverbrauchs zu erkennen, doch dieser Erfolg wird durch den bisherigen Trend zu immer größeren und schwereren Autos aufgehoben. Neueste Verkaufszahlen lassen hier auf eine Trendumkehr hoffen. Die meisten Fahrzeuge werden nach wie vor mit Benzin oder Diesel betrieben. Seit 2007 ist ein Anstieg an alternativen Kraftstoffen zu verzeichnen.

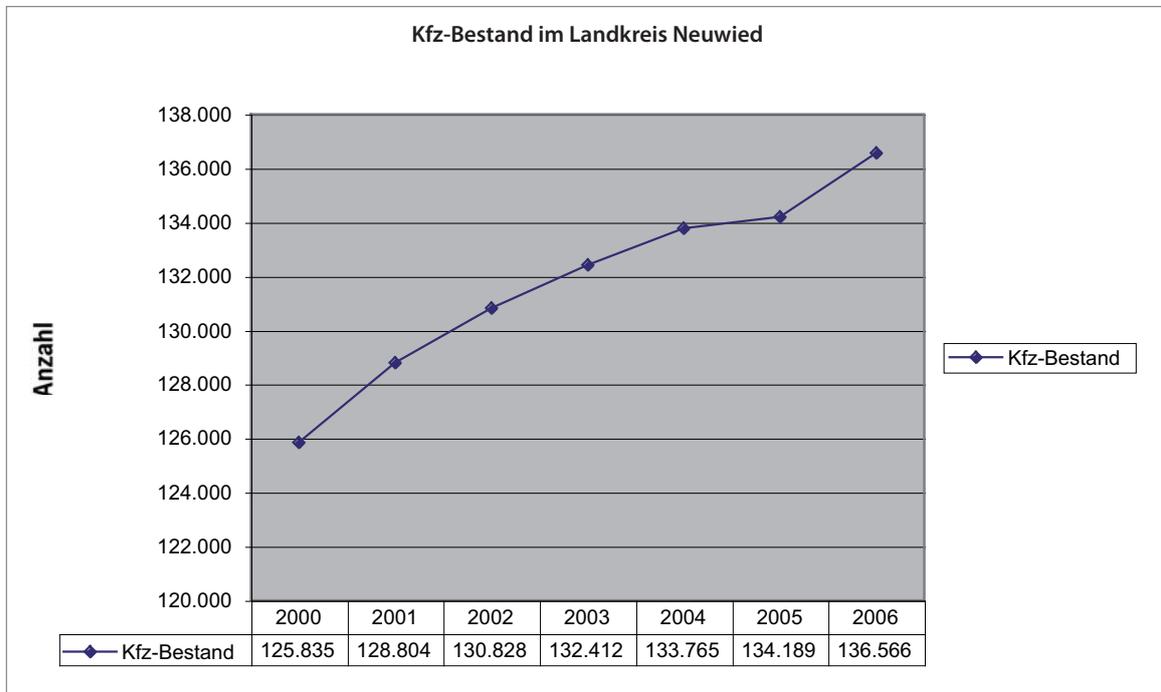
In Deutschland sind insbesondere Gasautos auf dem Vormarsch. Auch die Kreisverwaltung Neuwied verfügt

bereits über mehrere Dienstwagen, welche mit Erdgas betankt werden. Bei entsprechender Anpassung der Motoren kommen Autos jedoch auch noch mit überraschend vielen anderen Betriebsstoffen zurecht. Biodiesel, Bio-Ethanol, BtL-Kraftstoff (Biomass to Liquid), reine Pflanzenöle z. B. aus Leindotter, Raps oder Sonnenblume (auch Naturdiesel genannt), Holzgas und Wasserstoff zum Beispiel stellen weitere Alternativen dar.

Auch elektrische Fahrzeugantriebe machen den Straßenverkehr sauberer, leiser und, sofern der Strom aus erneuerbaren Energien kommt, auch deutlich klimafreundlicher. Die einzelnen Methoden stecken jedoch noch in der Entwicklung und sind noch nicht abschließend ausgereift.

Nur durch eine umfassende Verringerung des Kraftstoffverbrauchs, wie z. B. durch sparsamere und kleinere Autos oder die verstärkte Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs, ist eine effektive Energieersparnis und ein wirksamer Klimaschutz zur Zeit auf diesem Gebiet zu erzielen. Auch die Alternative, Kurzstrecken mit dem Fahrrad zu fahren oder zu Fuß zu gehen, sollte wieder stärker ins öffentliche Bewusstsein einfließen.

7.2 Statistische Daten aus dem Landkreis Neuwied



Grafik 53 | Quelle: Kraftfahrtbundesamt





Der Kfz-Bestand des Landkreises Neuwied ist innerhalb von sechs Jahren um 8 % angestiegen. Insbesondere von 2005 bis 2006 ist eine deutliche Steigerung zu erkennen.

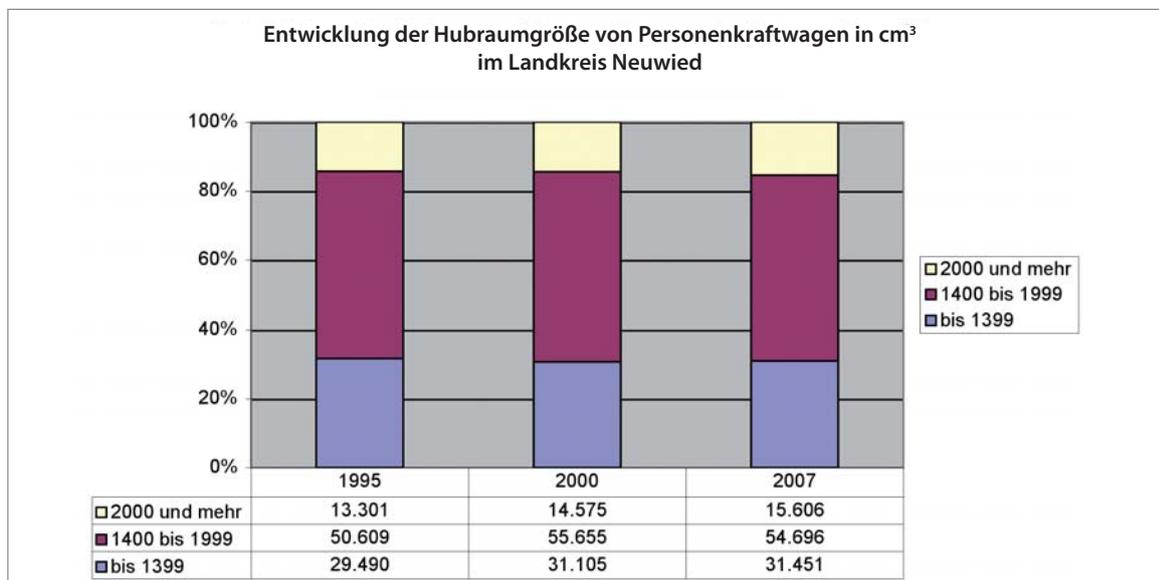
Anzahl der PKW gegliedert nach Kraftstoffart:

Jahr	Benzin	Diesel	Sonstiges (z. B. Gas)		Insgesamt
			Gas	Erdgas	
1995	81.119	12.292	5		93.416
2000	88.173	13.157	18		101.348
2007	77.198	23.927	43	508	101.753

Tabelle 16 | Quelle: Kraftfahrtbundesamt

Zwischen 1995-2007 ist im Landkreis Neuwied eine Abnahme der Autos mit Benzinantrieb um 5 % zu verzeichnen. Demgegenüber stieg der Anteil der Dieselfahrzeuge im gleichen Zeitraum um 95 %. Insgesamt wurden im Jahr 2007 585 Gasfahrzeuge registriert. Prozentual sind dies 0,5 % des Gesamtbestandes.

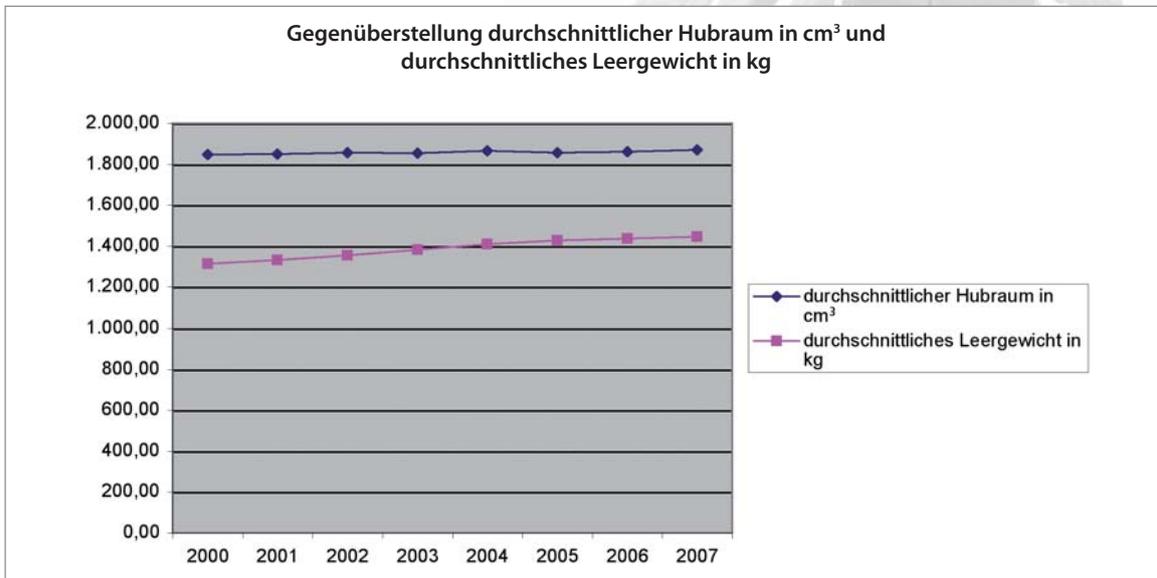
Hubraum



Grafik 54 | Quelle: Kraftfahrtbundesamt

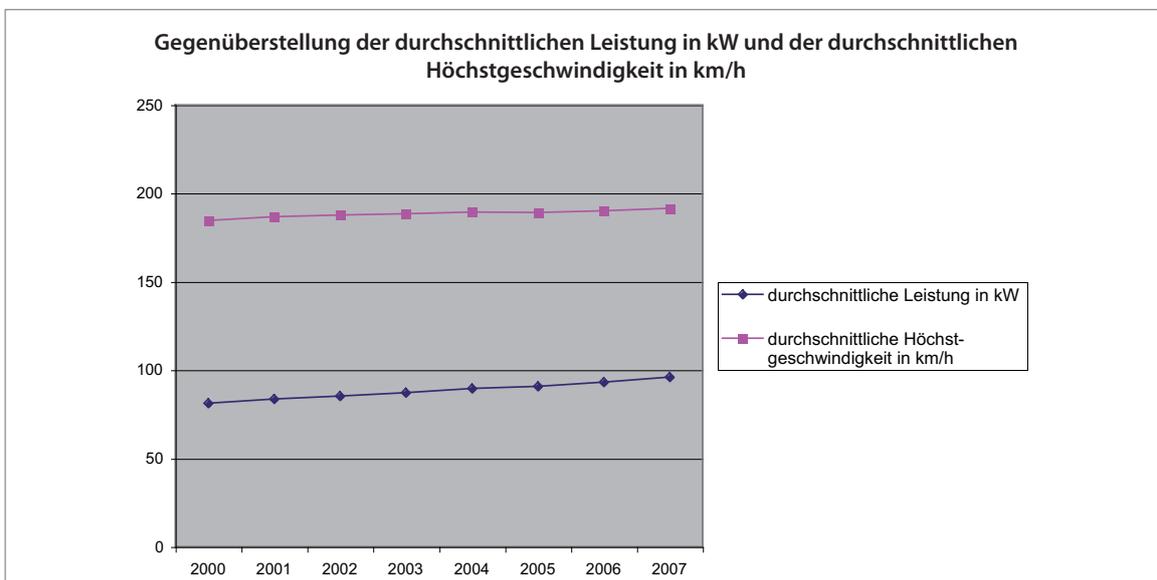
Im Landkreis Neuwied haben sich zwischen den Jahren 1995 bis 2007 bei der Verteilung der Hubraumgrößen der zugelassenen Fahrzeuge keine wesentlichen Änderungen ergeben.





Grafik 55 | Quelle: Kraftfahrtbundesamt

Im Bundesgebiet stieg das durchschnittliche Leergewicht der Fahrzeuge vom Jahr 2000 bis 2007 von 1311,7 kg auf 1445,4 kg um 9 % an.



Grafik 56 | Quelle: Kraftfahrtbundesamt

Die durchschnittliche Leistung der Fahrzeuge hat sich im Bundesgebiet um 15 % von 81,2 kW auf 95,9 kW erhöht. Die durchschnittliche Höchstgeschwindigkeit hat sich um rund 4 % gesteigert.





7.3 Öffentlicher Personennahverkehr im Landkreis

Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) im Landkreis Neuwied bietet ein vergleichsweise attraktives Angebot. Auf Grundlage des im Jahr 1996 verabschiedeten Nahverkehrsplans konnte bis heute erreicht werden, dass neben einem Halbstundentakt auf der rechtsrheinischen Schienenstrecke Koblenz-Neuwied-Köln auf fast allen Hauptverkehrsachsen im Landkreis werktags und zum Teil auch am Wochenende mindestens eine stündliche Busverbindung vorhanden ist.

Zudem gründete der Landkreis Neuwied zum 01.01.1996 als Aufgabenträger für den ÖPNV gemeinsam mit den Landkreisen Ahrweiler, Altenkirchen, Cochem-Zell, Mayen-Koblenz, Rhein-Hunsrück, Rhein-Lahn, Westerwald und der Stadt Koblenz den Verkehrsverbund Rhein-Mosel GmbH (VRM), der sich zum Ziel gesetzt hatte, den ÖPNV in der gesamten Region zu stärken und weiter auszubauen. Zum 01. Januar 2002 wurde dabei der Verbundtarif, der sogenannte „Rhein-Mosel-Tarif“, mit Tarifwabenstruktur eingeführt. Seitdem belegen die Verkaufszahlen im Verkehrsverbund einen kontinuierlichen Anstieg bei den Fahrgästen, die mittlerweile ihren Höchststand im Jahr 2007 von jährlich 65,3 Mio erreicht haben.



Bild 33 |

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (Jan.-Juni)
Fahrgäste	62.603.046	63.333.778	63.895.542	64.554.494	64.836.648	65.267.487	32.911.213
Veränd. z. Vorj. in %		1,2	0,9	1,0	0,4	0,7	n. b.

Tabelle 17 | Veränderung zum Vorjahr in %

Die Abwanderungen im Rahmen der VRS-Tarifkragen sowie sonstige Bruttofahrausweiserlöse (undifferenziert) sind nicht mit enthalten.

7.4 Tipps und Beispiele

Spritspartraining

Da die Umstellung auf verbrauchsarme Fahrzeuge noch einige Zeit dauern wird, ist eine spritsparende Fahrweise eine wichtige Handlungsoption durch die jeder einzelne Fahrer einen Beitrag zum Umweltschutz leisten kann. Mit einer Veränderung des Fahrstils durch Fahren bei niedrigen Drehzahlen und mit richtigem Reifendruck, sowie Schwungnutzung und Ballastentfernung lassen sich ohne Einschränkungen im Fahrkomfort und der Fahrzeit bis zu 25 Prozent Treibstoff einsparen. Weitere Informationen über ein Spritspartraining können z. B. bei der deutschen Verkehrswacht eingeholt werden.

Mitfahrerzentrale

Aufgrund der steigenden Mobilitätskosten gründen immer mehr Berufspendler, die täglich mit dem eigenen Pkw zwischen Wohn- und Arbeitsort pendeln, eine Fahrgemeinschaft.

„MITFAHREN.RLP“ ist eine Initiative des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz. Die elektronische Pendlerbörse dient zur Vermittlung passender Fahrgemeinschaften. Als Treffpunkt der Fahrgemeinschaft eignen sich die 130 „Mitfahrerparkplätze“, welche das Land Rheinland-Pfalz an Autobahnauffahrten oder an Knotenpunkten wichtiger Straßen geschaffen hat.

Weitere Informationen unter www.mitfahren.rlp.de

Klimabündnis

Das Klima-Bündnis e.V. ist Europas größtes Städtenetzwerk zum Klimaschutz. Auch der Landkreis Neuwied ist Mitglied dieser Klimaschutz-Initiative. Das Klimabündnis hat mehrere Projekte entwickelt, um eine nachhaltige Mobilität in den Kommunen zu fördern:

- **SMILE (Sustainable Mobility Initiatives for Local Environment)**

Das Projekt SMILE zielt auf eine Reduktion der negativen Auswirkungen des Verkehrs auf Klima, sowie Luft- und Lebensqualität in unseren Städten ab. Dazu

wurden erfolgreiche kommunale Maßnahmen und Initiativen erfasst, ausgewertet, aufbereitet und europaweit verbreitet. Auf der SMILE-Internetseite sind





Empfehlungen, eine Best-Practice-Datenbank und weitere Informationen über eine nachhaltige Mobilitätspolitik zusammengestellt.

www.smile-europe.org

- **Clever mobil und fit zur Arbeit**

Dies ist eine Kampagne für mehr Nachhaltigkeit und Effizienz durch betriebliches Mobilitätsmanagement.

www.clever-mobil.org

- **Europäische Woche der Mobilität**

Die Europäische Woche der Mobilität (EWM) wird seit sechs Jahren veranstaltet und will eine langfristige Verhaltensänderung in Fragen der Mobilität und des städtischen Verkehrs sowie eine Verbesserung der Gesundheit und der Lebensqualität der europäischen Bürgerinnen und Bürger erreichen. Sie findet jedes Jahr vom 16. bis 22. September statt. Die Kampagne regt die Menschen an, darüber nachzudenken, wozu die Straßen unserer Städte eigentlich da sind.

www.mobilityweek.eu

- **Öffentliche Fahrräder**

Durch das Angebot öffentlicher Fahrräder kann die schnelle Fortbewegung im Liniennetz des öffentlichen Nahverkehrs mit der punktgenauen Zielerreichung des Fahrrades kombiniert werden. Dadurch lässt sich die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs und somit der Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem Pkw steigern. Das Klima-Bündnis sucht Städte und Gemeinden, die an dem Aufbau von Pilotssystemen mit einer neuartigen, flexiblen Vermiettechnologie interessiert sind.

Beispiel Paris

In Paris stehen seit Juli 2007 Touristen und Einwohnern 10.000 Leihfahrräder zur Verfügung. An rund 750 Verleihstationen im Stadtgebiet können Besucher Tages- und Wochenabos direkt mit der Kreditkarte kaufen. Anwohner können für 29 Euro gleich ein Jahresabo abschließen. Sie zahlen dann nur noch die Gebühren für Kurzzeitnutzer. Die Zahl der Leihfahrräder soll auf 20.000 erhöht werden.

7.5 Ausblick

Aufgrund der gestiegenen Kraftstoffpreise tendieren immer mehr Menschen dazu, möglichst nah am Arbeitsplatz zu wohnen. Dies könnte auch im Kreis Neuwied dazu führen, dass Pendlerdistanzen immer häufiger als Nachteil empfunden werden und es zu Abwanderungsbewegungen aus den ländlichen Gebieten kommt. Die Stadt Neuwied versucht zur Zeit diese Tendenz bewusst aufzugreifen. Im unmittelbaren Zentrum der Stadt stehen derzeit etwa 18 % der Wohnungen leer. Im Rahmen eines Projektes sollen diese gezielt attraktiver gestaltet werden. Dabei soll insbesondere auf Kinder- und Familienfreundlichkeit, sowie auf die Bedürfnisse der älteren Generation geachtet werden. Durch solche Maßnahmen soll das urbane Wohnen attraktiver werden.

Der Landkreis Neuwied befasst sich aktuell intensiv mit den Themen Verkehr bzw. Innenentwicklung und hat gemeinsam mit dem Geographischen Institut der Uni Bonn ein Konzept mit Handlungsempfehlungen vorgelegt.

Darin wird u.a. festgestellt, dass bei der zukünftigen Siedlungsentwicklung der städtebaulichen Innenentwicklung gegenüber der baulichen Außenbereichsentwicklung Vorrang einzuräumen ist. Denn nur kompakte Siedlungsstrukturen gewährleisten auf Dauer eine angemessene und kostensparende technische und soziale Infrastruktur, wozu insbesondere auch eine gute Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln gehört. Ein attraktives ÖPNV-Angebot wiederum macht es dem PKW-Nutzer einfacher, sein Fahrzeug stehen zu lassen und vermehrt auf Bus und Bahn umzusteigen. So kann auf Dauer der Kraftstoffverbrauch verringert und ein wirksamer Klimaschutz erreicht werden. Der verstärkte Ausbau und die Attraktivierung des Öffentlichen Personennahverkehrs wird somit auch Schwerpunktthema bei der künftigen Fortschreibung des Nahverkehrsplans im Landkreis Neuwied sein.





8. Energiepotenziale

Das Bundesumweltministerium hat im Juni 2008 in seinem Bericht „erneuerbare Energien in Zahlen“ folgendes langfristig realisierbares Nutzungspotenzial ermittelt:

Im Leitszenario der Studie des BMU „Ausbastrategie erneuerbare Energien“ aus dem Jahr 2007 wird aufgezeigt, wie die Entwicklung der Energiebereitstellung bis zum Jahr 2050 aussehen kann. Durch den verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien und eine effiziente Energienutzung ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen um 80 % gegenüber

Langfristig realisierbares Nutzungspotenzial erneuerbarer Energien für die Strom-, Wärme- und Kraftstoffherzeugung in Deutschland				
	Nutzung 2007	Potenziale		Kommentare
		Ertrag	Leistung	
Stromerzeugung	[TWh]	[TWh/a]	[MW]	
Wasserkraft ¹⁾	20,7	25	5.200	Laufwasser und natürlicher Zufluss zu Speichern
Windenergie				
	an Land Offshore	39,5 -	68 135	35.000 35.000
Biomasse ²⁾	23,8	50	10.000	Erzeugung teilweise in Kraft-Wärme-Kopplung
Photovoltaik	3,5	105	115.000 ³⁾	nur geeignete Dach-, Fassaden- und Siedlungsflächen
Geothermie	0,0004	150	25.000	Bandbreite 66 - 290 TWh je nach Anforderungen an eine Wärmenutzung (Kraft-Wärme-Kopplung)
Summe	87,5	533		
Anteil bezogen auf den Bruttostromverbrauch 2007	14,2 %	87 %		
Wärmerzeugung	[TWh]	[TWh/a]		
Biomasse	84,2	150		einschließlich Nutzwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung
Geothermie	2,3	330		nur Energiebereitstellung aus hydrothermalen Quellen
Solarthermie	3,7	300		nur geeignete Dach- und Siedlungsflächen
Summe	90,2	780		
Anteil bezogen auf Endenergieverbrauch für Wärme 2007⁴⁾	0,0 %	31 %		
Kraftstoffe	[TWh]	[TWh/a]		
Biomasse	46,6	155		
Summe	46,6	155		
Anteil bezogen auf den Kraftstoffverbrauch 2007	7,6 %	25 %		
Anteil, bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch 2006	8,6 %	57 %		Der prozentuale EE-Anteil steigt über 57 %, wenn der Endenergieverbrauch gegenüber 2006 gesenkt wird (Verbesserung der Energieeffizienz)

Importe von Energieträgern auf der Basis erneuerbarer Energien sind in den Angaben nicht enthalten. EE Erneuerbare Energien

1) ohne Meeresenergie
 2) einschließlich biogener Abfall
 3) Leistungsangabe bezogen auf die Modulleistung (MWp).
 da bezogen auf die deutsche Wechselstromleistung beträgt 106.000 MW
 4) Raumwärme, Warmwasser- und sonstige Prozesswärme

Grafik 57 | Quelle: BMU-Publikation „Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung“, KI III 1, Stand Juni 2008





dem Jahr 1990 möglich. Bereits im Jahr 2020 könnten gut 18 % des Endenergieverbrauchs und rund 27 % des Bruttoenergieverbrauchs durch erneuerbare Energien bereitgestellt werden. Bis zum Jahr 2050 können die erneuerbaren Energien dann rund die Hälfte des gesamten Primärenergieverbrauchs decken.

8.1 Begriffserläuterungen

- **Solarenergie**
Photovoltaik: Darunter versteht man die direkte Umwandlung, hauptsächlich von Sonnenenergie in elektrische Energie.
Solarwärme: Durch Solarwärmanlagen wird das Sonnenlicht direkt in Wärme umgewandelt.
- **Wasserkraft**
 Diese bezeichnet die Strömungsenergie von fließendem Wasser, welche überwiegend über Wasserkraftwerke in mechanische Energie umgesetzt wird.
- **Windkraft**
 Bei der Windenergie handelt es sich um die Energie der bewegten Luftmassen der Atmosphäre. Die Windenergie ist eine indirekte Form der Sonnenenergie und zählt deshalb zu den erneuerbaren Energien.
- **Erdwärme**
 Erdwärme ist die aus dem Erdinnern an die Erdoberfläche steigende Erdwärme. Diese in der Erde gespeicherte Energie kann sowohl durch Wärmepumpenheizungen auf dem Wärmemarkt, als auch zur Erzeugung von elektrischen Strom oder in einer Kraft-Wärme-Kopplung genutzt werden.
- **Biomasse**
 Biomasse ist die Gesamtmasse organischer Substanzen in einem Lebensraum. Sie kann als fester, flüssiger oder gasförmiger Energieträger zur Bereitstellung von Wärme, Strom und als Kraftstoff eingesetzt werden.

Ziel dieser Studie war die Ermittlung der Potenziale zur Nutzung von Biomasse als erneuerbarer Energieträger. Folgende biogene Stoffe wurden untersucht: Waldresthölzer, Landschaftspflegehölzer, Abfall-, Industrie- und Althölzer, landwirtschaftliche Abfallprodukte, Klärschlämme, organische Abfälle (gewerblich/privat) nachwachsende Rohstoffe (Energiegetreide, Energiehölzer), Pflanzenöle, private und gewerbliche Grünabfälle, Altfette, Speisereste.

Der Landkreis Neuwied steht dabei mit über 9000 MJ/Einwohner in der höchsten Kategorie.

Ein Vergleich der benachbarten Landkreise im nördlichen Rheinland-Pfalz unterstreicht das bedeutende vorhandene Potenzial im Landkreis Neuwied.

Der Landkreis Neuwied hat von den fünf dargestellten Landkreisen mit ca.1 Mio. MWh kurzfristig verfügbares Energiepotenzial aus Biomasse den mit Abstand höchsten Anteil im Vergleich der fünf Landkreise und liegt hinter den Landkreisen Berncastel-Wittlich und Daun landesweit an dritter Stelle. Das Potenzial entspricht 100 Mio. Liter Erdöl.

8.2 Ergebnisse Studien

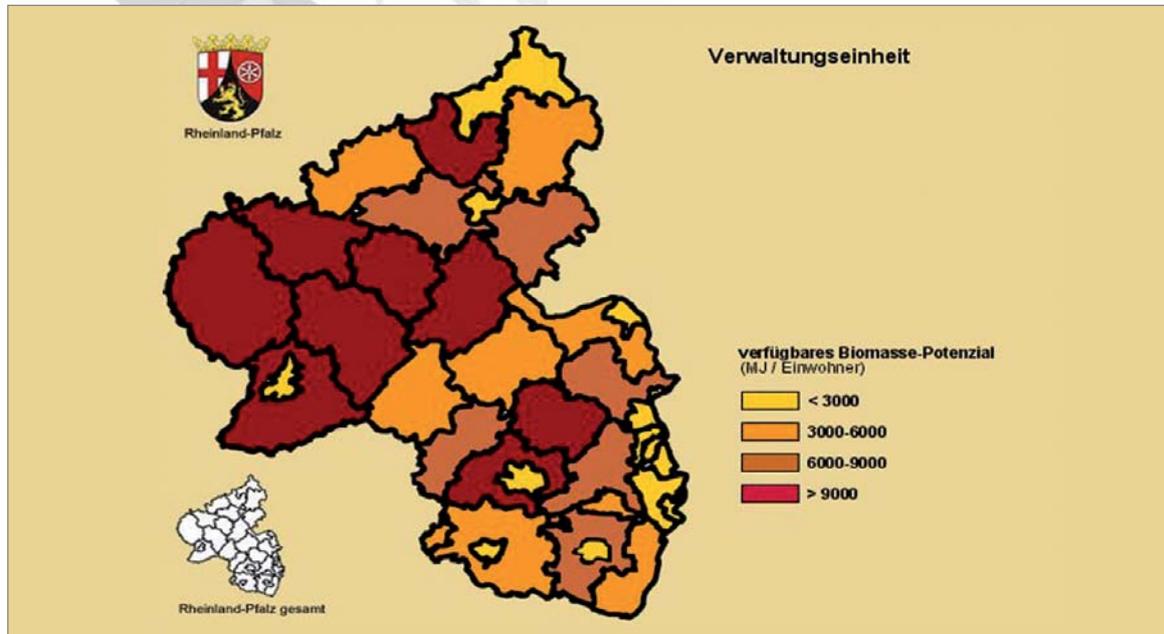
8.2.1 Energiepotenziale in der Biomasse:

In Rheinland-Pfalz bestehen erhebliche ungenutzte Potenziale im Bereich der Biomasse. Die Studie zur Weiterentwicklung der energetischen Verwertung von Biomasse in Rheinland-Pfalz (Biomassestudie RLP) wurde im April 2001 vom Ministerium für Umwelt und Forsten in Auftrag gegeben und im April 2004 beendet. Die Durchführung der Studie übernahm das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS), Umwelt-Campus Birkenfeld.

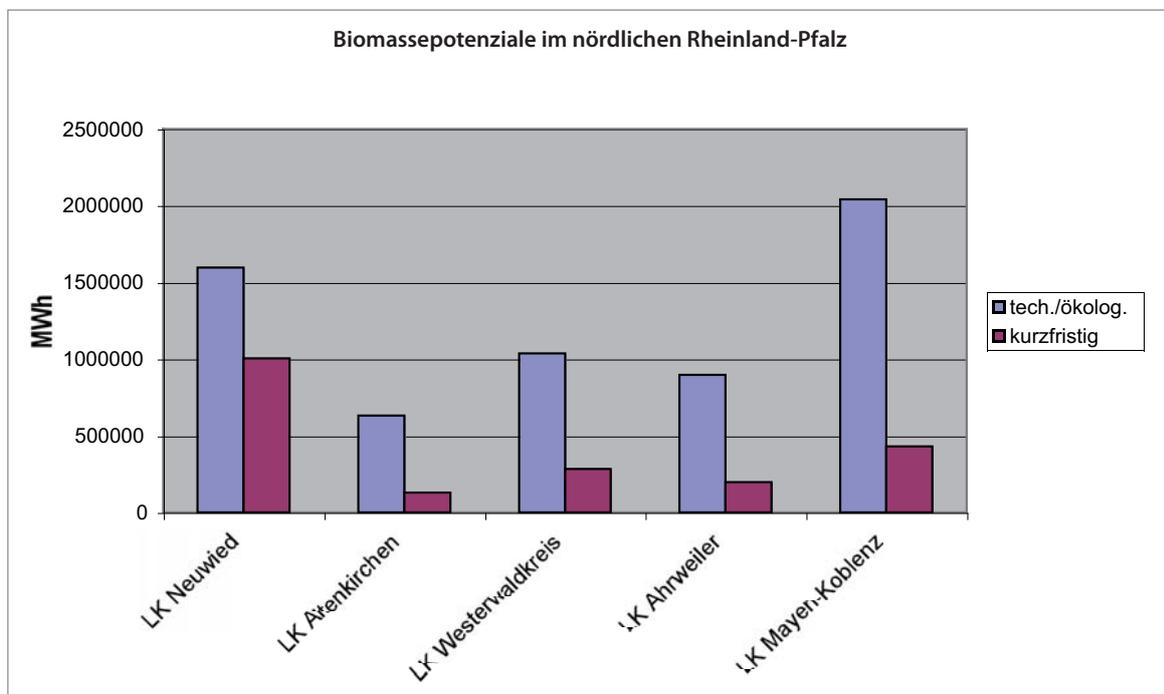




Die folgende Karte zeigt das verfügbare Biomassepotenzial der Landkreise in Rheinland-Pfalz:



Grafik 58 | Quelle: Biomassestudie Rheinland-Pfalz 2004, Stand: April 2004



Grafik 59 | Quelle: Biomassestudie Rheinland-Pfalz 2004, Stand: April 2004





Potenzial-Liste

Biomassekategorie: Biomasse | Verwaltungseinheit: Landkreis Neuwied

Biomasse	Potenzialtyp	Energie des Brennstoffs (GJ)	Energie des Brennstoffs (MWh)	Energie pro Einwohner (MWh/Ew.)	Erdöl-Äquivalent (Liter)	Eingesparte CO ₂ (t)
Holzartige Biomassen (gesamt)						
	theoretisch	5.383.000	1.495.000	8,05	149.515.000	420.000
	techn./ökologisch	4.602.000	1.278.000	6,89	127.835.000	359.000
	kurzfr. verfügbar	3.382.000	939.000	5,06	93.935.000	264.000
Nicht holzartige Pflanzen (gesamt)						
	theoretisch	1.230.000	342.000	1,84	34.180.000	96.000
	techn./ökologisch	975.000	271.000	1,46	27.087.000	76.000
	kurzfr. verfügbar	124.000	34.000	0,19	3.436.000	9.600
Nicht holzartige sonst. Biomassen (ges.)						
	theoretisch	271.000	75.000	0,41	7.535.000	21.000
	techn./ökologisch	172.000	48.000	0,26	4.786.000	13.000
	kurzfr. verfügbar	111.000	31.000	0,17	3.090.000	8.700
Biomasse (gesamt)						
	theoretisch	6.884.000	1.912.000	10,0	191.229.000	537.000
	techn./ökologisch	5.750.000	1.597.000	8,6	159.709.000	448.000
	kurzfr. verfügbar	3.617.000	1.005.000	5,41	100.461.000	282.000

Grafik 60 | Biomassestudie Rheinland-Pfalz 2004, Stand: April 2004

Das technische/ökologische Potenzial beschreibt den tatsächlich nutzbaren Anteil am theoretischen Aufkommen unter Berücksichtigung der Erfassbarkeit sowie des Standes der Technik und ökologischer Restriktionen (z. B. des Hiebsatzes in der Forstwirtschaft). Das kurzfristig verfügbare Potenzial in der Definition dieser Studie entspricht dem Potenzial, das aktuell und kurzfristig (ca. ein bis zwei Jahre) in der Region aktiviert werden kann.

In Neuwied sind nebenstehende Biomasseheizkraftwerke realisiert worden (Stand 2004 Biomassepotenzialstudie Rheinland-Pfalz):

	Leist. (el.)	Leist. (th.)	
Neuwied	kW	kW	
Holzackschn.-HKW	7.550	18.120	56564 Neuwied
Deponiegas-BHKW	260	200	56564 Neuwied
Holzackschn.-Heiz.		400	53557 Bad Hön.
Holzackschn.-Heiz.		850	56581 Melsbach
Holzackschn.-Heiz.		9.500	56565 Neuwied
Holzackschn.-Heiz.		660	53557 Rheinbr.
Holzackschn.-Heiz.		850	56587 Ob.-hfeld
Holzackschn.-Heiz.		100	53547 Roßbach
Gesamt	7.810	30.680	

Grafik 61 |

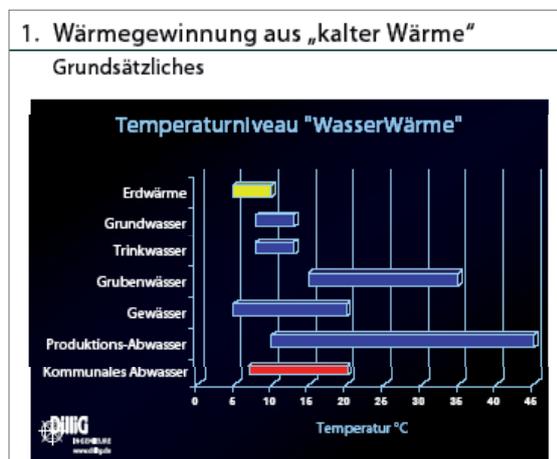




8.2.2 Energiepotenziale im Wasser:

Dieser Beitrag ist leicht verändert aus einem Vortrag von Herrn Dipl. Ing. Johannes Dillig, Ing.büro aus Simmern übernommen, den er im August 2008 in Rengsdorf gehalten hat, und den er der Kreisverwaltung Neuwied dankenswerterweise für den Umweltbericht 2008 zur Verfügung stellte.

Wärme kann aus verschiedenen Medien aus dem Bereich Wasser gewonnen werden. Die folgende Darstellung stellt die einzelnen Temperaturspektren verschiedener Wasserwärmeträger dar:



Grafik 62 |

Es zeigt sich, dass Produktionsabwässer, Grubenwässer und kommunales Abwasser die höchsten Potenziale besitzen. Danach folgen Gewässer, Trinkwasser und Grundwasser. Dabei sind Thermalwässer nochmal besonders zu beachten, da hier zum Teil ein weit höheres Temperaturniveau genutzt werden könnte.

Produktionsabwässer:

Die Abwässer von Direktleiter haben ein Wärmepotenzial bis zu 45 Grad. Diese industrielle Abwärme gelangt ansonsten weitgehend ungenutzt in die Umwelt und belastet hier die Ökosysteme. Das Umweltministerium baut ein Kataster dieser Potenziale aus den Direktleiterdaten auf. Hier liegt ein großes Energiepotenzial brach, das künftig zumindest teilweise genutzt werden sollte. Allein im rheinland-pfälzischen Rheinabschnitt wird eine Abwärmefracht in der Größenordnung 20.000 Megawatt (MW) akkumuliert, das entspricht ca. 15 Kraftwerksblöcken.

Beispiel:

- In Mayen werden in einem Pilotprojekt seit 2000 mit der Abwärme aus den Produktionsabwässer der Papierfabrik Weig über ein Fernwärmenetz 220 Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Banken und das Hallenbad Mayen beheizt. Betreiber ist die Fernwärmeversorgung Mayen GmbH.

Kommunales Abwasser:

Wirtschaftlich nutzbar sind die Wärmepotenziale an den Ausläufen der Kläranlagen. Die Energie kann über Wärmetauscher sowohl zur Trocknung des Klärschlammes als auch zur Einspeisung in Nahwärmenetze genutzt werden. Auch Abwasser im Kanalnetz als auch im Pumpwerk kann genutzt werden. Wärmepumpen mit der Wärmequelle Abwasser erzielen hohe Wirkungsgrade.

4. Energieträger ABWASSER

Wärmepotenzial

Bei einer Temperaturabsenkung um 3 K steht im Kanalnetz und im Ablauf der Kläranlage folgendes theoretische Wärmepotenzial bereit:

Einwohner	Mittlerer TW-Abfluss (nur im KA-Abfluss möglich)	Theoretisches Wärmepotenzial	Bsp.: Wärmepotenzial als Grund-/Mittellast
2.000 EW	5 l/s	60 kW	■ 20 EFH-Häuser ■ Wohnungsbau 30 WE
7.000 EW	15 l/s (Mindestmenge Kanal-Wärmetauscher)	190 kW	■ 60 EFH-Häuser ■ Wohnungsbau 100 WE ■ Hallenbad
15.000 EW	40 l/s	500 kW	■ 160 EFH-Häuser, 240 WE
100.000 EW	260 l/s	3.200 kW	■ 1.000 EFH-Häuser, 1.600 WE

Grafik 63 |

Beispiele:

- ein Pilotprojekt läuft bei der Kläranlage Nassau.
- Im Gesundheitshaus (Nutzfläche 12.500 m²) in Leverkusen wird 80 % des Wärme- und Kühlbedarfes aus einem 40 m entfernten Abwasserkanal gewonnen.
- Die Stadtwerke Güstrow betreiben seit 1997 eine Abwasserwärmepumpe zur Raumheizung und Warmwassererwärmung in einem Büro- und Werkgebäude
- Die VG Burgbrohl lässt im Moment ein Abwasserwärmekataster durch das Büro Dillig erstellen.





**Thermalwasser:
Beispiele:**

- 1984 nahm das geothermische Heizwerk in Waren an der Müritz seinen Betrieb auf und versorgt heute 800 Wohnungen mit Wärme.
- 2003 nahm das geothermische Kraftwerk im mecklenburgischen Neustadt-Glewe den Betrieb auf.
- 2007 wurde das Geothermiekraftwerk Landau in Betrieb genommen. Es nutzt die Möglichkeiten der Stromerzeugung und Wärmeversorgung nach dem hydrothermalen Geothermieverfahren, mit dem man Heißwasservorkommen aus tieferen Schichten bis rund 3.000 m nutzen kann. Die Anlage wird eine Strommenge erzeugen, die dem Jahresbedarf von 6.000 Haushalten entspricht. Mit der überschüssigen Wärme sollen anfangs 300 Haushalte und später – nach einer Kapazitätserweiterung – 1.000 Haushalte versorgt werden. Das Projekt wurde durch das Bundesumweltministerium mit über 2,6 Millionen Euro unterstützt.
- Wiesbaden hat im Mai 2008 eine Nahwärmeinsel in Betrieb genommen, die ihre Energie ausschließlich auf Thermalwasser stützt. Das Wasser ist hier bis zu 67 Grad heiß.

Im Landkreis Neuwied sind bei den Thermalquellen in Rheinbrohl und Bad Hönningen Temperaturen zwischen 20 und 31 Grad anzutreffen.

Grundwasser:

Grundwasser weist ganzjährig Temperaturen zwischen 8-13 Grad auf. Diese Temperaturspanne ist für den Betrieb von Wärmepumpen günstig.

Trinkwasser:

Trinkwasser kann mit ganzjährigen Temperaturen von 7-10 Grad für einen effizienten Einsatz von Wärmepumpen genutzt werden.

Beispiel:

- In der Schweiz sind schon mehrere Trinkwasserwärmepumpen in Betrieb.

Gewässer:

Die Gewässertemperaturen von 5-15 Grad sind eingeschränkt zur Nutzung geeignet. Nur die tiefen Temperaturen im Winter sind generell ungünstig.

Beispiel:

- Im Kloster Marienstatt wird zusätzlich zur Wasserkraftnutzung auch durch Wärmetauscher Energie aus der Nister gewonnen.

8.2.3 Energiepotenziale Sonnenenergie

Die Sonne ist der Motor aller erneuerbaren Energien und ist im Überfluss vorhanden. Die Sonne liefert in Deutschland überall ausreichende Energie für eine effiziente Wärme- und Stromerzeugung.

Heute kostet der Solarstrom in Deutschland zwischen 35 Cent und 47 Cent die Kilowattstunde, vor zehn Jahren lagen die Kosten noch bei 80 Cent pro Kilowattstunde. Die Entwicklung geht rasch voran. Der Bundesverband Solarwirtschaft schätzt, dass 2015 Solarstrom für Privatkunden günstiger sein wird als herkömmlicher Strom vom Energieversorger.



Grafik 64 | Solarlandkarte Deutschland: PHOTOVOLTAIK-Informationssystem

Mit dem neuen Informationssystem PVGIS ist eine Einschätzung der Sonnenenergieleistung überall in Deutschland möglich. Basis der Daten sind genaue Messungen der Sonneneinstrahlung. Eine genaue Ertragsprognose für alle Ortschaften Deutschlands kann PVGIS ebenso berechnen wie den optimalen Einstrahlungswinkel im Jahresverlauf.





Die interaktiven Dienste des geographischen PHOTO-VOLTAIK-Informationssystems findet man im Internet unter <http://re.jrc.ec.europa.eu/solarec>. Die Solarlandkarte kann man unter <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis> herunterladen.

8.2.4 Energiepotenziale Erdwärme

Mit den heute entwickelten Technologien ist es praktisch überall möglich, diese umweltfreundliche und klimaschonende Energiequelle zu nutzen. Geothermie gehört deswegen zu den am meisten eingesetzten erneuerbaren Energieträgern.

Mit den heute bekannten Ressourcen der hydrothermalen Geothermie könnten etwa 29 % des deutschen Wärmebedarfs, mit der oberflächennahen Geothermie noch einmal bis zu etwa 28 % gedeckt werden.

Geothermie hat wie aus der Tabelle der Nutzungspotenziale der BMU-Publikation: „Erneuerbare Energien in Zahlen“ Stand 6/08 mit die größten Wachstumspotenziale sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich.

Oberflächennahe Geothermie nutzt das Temperaturangebot im Bereich unterhalb der Erdoberfläche bis ca. 400 m, zum Heizen meist in Verbindung mit einer Wärmepumpe. Man kann den Untergrund aber auch direkt als Quelle für Klimakälte nutzen und spart dabei aufwendige Kälteerzeugung. Typische Systeme sind Erdkollektoren, Erdwärmesonden, Grundwasserbohrungen oder neuerdings auch erdberührte Betonbauteile („Energiepfähle“).

In Rheinland-Pfalz wird im Moment ein **Atlas zur Geothermie** erstellt, der Auskunft über die Ressourcen in der Tiefe gibt. Eine **Geopotenzialkarte** ist ebenfalls in Arbeit. Sie wird Informationen zur Unterstützung der oberflächennahen Geothermie für Heiz- und Kühlzwecke enthalten.

8.2.5 Energiepotenziale Windkraft

Die Klimaschutzziele, wie Sie die Bundesregierung verfolgt, sind ohne einen relevanten Beitrag der Windkraft nicht zu erreichen. Keine andere erneuerbare Energietechnologie hat ihre Leistungsfähigkeit so gesteigert wie die Windkraft; um den Faktor 100 in 20 Jahren. Windenergie ist mit Verkaufspreisen zwischen fünf und acht Cent pro Kilowattstunde schon heute die günstigste erneuerbare Energieform.

Im Jahr 2005 hat die Windenergienutzung in Deutschland bereits rund 24 Mio. t CO₂ eingespart. Bis zum Jahr 2025 soll der Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung auf 25 % steigen, bezogen auf den heutigen Stromverbrauch. Dies allein würde unsere Kohlendioxid-Emission bereits um 10 Prozent vermindern.

Die Windenergie trug in Rheinland-Pfalz mit 1,7 Mrd. kWh im Jahre 2007 am stärksten zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien bei. 900 Anlagen erzeugen ca. 6 % des Nettostromverbrauchs.

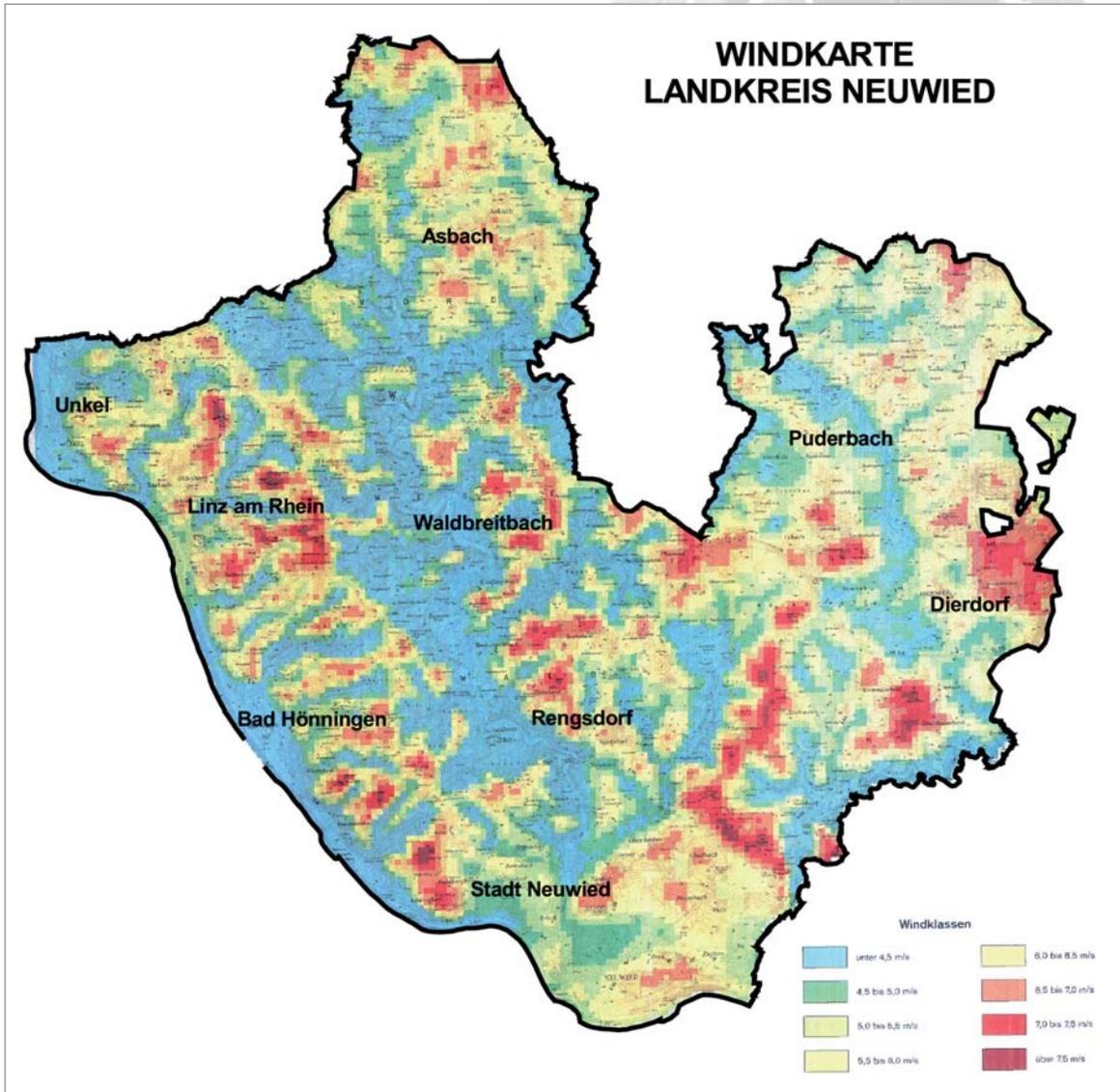
Ein Beispiel ist die „Morbacher Energielandschaft“, errichtet im Bereich eines früheren Munitionsdepots. Dort wurde ein Windpark mit 14 Windkraft-Anlagen mit einer Gesamtleistung von insgesamt 28 Megawatt errichtet.

Der Nutzung der Windkraft stehen allerdings oft Interessen von Tourismus, Landschafts- und Naturschutz und Anwohnern (Schattenwurf und Geräusche durch Windräder) entgegen. Diese Interessenskonflikte gilt es zu berücksichtigen und auszugleichen.

Moderne Rotoren beginnen sich ab einer Windgeschwindigkeit von 3-5 Meter pro Sekunde (m/s) zu drehen. Bei einem jährlichen Durchschnitt von 4-5 m/s in 10 Meter Höhe lohnt sich heute die Errichtung von Windkraftanlagen. In Nabenhöhe der Windräder ist die Geschwindigkeit erheblich höher.

Folgende Potenzialkarte, gibt die Windhöffigkeit im Landkreis Neuwied wieder. Sie stellt die Verteilung des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit in 65 m über Grund dar. Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die SÜWAG Energie AG als Herausgeber hat die einmalige Wiedergabe dieser Potenzialkarte im Rahmen des Umweltberichtes 2008 der Kreisverwaltung Neuwied dankenswerterweise gestattet:





Grafik 65





9. Handlungsmöglichkeiten der Kommunen

Praktisches Energiemanagement bei kleinen und mittleren Kommunen:

Aufgrund der prekären Finanzsituation vieler Kommunen und der z. T. drastisch steigenden Energiepreise ist eine Reduzierung der Energiekosten angezeigt. Sie bilden den drittgrößten Ausgabenblock in den Kommunen hinter den Ausgaben für die Sozialhilfe und den Personalkosten. Dabei lassen sich bereits durch organisatorische Maßnahmen hohe Einsparungen erzielen. So können bis zu 30 Prozent der Energiekosten allein durch die Optimierung des kommunalen Energiemanagements eingespart werden.

Klimaschutz und Kosteneinsparung stehen also nicht im Gegensatz, sondern können und müssen sinnvoll miteinander verknüpft werden. Effektive Energieeinsparung setzt jedoch eine effektive kommunale Strategie voraus.

- Der Deutsche Gemeinde- und Städtebund hat in folgender Broschüre sehr gute Beispiele zusammengestellt: DStGB-Dokumentation Nr.55: Intelligenter Energieeinsatz in Städten und Gemeinden - Klimaschutz und Kostensenkung: Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Energiesparkommune“.

Erfolgsfaktoren eines kommunalen Energiemanagements

1. **Aufbau einer kommunalen Energiedatenbank**
 2. **Gebündelte Verantwortlichkeiten**
 3. **Langfristige Strategieplanung**
 4. **Contracting als Option zur Energieeinsparung**
 5. **Fortlaufendes Energiecontrolling**
 6. **Erfolge transparent machen – Bürger einbinden**
 7. **Energiemanagement „zur Chefsache machen“**
- Viele gute Informationen, Handreichungen und Checklisten zum Auf- und Ausbau des Energiemanagements bei kleineren und mittleren Kommunen finden sich auf der Seite: www.energiemanagement-online.de
 - Best-Practice-Beispiele findet man in einem Informationsangebot der Agentur für erneuerbare Energien sowie des deutschen Städte- und Gemeindebundes: www.kommunal-erneuerbar.de:

Das Informationsportal „kommunal erneuerbar“ unterstützt kommunale Entscheidungsträger beim Ausbau der Erneuerbaren Energien vor Ort. Es verknüpft Erfahrungen

aus der Planung und Umsetzung verschiedenster Erneuerbare-Energien-Projekte mit vielen weiterführenden Links und Literaturhinweisen. Damit gibt es Bürgermeistern, Gemeinderäten und deren Mitarbeitern eine Orientierung an die Hand - von den ersten Überlegungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien bis zur konkreten Umsetzung. Erfolgsgeschichten aus ganz Deutschland werden vorgestellt.

Das Klimabündnis stellt in verschiedenen Projekten/Kampagnen Hilfestellungen für Kommunen zusammen:

Climate Star

Der Climate Star zeichnet herausragende Klimaschutzaktivitäten aus und dokumentiert die Erfahrungen und Erfolge auf kommunaler Ebene. Damit will das Klima-Bündnis die Vielfalt lokaler Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz aufzeigen und weitere Städte und Gemeinden zur engagierten Mitarbeit motivieren. Schwerpunkt des Climate Star 2007 ist das Thema „umweltfreundlicher Verkehr“. www.climate-star.net

Climate Toolbox

Mit der „Climate-Toolbox“ stellt das Klima-Bündnis „Werkzeuge“ für Kommunen bereit, um themenspezifisch und zielgruppengenau Aktionen aufzugreifen und zu realisieren und die entsprechenden Bevölkerungsgruppen und Akteure in ihre kommunalen Klimaschutzaktivitäten einbinden. Der „Werkzeugkasten“ liefert maßgeschneiderte Informationen und Aktions- bzw. Kampagnenkonzepte inklusive Text-, Druck- und Gestaltungsvorlagen, die ohne viel Aufwand von der Kommune angepasst bzw. direkt eingesetzt werden können. www.climate-toolbox.net

Weitere Handlungsmöglichkeiten:

- Durch energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften und dem systematischen Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbaren Energien in kommunalen Liegenschaften, Schwimmbädern und im kommunalen Wohnungsbau werden dem Bürger Energieeinsparungsmöglichkeiten veranschaulicht.
- Kommunale Öffentlichkeitsarbeit über eigene Projekte im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeinsparungen, Förderprogramme und Energiespartipps, sowie die Beteiligung an bundesweiten Aktionen wie „Solarbundesliga“, „Solar Lokal“ oder „Woche der Sonne“ und „Unser Ener“.
- Regelmäßige Bürger-Beratung zu den Themen Erneuerbare Energien, Gebäudesanierung, Neubau von Energiesparhäusern, Förderprogrammen und energiesparende Mobilität.
- So genannte „Bürgersolkraftwerke“ werden in vielen Regionen von Bürgergruppen gemeinschaftlich





organisiert und auf dem Dach des Rathauses, der Schule oder einem anderen öffentlichen Gebäude installiert. Vielfach werden diese Initiativen auch von der Kommune unterstützt. Planung, Bau, Betrieb und Verwaltung werden bei der Beteiligung von professioneller Seite durchgeführt, was den Investoren Arbeit und Mühe spart. Außerdem führen diese Anlagen meist zu einer guten Rendite, da größere Anlagen pro Leistungseinheit günstiger sind.

- Durch Förderung der Umwelterziehung zu erneuerbaren Energien in Kindergärten und Schulen haben Kommunen die Möglichkeit Kinder und Jugendliche spielerisch und abwechslungsreich an das Thema heranzuführen. So werden diese als Energieverbraucher möglichst frühzeitig auf eine nachhaltige Art der Energieversorgung eingestimmt und tragen das Thema gleichzeitig mit in die Familien hinein.
- Durch den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und des Radwegenetzes bieten die Kommunen den Bürgern die Möglichkeit öfters auf das Auto zu verzichten.
- Des Weiteren ist eine Unterstützung von „Energie-Tischen“, Initiativen und Agenda-Gruppen im Bereich Energie denkbar.

Förderprogramme für Kommunen:

- Verwaltungsvereinbarung über die Gewährung von Finanzhilfen des Bundes an die Länder nach Artikel 104 b des Grundgesetzes zur energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur in den Kommunen (VV Investitionspakt 2008)
- Richtlinie der Bundesregierung zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen: Die Bundesregierung hat ein Förderprogramm aufgelegt, mit dem folgende Gegenstände gefördert werden sollen
 - Erstellung von Klimaschutzkonzepten sowie die Beratung und Begleitung bei der Umsetzung dieser Konzepte während des Förderzeitraums,
 - Anwendung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung sowie
 - Modellprojekte zum Klimaschutz mit dem Leitbild der CO₂-Neutralität
 Antragsberechtigt sind auch Landkreise, jedoch nicht Zweckverbände und kommunalwirtschaftliche Unternehmen.

Dazu stehen aus dem Verkauf von Emissionshandelszertifikaten 25 Mio. Euro aus Bundesmitteln für die Kommunen in Rheinland-Pfalz 2008 zur Verfügung. Die kommunalen Spitzenverbände haben zur Unterstützung der

Kommunen eine Beratungseinrichtung, die Servicestelle „Kommunaler Klimaschutz“ beim Deutschen Institut für Urbanistik (DIfU) geschaffen. Die Servicestelle unterstützt Kommunen bei der Entwicklung eigener Konzepte, erteilt Auskünfte zum kommunalen Teil der Klimaschutzinitiative und bietet einen Wegweiser für bestehende Fördermöglichkeiten. Ausführliche Informationen hierzu finden sich auch unter dem Suchbegriff „Klimaschutzinitiative“ auf der Homepage des Bundesministeriums für Umweltschutz www.bmu.de/klimaschutzinitiative.



10. Einsparpotenziale im Bereich der privaten Haushalte



Bild 34 |

Im Bereich der privaten Haushalte gibt es im Alltag viele Möglichkeiten ohne Komfortverlust Energie zu sparen. Dies ist sowohl beim Wärme- und Stromverbrauch, als auch beim Wasserverbrauch möglich.

- Heizenergieeinsparung
Der Energieverbrauch kann durch verbesserte Techniken beim Wärmeschutz, der Lüftung und der Heizung gesenkt werden. Die Heizkosten können deutlich gesenkt werden, wenn nur so viel geheizt wird, wie tatsächlich benötigt wird. Jeder Grad Celsius weniger senkt den Energieverbrauch um rund sechs Prozent. Wenn in einem Raum die Temperatur von 24 °C auf 20 °C reduziert wird, können dort gut 20 Prozent der Heizkosten eingespart werden.
Die Heizung bei Abwesenheit nie ganz abschalten, sondern nur absenken. Die Temperaturen sollten nicht zu stark abfallen, da sonst anschließend die Aufheizzeiten zu lang werden. Eine konstante Durch-





BEREICH | ENERGIE

schnittstemperatur ist kostensparender als ständiges Aufheizen und Auskühlen.

Kurz, aber gründlich lüften! Es ist besser das Fenster zum Lüften kurz weit zu öffnen, als es anzukippen. Angekippte Fenster bringen wenig frische Luft, lassen aber viel Wärme hinaus. Durch das Kipplüften kühlen außerdem die Fensternischen verstärkt aus. Das erhöht den Energieverbrauch, die Heizkosten und das Schimmelpilzrisiko.



Bild 35 |

- **Stromeinsparung**
Im Privathaushalt wird durchschnittlich der meiste Strom für Küchengeräte, Bürogeräte, Warmwasserbereitung, TV- und Audiogeräte sowie für die Beleuchtung verbraucht. Der Stromverbrauch lässt sich jedoch schon durch kleine Änderungen im eigenen Verhalten spürbar reduzieren.
Auch wenn möglichst sparsame Haushaltsgeräte in der Anschaffung etwas teurer sind, lohnt sich eine solche Investition. Über die Stromeinsparung und Wassereinsparung holen sie die Mehrausgaben schnell wieder herein. Bestimmte Haushaltsgeräte müssen entsprechend dem Energieverbrauchkennzeichnungsgesetz (EnVKG) mit einem Etikett mit Angaben über den Energieverbrauch und anderen wichtigen Ressourcen gekennzeichnet werden. Es gibt eine Kennzeichnungspflicht für Haushaltsgroßgeräte, Elektroherde, Lampen und Klimageräte. Auf den Etiketten findet man wichtige energie- und umweltrelevante Daten, wie zum Beispiel den Strom- und Wasserverbrauch. Die Geräte werden in die Gruppen A – G eingeteilt. Die Energieverbrauchsklasse „A“ kennzeichnet sehr gute, die Klasse „G“ sehr schlechte Geräte.

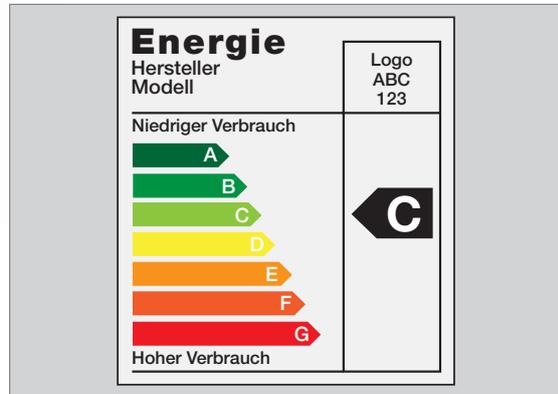


Bild 36 |

- **Stand-by-Schaltungen**
Durch den Stand-by-Betrieb verbrauchen Geräte Strom. Über einen langen Zeitraum gesehen summieren sich die Stromkosten. Zum Schutz des Klimas und zur Schonung des Geldbeutels sollten Geräte, sobald sie nicht in Betrieb sind, ganz vom Stromnetz getrennt werden. Dazu soll entweder der Gerätestecker gezogen oder eine Steckdosenleiste zwischengeschaltet werden.



Bild 37 |

- **Energiesparlampen**
Neben dem geringen Stromverbrauch schonen Energiesparlampen auch durch ihre deutlich höhere Lebensdauer die Umwelt. Im Vergleich mit einer handelsüblichen Glühlampe kommen sie bei gleicher Leistung mit einem Viertel bis einem Fünftel der elektrischen Energie aus.





- Stromsparen – auch in der Küche möglich
Da sich in der Küche meist viele elektrische Geräte befinden, ist gerade hier das Sparpotenzial besonders hoch und verhältnismäßig leicht zu realisieren.

Weitere Tipps finden Sie unter:

www.umweltbundesamt.de
www.energieberatung-rlp.de
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de
www.eor.de
www.effnet.rlp.de
www.thema-energie.de
www.energieportal24.de

11. Energieberatung im Landkreis Neuwied und Förderprogramme

11.1 Energieberatung im Landkreis Neuwied in Kooperation mit der Verbraucherzentrale

Seit 30.08.2007 finden in Neuwied und in Bad Honningen regelmäßig kostenlose Energieberatungen der Verbraucherzentrale RLP e.V. statt.

Es können alle Fragen zum Thema Energiesparen im Haus mit dem Berater besprochen werden, bevor eine größere oder auch kleinere Maßnahme in Angriff genommen wird. Die Beratung ist anbieterunabhängig und wird dank der Projektmittel aus dem Bundeswirtschaftsministerium und dem rheinland-pfälzischen Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz kostenlos angeboten.

Die Einzelberatungen finden in Bad Honningen jeden 1. und 3. Mittwoch im Monat im Rathaus, Marktstraße 1, Zimmer 104 nach telefonischer Voranmeldung statt.
Terminvereinbarung unter: Verbandsgemeindeverwaltung Bad Honningen, Frau Loos, Tel. 02635-7251.

In Neuwied finden die Beratungen jeden 2. und 4. Mittwoch im Monat statt. Die Ansprechpartnerin für die telefonische Terminvereinbarung ist Frau Priska Dreher, Tel. 02631/803-650 bzw. e-mail priska.dreher@kreis-neuwied.de.

Die Resonanz bei den mittlerweile seit über einem Jahr angebotenen Beratungen ist sowohl in Bad Honningen als auch in Neuwied sehr groß. Die folgende Tabelle stellt die Anzahl der bereits durchgeführten Beratungen dar:

	2007 (seit 30.08.)	2008
Bad Honningen	25	85
Neuwied	37	128

Tabelle 18 |





11.2 Weitere Beratungsmöglichkeiten

- **Stadtwerke Neuwied**
www.swn-neuwied.de
Spar's Dir Info: Hier gibt es wertvolle Tipps zum Thema Energieeinsparung und einen Energiespar-Check: Der Nutzer gibt Daten des Gebäudes in das Programm ein und die Software berechnet automatisch die Einsparpotentiale.
Energieberater der SWN:
Hr. Alsbach
0 26 31/85-328
h.alsbach@swn-neuwied.de
- **Süwag Energie AG; Neuwied**
www.suewag.de / Tel. 0 18 01/80 48 04
Die Süwag Energie AG bietet eine Energieberatung für Privat- und Gewerbekunden an.
Es gibt auch einen Online-Energieberater. Dabei wird das Energie-Einsparpotential für Ihr gesamtes Haus oder Ihre Wohnung ermittelt. Das System erfasst Ihre Ausstattung mit Elektrogeräten, Ihr Heizsystem, Ihre Fenster-Ausführung und sogar die Dämmung Ihres Hauses.
Des Weiteren finden sich hier eine Energiesparbrochure zum Download und Energiespar-Checks. Außerdem werden die Vorteile für das Heizen mit Erdgas dargestellt und ein Energie Lexikon bietet viele weitere Informationen.
- **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
www.bafa.de
Im Rahmen des Programms „Energiesparberatung vor Ort“ bezuschusst das BAFA die Beratung von Haus- und Wohnungseigentümern durch Ingenieure.
- **Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz**
www.energieberatung-rlp.de
Hier sind Tipps zum Energiesparen, Energiemarkt, Klimaschutz, Infos zu den Energieberatungen durch die Verbraucherzentrale sowie zu den aktuellen Förderprogrammen eingestellt.
- **Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz**
www.energiebig.de; www.unserener.de
Eine Online-Überprüfung des eigenen Heizenergieverbrauchs ist möglich. Zudem gibt es sowohl für Modernisierer, als auch für Neubauer Informationen zum Thema Energieeinsparungen. Eine Energieberater-Datenbank gibt Auskunft über qualifizierte Energieberater aus Rheinland-Pfalz; die Förderprogramme als auch Best-Practise-Beispiele sind zu finden.
- **EOR e.V. – die rheinland-pfälzische Energieagentur**
www.eor.de
Die EOR bietet neben vielen Informationen eine Telefon-Hotline zu allen Fragen der Energieeffizienz und vermittelt auch Partner und Dienstleister aus dem Energiesektor.
- **Effizienznetz Rheinland-Pfalz**
www.effnet.rlp.de
Das Effizienznetz Rheinland-Pfalz bietet durch eine Verknüpfung der Einzelinitiativen in einem gemeinsamen Netzwerk eine virtuelle Plattform für fachliche übergreifende Informationen und Beratungen zu Fragestellungen zum Themenfeld Umwelt und Energie. Insbesondere befinden sich hier Informationen über Energieeffizienz in Unternehmen.
- **KfW- Bankengruppe**
www.energieeffizienz-beratung.de
Der Sonderfonds Energieeffizienz in KMU ist eine gemeinsame Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und der KfW zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Das Förderprogramm dient der Überwindung bestehender Informationsdefizite über betriebliche Energieeinsparmöglichkeiten und soll einen Anreiz zur Umsetzung von Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz geben. Bestandteile des Sonderfonds sind die beiden Komponenten „Energieeffizienzberatungen“ und „Investitionskredite für Energieeinsparmaßnahmen“.

www.kfw-beraterboerse.de
Hier befindet sich eine Liste mit geeigneten Energieberatern. Die fachlichen Kompetenzen und Stärken der Berater sind durch Kundenmeinungen belegt.
- **Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn**
www.bine.info
Auf dieser Plattform findet man sehr viele fachliche Beiträge, wobei die Informationen kurz und bündig vermittelt werden. Des weiteren bietet der Förderkompass Informationen über Förderprogramme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgungsunternehmen.
- **Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) e.V.**
www.solarfoerderung.de
Hier sind sehr viele Informationen zur Solarenergie zusammengestellt, gefördert von der KfW-Förderbank.





11.3 Fördermittel

Für die Durchführung energetisch sinnvoller Maßnahmen gibt es mittlerweile zahlreiche Fördermöglichkeiten von EU, Bund, Ländern, Gemeinden und Energieversorgern. Da viele Förderprogramme nur vor Beginn einer Baumaßnahme beantragt werden können, ist es sinnvoll sich vor Beginn des Bauvorhabens zu informieren.

- **Fachinformationszentrum Karlsruhe, Büro Bonn**
www.energiefoerderung.info
 Durch Angabe der Postleitzahl und der geplanten Maßnahme wird die ganz individuelle Förderung zusammengestellt.
- **Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz**
www.energieberatung-rlp.de
 Hier können zwei Dokumente heruntergeladen werden, die einen Überblick über Förderprogramme für Energiesparmaßnahmen im Altbau und im Neubau geben.
- **Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz**
www.unserener.de
 Die Förderprogramme des Landes Rheinland-Pfalz sind dargestellt.
- **EOR e.V. – die rheinland-pfälzische Energieagentur**
www.eor.de
 Hier gibt es ebenfalls Informationen zu den Landesförderprogrammen.
- **KfW- Bankengruppe**
www.kfw-foerderbank.de
 Durch das Ausfüllen eines Fragebogens unter Förderberater „Bauen, Wohnen, Energie sparen“ können Anfragen gestartet werden.
- **Süwag Energie AG; Neuwied**
www.suewag.de
 Unter der Rubrik Infowelt/Energiesparen findet man eine Fördermitteldatenbank, die zur Online-Recherche führt. Durch die Angabe einiger Immobiliendaten, wie Postleitzahl, Baujahr, Gebäudetyp und Nutzungsart werden individuellen Fördermittel recherchiert.
- **Stadtwerke Neuwied**
<http://swn-neuwied.sparsdir.info/de/start.htm>
 Durch das Ausfüllen eines Online-Fragebogens werden die Fördermittel, die in Frage kommen, ermittelt.
- **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
www.bafa.de
 Das Bundesministerium für Wirtschaft fördert sogenannte „Vor-Ort-Beratungen“ im Rahmen derer sich Besitzer von Wohngebäuden durch Experten beraten lassen können, welche energetischen Modernisierungsmaßnahmen für ihr Gebäude sinnvoll und wirtschaftlich sind.
- **Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) e.V.**
www.Solarfoerderung.de
 Diese Förderberatung führt in drei einfachen Schritten zur optimalen Finanzierung einer Solaranlage. Durch Eingabe der Daten der geplanten Solaranlage wird die entsprechende Förderung aufgezeigt.





Anhang 1 | Aufstellung Heizenergieverbrauch | tatsächlich

	1999	2001	2003	2005	2007	
Objekt	kW/h	kW/h	kW/h	kW/h	kW/h	Bemerkung
Dienstgebäude						
AugustastraÙe	81.510	89.162	89.747	85.290	59.837	
Wilhelm-Leuschner-Str.	707.200	711.500	590.300	601.590	568.580	
Kreismuseum	149.603	161.892	149.628	140.554	96.445	
Gesundheitsamt	312.807	382.767	327.464	304.929	250.248	
Realschulen						
Realschule Linz	307.594	277.049	295.448	256.964	240.588	
H.H.-Realschule – SG	762.825	648.725	560.525	734.950	478.423	
H.H.-Realschule – TH	216.548	224.963	192.640	217.942	192.770	
Max-zur-Wied-Realschule	492.960	634.430	570.220	743.710	556.390	
Gymnasien						
W.-Heisenberg – SG + TH	1.127.442	1.120.558	1.155.020	1.422.616	1.069.414	
R.-Wied-Gymn. – SG	988.323	682.600	780.300	833.480	599.930	
R.-Wied-Gymn. – TH	473.874	248.990	251.670	274.350	205.850	
Mart.-Gymn. – SG + 2 TH	1.425.437	1.152.480	1.285.436	1.131.354	953.039	
Förderschulen						
Kinzingschule	713.205	778.208	592.801	762.446	641.049	
G.W.-Heinemann – SG	294.001	327.023	331.212	322.134	580.103	
G.W.-Heinemann – TH	275.000	107.000	306.000	334.000	0	ab '07 im SG
Albert Schweitzer	212.757	313.920	267.180	323.639	273.555	
Max.-Kolbe	320.238	348.074	293.390	311.000	266.000	
Carl Orff	883.282	1.016.289	1.038.384	873.533	778.906	
Berufsschule und Schulzentr.						
Alice Salomon	347.391	321.256	284.737	295.260	276.924	
David Röntgen	2.760.949	1.610.260	1.732.100	1.885.670	1.513.150	
Ludwig-Erhard – SG + TH	2.386.266	2.527.080	2.656.398	2.764.893	1.977.812	
Schulzentr. Neustadt – SG + 2 TH	1.715.614	2.753.278	2.024.794	1.853.439	1.616.327	
Summe:	16.954.826	16.437.504	15.775.394	16.473.743	13.195.340	
in % bezogen auf 1999	100,00	96,95	93,04	97,16	77,83	

Grafik 66 |





Anhang 1 | Aufstellung Heizenergieverbrauch | witterungsbereinigt

	1999	2001	2003	2005	2007	
Objekt	kW/h	kW/h	kW/h	kW/h	kW/h	Bemerkung
Dienstgebäude						
AugustastraÙe	101.994	103.869	104.549	99.357	69.706	
Wilhelm-Leuschner-Str.	884.928	828.852	701.154	722.666	731.141	
Kreismuseum	187.200	188.594	177.727	168.842	124.019	
Gesundheitsamt	391.419	445.899	388.959	366.299	321.796	
Realschulen						
Realschule Linz	384.896	322.744	350.931	308.681	309.374	
H.H.-Realschule – SG	954.532	755.723	665.787	882.866	615.207	
H.H.-Realschule – TH	270.969	262.067	228.816	261.805	247.884	
Max-zur-Wied-Realschule	616.847	739.070	677.303	893.389	715.466	
Gymnasien						
W.-Heisenberg – SG + TH	1.410.782	1.305.378	1.371.923	1.708.931	1.375.167	
R.-Wied-Gymn. – SG	1.236.701	795.185	926.834	1.001.226	771.454	
R.-Wied-Gymn. – TH	592.964	290.057	298.932	329.566	264.704	
Mart.-Gymn. – SG + 2 TH	1.783.667	1.342.565	1.526.831	1.359.050	1.225.519	
Förderschulen						
Kinzingschule	892.442	906.562	704.124	915.896	824.329	
G.W.-Heinemann – SG	328.541	365.443	370.124	359.980	648.256	
G.W.-Heinemann – TH	307.308	119.571	341.950	373.240	0	ab '07 im SG
Albert Schweitzer	249.505	368.142	313.329	379.539	320.805	
Max.-Kolbe	400.718	405.484	348.486	373.592	342.051	
Carl Orff	1.105.262	1.183.911	1.233.384	1.049.340	1.001.601	
Berufsschule und Schulzentr.						
Alice Salomon	434.695	374.243	338.208	354.684	356.098	
David Röntgen	3.454.810	1.875.850	2.057.374	2.265.180	1.945.770	
Ludwig-Erhard – SG + TH	2.985.964	2.943.886	3.155.248	3.321.355	2.543.282	
Schulzentr. Neustadt – SG + 2 TH	1.829.474	2.936.005	2.159.174	1.994.376	1.895.506	
Summe:	20.805.620	18.859.101	18.441.148	19.489.858	16.649.137	
in % bezogen auf 1999	100,00	90,64	88,64	93,68	80,02	

Grafik 67 |





Anhang 1 | Jahresgradtagszahlen

Jahr	Klimafaktor GTZ Neuwied (Station Bendorf)		Klimafaktor GTZ Hilgenroth	
	n.VDI 3807 Mittelwert 3814	Verhältnis zum Mittelwert in %	Mittelwert 4033	Verhältnis zum Mittelwert in %
1990	3.184	83	3.741	93
1991	3.777	99	4.055	101
1992	3.331	87	3.732	93
1993	3.465	91	3.943	98
1994	3.128	82	3.689	91
1995	3.307	87	3.834	95
1996	3.813	100	4.371	108
1997	3.331	87	3.797	94
1998	3.291	86	3.778	94
1999	3.048	80	3.609	89
2000	2.964	78	3.497	87
2001	3.274	86	3.782	94
2002	3.068	80	3.507	87
2003	3.211	84	3.645	90
2004	3.383	89	3.915	97
2005	3.175	83	3.748	93
2006	3.111	82	3.616	90
2007	2.966	78	3.439	85

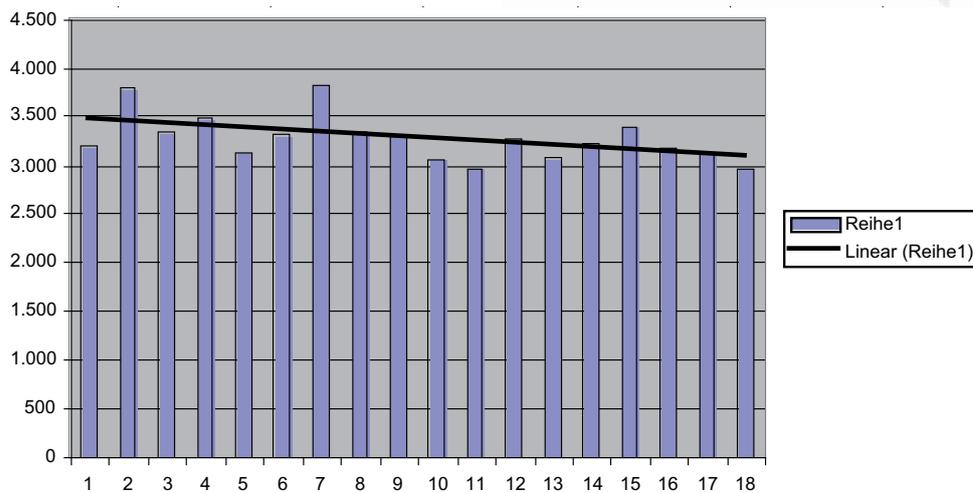
Grafik 68 |





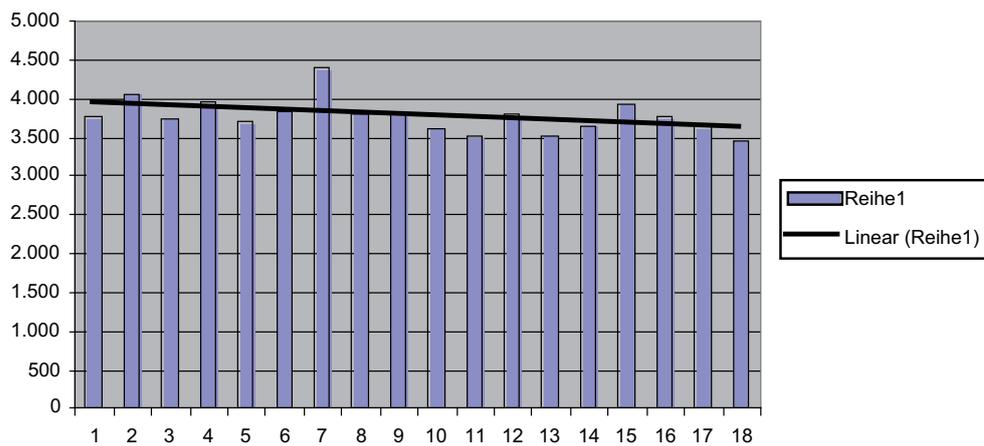
Anhang 1 | Jahresgradtagszahlen – Diagrammübersicht

Neuwied



Grafik 69 |

Hilgenroth



Grafik 70 |





Anhang 1 | Aufstellung Stromverbrauch

	1999	2001	2003	2005	2006	2007	
Objekt	m ³	Bemerk.					
Dienstgebäude							
AugustastraÙe	23.280	25.090	26.579	24.951	26.129	23.610	
Wilhelm-Leuschner-Str.	200.308	254.808	255.397	277.655	262.118	260.903	
Kreismuseum	11.916	17.042	32.289	35.317	32.798	46.132	
Gesundheitsamt	26.341	33.770	39.036	35.611	34.932	27.954	
Realschulen							
Realschule Linz	32.622	38.214	58.110	80.155	74.884	78.921	Hochr.
H.H.-Realschule – SG	75.081	77.600	71.120	81.680	85.520	88.008	
H.H.-Realschule – TH	0	0	0	0	0	0	siehe SG
Max-zur-Wied-Realschule	59.010	56.360	58.080	71.440	66.760	69.280	
Gymnasien							
W.-Heisenberg – SG + TH	121.374	141.027	152.713	177.800	167.700	165.351	
R.-Wied-Gymn. – SG	111.457	104.960	108.600	120.480	112.800	114.608	
R.-Wied-Gymn. – TH	73.416	68.760	61.280	63.200	49.960	46.339	
Mart.-Gymn. – SG + 2 TH	128.734	140.705	118.332	120.248	118.856	127.470	
Förderschulen							
Kinzingschule	62.541	63.520	57.680	73.120	81.280	73.824	
G.W.-Heinemann – SG	27.060	24.912	29.726	29.324	37.317	48.641	
G.W.-Heinemann – TH	17.876	17.939	2.249	19.039	23.053	19.757	
Albert Schweitzer	17.678	11.609	19.382	21.498	21.427	21.110	
Max.-Kolbe	35.750	33.492	49.876	50.543	46.570	57.475	7 Hochr.
Carl Orff	170.488	183.166	182.815	179.756	171.782	167.681	
Berufsschule und Schulzentr.							
Alice Salomon	42.050	46.420	50.170	52.835	52.058	54.800	7 Hochr.
David Röntgen	297.035	213.480	232.440	255.840	249.120	273.234	
Ludwig-Erhard – SG + TH	263.084	251.279	255.870	277.020	275.640	272.160	
Schulzentr. Neustadt – SG + 2 TH	161.759	189.302	222.644	192.435	199.692	199.111	7 Hochr.
Summe:	1.958.860	1.993.455	2.084.388	2.239.947	2.190.396	2.236.369	
in % bezogen auf 1999	100,00	101,77	106,41	114,35	111,82	114,17	

Grafik 71 |





Anhang 1 | Aufstellung Wasserverbrauch

	1999	2001	2003	2005	2007	
Objekt	m ³	Bemerkung				
Dienstgebäude						
AugustastraÙe	188	175	200	206	178	
Wilhelm-Leuschner-Str.	1.526	1.555	1.308	1.330	1.266	
Kreismuseum	60	46	73	118	83	
Gesundheitsamt	375	356	326	318	327	
Realschulen						
Realschule Linz	1.506	510	1.364	833	490	
H.H.-Realschule – SG	547	458	426	420	518	
H.H.-Realschule – TH	205	172	135	151	202	
Max-zur-Wied-Realschule	724	812	738	723	708	
Gymnasien						
W.-Heisenberg – SG + TH	1.037	1.016	1.248	1.896	2.118	
R.-Wied-Gymn. – SG	676	791	781	583	774	
R.-Wied-Gymn. – TH	654	808	807	552	560	
Mart.-Gymn. – SG + 2 TH	732	640	697	629	605	
Förderschulen						
Kinzingschule	716	661	1.296	508	668	
G.W.-Heinemann – SG	121	152	166	196	137	
G.W.-Heinemann – TH	127	145	128	144	126	
Albert Schweitzer	271	163	308	238	218	
Max.-Kolbe	384	409	340	373	312	
Carl Orff	1.809	1.931	1.484	2.038	1.637	
Berufsschule und Schulzentr.						
Alice Salomon	773	718	1.023	1.034	1.011	
David Röntgen	2.350	2.031	2.522	2.288	2.129	
Ludwig-Erhard – SG + TH	2.456	3.356	2.285	2.677	2.557	
Schulzentr. Neustadt – SG + 2 TH	2.260	2.266	2.074	1.870	1.602	
Summe:	19.497	19.171	19.729	19.125	18.226	
in % bezogen auf 1999	100,00	98,33	101,19	98,09	93,48	

Grafik 72 |





Anhang 2 | Literatur und Quellen

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (Hrsg.)
Energiebericht 2007 Rheinland-Pfalz

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (Hrsg.),
Klimabericht 2007 Rheinland-Pfalz

Landkreistag Sonderrundschreiben S 905/2007 vom 11.12.2007: Praxisbeispiele
über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Kraftfahrt-Bundesamt

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-
Pfalz (Hrsg.) 2007: Energieeffizienz durch Altbausanierung in Rheinland-Pfalz

Bau- & EnergieNetzwerk Mittelrhein e.V. (Hrsg.) 2008: Bauen und Sanieren

Deutscher Städte- und Gemeindebund (Hrsg.) 2008: Klimaschutz und Energieeffi-
zienz, Kommunale Strategien und Lösungsansätze

Die Bundesregierung (Hrsg.) 2007: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettklau-
sur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes
Energie- und Klimaprogramm

Anhang 3 | Nachweis Abbildungen

Bild 6-10: Verbandsgemeindeverwaltung Asbach
Bild 11: Gemeindliche Siedlungsgesellschaft Neuwied
Bild 12: Stadtwerke Neuwied
Bild 13-15: Vorteil-Center Asbach
Bild 17-19: Verbandsgemeindeverwaltung Bad Hönningen
Bild 20-21: Verbandsgemeindeverwaltung Asbach
Bild 22-25: Dr. Stache, Architekturbüro Asbach
Bild 28-31: Verbandsgemeindeverwaltung Bad Hönningen
Bild 32: Verbandsgemeindeverwaltung Dierdorf
Bild 33: Danny König/Pixelio
Bild 34: Antje Delater/Pixelio
Bild 35: Stephanie Hofschlaeger/Pixelio
Bild 36: Pixelio
Bild 37: wrw/Pixelio

Tabelle 14: Gemeindliche Siedlungsgesellschaft Neuwied
Tabelle 15: Vorteil-Center Asbach

Grafik 57: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicher-
heit

Grafik 58, 60-61: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Rhein-
land-Pfalz

Grafik 62-63: Ingenieurbüro Dillig, Simmern
Grafik 64: PVGIS©European Communities
Grafik 65: Süwag Energie AG

Restliche Fotos, Abbildungen, Tabellen, Karten und Grafiken:
Kreisverwaltung Neuwied





Anhang 4 | Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlendioxid
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
EE	Erneuerbare Energien
el	elektrisch
GJ	Giga-Joule
GSG	Gemeindliche Siedlungsgesellschaft mbH
ifaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
kW	Kilowatt
kWel	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowatt-Stunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-peak
kWth	Kilowatt thermisch
m ³	Kubikmeter
Mg	Megagramm
MJ	Megajoule
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
MWp	Megawatt-peak
ng	Nanogramm
Nm ³	Norm-Kubikmeter
NO _x	Stickstoffoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PJ	Petajoule
Pkw	Personenkraftwagen
th	thermisch
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunden
U-Wert	Kenngroße mit der der Wärmeverlust beschrieben wird, früher k-Wert
WLG	Wärmeleitgruppe

