

Integriertes Klimaschutzkonzept Gemeinde Niedernhausen

- Endbericht -



vorgelegt der **Gemeinde Niedernhausen**
von **INFRASTRUKTUR & UMWELT**
Professor Böhm und Partner
am **25.08.2014**

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

INHALTSVERZEICHNIS

1	HINTERGRUND	1
2	ENERGIE- UND CO₂-BILANZ	3
2.1.	Energiebilanz der Stromversorgung	5
2.1.1	Entwicklung des Stromverbrauchs nach Verbrauchssektoren	5
2.1.2	Stromverbrauch nach Anwendungszwecken	6
2.1.3	Stromerzeugung in Niedernhausen	8
2.2.	Energiebilanz der Wärmeversorgung.....	9
2.2.1	Private Haushalte.....	9
2.2.2	Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen.....	12
2.2.3	Gemeinde Niedernhausen	14
2.3.	Energiebilanz des Verkehrssektors.....	16
2.4.	Gesamtenergiebilanz und CO₂-Bilanz	18
2.4.1	Gesamtenergiebilanz	18
2.4.2	CO ₂ -Bilanz	22
3	POTENZIALE ZUR SENKUNG DER CO₂-EMISSIONEN.....	25
3.1.	Methodik der Potenzialanalysen.....	25
3.2.	Handlungsfeld Energieeinsparung und -effizienz	27
3.2.1.	Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz im Bereich Strom.....	27
3.2.1.1.	Einsparpotenziale durch effiziente Technik	28
3.2.1.2.	Einsparpotenziale durch Verhaltensänderung	30
3.2.1.3.	Zusammenfassung der Effizienz- und Einsparpotenziale Stromverbrauch.....	31
3.2.2.	Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz im Bereich Wärme.....	32
3.2.2.1.	Haushalte.....	32
3.2.2.2.	Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung.....	36
3.2.2.3.	Kommunale Liegenschaften und Einrichtungen.....	37
3.3.	Handlungsfeld Erneuerbare Energien.....	40
3.3.1.	Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Strom.....	40
3.3.1.1.	Biomasse	41
3.3.1.2.	Windenergie	44
3.3.1.3.	Photovoltaik.....	46
3.3.1.4.	Wasserkraft.....	47

3.3.1.5.	Zusammenfassung der Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	48
3.3.2.	Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Wärme.....	49
3.3.2.1.	Biomasse	50
3.3.2.2.	Solarthermie.....	52
3.3.2.3.	Umweltwärme	53
3.3.2.4.	Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung.....	53
3.4.	Handlungsfeld Mobilität	55
3.4.1.	Potenziale zur Energieeinsparung und Energieeffizienz im Mobilitätsbereich	56
3.4.2.	Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Mobilitätsbereich.....	60
3.4.3.	Zusammenfassung der Potenziale zur Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Mobilitätsbereich	61
4	SZENARIEN BIS ZUM JAHR 2030	62
4.1.	Annahmen zu den Szenarien	62
4.2.	Ergebnisse der Szenarien	66
4.2.1	Entwicklung des Energieverbrauchs.....	66
4.2.2	Entwicklung der Stromerzeugung.....	67
4.2.3	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen.....	69
4.2.3.1.	Bilanzierung nach den Regeln des Klimabündnisses	69
4.2.3.2.	Alternative Bilanzierung unter Berücksichtigung des vor Ort erzeugten Stroms.....	71
5	KLIMASCHUTZZIELE FÜR DIE GEMEINDE NIEDERNHAUSEN	74
6	MAßNAHMENKATALOG.....	76
6.1.	Maßnahmengruppen.....	76
6.1.1	Übergeordnete Maßnahmen	77
6.1.2	Energieeinsparung und Energieeffizienz	77
6.1.3	Erneuerbare Energien.....	78
6.1.4	Kommunales Energiemanagement	79
6.1.5	Mobilität	80
6.2.	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen.....	81
6.2.1	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld 1: übergeordnete Maßnahmen.....	81
6.2.2	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld II: Energieeinsparung und -effizienz	86

6.2.3	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld III: Erneuerbare Energien	91
6.2.4	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld IV: Kommunales Energiemanagement	94
6.2.5	Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld V: Mobilität	97
6.3.	Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen.....	99
6.3.1	Bewertungskriterien	99
6.3.2	Priorisierung.....	101
7	KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	104
7.1.	Strategie	104
7.2.	Kampagnen	105
7.3.	Informationsmaterial für die Öffentlichkeitsarbeit	107
8	VORSCHLÄGE FÜR DIE ORGANISATION DES UMSETZUNGSPROZESSES.....	109
9	MONITORING- UND CONTROLLINGKONZEPT	112
	QUELLENVERZEICHNIS	115
	ANHANG 1: MAßNAHMENSTECKBRIEFE DER PRIORITÄREN MAßNAHMEN	A1-1
	ANHANG 2: INFORMATIONSBLÄTTER FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSKAMPAGNEN	A2-1
	ANHANG 3: DOKUMENTATION ECOREGION.....	A3-1
	ANHANG 4: ENERGIESTECKBRIEFE DER KOMMUNALEN LIEGENSCHAFTEN	A4-1

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Wohnfläche und Wärmebedarf nach Baualtersklassen	10
Tabelle 2:	Zusammenfassung der Effizienz- und Einsparpotenziale im Strombereich.....	31
Tabelle 3:	Ergebnisse der orientierenden Verbrauchsanalyse der kommunalen Nichtwohngebäude	38
Tabelle 4:	Grobschätzung der Energieeinsparpotenziale bei energetischer Sanierung der kommunalen Nicht-Wohngebäude nach EnEV 2009 Vergleichswert	39
Tabelle 4:	Zusammenfassende Übersicht der möglichen Maßnahmen und deren CO ₂ -Sparpotenzial in Prozent (nach UBA 2010)	55
Tabelle 5:	Potenziale zur Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Mobilitätsbereich	61
Tabelle 6:	Annahmen zu den Szenarien	62
Tabelle 7:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen.....	103

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung der Einwohnerzahl, Beschäftigtenzahl und Wohnfläche in Niedernhausen von 1990 bis 2010	3
Abbildung 2: Entwicklung des Stromverbrauchs Niedernhausen	6
Abbildung 3: Verteilung des Stromverbrauchs nach Anwendungszweck* (AGEB 2011 und eigene Abschätzungen).....	7
Abbildung 4: Stromerzeugung und bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs in Niedernhausen 2008 bis 2011	8
Abbildung 5: Verteilung der Wohnungen auf Wohngebäude unterschiedlicher Größe.....	9
Abbildung 6: Aufteilung der gesamten Wohnfläche und des gesamten Endenergieverbrauchs nach Gebäudealtersklassen	11
Abbildung 7: Wärmeverbrauch des Haushaltssektors im Jahr 2011 und Abschätzung für das Jahr 1990 (Endenergie)	12
Abbildung 8: Wärmeverbrauch des Sektors Industrie und GHD im Jahr 2011 und Abschätzung für das Jahr 1990 (Endenergie)	13
Abbildung 9: Entwicklung des Energieverbrauchs für Wärmeanwendungen der Stadt Niedernhausen von 1993 bis 2010 (Endenergie)	14
Abbildung 10: Die größten Energieverbraucher (Wärme) der Gemeinde Niedernhausen im Jahr 2010 und im Vergleich im Jahr 2000 (witterungsbereinigt).....	15
Abbildung 11: Energieverbrauch resultierend aus dem Verkehrsbereich (Endenergie)	17
Abbildung 12: Entwicklung des gesamten Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren (Endenergie).....	18
Abbildung 13: Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs je Einwohner bzw. je Beschäftigten (Endenergie).....	19
Abbildung 14: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Anwendungen (Endenergie)	20
Abbildung 15: Entwicklung des Energiemixes in Niedernhausen	21
Abbildung 16: Entwicklung der gesamten CO ₂ -Emissionen in Niedernhausen (LCA-Methode)	23
Abbildung 17: Entwicklung der spezifischen CO ₂ -Emissionen je Einwohner bzw. je Beschäftigten	24
Abbildung 18: Schema der Potenzialabstufungen für die Potenzialanalysen	26

Abbildung 19: Einsparpotenziale durch Nutzung effizienter Heiztechnik (BDH 2011).....	33
Abbildung 20: Einsparpotenziale durch Kombination effizienter Anlagentechnik und energetischer Sanierung der Gebäudehülle (BDH 2011).....	34
Abbildung 21: Einsparpotenzial Heizwärmebedarf durch energetische Sanierung von Gebäuden unterschiedlicher Baualtersklassen (IWU 2007)	35
Abbildung 22: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen, Teilplan Erneuerbare Energien, Entwurf vom 06.09.2013	45
Abbildung 23: Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Niedernhausen.....	49
Abbildung 24: Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien	54
Abbildung 25: Entwicklung des Energieverbrauchs in den Szenarien in Niedernhausen (Endenergie)	66
Abbildung 26: Szenarien zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und KWK-Anlagen in Niedernhausen	68
Abbildung 27: Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Szenario TREND	70
Abbildung 28: Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Szenario AKTIV	71
Abbildung 29: Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Szenario TREND – Alternativbilanzierung.....	72
Abbildung 30: Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Szenario AKTIV – Alternativbilanzierung.....	73
Abbildung 31: Mögliche Struktur für den Umsetzungsprozess	110
Abbildung 32: Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling.....	114

ABKÜRZUNGEN

dena Deutsche Energieagentur

EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz

EnEV Energieeinsparverordnung

GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Klimabündnis Klima-Bündnis europäischer Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder zum Erhalt der Erdatmosphäre e.V.

KUP Kurzumtriebsplantagen

KWK Kraft-Wärme-Kopplung

LCA Life-Cycle-Assessment

UBA Umweltbundesamt

1 Hintergrund

Die Gemeinde Niedernhausen gehört zum Rheingau-Taunus-Kreis und liegt wenige Kilometer nördlich der Landeshauptstadt Wiesbaden im Taunus. Die Gemeinde besteht aus den sechs ehemals selbstständigen Ortsteilen Engenhahn, Königshofen, Niedernhausen, Niederseelbach, Oberjosbach und Oberseelbach. Insgesamt hatte Niedernhausen im Jahr 2011 ca. 14.400 Einwohner, etwa die Hälfte davon lebt in der Kerngemeinde Niedernhausen. Das Gemarkungsgebiet der Gemeinde erstreckt sich über insgesamt 3.530 Hektar. Fast 60 Prozent davon sind Waldflächen, 23 Prozent landwirtschaftliche Flächen und etwa 18 Prozent Siedlungs- und Verkehrsflächen. Die Einwohnerdichte liegt in Niedernhausen bezogen auf das Gemarkungsgebiet bei etwa 408 EW je Quadratkilometer und damit deutlich höher als der Durchschnitt des Landkreises (ca. 226 EW / km²).

Im Bereich des kommunalen Klimaschutzes ist (bzw. war) die Gemeinde Niedernhausen bereits mit verschiedenen Maßnahmen aktiv, unter anderem:

- Von 1991 bis 2011 hat die Gemeinde Solarenergieanlagen gefördert, sowohl Systeme zur Strom-, wie auch zur Wärmezeugung. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum solarthermische Anlagen mit einer Gesamtfläche von rund 2.500 m² und Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 856 kW_p installiert (Angaben der Gemeinde, Stand Ende 2011). Das Förderprogramm wurde zum Jahr 2012 aufgrund haushaltstechnischer Gründe eingestellt.
- Mit dem Projekt „Solarstrom von Gemeindedächern“ stellt die Gemeinde Niedernhausen die Dachflächen der eigenen Liegenschaften für Investoren zur Photovoltaiknutzung bereit. Insgesamt wurden sechs Projekte mit einer Gesamtleistung von 245 kW_p umgesetzt, größtes Projekt ist die Anlage auf der Aulhalle mit einer Leistung von 170 kW_p.
- Die Gemeinde hat im Bereich der eigenen Liegenschaften energetische Sanierungsmaßnahmen umgesetzt. Dazu zählen Maßnahmen am Waldschwimmbad, an mehreren Feuerwehrgebäuden, an einer Kindertagesstätte und an der Aulhalle. Weitere Sanierungsmaßnahmen sind geplant.
- Die Gemeindevertretung hat beschlossen, dass bei Neubauten der energetische Standard um 30 % besser sein soll, als durch die aktuelle EnEV vorgegeben.
- Die Straßenbeleuchtung wurde auf Natriumdampfleuchten umgestellt.
- Die Gemeinde hat den ÖPNV gestärkt und gefördert, durch neue Buslinien und den Bau eines Zentralen Omnibus-Bahnhofs.
- Es wurden Radwege zwischen den Ortsteilen gebaut bzw. ausgeschildert.
- Die Gemeinde setzt im eigenen Fuhrpark sieben Erdgasfahrzeuge ein.
- Es gibt in Niedernhausen zwei Ladestationen für Elektrofahrzeuge bzw. Elektrofahräder.

Niedernhausen steht bei seinen Klimaschutzbemühungen also keineswegs am Anfang. Das vorliegende Klimaschutzkonzept stellt als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe die bisherigen Einzelmaßnahmen in einen übergeordneten Rahmen. Es macht Vorschläge zu Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern, so dass die Themen Energie und Klimaschutz weiter vorangetragen werden und Niedernhausen einen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen und somit zur Erreichung der landes- und bundesweiten Klimaschutzziele leisten kann.

Grundlage des Konzepts ist eine Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen in Niedernhausen (Kapitel 2). Darauf basierend werden Potenziale zur Energieeinsparung, Energieeffizienz und verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien erhoben (Kapitel 3). In zwei verschiedenen Entwicklungspfaden bis zum Jahr 2030 wird dann in Szenarien dargestellt, inwiefern diese Potenziale tatsächlich umgesetzt werden könnten (Kapitel 4). Dabei steht der Entwicklung im TREND-Szenario – quasi ein „weiter so wie bisher“ – das AKTIV-Szenario mit deutlich verstärkten Klimaschutzaktivitäten auf allen Handlungsebenen gegenüber.

Basierend auf den Szenarien wurden Klimaschutzziele entwickelt und abgestimmt (Kapitel 5). Damit die Ziele erreicht werden können, wurde mit den Akteuren vor Ort ein Maßnahmenkatalog erarbeitet, bewertet und priorisiert (Kapitel 6). So wird ein zielorientierter Handlungsplan für die Klimaschutzaktivitäten in Niedernhausen entwickelt, der durch Vorschläge zum Umsetzungsprozess komplettiert wird (Kapitel 8).

2 Energie- und CO₂-Bilanz

Die Energie- und CO₂-Bilanz ist die Grundlage für alle weiteren Analysen des Klimaschutzkonzepts. Sie stellt die aktuellen Energieverbräuche und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen sowie die Entwicklung der letzten Jahre dar. Als historisches Bezugsjahr wird analog der nationalen und internationalen Klimaschutzbemühungen das Jahr 1990 gewählt. Aktuelles Bilanzierungsjahr ist das Jahr 2011, da es zum Zeitpunkt der Bilanzierung das aktuellste Jahr mit vollständiger Datenbasis ist.

Neben Energieverbrauchsdaten sind Strukturdaten wesentliche Eingangsgrößen der Energie- und CO₂-Bilanz. Abbildung 1 zeigt eine Auswahl der wichtigsten Strukturdaten, die in die Bilanz einfließen:

- Die Einwohnerzahlen wurden durch die Gemeinde selbst bereitgestellt
- Die Beschäftigtenzahlen wurden von der Bundesagentur für Arbeit abgefragt
- Die Wohnfläche wurde der Hessischen Gemeindestatistik unterschiedlicher Jahre entnommen

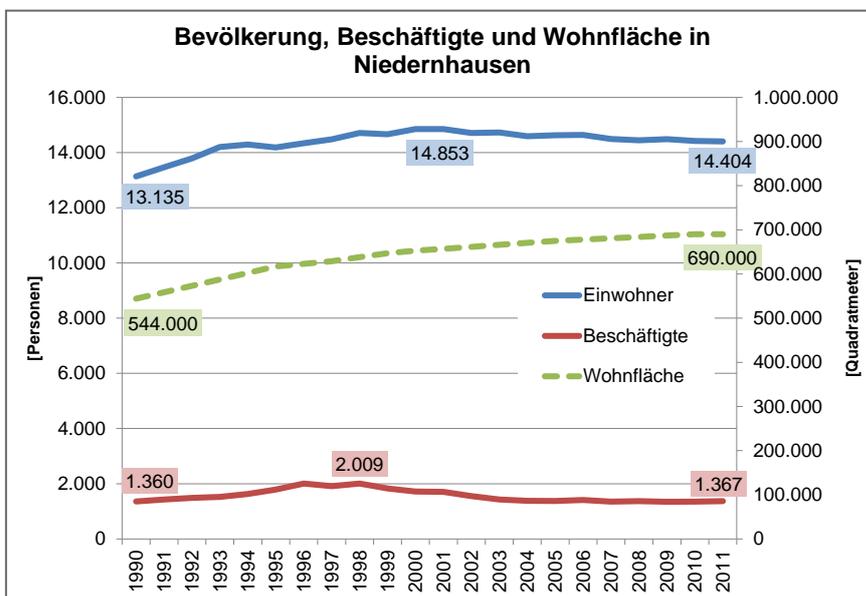


Abbildung 1: Entwicklung der Einwohnerzahl, Beschäftigtenzahl und Wohnfläche in Niedernhausen von 1990 bis 2010

Die Entwicklung der Einwohnerzahl zeigt ein deutliches Wachstum zwischen 1990 und 2002. Danach ging die Bevölkerung leicht zurück und hat sich in den letzten Jahren kaum verändert. Laut Aussagen der Gemeinde ist ein Grund für den Rückgang nach 2002 die Fertigstellung der ICE-Neubaustrecke, in deren Rahmen etliche Arbeiter mit Wohnsitz in Niedernhausen gemeldet waren. Im Vergleich zu 1990 ist die Bevölkerung bis 2011 um

knapp 10 % gestiegen. Analog der Bevölkerungszunahme hat auch die gesamte Wohnfläche in Niedernhausen zwischen 1990 und 2000 stark zugenommen. Auch im weiteren Verlauf bis 2011 ist die Wohnfläche gewachsen, allerdings weniger stark als in den Jahren zuvor. Die Gesamtwohnfläche stieg von 544.000 m² auf 690.000 m² und hat damit um über ein Viertel zugenommen.

Die Zahl der Beschäftigten ist zwischen den Jahren 1990 und 1998 von 1.360 auf 2.009 um fast 50 % gewachsen. Danach führten allerdings die Auflösung bzw. Umstrukturierung einiger größerer Arbeitgeber zu einem Rückgang der Arbeitsplätze vor Ort. Im Jahr 2011 lag die Anzahl der Beschäftigten etwa auf dem Niveau von 1990. Vergleicht man die Zahl der Beschäftigten mit der Bevölkerungszahl, dann wird deutlich, dass Niedernhausen eher eine Wohnsitzgemeinde ist. Das ist aufgrund der strukturellen Voraussetzungen und der Lage im Rhein-Main-Gebiet nicht weiter verwunderlich. Da es keine energieintensiven Unternehmen in Niedernhausen gibt, kann an dieser Stelle bereits gesagt werden, dass der Wirtschaftssektor für den Energieverbrauch eher eine geringe Rolle spielt.

Neben diesen wesentlichen Strukturdaten fließen eine Vielzahl weiterer lokaler, regionaler und überregionaler Daten in die Energie- und CO₂-Bilanz ein. Die Bilanz orientiert sich an den drei Anwendungsbereichen

1. Stromversorgung,
2. Wärmeversorgung und
3. Mobilität.

Dabei werden die Energieverbräuche nach den Verbraucherguppen

- a) private Haushalte,
- b) Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD),
- c) Verkehr und
- d) Gemeinde Niedernhausen

unterteilt. Es werden jeweils die Energieverbräuche nach Anwendungsbereich und Verbrauchssektoren dargestellt und analysiert. Auf Basis dieser Energieverbrauchs-Analysen wird anschließend die CO₂-Bilanz aufgestellt. Dazu wurde das Bilanzierungstool EcoRegion der Firma EcoSpeed eingesetzt, welches eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz ermöglicht (siehe www.ecospeed.ch). Das Bilanzierungstool wird unter anderem vom „Klima-Bündnis europäischer Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder zum Erhalt der Erdatmosphäre e.V.“ (kurz: Klimabündnis) empfohlen.

Da viele regionale Eingangsdaten der Energiebilanz nur für das aktuelle Bilanzierungsjahr vorliegen oder nur wenige Jahre in die Vergangenheit zurückreichen, ist zu beachten, dass die berechneten historischen Energieverbrauchswerte (insb. für 1990) mit größeren Unsicherheiten behaftet sind und daher nur eine grobe Abschätzung darstellen können.

2.1. Energiebilanz der Stromversorgung

Elektrische Energie (kurz auch als Strom bezeichnet) ist als Energieform nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Unzählige Geräte und Anwendungen erfordern elektrische Energie als Antriebsenergie. Sei es in Haushalten, beispielsweise zum Betrieb des Kühlschranks oder des Fernsehers oder in Unternehmen, beispielsweise zum Antrieb von Maschinen – elektrische Energie ist vielseitig einsetzbar und wird daher auch für verschiedenste Anwendungen genutzt. In den nachfolgenden Abschnitten wird die Stromversorgung in Niedernhausen untersucht. Dabei wird der *Stromverbrauch* nach Verbrauchssektoren und Anwendungsarten sowie die *Stromerzeugung* in Niedernhausen bilanziert.

2.1.1 Entwicklung des Stromverbrauchs nach Verbrauchssektoren

Zur Bilanzierung des Stromverbrauchs lagen Daten aus der Abrechnung zur Konzessionsabgabe und Daten des Netzbetreibers vor. Zudem konnte die Gemeinde Verbrauchsdaten der gemeindlichen Liegenschaften und Einrichtungen sowie der Straßenbeleuchtung bereitstellen. Die beste Datenbasis war insgesamt betrachtet für das Jahr 2011 verfügbar. Weitere umfangreiche Verbrauchsdaten waren für die Jahre 2003 bis 2009 vorhanden. Für alle weiteren Jahre wurden die Stromverbräuche ausgehend von den vorhandenen Daten anhand der Entwicklung der Einwohnerzahl und der Beschäftigtenzahl berechnet. Der Stromverbrauch des Verkehrssektors ist an dieser Stelle nicht berücksichtigt, er findet sich in der Bilanz zum Anwendungsbereich „Mobilität“ wieder.

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs in Niedernhausen zwischen 1990 und 2011, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren. Insgesamt liegt der Stromverbrauch des Jahres 2011 etwa auf demselben Niveau wie im Jahr 1990. Zwischenzeitlich gab es jedoch von 1990 bis 2000 einen deutlichen Anstieg des Stromverbrauchs, der mit dem Anstieg der Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahl verbunden war. Nach 2000 ist der Stromverbrauch dann deutlich zurückgegangen. Das lag einerseits an der rückläufigen Bevölkerungszahl, andererseits an der wirtschaftlichen Entwicklung – durch die Auflösung und Umstrukturierung einiger größerer Arbeitgeber sind viele Arbeitsplätze verloren gegangen. Gleichzeitig haben sich die Wirtschaftsstrukturen geändert. Der Dienstleistungsbereich mit typischerweise eher geringem Stromverbrauch (im Vergleich zum produzierenden Gewerbe) hat in den letzten Jahren merklich an Bedeutung gewonnen. Gleichzeitig ist davon

auszugehen, dass verstärkt Effizienzmaßnahmen in den Unternehmen umgesetzt wurden und damit der Stromverbrauch ebenfalls rückläufig war.

Im Haushaltsbereich ist der Stromverbrauch hingegen kontinuierlich angestiegen, um mehr als ein Viertel zwischen 1990 und 2011. Damit ist auch der spezifische Stromverbrauch je Einwohner im Haushaltsbereich deutlich gestiegen. Gründe hierfür liegen vor allem in der gestiegenen Ausstattungsrate mit elektrischen Geräten.

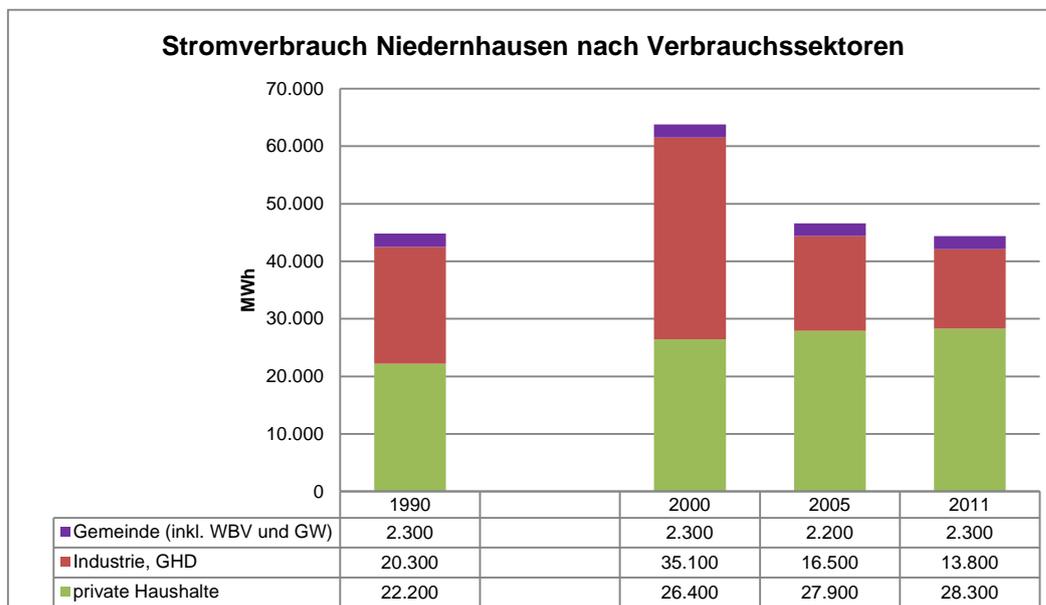


Abbildung 2: Entwicklung des Stromverbrauchs Niedernhausen

Der Stromverbrauch der Gemeinde Niedernhausen setzt sich zusammen aus dem Stromverbrauch der gemeindlichen Liegenschaften, der Straßenbeleuchtung und der Versorgungseinrichtungen (Gemeindewerke und Wasserbeschaffungsverbund). Hierzu konnte die Gemeinde detaillierte Angaben für die Jahre 2007 bis 2011 machen. In diesem Zeitraum hat sich der Stromverbrauch der Gemeinde kaum verändert. Mengenmäßig spielt der Stromverbrauch der Gemeinde absolut gesehen eine geringe Rolle im Vergleich zu den übrigen Verbrauchssektoren. Nur etwa fünf Prozent des Gesamtstromverbrauchs entfällt auf die Gemeinde. Berücksichtigt man nur die gemeindlichen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung, dann beläuft sich der Stromverbrauch auf 1.000 MWh, ca. drei Prozent des Gesamtstromverbrauchs in Niedernhausen.

2.1.2 Stromverbrauch nach Anwendungszwecken

Strom wird als Energieträger für Anwendungen zur Raum- und Prozesswärmeerzeugung, für Kraftanwendungen, Kühl- und Lüftungsanwendungen, Beleuchtung sowie für Büro- &

Unterhaltungselektronik genutzt. In der folgenden Abbildung 3 ist die Aufteilung des Stromverbrauchs nach Anwendungszwecken in den drei Sektoren private Haushalte, Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) dargestellt. Es wird dabei überwiegend auf bundesweite statistische Werte zurückgegriffen (AGEB 2011), da eine aktuelle Erhebung für Hessen oder auf regionaler Ebene nicht existiert. Bei den Haushalten konnte die Aufteilung des Stromverbrauchs nach Anwendungszwecken mit Hilfe der Echtdaten zum Heizstromverbrauch auf die Situation in Niedernhausen angepasst werden.

Die Anwendungszwecke sind in den Verbrauchssektoren unterschiedlich stark vertreten. Im Haushaltsbereich dominieren die Wärme- und Kühlanwendungen, sowie der in den letzten Jahren stetig wachsende Bereich der Bürogeräte und Unterhaltungselektronik. Der Stromverbrauch der Industrie und des verarbeitenden Gewerbes ist vor allem geprägt durch Kraftanwendungen, also den Betrieb von Maschinen und Motoren. Im Gewerbe, Handel und Dienstleistung spielen Beleuchtung und Kraftanwendungen die wichtigste Rolle. AGEB (2011a) gibt keine Auskunft bezüglich des Energieverbrauchs öffentlicher Einrichtungen. Deshalb wird angenommen, dass die Aufteilung des Stromverbrauchs öffentlicher Einrichtungen ähnlich dem Verbrauch des GHD-Sektors ist. Es wird aber der Anteil Beleuchtung zugunsten Bürogeräte & Elektronik um 10%-Punkte reduziert.

Aus der unterschiedlichen Aufteilung des Stromverbrauchs ergeben sich später bei der Analyse der Potenziale zur Energieeinsparung (siehe Abschnitt 3) auch unterschiedlich große Einsparpotenziale.

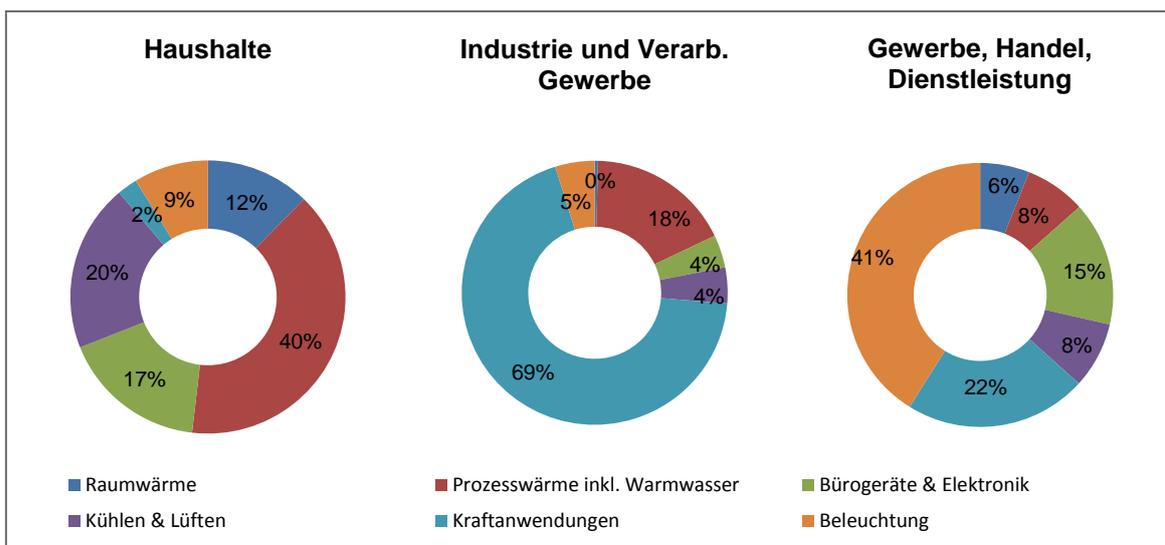


Abbildung 3: Verteilung des Stromverbrauchs nach Anwendungszweck* (AGEB 2011 und eigene Abschätzungen)

*Bundesweite Werte; im Bereich Haushalte konnte mit den Echtdaten zum Heizstromverbrauch eine Anpassung auf die Situation in Niedernhausen erfolgen

2.1.3 Stromerzeugung in Niedernhausen

Die Stromerzeugung in Niedernhausen basiert momentan ausschließlich auf Photovoltaik- und KWK-Anlagen. Ende 2011 waren 94 Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 1.000 kW_p installiert, die Stromerzeugung betrug 2011 ca. 828.000 kWh. Für KWK-Anlagen sind nur Daten des Jahres 2010 verfügbar. Hier waren 5 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 138 kW_{el} gemeldet, die insgesamt ca. 160.000 kWh Strom produzierten. Damit werden in Niedernhausen lediglich etwas mehr als 2 % des Stromverbrauchs durch die Erzeugung vor Ort gedeckt (siehe Abbildung 4), deutlich weniger als landes- und bundesweit. In Abbildung 4 wird dennoch die positive Entwicklung, insbesondere im Bereich Photovoltaik sichtbar. Zwischen dem Jahr 2008 und dem Jahr 2011 hat sich die Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen ungefähr vervierfacht. Bei der Stromerzeugung aus KWK-Anlagen ist hingegen ein leichter Rückgang zu verzeichnen. (Alle Angaben zur Stromerzeugung wurden von der Syna GmbH bereitgestellt)

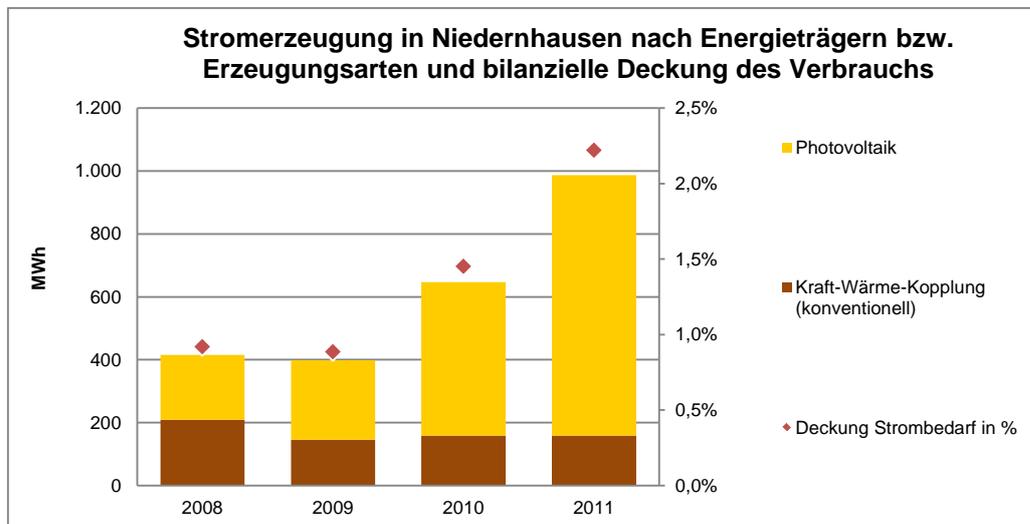


Abbildung 4: Stromerzeugung und bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs in Niedernhausen 2008 bis 2011

Grund für die geringe Stromerzeugung vor Ort sind zum Teil die natürlichen und strukturellen Voraussetzungen. So gibt es in der Gemeinde keine nennenswerten Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkraft. Weiterhin gibt es keine Haupterwerbs-Landwirte, so dass auch die Möglichkeiten zur Realisierung von Biogasanlagen begrenzt sind. Beim Thema Windenergie gibt es hingegen prinzipiell Potenziale, die bisher aber noch nicht genutzt sind (siehe auch Potenzialanalyse in Kapitel 3.3.1).

2.2. Energiebilanz der Wärmeversorgung

Die Energiebilanz der Wärmeversorgung bilanziert den Energieverbrauch, der für die Bereitstellung von Heizwärme, Warmwasser und Prozesswärme eingesetzt wird. Bei den privaten Haushalten beinhaltet das vor allem die Erzeugung von Wärme für die Beheizung von Häusern und Wohnungen und die Warmwasserbereitung. Im gewerblichen Bereich kommt gegebenenfalls die Erzeugung von Prozesswärme für bestimmte Produktionsprozesse hinzu.

2.2.1 Private Haushalte

Die Energiebilanz der Wärmeversorgung privater Haushalte stellt den Energieverbrauch dar, der durch die Bevölkerung im Bereich Wohnen durch Heizen und Warmwasserbereitung entsteht. Wichtige Einflussgrößen sind daher die Einwohnerzahl sowie die Gebäudetypologie, welche die Gebäudetypen und Gebäudealtersklassen abbildet.

Niedernhausen hat zum Stand Ende 2011 etwa 14.400 Einwohner, die in ca. 6.960 Wohnungen leben. Die gesamte Wohnfläche liegt laut Statistik bei etwa 690.000 Quadratmetern (HStL 2013). 56 Prozent der Wohnungen liegen in Gebäuden mit einer oder zwei Wohnungen, sprich in Ein- oder Zweifamilienhäusern. Die weiteren 44 Prozent der Wohnungen befinden sich in Mehrfamilienhäusern mit drei oder mehr Wohnungen. Damit hat Niedernhausen im Vergleich zum Rheingau-Taunus-Kreis einen etwas geringeren Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern, im Vergleich zum Land Hessen einen etwas höheren Anteil in dieser Gebäudeklasse. Die Unterschiede sind sichtbar, aber nicht so deutlich, dass sich dadurch erhebliche Auswirkungen auf die Energie- und CO₂-Bilanz ergeben.

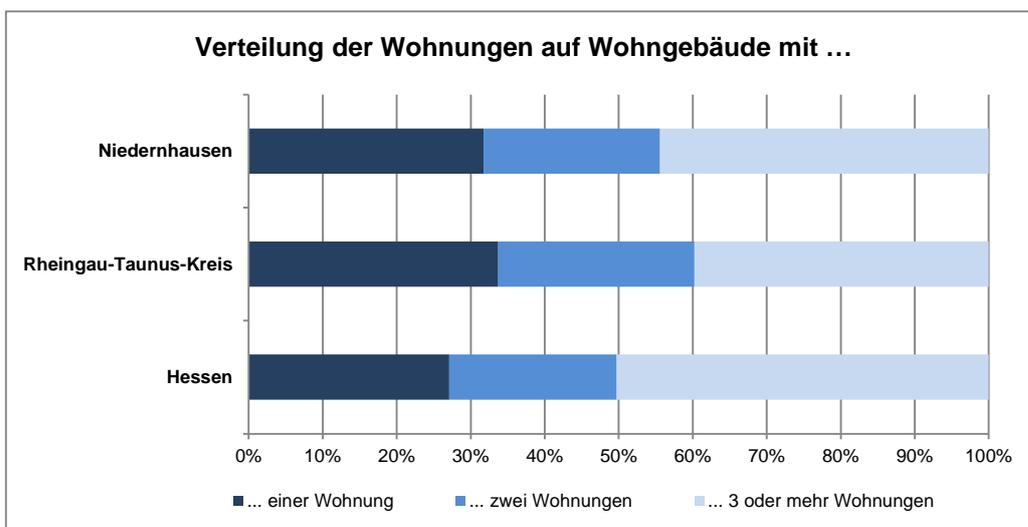


Abbildung 5: Verteilung der Wohnungen auf Wohngebäude unterschiedlicher Größe

Maßgeblich Einfluss auf den Wärmebedarf von Gebäuden hat weiterhin das Baualter. Die energetischen Standards unterscheiden sich je nach Baujahr der Gebäude mitunter deutlich. Verstärkter Wert auf Wärmedämmung wurde erst mit Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 gelegt. Die folgenden Novellen in den Jahren 1984 und 1995, sowie der Übergang zur Energieeinsparverordnung (EnEV) im Jahr 2002 führten zu einer deutlichen Reduktion des Energiebedarfs von neu gebauten bzw. grundlegend sanierten Gebäuden.

Zur Ermittlung der Gebäudealtersstruktur wird auf die Hessische Gemeindestatistik zurückgegriffen, welche die gesamte Wohnfläche sowie den Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen auf Ebene der Kommunen in Hessen ausweist. Für dieses Energie- und Klimaschutzkonzept wurden die Daten für die Jahre 1939, 1950, 1956, 1961, 1970, 1979, 1983 und 1989 bis 2010 erhoben bzw. abgeschätzt. In Anlehnung an die „Deutsche Gebäudetypologie“ (IWU 2003) wurden energetische Gebäudealtersklassen gebildet und diesen Altersklassen die Wohnflächen im aktuellen Gebäudebestand zugewiesen.

Grundlage für die Ermittlung des Endenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasser ist die Abschätzung des spezifischen Wärmebedarfs pro Quadratmeter Wohnfläche für die verschiedenen energetischen Gebäudealtersklassen und unterschiedliche Gebäudetypen. Dabei wurde davon ausgegangen, dass ca. 15 % des Gebäudebestands (IWU 2007) bereits energetisch saniert wurden und damit einen bereits verminderten Wärmebedarf aufweisen. Nach IWU (2007) wurde angenommen, dass bisher v.a. Gebäude mit Baujahr vor 1979 energetisch saniert wurden.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Abschätzung des Wärmebedarfs für die Haushalte in Niedernhausen dargestellt. Für eine bessere Übersicht wurden mehrere Gebäudealtersklassen zusammengefasst. Die Berechnungen zum spezifischen Wärmebedarf stützen sich weitgehend auf die Angaben zur Gebäudetypologie und den spezifischen Wärmebedarfen in IWU (2007).

Tabelle 1: Wohnfläche und Wärmebedarf nach Baualtersklassen

Baualtersklasse	Wohnfläche (m²)	spez. Wärmebedarf (kWh/m²)	Summe Wärmebedarf (MWh)
bis 1961	80.700	187	15.100
1962 bis 1979	278.200	151	42.100
1980 - 1995	258.100	135	34.800
nach 1995	73.000	97	7.100
Summe bzw. Durchschnitt	690.000	144	99.100

In Abbildung 6 sind Wohnflächen und Wärmebedarf anteilig nach den zusammengefassten Gebäudealtersklassen grafisch dargestellt. Man sieht, dass die Gebäude mit Baujahr

bis 1979 im Vergleich zu ihrer Wohnfläche überdurchschnittlich zum Wärmebedarf beitragen, da sie einen überdurchschnittlich hohen spezifischen Wärmebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche haben. Demgegenüber haben die Gebäude ab 1980 einen geringeren spezifischen Wärmebedarf und tragen somit auch verhältnismäßig weniger zum Gesamtwärmebedarf bei.

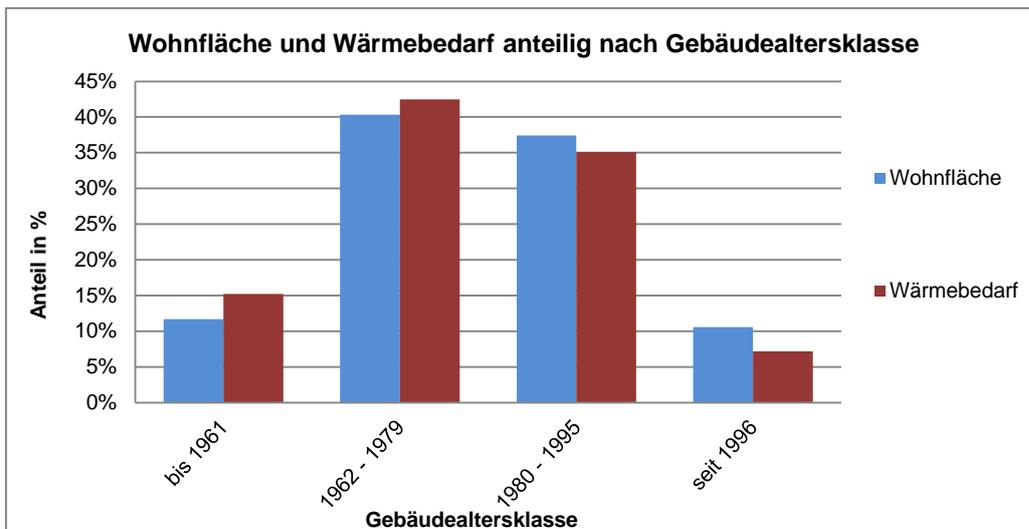


Abbildung 6: Aufteilung der gesamten Wohnfläche und des gesamten Endenergieverbrauchs nach Gebäudealtersklassen

Im nächsten Schritt wird die Aufteilung der Energieträger und damit die Zusammensetzung des Energieverbrauchs abgeschätzt. Neben den fossilen Energieträgern, allen voran Erdgas und Heizöl, kommen zunehmend auch erneuerbare Energieträger wie Biomasse (insb. Holz) und Solarenergie zum Einsatz. Zur Abschätzung des Energieverbrauchs nach Energieträgern wurden verschiedene Quellen herangezogen:

- Vom zuständigen Netzbetreiber wurden Echtdata zum Erdgasverbrauch aufgeteilt in die Bereiche private Haushalte und Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung bereitgestellt.
- Mit Hilfe der Daten des kommunalen Solarförderprogramms können Aussagen zur Solarthermie-Nutzung gemacht werden.
- Die Nutzung von Strom zur Wärmebereitstellung wurde aus den vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellten Echtdata zum Stromverbrauch abgeleitet.
- Für die Biomassenutzung (Holz) wurden Abschätzungen auf Basis der Angaben in der Potenzialanalyse „Energiekonzept Rheingau-Taunus-Kreis“ getroffen (RTK 2009).
- Die Nutzung von Umweltwärme und sonstigen Energieträgern (Flüssiggas, Kohle) wurde anhand statistischer (bundesweiter) Werte abgeschätzt.

Es wird angenommen, dass die Differenz der Summe der o.g. Energieträger zum berechneten Wärmebedarf mit dem Energieträger Heizöl gedeckt wird. Mit Hilfe dieser Echtdaten und Annahmen kann der Mix der Energieträger bei den privaten Haushalten für das Jahr 2011 berechnet werden. Ausgehend von diesem Wert wurde mit Hilfe des Bilanzierungstools EcoRegion eine Abschätzung für den Verbrauch im Jahr 1990 gemacht. Abbildung 7 zeigt das Ergebnis dieser Betrachtung.

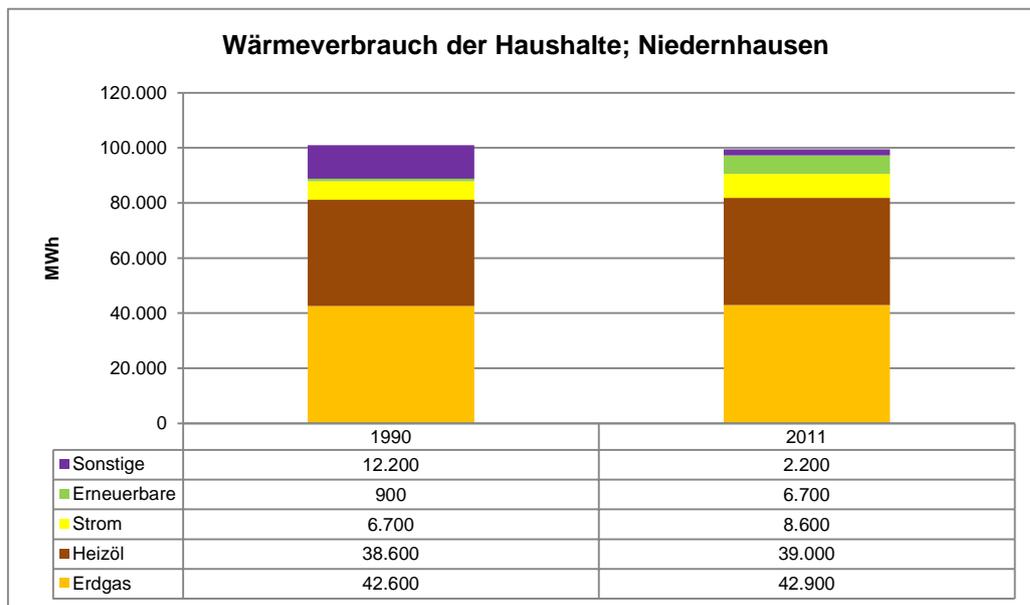


Abbildung 7: Wärmeverbrauch des Haushaltssektors im Jahr 2011 und Abschätzung für das Jahr 1990 (Endenergie)

Es wird deutlich, dass der Großteil der Energie im Wohnbereich aus fossilen Energiequellen stammt. Erdgas und Heizöl sind hierbei die wichtigsten Energieträger, zusammen decken sie über 80 % des Wärmeverbrauchs der Haushalte. Im Vergleich zum Landes- und Bundesdurchschnitt ist der Anteil von Heizöl in Niedernhausen größer. Ein wesentlicher Grund dafür ist der verhältnismäßig geringe Ausbaugrad des Erdgasnetzes in Niedernhausen, die zwei Ortsteile Oberseelbach und Engenhahn haben gar kein Erdgasnetz.

2.2.2 Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Es wurde eingangs bereits erwähnt, dass Niedernhausen eher eine Wohnsitzgemeinde ist, die Zahl der Arbeitsplätze vor Ort ist relativ gering. Der gewerbliche Sektor spielt daher auch bezogen auf den Energieverbrauch eine geringere Rolle als in anderen Kommunen. Generell ist der gewerbliche Sektor sehr viel inhomogener als der Sektor der privaten Haushalte. Verschiedene Branchen weisen teils deutlich unterschiedliche spezifische Energieverbräuche auf. Im Gegensatz zu den privaten Haushalten kann bei gewerblichen

Verbrauchern nicht generell von der Gebäudefläche auf den Wärmebedarf geschlossen werden. Bezugsgröße ist vielmehr die Anzahl der Beschäftigten. Allerdings liegen auch hierzu nur wenige Untersuchungen zu spezifischen Verbrauchswerten für die unterschiedlichen Wirtschaftszweige vor¹. Insgesamt gilt es also auf Grundlage verfügbarer Daten und Untersuchungen eine plausible Abschätzung des Wärmeverbrauchs und dessen Deckung vorzunehmen.

Von den regionalen Energieversorgern / Netzbetreibern wurden Echtdata zu den leitungsgebundenen Energieträgern Erdgas und Strom bereitgestellt. Diese werden für die Berechnungen als Ausgangsgröße genutzt. Weiterhin fließen die bundesweiten statistischen Angaben zum Energieverbrauch für Wärmeanwendungen nach Energieträger in den Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) ein (AGEB 2011). Auf Grundlage dieser Daten kann der Energieverbrauch und der Energieträgermix des Jahres 2011 berechnet werden. Mit Hilfe des Bilanzierungstools EcoRegion wurde wiederum eine Abschätzung für das Jahr 1990 gemacht.

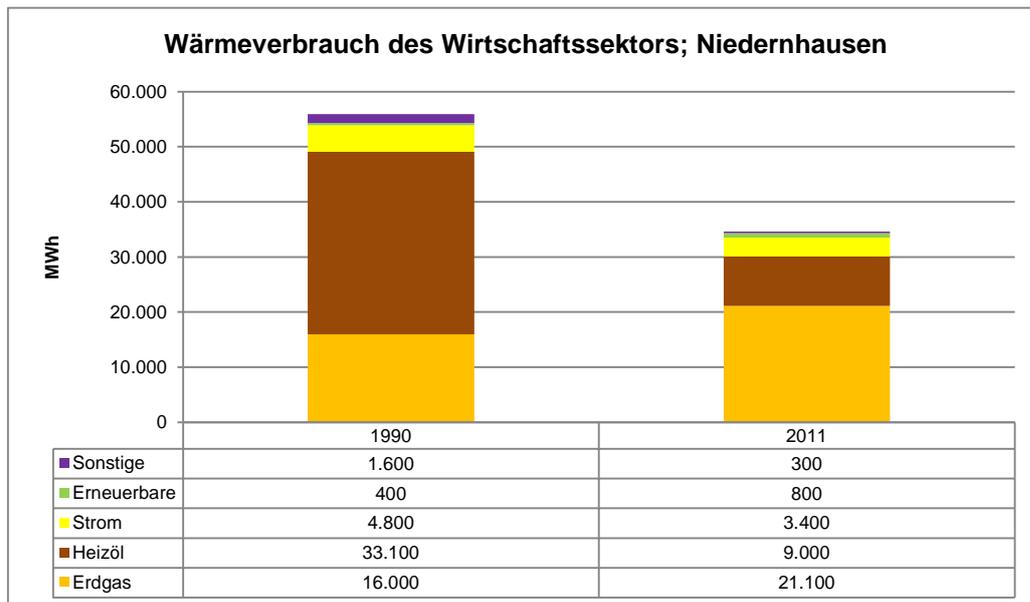


Abbildung 8: Wärmeverbrauch des Sektors Industrie und GHD im Jahr 2011 und Abschätzung für das Jahr 1990 (Endenergie)

Abbildung 8 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen des Energieverbrauchs 2011 im Vergleich zu den Abschätzungen für das Jahr 1990. Einerseits fällt auf, dass der Energieverbrauch insgesamt deutlich abgenommen hat, obwohl die Zahl der Beschäftigten nahezu

¹ Insbesondere: FhG ISI (2011)

unverändert ist. Der Wärme-Energieverbrauch pro Beschäftigten ist also deutlich gesunken, was auf strukturelle Veränderungen im Wirtschaftssektor und auf Effizienzgewinne zurückzuführen ist. Andererseits ist im gewerblichen Bereich ein deutlicher Wechsel in Bezug auf die Energieträger erkennbar. Während der Heizölverbrauch deutlich zurückgegangen ist, hat der Erdgasverbrauch zugenommen.

2.2.3 Gemeinde Niedernhausen

Momentan erfasst die Gemeinde Niedernhausen die Wärmeverbräuche der eigenen Liegenschaften nicht, da die Wärmeversorgung über einen Wärmeliefervertrag an einen Dienstleister vergeben ist. Es liegen jedoch Verbrauchswerte des Jahres 2010 und der Jahre 1996 bis 2001 vor. Diese Daten wurden für die Bilanz zugrunde gelegt und durch Interpolations- bzw. Extrapolationsverfahren auf die fehlenden Jahre übertragen.

In der folgenden Abbildung 9 werden nur die Wärmeverbräuche der Jahre dargestellt, für die vollständige Echtdaten vorliegen. Es zeigt sich, dass der Energieverbrauch im Jahr 2010 in derselben Größenordnung liegt wie Ende der 90er Jahre. Auch im Hinblick auf die Verteilung der Energieträger hat sich wenig getan. Erdgas ist der mit Abstand wichtigste Energieträger zur Wärmebereitstellung in den kommunalen Liegenschaften. Heizöl und Flüssiggas werden in insgesamt drei Liegenschaften eingesetzt, Heizstrom nur in einer.

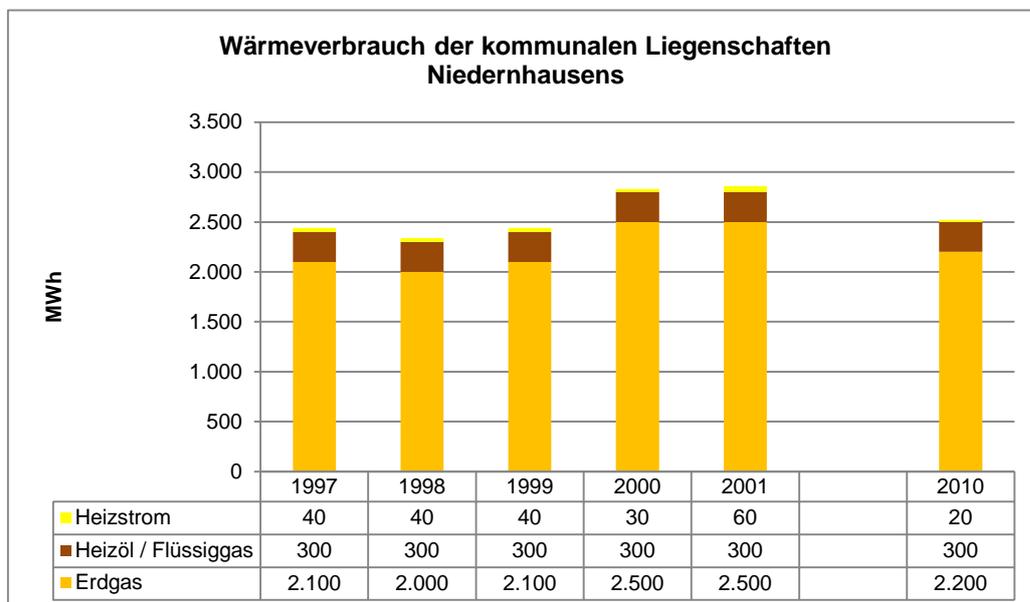


Abbildung 9: Entwicklung des Energieverbrauchs für Wärmeanwendungen der Stadt Niedernhausen von 1993 bis 2010 (Endenergie)

Auf Basis der Energieverbrauchswerte 2010 wurden Energieverbrauchssteckbriefe für die kommunalen Liegenschaften erstellt. Diese ordnen den Energieverbrauch der Liegen-

schaften ein und vergleichen ihn mit einer Datenbank aus Gebäuden gleichen Nutzungstyps. Die Ergebnisse sind sehr unterschiedlich. Einige Gebäude sind in einem guten energetischen Zustand, bei anderen Gebäuden zeigt sich aber, dass sie vergleichsweise schlechte Energieverbrauchswerte haben. Die Steckbriefe finden sich im Anhang 4.

In Abbildung 10 sind die sechs größten Energieverbraucher bezogen auf den Wärmeverbrauch der Gemeinde Niedernhausen im Jahr 2010 und im Vergleich dazu die Verbrauchswerte des Jahres 2000 dargestellt. Für eine bessere Vergleichbarkeit wurden die dargestellten Werte witterungsbereinigt. Im Jahr 2000 waren Auhalle und Waldschwimmbad die mit Abstand größten Energieverbraucher der Gemeinde. Zwar sind sie auch im Jahr 2010 noch die größten Verbraucher, durch Sanierungs- und Effizienzmaßnahmen konnte der Energieverbrauch beider Einrichtungen jedoch deutlich gesenkt werden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Energieverbrauch nicht nur vom energetischen Standard, sondern auch von anderen Faktoren wie der Nutzungsintensität abhängt. Insbesondere beim Schwimmbad kann das zu erheblichen Schwankungen beim Energieverbrauch zwischen verschiedenen Jahren führen.

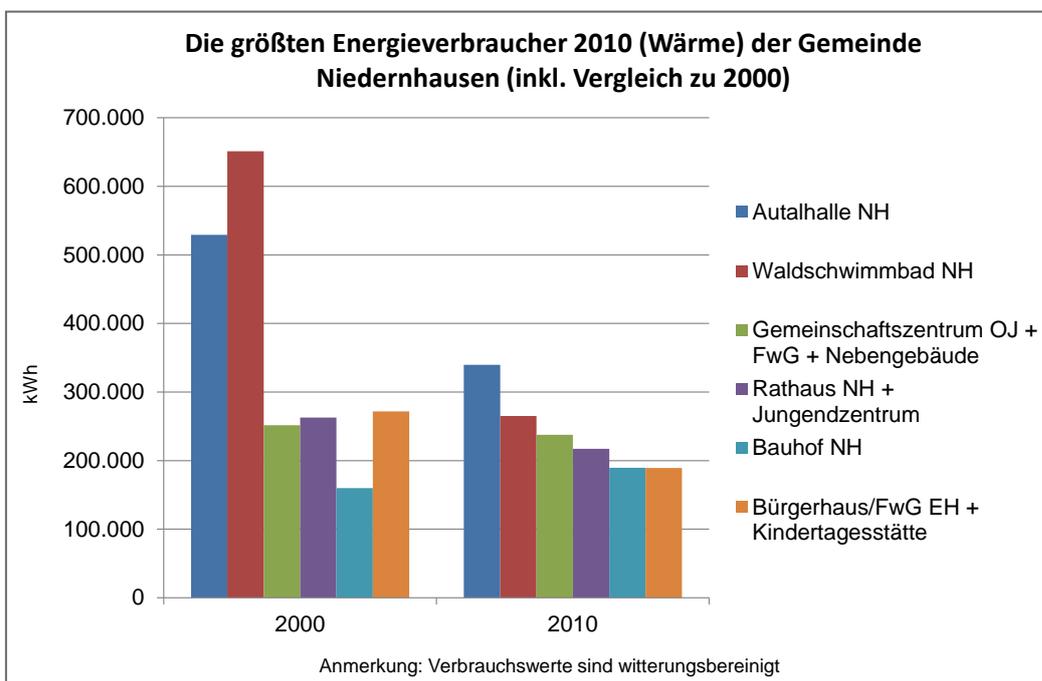


Abbildung 10: Die größten Energieverbraucher (Wärme) der Gemeinde Niedernhausen im Jahr 2010 und im Vergleich im Jahr 2000 (witterungsbereinigt)

2.3. Energiebilanz des Verkehrssektors

Die Gemeinde Niedernhausen ist über das Straßen- und Schienennetz sehr gut an umliegende Orte und das Rhein-Main-Gebiet angebunden. Die Autobahn A3 verläuft durch das Gemarkungsgebiet, es gibt am südlichen Rand der Gemarkung die Anschlussstelle Wiesbaden/Niedernhausen. Weiterhin verfügt die Gemeinde über eine direkte Zuganbindung nach Wiesbaden und nach Limburg (Lahn), sowie eine direkte S-Bahn- und Regionalbahnanbindung nach Frankfurt am Main. Darüber hinaus wird Niedernhausen von verschiedenen Buslinien bedient. Es ist also nicht weiter verwunderlich, dass viele Bürgerinnen und Bürger aus Niedernhausen in die größeren umliegenden Städte pendeln. So weist die Hessische Gemeindestatistik 2012 zum Stichtag 30.06.2010 für Niedernhausen 802 Einpendler und 4.559 Auspendler aus. Das Pendlersaldo liegt also bei -3.757. Diese Zahlen sind bei der Interpretation der Ergebnisse und insbesondere bei der Maßnahmenentwicklung zu berücksichtigen.

Mit Hilfe des Bilanzierungstools EcoRegion und der darin hinterlegten statistischen Daten wurde der Energieverbrauch, den die Bürger Niedernhausens durch ihr Mobilitätsverhalten verursachen, berechnet. Dabei flossen

- die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge, unterteilt in verschiedene Fahrzeugklassen,
- die Einwohnerzahl und
- die Zahl der Beschäftigten nach Wirtschaftszweigen

als lokale Daten in die Berechnungen ein.

Die hier durchgeführte Verursacherbilanz berücksichtigt auch diejenigen Energieverbräuche, die im Verkehrssektor durch die Bürger Niedernhausens außerhalb des Gemeindegebiets verursacht werden. Dazu zählen beispielsweise die Pendelstrecken zu Arbeitgebern außerhalb der Gemeinde oder nationale und internationale Flugreisen. In diesem Punkt weicht die Bilanz des Verkehrssektors von den Bilanzen der anderen Verbrauchssektoren ab, in denen nur derjenige Energieverbrauch bilanziert wird, der in Niedernhausen selbst umgesetzt wird. Das geschieht im Einklang mit den Bilanzierungsregeln des Klima-Bündnisses². Diese Methodik setzt eine vollständige Erfassung des Verkehrsbereichs mit allen Verkehrsmitteln und Energieträgern um.

Die Ergebnisse der Berechnung sind in Abbildung 11 dargestellt. Es zeigt sich, dass der gesamte Energieverbrauch des Verkehrsbereichs seit 1990 merklich zugenommen hat. Verantwortlich dafür sind vor allem die gestiegenen Einwohnerzahlen und damit einher-

² Siehe dazu: Morcillo, M.; CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis, Frankfurt, November 2011

gehende Zunahme von zugelassenen Fahrzeugen sowie die wachsenden spezifischen Fahrleistungen je Einwohner. Dadurch sind die gesamten Fahrleistungen deutlich gestiegen und Effizienzgewinne, die mittlerweile in der Fahrzeugtechnik erreicht wurden, wurden zu großen Teilen überlagert.

In Bezug auf die Energieträger ist ein deutlicher Zuwachs bei Dieselkraftstoff zu verzeichnen, welcher auf der anderen Seite einen Rückgang bei Benzin nach sich zieht. Die steigende Anzahl dieselbetriebener Lkw sowie die stetig wachsende Anzahl dieselbetriebener Pkw sind für diese Entwicklung verantwortlich. Ebenfalls stark gewachsen ist die Menge und der Anteil von Kerosin, was auf die steigenden Zahlen von privaten und geschäftlichen Flugreisen zurückzuführen ist. Insgesamt ist der Energieverbrauch aus dem Verkehrsbereich im Zeitraum zwischen 1990 und 2011 um fast 20 Prozent gestiegen. Pro Einwohner ist der Anstieg jedoch wesentlich geringer, da die Einwohnerzahl im selben Zeitraum um knapp zehn Prozent angestiegen ist.

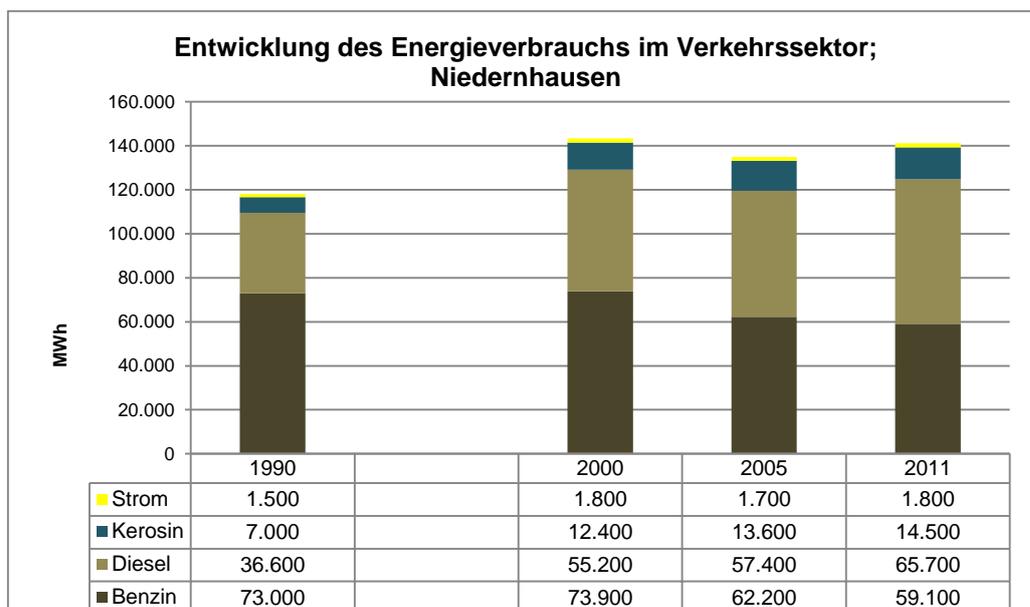


Abbildung 11: Energieverbrauch resultierend aus dem Verkehrsbereich (Endenergie)

2.4. Gesamtenergiebilanz und CO₂-Bilanz

2.4.1 Gesamtenergiebilanz

Nachfolgend wird der gesamte Energieverbrauch Niedernhausens dargestellt. Abbildung 12 zeigt die Entwicklung von 1990 bis 2011 aufgeteilt nach den vier bereits genannten Verbrauchssektoren. Der Energieverbrauch ist im Jahr 2011 fast auf demselben Niveau wie 1990. Zwischenzeitlich gab es jedoch einen Anstieg des Energieverbrauchs, der vor allem mit der zwischenzeitlich positiven wirtschaftlichen Entwicklung vor Ort und den deutlich steigenden Einwohnerzahlen in den 90er Jahren verbunden war.

Nach der Umstrukturierung bzw. Auflösung einiger größerer Arbeitgeber sind die Beschäftigtenzahlen und damit die Energieverbräuche im Wirtschaftssektor seit dem Jahr 2000 deutlich zurückgegangen. Auch strukturelle Veränderungen und Effizienzgewinne begründen die Senkung des Energieverbrauchs im gewerblichen Bereich.

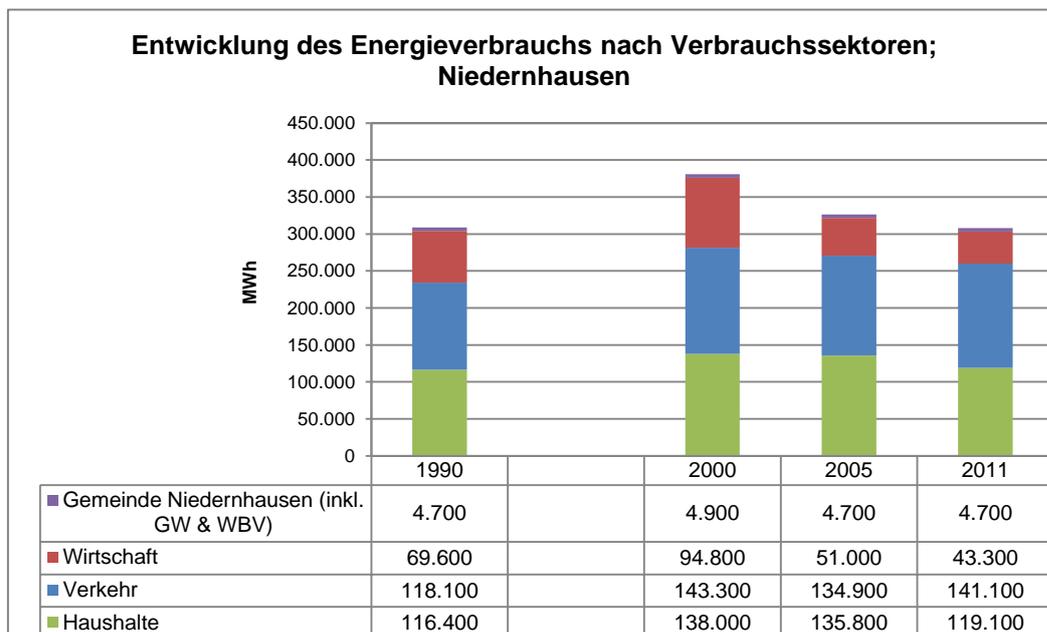


Abbildung 12: Entwicklung des gesamten Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren (Endenergie)

Bei den privaten Haushalten ist der Energieverbrauch seit 1990 nur minimal gestiegen, obwohl Einwohnerzahl und die Gesamtwohnfläche deutlich zugenommen haben. Das bedeutet, dass die spezifischen Energieverbrauchswerte je Einwohner und je Quadratmeter merklich gesunken sind. Hier zeigen energetische Modernisierungsmaßnahmen und verbesserte energetische Standards bei Neubauten positive Wirkungen.

Im Verkehrsbereich hat der Energieverbrauch seit 1990 deutlich zugenommen. Die Bevölkerung ist heutzutage viel mobiler als vor 20 Jahren und die Fahrzeugdichte hat stark zugenommen. Gleichzeitig spielen Transport und Logistik vor dem Hintergrund der Globalisierung der Wirtschaft eine immer wichtigere Rolle, so dass auch im Güterverkehr die Transportleistungen deutlich gestiegen sind.

Da der Gesamtenergieverbrauch entscheidend von der Einwohnerzahl abhängt wurde der spezifische Energieverbrauch je Einwohner berechnet. Die Ergebnisse lassen Rückschlüsse auf die Energieeffizienz in den jeweiligen Bereichen zu (siehe Abbildung 13). Im Bereich der privaten Haushalte ist der spezifische Energieverbrauch leicht zurückgegangen, er liegt bei etwa 8.300 kWh je Einwohner (1990: 8.900 kWh/EW). Hier sind also gewisse Einspareffekte und Effizienzgewinne zu verzeichnen. Im Verkehrssektor hingegen ist der spezifische Verbrauch je Einwohner von 9.000 kWh/EW auf 9.800 kWh/EW angestiegen. Wie bereits beschrieben, sind dafür gestiegene Fahr- und Transportleistungen verantwortlich. Im gewerblichen Bereich ist der spezifische Energieverbrauch je Einwohner stark zurückgegangen. Bei gesteigerter Einwohnerzahl ist die Zahl der Beschäftigten ungefähr gleich wie im Jahr 1990, so dass sich hierdurch bereits ein geringerer Verbrauch bezogen auf die Einwohnerzahl ergibt. Zudem haben strukturelle Veränderungen und Effizienzgewinne zu einer Reduktion des Energieverbrauchs im Wirtschaftssektor geführt.

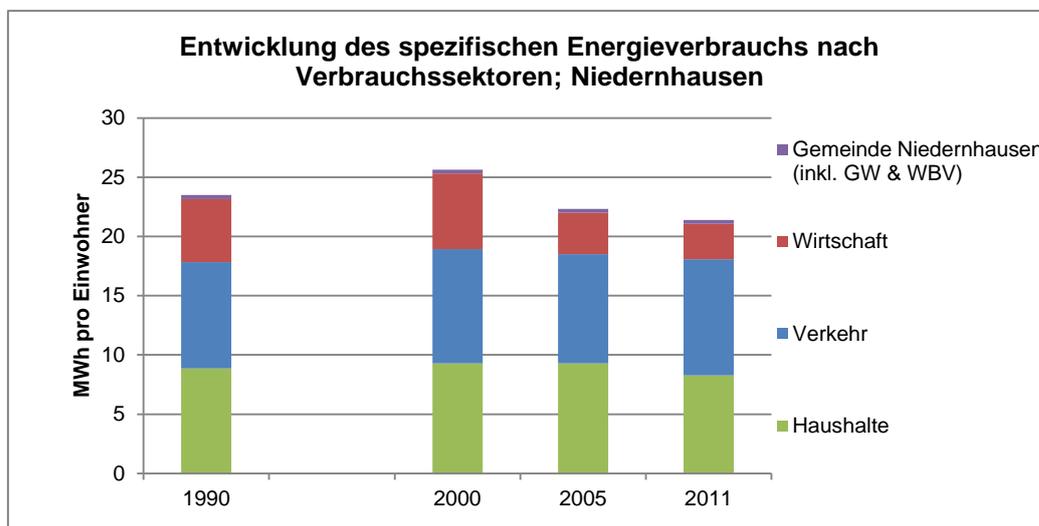


Abbildung 13: Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs je Einwohner bzw. je Beschäftigten (Endenergie)

Der gesamte spezifische Energieverbrauch ist in Niedernhausen von 23.200 kWh je Einwohner im Jahr 1990 auf 21.100 kWh/EW im Jahr 2011 gesunken, ein Rückgang von ca. 9 Prozent. Bundesweit ist der spezifische Energieverbrauch je Einwohner von 1990 bis

2011 in vergleichbarer Größenordnung um etwa 10 Prozent gesunken. Allerdings ist der absolute spezifische Verbrauchswert 2011 bundesweit mit 29.700 kWh/EW (AGEB 2013) deutlich höher als in Niedernhausen, was vor allem im Anteil des Wirtschaftssektors begründet liegt. Im Haushalts- und Verkehrsbereich liegt der spezifische Energieverbrauch in Niedernhausen über dem Bundesdurchschnitt. Das lässt sich zumindest teilweise dadurch begründen, dass die Wohnfläche je Einwohner in Niedernhausen fast 12 Prozent größer ist als bundesweit (48 m²/EW zu 43 m²/EW; StaBA 2012) und dass in Niedernhausen je Einwohner etwas mehr Fahrzeuge zugelassen sind als bundesweit (KBA 2013). In Hessen hat der spezifische Energieverbrauch je Einwohner zwischen 1990 und 2008 um 4 Prozent zugenommen, der absolute Wert lag 2008 mit 37.600 kWh/EW deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt und über dem Wert von Niedernhausen aus dem Jahr 2011. Zu beachten ist hierbei, dass aufgrund der Finanz- und Wirtschaftskrise der Energieverbrauch nach 2008 deutlich gesunken ist und daher die Werte für 2008 und 2011 nur begrenzt vergleichbar sind.

Weitere Analysen zum Energieverbrauch im Hinblick auf die Anwendungszwecke zeigen, dass die Bereiche Mobilität und Wärme den höchsten Anteil am Energieverbrauch haben (siehe Abbildung 14). Im Vergleich zu 1990 hat der Energieverbrauch im Bereich Mobilität zugenommen, während er im Bereich Wärme gesunken ist.

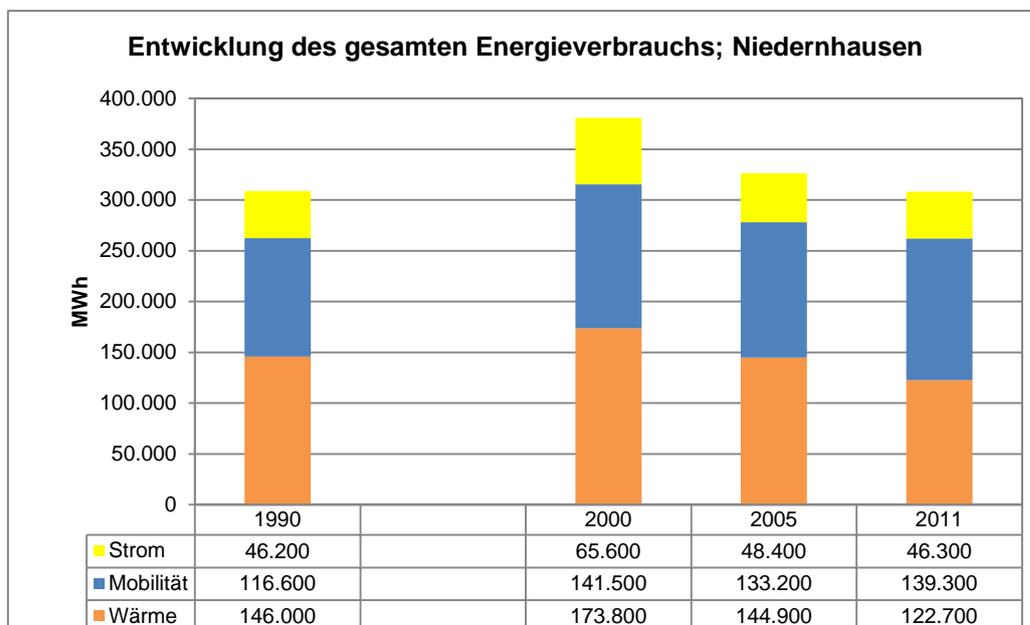


Abbildung 14: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Anwendungen (Endenergie)

Für die Wärmeanwendungen ist zu beachten, dass die Verbrauchswerte in Einklang mit den Bilanzierungsregeln des Klimabündnisses nicht klimabereinigt werden³. Ein Blick auf die Gradtagszahlen der Jahre 1990 und 2011 verdeutlicht, dass 2011 ein sehr mildes Jahr war (Gradtagszahl 0,84; im Vergleich 1990: 0,92; jeweils für Frankfurt am Main, Flughafen; Deutscher Wetterdienst). Dementsprechend ist ein Teil des Rückgangs beim Energieverbrauch der Wärmeanwendungen auf die milden Witterungsverhältnisse im Jahr 2011 zurückzuführen.

Die Entwicklung des Energiemixes, der sich direkt auf die CO₂-Emissionen auswirkt, ist in Abbildung 15 dargestellt. Es zeigt sich die zunehmende Bedeutung der Kraftstoffe und – in wesentlich geringerem Umfang – der erneuerbaren Energien. Gleichzeitig ist der Anteil von Heizöl und sonstigen Energieträgern deutlich zurückgegangen.

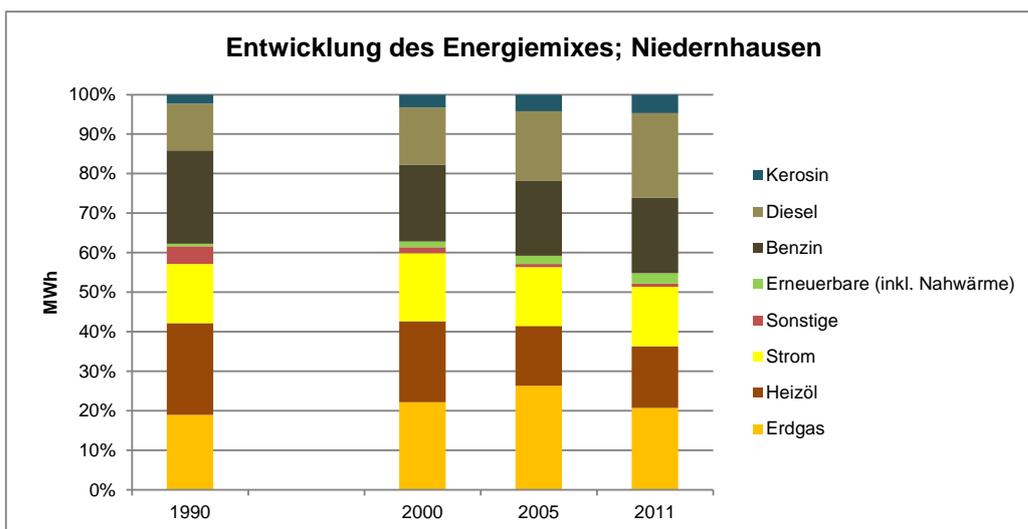


Abbildung 15: Entwicklung des Energiemixes in Niedernhausen

³ Für weitere Informationen dazu siehe: Morcillo, M.; „CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis“, Frankfurt, November 2011

2.4.2 CO₂-Bilanz

Die CO₂-Bilanz stellt die Emissionen dar, die aus dem Energieverbrauch der Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen Niedernhausens resultieren. Jeder Energieträger hat einen spezifischen Emissionswert, der die CO₂-Emissionen in Gramm pro Kilowattstunde angibt. Somit kann mit der Energieverbrauchsmenge je Energieträger der gesamte CO₂-Ausstoß für diesen Energieträger berechnet werden. Die Bilanzierung wurde mit dem Berechnungstool EcoRegion durchgeführt, welches eine Fortschreibung der CO₂-Bilanz ermöglicht (siehe auch www.ecospeed.ch).

Für alle Emissionsberechnungen im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes wird die Life-Cycle-Assessment-(LCA)-Methode genutzt. Diese berücksichtigt bei den CO₂-Emissionen auch die Vorketten für die Bereitstellung der Energie, wie z.B. Erschließung, Aufbereitung und Transport von Erdgas. Eine Besonderheit ergibt sich bei den CO₂-Emissionen, die aus dem Stromverbrauch resultieren. Sie entstehen vor allem bei der Stromproduktion in den Kraftwerken. Zusätzlich sind durch die LCA-Methode diejenigen Emissionen berücksichtigt, die bei der Brennstoffbereitstellung bzw. dem Bau der Erzeugungsanlage entstehen. Der Großteil dieser Emissionen entsteht nicht in Niedernhausen selbst, sondern wird durch den Stromverbrauch in Niedernhausen an anderer Stelle verursacht.

Um vergleichbare Ergebnisse zu anderen Energieträgern zu erhalten und Strom als Energieträger nicht zu bevorteilen, müssen die CO₂-Emissionen der Stromproduktion auf den Stromverbrauch in Niedernhausen angerechnet werden. Da das Stromnetz bundesweit verknüpft ist und sich nicht unterscheiden lässt, aus welchen Quellen der in Niedernhausen genutzte Strom tatsächlich stammt, wird für die Analyse der bundesweite Strommix angesetzt. Dies geschieht im Einklang mit den Bilanzierungsregeln des Klimabündnisses⁴.

Die Entwicklung der gesamten CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2011 ist in Abbildung 16 dargestellt. Nach einem zwischenzeitlichen Anstieg bis Anfang der 2000er Jahre sind die Emissionen im vergangenen Jahrzehnt deutlich zurückgegangen. Insgesamt ist zwischen den Jahren 1990 und 2011 eine Reduktion um etwa 9 Prozent zu verzeichnen. Dass die CO₂-Emissionen im Gegensatz zum Energieverbrauch zurückgegangen sind, ist vor allem im Wechsel hin zu emissionsärmeren Energieträgern (v.a. Erdgas und Erneuerbare) begründet. Gleichzeitig wurde die Stromerzeugung in diesem Zeitraum deutlich effizienter und klimafreundlicher, so dass der spezifische Emissionswert für Strom gesunken ist.

⁴ Für weitere Informationen dazu siehe: Morcillo, M.; CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis, Frankfurt, November 2011

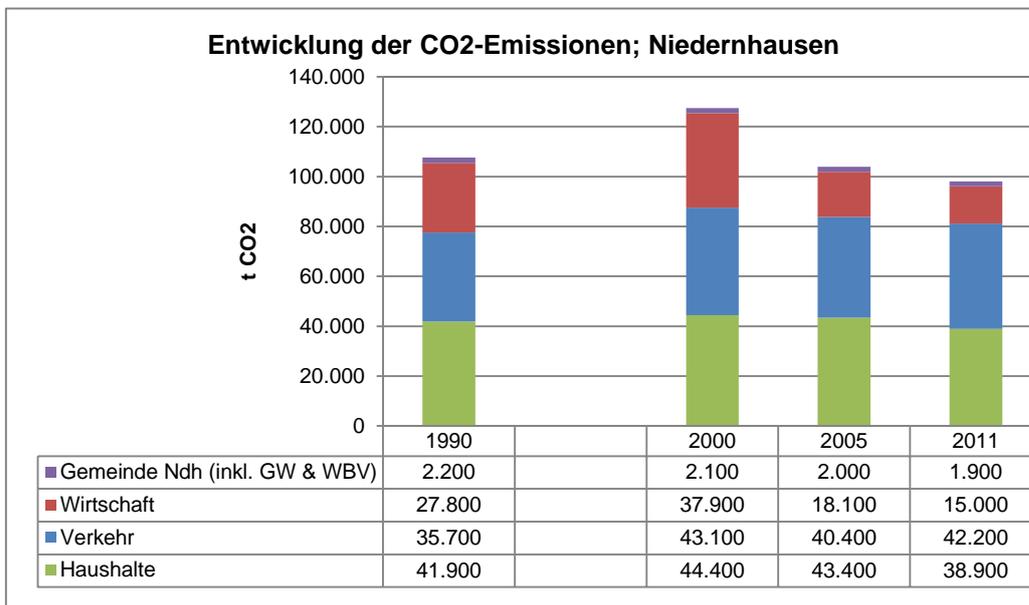


Abbildung 16: Entwicklung der gesamten CO₂-Emissionen in Niedernhausen (LCA-Methode)

Die Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen ist in Abbildung 17 dargestellt. Man erkennt, dass bei den privaten Haushalten die CO₂-Emissionen je Einwohner durch eine Senkung des Energieverbrauchs und den vermehrten Einsatz von emissionsarmen Energieträgern zurückgegangen sind. Im Verkehrsbereich sind die spezifischen CO₂-Emissionen leicht angestiegen, die Veränderung zu 1990 ist aber gering. Effizienzgewinne wurden hier durch gestiegene Fahrleistungen überkompensiert. Im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sind die spezifischen CO₂-Ausstoß deutlich zurückgegangen. Hierfür ist vor allem der Rückgang des Energieverbrauchs mit den zuvor genannten Gründen verantwortlich (siehe auch Abschnitt 2.4.1).

Berechnet man die gesamten spezifischen CO₂-Emissionen, dann ergibt sich über alle Sektoren hinweg ein Emissionswert von etwa 6,9 t je Einwohner für das Jahr 2011. Dieser Wert liegt deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von 9,3 t je Einwohner. Grund hierfür sind vor allem die bereits genannten strukturellen Gegebenheiten Niedernhausens, die zu einem geringen Energieverbrauch und damit geringen CO₂-Emissionen im Wirtschaftssektor führen. Durch den verstärkten Einsatz von Energieeffizienztechniken und emissionsarmen Energieträgern bestehen aber auch in Niedernhausen große Potenziale zur weiteren Senkung der CO₂-Emissionen. Diese Potenziale werden im nächsten Kapitel untersucht.

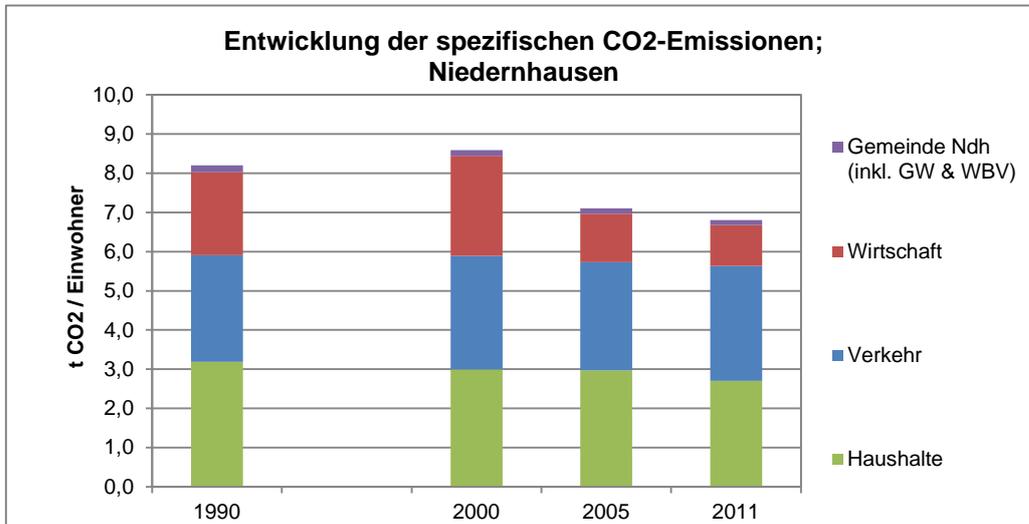


Abbildung 17: Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen je Einwohner bzw. je Beschäftigten

3 Potenziale zur Senkung der CO₂-Emissionen

Die vorhergehenden Analysen haben die Entwicklung des Energieverbrauchs und des damit verbundenen CO₂-Ausstoßes in Niedernhausen aufgezeigt. Der gesamte Energieverbrauch hat sich im Vergleich zu 1990 kaum verändert. Der CO₂-Ausstoß ist aber um ca. 9 Prozent gesunken, da ein Trend hin zu emissionsarmen Energieträgern zu verzeichnen war. Zur weiteren Senkung des CO₂-Ausstoßes gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten:

- Eine Verringerung des Energieverbrauchs durch Effizienz- und Einsparmaßnahmen bewirkt einen Rückgang der CO₂-Emissionen, die direkt mit diesem Verbrauch verbunden sind.
- Ein Energieträgerwechsel hin zu emissionsarmen Energieträgern, wie es die erneuerbaren Energieträger sind, reduziert den spezifischen CO₂-Ausstoß pro Energieeinheit und ermöglicht so eine weitere Reduktion der Emissionen.

In diesem Kapitel werden die Potenziale zur Senkung der CO₂-Emissionen durch Senkung des Energieverbrauchs und verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien dargestellt. Zunächst erfolgt jedoch eine kurze Erläuterung der Vorgehensweise und Methodik zur Potenzialanalyse.

3.1. Methodik der Potenzialanalysen

Grundsätzlich kann bei der Potenzialanalyse unterschieden werden in vier Potenzialstufen (in Anlehnung an Quaschnig 2000):

1. Das **theoretische Potenzial** beinhaltet das komplette physikalische umsetzbare Erzeugungsangebot respektive Einsparpotenzial. Beispielsweise wird bei der Solarenergie die gesamte Strahlungsenergie als theoretisches Potenzial ermittelt, ohne nutzungsbedingte Beschränkungen zu berücksichtigen.
2. Das **technische Potenzial** umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter bestimmten technischen Randbedingungen (bspw. Anlagenwirkungsgraden) mit heute oder in absehbarer Zeit verfügbarer Anlagentechnik nutzbar ist. Zu diesen technischen Randbedingungen werden hier auch planungsrechtliche oder fachgesetzliche Restriktionen gezählt.
3. Das **wirtschaftliche Potenzial** beinhaltet den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Hierbei wird primär die betriebswirtschaftliche Sichtweise betrachtet, da die volkswirtschaftlichen Effekte nur schwer zu erfassen sind und kaum verursachergerecht zugeordnet werden können. Als wirtschaftlich werden Maßnahmen dann bezeichnet, wenn sie ohne Beachtung von Restwerten in ihrer Lebenszeit – ggf. auch unter Berücksichtigung von Subventionen – zumindest eine Rendite von $\pm 0\%$ erzielen.

4. Das **nutzbare Potenzial** beschreibt in diesem Klimaschutzkonzept den Teil des wirtschaftlichen Potenzials, der tatsächlich für eine Nutzung zur Verfügung steht. Dabei wird berücksichtigt, dass
- ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials bereits umgesetzt wurde
 - aufgrund von technischen Lebenszeiten und Modernisierungszyklen im Prognosezeitraum nur ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials umgesetzt wird
 - in der Realität auch das wirtschaftliche Potenzial nicht zu 100 % ausgenutzt werden kann, z.B. weil die Finanzmittel und/oder die Motivation zur Umsetzung der Maßnahmen fehlen.



Abbildung 18: Schema der Potenzialabstufungen für die Potenzialanalysen

Das theoretische Potenzial hat für die praktische Anwendung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort kaum eine Bedeutung, da es immer technisch-wirtschaftliche Restriktionen gibt. Deshalb wird auf die Bestimmung des theoretischen Potenzials in diesem Energie- und Klimaschutzkonzept verzichtet.

Da technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen oft unmittelbar miteinander verknüpft sind und in der Praxis die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen oft der maßgebende Faktor ist, wird als Ausgangsgröße für die folgenden Potenzialanalysen das wirtschaftliche Potenzial herangezogen. Dabei ist zu beachten, dass die Analyse der Wirtschaftlichkeit nur pauschal erfolgen kann. Ob eine Maßnahme im Einzelfall wirtschaftlich ist, hängt immer von den projektspezifischen Randbedingungen ab.

Da es sich bei den Angaben zum nutzbaren Potenzial nur um Abschätzungen basierend auf Annahmen handeln kann und die tatsächliche Umsetzung dieses Potenzials unbekannt ist, werden später in diesem Energie- und Klimaschutzkonzept zwei Szenarien definiert, die eine Bandbreite von Umsetzungserfolgen abbilden.

3.2. Handlungsfeld Energieeinsparung und -effizienz

Die Vermeidung von energiebedingten CO₂-Emissionen lässt sich am effektivsten dadurch realisieren, dass der Energieverbrauch gesenkt wird. Insofern ist es Konsens, dass zuerst die Einspar- und Effizienzpotenziale gehoben werden. Der dann noch verbleibende, Energieverbrauch sollte dann mit möglichst emissionsarmen Energieträgern gedeckt werden (Grundsatz: „no-emission“ vor „low-emission“).

3.2.1. Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz im Bereich Strom

Die Umwandlungsverluste von Primär- zu Endenergie machen auf absehbare Zeit Maßnahmen zur Einsparung von Strom besonders wirkungsvoll bei der Reduktion des CO₂-Ausstoßes. In Deutschland werden derzeit pro Kilowattstunde Strom etwa 2,3 kWh Primärenergie aufgewandt (UBA 2012).

Steigende Energie- und insbesondere Strompreise der letzten Jahre haben zu einer innovativen Weiterentwicklung von Stromspartechnologien geführt. Darüber hinaus ist das Bewusstsein der Verbraucher gestiegen. In der Privatwirtschaft werden die Kosten für Energie und insbesondere Strom vermehrt als wichtiger wirtschaftlicher Faktor wahrgenommen. Dadurch sind erhebliche Potenziale zur Stromeinsparung entstanden und teilweise auch bereits genutzt worden. Wesentliche Möglichkeiten zur Stromeinsparung sind:

- Verhaltensänderungen,
- der effizientere Einsatz von Strom und
- der Ersatz (Substitution) von Strom durch andere Energieträger mit geringerer oder ohne (fossile) Primärenergienutzung

Die Potenzialanalyse zur Senkung des Stromverbrauchs basiert auf den Verbrauchsdaten und der Aufteilung des Stromverbrauchs nach Einsatzzwecken wie in Abschnitt 2.1 beschrieben. Da sich die Anwendungszwecke und Einsparpotenziale im gewerblichen Sektor zwischen den beiden Bereichen Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mitunter deutlich unterscheiden, wird der Verbrauch des gesamten gewerblichen Sektors in diese zwei Untersektoren unterteilt. Die Aufteilung wird anhand der Arbeitsplatzzahlen in den jeweiligen Untersektoren abgeschätzt.

Zu beachten ist, dass den Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch eine wachsende Anzahl und Intensität von Anwendungen gegenübersteht. So steigt beispielsweise seit Jahren die Anzahl von elektrischen Geräten im Haushaltsbereich. Im Mobilitätssektor rechnen viele mit dem Durchbruch der Elektrofahrzeuge innerhalb der nächsten 10-20 Jahre. Teilweise werden durch diese neuen „Stromanwendungen“ zwar fossile Energieträger ersetzt (z.B. elektrisch betriebene Wärmepumpen), teilweise entsteht aber auch eine zusätzliche

Nachfrage (z.B. wachsende Ausstattungsraten in Haushalten). Das spiegelt sich in der Entwicklung des bundesweiten Stromverbrauchs wieder - trotz aller Effizienzentwicklungen ist der Stromverbrauch in Deutschland zwischen 1990 und 2011 um über 14 % gestiegen (AGEB 2013).

Eine Quantifizierung dieser zusätzlichen Stromnachfrage ist schwierig. Insbesondere die Frage, ob und wie gut sich Elektrofahrzeuge mittel- bis langfristig am Markt durchsetzen können, ist kaum vorauszusehen. Die zusätzliche Stromnachfrage durch Elektrofahrzeuge ist aufgrund der Unsicherheiten der zukünftigen Entwicklung und aus methodischen Gründen nicht im Bilanzierungsmodell enthalten. Die zusätzliche Stromnachfrage durch höhere Ausstattungsraten mit elektrischen Geräten im Haushaltsbereich wird hingegen bei der Analyse durch Herabsetzen des nutzbaren Einsparpotenzials berücksichtigt. Die zusätzliche Stromnachfrage durch Wärmepumpen fließt anhand der Annahmen zur Entwicklung des Energiemixes im Wärmebereich in die Szenarien ein.

3.2.1.1. Einsparpotenziale durch effiziente Technik

Durch effizientere elektrische Geräte ergeben sich in allen Verbrauchssektoren erhebliche Einsparpotenziale. In diesem Abschnitt werden die Bandbreiten der Einsparungen in verschiedenen Anwendungsbereichen aufgezeigt.

Motorgetriebene Systeme:

Zu den motorgetriebenen Systemen gehören Elektromotoren jeglicher Art, z.B. von Elektromotoren angetriebene Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren. In Haushalten zählen dazu beispielsweise auch Kühl- und Gefrierschränke, die mit elektrisch betriebenen Kompressoren Kälte „erzeugen“. Bei gleicher Nutzleistung lassen sich durch technische Verbesserungen, die sich in wenigen Jahren amortisieren, wirtschaftliche Einsparungen von durchschnittlich etwa 20 bis 30 Prozent erreichen (dena 2013). Würden diese Potenziale tatsächlich genutzt, dann könnten in Niedernhausen pro Jahr bis zu 3,6 Mio. kWh Strom eingespart werden.

Beleuchtungssysteme

Im Bereich der Beleuchtung ergeben sich durch neue Lampen und Leuchtmittel z.T. erhebliche Effizienzsteigerungen. Nicht zuletzt aufgrund des EU-weiten „Glühbirnenverbots“ kommen neben den klassischen Energiesparlampen immer häufiger LED-Leuchtmittel zum Einsatz. Diese sind energieeffizient und bringen auch in der Anwendung Vorteile. Sie benötigen keine Aufwärmzeit, sind sehr langlebig und beinhalten kein Quecksilber, welches in klassischen Energiesparlampen enthalten ist. Neben dem Tausch der Leuchtmittel

bieten auch intelligente Steuerungssysteme Möglichkeiten der Stromeinsparung bei Beleuchtungsanwendungen.

Durch den Ersatz alter Leuchtmittel können über alle Verbrauchssektoren hinweg durchschnittlich ca. 50 bis 80 Prozent des Stromverbrauchs für Beleuchtung eingespart werden (EA NRW 2010; dena 2013). Im Bereich der Straßenbeleuchtung war die Gemeinde Niedernhausen in der Vergangenheit bereits aktiv. Alte Quecksilberdampflampen wurden konsequent durch Natriumdampflampen ersetzt. Die erzielbaren Einsparpotenziale durch neue LED-Leuchten sind daher etwas geringer und wurden mit durchschnittlich 30 % angenommen. Über alle Verbrauchssektoren betrachtet könnten in Niedernhausen insgesamt bis zu 6,7 Mio. kWh durch effiziente Leuchtmittel eingespart werden.

Bürogeräte und Elektronik

Im Bereich der Bürogeräte und (Unterhaltungs-)Elektronik bestehen erhebliche Potenziale durch Nutzung effizienter Geräte. Sowohl im Bürobereich als auch im Bereich der Unterhaltungselektronik sind Einsparungen von bis zu 50 Prozent durch eine geeignete Auswahl von Geräten möglich (siehe z.B. dena 2013 oder ÖEA 2012). Das entspräche für Niedernhausen einem Gesamtpotenzial von bis zu 3,6 Mio. kWh.

Während im Haushaltssektor neue Anwendungsbereiche (Heimkino, Großbildschirme usw.) und höhere Ausstattungsraten (z.B. Wäschetrockner) einen Teil der wirtschaftlichen Einsparpotenziale aufwiegen, ist im Dienstleistungssektor von Ersatzbeschaffungen auszugehen, so dass die Einsparpotenziale zu einem großen Teil genutzt werden können. Für den Haushaltsbereich wird aufgrund der steigenden Ausstattungsraten von einem reduzierten nutzbaren Potenzial von 25 Prozent ausgegangen. In den anderen Sektoren ist eine Nutzung von bis zu 75 Prozent möglich, insbesondere da im Bereich der IT-Hardware Einsparpotenziale verstärkt genutzt werden (dena 2013).

Stromsubstitution im Bereich der Wärmeerzeugung

Der Ersatz von Strom durch andere Energieträger bietet sich vor allem im Bereich der Wärmeerzeugung für Prozesswärme und Raumheizung an, da hier andere Energieträger (z.B. Erdgas) bei einer Primärenergiebetrachtung aus Effizienzgründen vorzuziehen sind. Die Substitution von Strom zu Warmwasserbereitung und Heizzwecken durch andere Energieträger ist in der Regel mit einem Umbau der Heizung verbunden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht der gesamte Gebäudebestand ohne weiteres für derartige Umbauten geeignet ist. Insofern wird für die Abschätzung des technischen Potenzials bis 2030 das theoretische Potenzial um ein Drittel reduziert. Wo dies ohne weiteres möglich ist, wird angenommen, dass der Austausch von Elektroheizungen über die Lebensdauer

der Systeme betrachtet wirtschaftlich vorteilhaft ist. Insofern entspricht das wirtschaftliche Potenzial dem technischen Potenzial. Neben dem Austausch von Elektroheizungen und -boilern kann Strom auch in einigen weiteren Haushaltsgeräten substituiert werden. Geschirrspüler und Waschmaschinen lassen sich an die Warmwasserversorgung der Heizungsanlage anschließen, so dass sie deutlich weniger Strom verbrauchen. Auch im Bereich Kochen ist der Ersatz eines Elektroherdes durch einen Gasherd oft möglich und energetisch sinnvoll.

Die prinzipiell wirtschaftlichen Stromsubstitutionspotenziale liegen insgesamt bei bis zu 11,8 Mio. kWh. Dieses hohe Einsparpotenzial wird in den Szenarien aber aufgrund der aufwändigen Umsetzung (z.T. Umbaumaßnahmen am Gebäude und dadurch hohe Investitionen notwendig, lange Amortisationszeiten) nur zu einem verhältnismäßig geringen Teil ausgeschöpft.

3.2.1.2. Einsparpotenziale durch Verhaltensänderung

Eine besondere Rolle nehmen Einsparungsmöglichkeiten durch Verhaltensänderungen ein. Es lassen sich – oft ohne Komfortverzicht – Einsparungen erreichen, die in der Regel ohne bzw. mit geringen Kosten verbunden sind. Darüber hinaus lassen sich mit Verhaltensänderungen auch nach dem Einsatz energieeffizienter Anwendungen noch weitere Einsparungen erzielen. Deshalb werden die Einsparmöglichkeiten durch Verhaltensänderung nach der Darstellung der technologiebasierten Einsparmöglichkeiten vorgestellt und bilanziert.

Durch Verhaltensänderungen, wie die gezielte Regelung von Klimaanlage oder das Ausschalten von Geräten mit Stand-By-Betrieb, können ohne Komfortverzicht bzw. Leistungseinschränkungen zwischen 5 und 15 Prozent des Stroms in allen Anwendungsbereichen eingespart werden (dena 2013). In privaten Haushalten entspricht alleine der Verbrauch durch Stand-By-Betrieb ca. 10 Prozent des Stromverbrauchs (dena 2012).

Der Einspareffekt durch Verhaltensänderungen wird auf Basis der zuvor beschriebenen technikbasierten Einsparpotenziale berechnet. Der Stromverbrauch, der nach der Umsetzung der technikbasierten Einsparpotenziale verbleibt, kann durch Verhaltensänderung weiter gesenkt werden. Das Einsparpotenzial wird pauschal mit 10 % in allen Sektoren angenommen. Es sind dann Einsparungen durch Verhaltensänderung von bis zu 3,4 Mio. kWh möglich.

3.2.1.3. Zusammenfassung der Effizienz- und Einsparpotenziale Stromverbrauch

Die zuvor beschriebenen technikbasierten und verhaltenstechnischen Einsparpotenziale beim Stromverbrauch sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Neben der Bandbreite der wirtschaftlichen Potenziale ist in der rechten Spalte das angenommene nutzbare Potenzial dargestellt, das im AKTIV-Szenario zugrunde gelegt wird. Es wird deutlich, dass das nutzbare Potenzial z.T. deutlich unter dem wirtschaftlichen Potenzial liegt. Die Gründe hierfür wurden in Abschnitt 3.1 genannt. In den Szenarien in Kapitel 4 werden die Annahmen zu den nutzbaren Potenzialen dargestellt.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Effizienz- und Einsparpotenziale im Strombereich

Stromverbrauch Niedernhausen heute		44.800 MWh	
Wirtschaftliches Einsparpotenzial durch...			Nutzbare Einsparpotenzial (im AKTIV Szenario)
	in %	in MWh	in MWh
... effiziente Motoren und Pumpen	20% bis 30 %	2.400 - 3.600	1.700
... effiziente Beleuchtung	50% bis 80 %	4.200 - 6.700	2.600
... effiziente Bürogeräte und Elektronik	30% bis 50 %	2.200 - 3.600	1.000
Ersatz von Elektroheizungen, Boilern etc.	50% bis 70 %	8.500 - 11.800	5.500
Verhaltensänderung	5% bis 10 %	2.000 - 3.400	2.300
Einspareffekt gesamt		bis 29.100	13.100
Anteil am aktuellen Verbrauch			29%

3.2.2. Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz im Bereich Wärme

Die Energiebilanz hat gezeigt, dass ein großer Teil des Energieverbrauchs in Niedernhausen für die Bereitstellung von Wärme anfällt. Gleichzeitig gibt es hier in den verschiedenen Verbrauchssektoren große Einsparpotenziale, die nachfolgend analysiert werden. Allerdings werden diese Potenziale aus unterschiedlichen Gründen bisher nur in geringem Umfang tatsächlich umgesetzt. Die Umsetzbarkeit der Potenziale wird in Kapitel 5 in verschiedenen Szenarien dargestellt.

3.2.2.1. Haushalte

In privaten Haushalten gibt es bei der Wärmeversorgung erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung und zur effizienten Energieerzeugung. Dabei konzentrieren sich die Einsparpotenziale besonders auf den Bereich der Gebäudehülle und die Effizienzpotenziale vor allem auf den Bereich der Wärmeerzeugung und -verteilung.

In Abbildung 19 ist exemplarisch am Beispiel eines freistehenden Einfamilienhauses, Baujahr 1970, aufgezeigt, welche Effizienzpotenziale durch den Einsatz aktueller Heiztechnik vorhanden sind. Die Umstellung alter Konstant-Temperaturkessel auf Niedertemperaturkessel führt zu einer Energieeinsparung von 25 %. Mit moderner Brennwerttechnik sind im Vergleich zu Niedertemperaturtechnik bis zu 11 % weitere Einsparungen zu erzielen.

Den Rest tragen bei:

- moderne Pumpentechnik,
- zeitgemäße Dämmung des Verteilsystem,
- hydraulischer Abgleich sowie
- Modernisierung der Heizkörper und der Einsatz von Thermostatventilen

Im konkreten Fall wird eine Primärenergieeinsparung von fast 40% bereits ohne den Einsatz von Solartechnik errechnet. Beim Einsatz einer solarthermischen Anlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung sind weitere 18% Primärenergieeinsparung möglich.

Als Alternative zur klassischen Heizung (mit oder ohne solarthermischer Unterstützung) kann auch der Einsatz von KWK-Anlagen zu Primärenergieeinsparungen führen. In Ein- und Zweifamilienhäusern sind KWK-Anlagen jedoch nur bedingt sinnvoll einsetzbar, da sie wärmegeführt nur geringe Vollbenutzungsstunden erreichen (und daher aktuell noch wenig wirtschaftlich betrieben werden können) und stromgeführt die Energieeinsparung nicht wie erwünscht zum Tragen kommt (wenn die Anlage im Sommer läuft um Strom zu produzieren, obwohl keine entsprechende Wärmenachfrage vorhanden ist). In der Szenarioanalyse werden KWK-Anlagen im Rahmen von Wärmenetzen berücksichtigt.

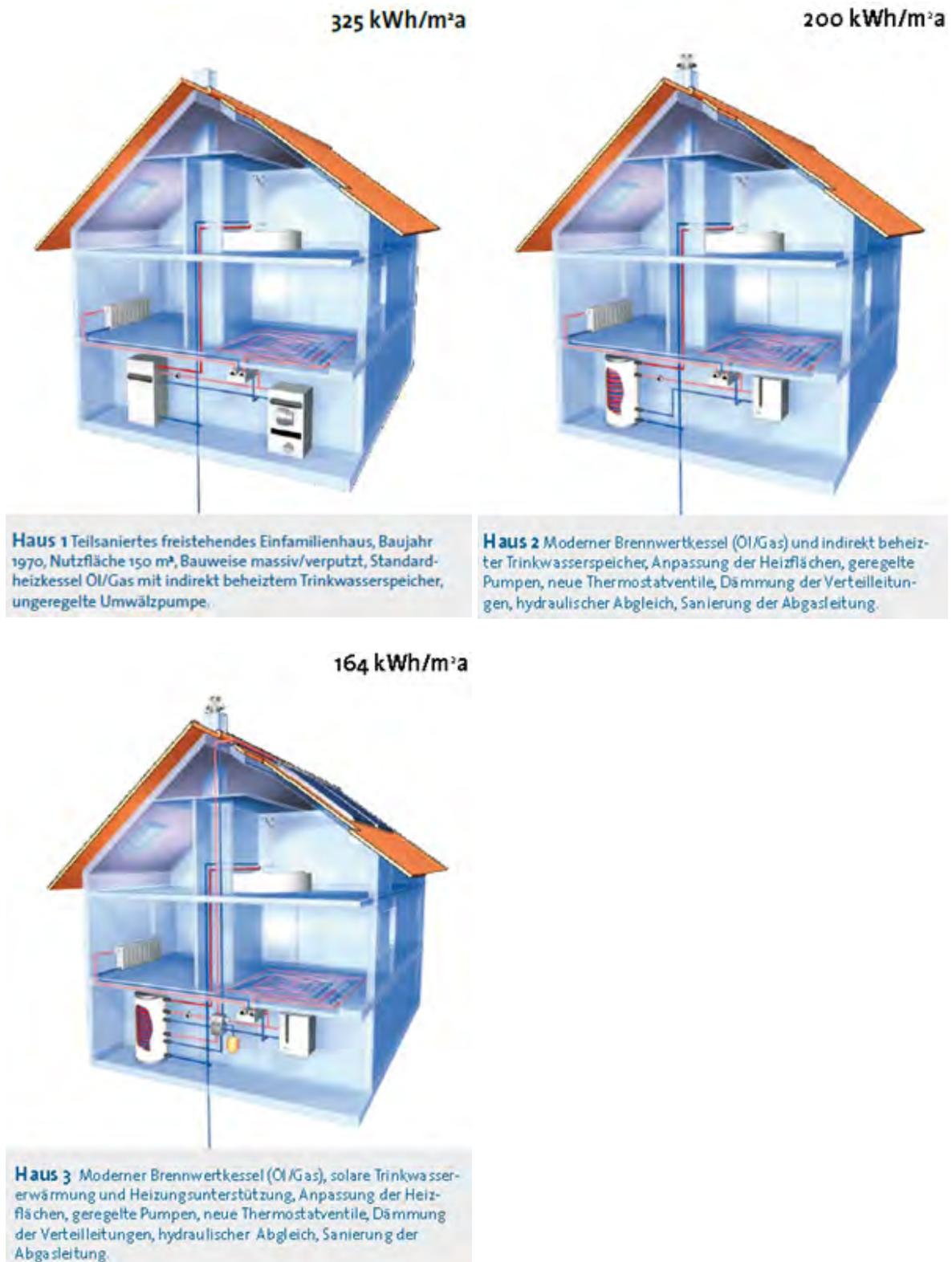


Abbildung 19: Einsparpotenziale durch Nutzung effizienter Heiztechnik (BDH 2011)

Abbildung 20 zeigt exemplarisch die weiteren Effizienzpotenziale die bei der Kombination von Maßnahmen an der Heiztechnik und an der Gebäudehülle entstehen. Im konkreten Fall ergibt sich also im vollständig sanierten Zustand (Gebäudehülle und Heiztechnik) ein Primärenergiebedarf, der lediglich noch ca. 19 % des Ausgangswertes beträgt.

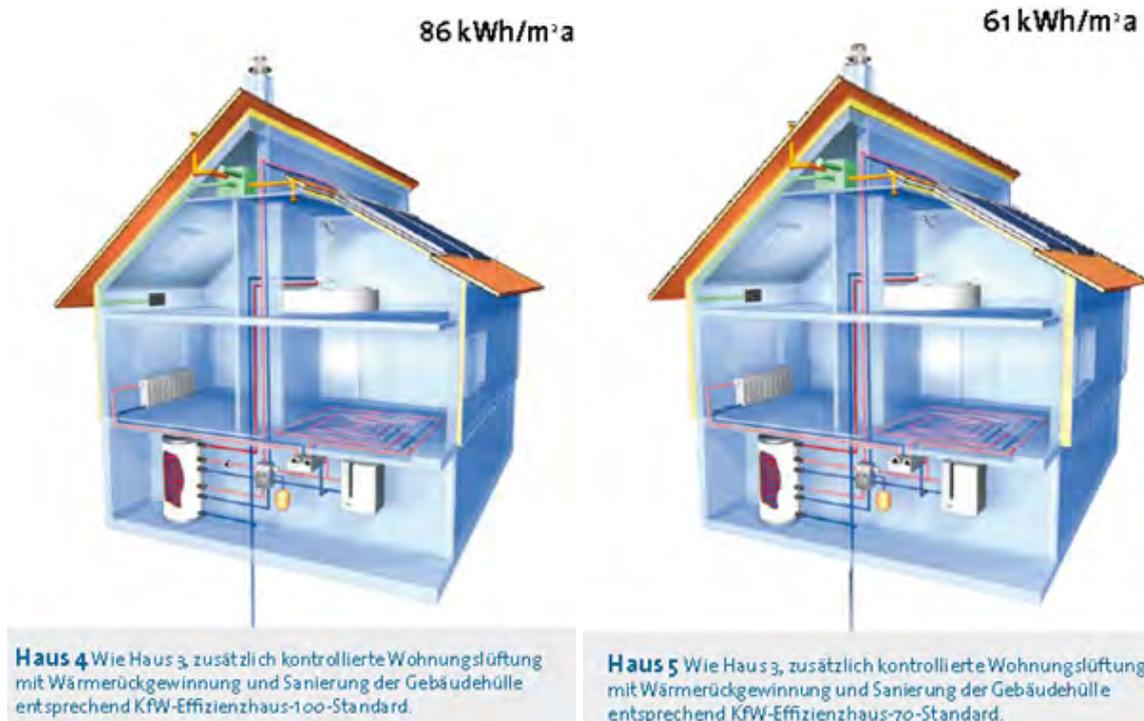


Abbildung 20: Einsparpotenziale durch Kombination effizienter Anlagentechnik und energetischer Sanierung der Gebäudehülle (BDH 2011)

Wie in Abschnitt 2.2.1 aufgezeigt wurde, ist die Wohnflächenanteil und der Energieverbrauch in Niedernhausen geprägt von einem hohen Anteil an Gebäuden, die vor 1980 erbaut wurden. In Abbildung 21 ist am Beispiel von freistehenden Einfamilienhäusern und von Mehrfamilienhäusern dargestellt, welche Einsparpotenziale sich durch eine energetische Sanierung der Gebäudehülle für die unterschiedlichen Gebäudealtersklassen theoretisch ergeben (IWU 2007).

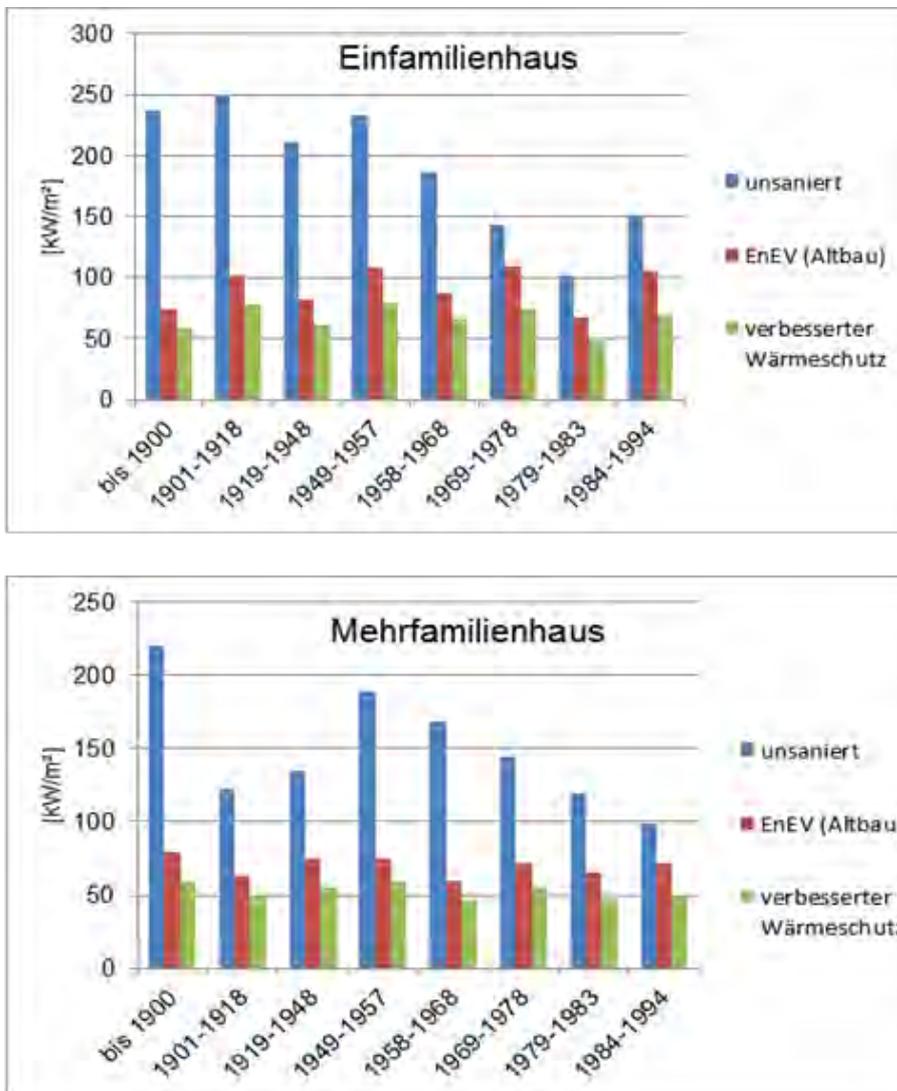


Abbildung 21: Einsparpotenzial Heizwärmebedarf durch energetische Sanierung von Gebäuden unterschiedlicher Baualtersklassen (IWU 2007)

Betrachtet man die besonders relevante Gruppe der Gebäude bis 1980, so ergeben sich schon bei einer Sanierung auf EnEV-Niveau Einsparpotenziale, die im Bereich von 50 % liegen. Praxisbeispiele zeigen, dass darüber hinausgehend noch weitere Einsparungen möglich sind und dass spezifische Verbrauchswerte von unter 30 kWh/m² und entsprechende Einsparquoten von fast 90 % in manchen Fällen erreichbar sind. Die in Niedernhausen tatsächlich erreichbaren Einsparungen werden in den Szenarien in Abschnitt 4 analysiert. Sie hängen unter anderem von der Entwicklung der Sanierungsrate und der Sanierungseffizienz ab.

3.2.2.2. Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Wie bei den Haushalten, gehören Wärmeanwendungen auch im industriellen und gewerblichen Bereich zu den Anwendungen mit dem höchsten Energieverbrauch. Im Sektor GHD machen Wärmeanwendungen durchschnittlich etwa 63 % des Endenergieverbrauchs aus, wobei der größte Anteil davon auf die Bereitstellung von Raumwärme entfällt (AGEB 2011). Im industriellen Bereich dominiert hingegen die Prozesswärme den Endenergieverbrauch mit durchschnittlich knapp 64 % Anteil am Endenergieverbrauch (AGEB 2011).

Für die Bereitstellung von Raumwärme wird angenommen, dass im Sektor Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen grundsätzlich dieselben Einsparpotenziale bestehen, wie im Haushaltssektor. Vor allem im Gewerbe-/Dienstleistungs-Bereich, der einen hohen Raumwärmeanteil am Endenergieverbrauch hat und in Niedernhausen eine wichtigere Rolle spielt als Industrie, sind die Voraussetzungen betreffend Dämmstandards und Heizanlagentechnik oft ähnlich wie in Wohngebäuden. Es werden daher für den Raumwärmebedarf im gewerblichen Sektor dieselben Einsparpotenziale und Entwicklungen in den Szenarien angenommen wie im Wohnbereich.

Prozesswärme wird im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor für verschiedenste Arbeiten genutzt. Spezifische Daten dazu existieren für Niedernhausen allerdings nicht. Die Bestimmung von Effizienz- und Einsparpotenzialen ist deshalb nur auf übergeordneter Ebene anhand von durchschnittlichen Werten umsetzbar. Die Initiative Energieeffizienz Industrie und Gewerbe der Deutschen Energieagentur gibt an, dass durch energetische Optimierungs- und Modernisierungsmaßnahmen Einsparungen von durchschnittlich 15 % bei der Prozesswärme möglich sind (dena 2013). Das entspricht in Niedernhausen einem Einsparpotenzial von ca. 1.700 MWh. Um die Einsparpotenziale zu heben, schlägt die Deutsche Energieagentur folgende vier Schritte vor:

1. Zuerst erfolgt eine Analyse und Optimierung des Wärmebedarfs. Hierbei sollen Einsparpotenziale auf der Bedarfsseite aufgedeckt werden.
2. Im zweiten Schritt werden die Wärmeerzeugungsanlage und die Wärmeverteilktechnik energetisch optimiert.
3. Durch ein Wärmerückgewinnungssystem kann die Wärme genutzt werden, die ansonsten in Form von Abwärme ungenutzt an die Umgebung abgegeben würde.
4. Im letzten Schritt kann eine neue Umwandlungs- und Erzeugungstechnologie für die Wärmebereitstellung eine weitere Senkung des Energieverbrauchs bewirken.

3.2.2.3. Kommunale Liegenschaften und Einrichtungen

Bei den kommunalen Liegenschaften bestehen zum Teil große Einsparpotenziale in Bezug auf den Wärmeverbrauch. Für alle Liegenschaften, deren Jahreswärmeverbrauch größer als 20.000 kWh ist, wurde ein Energiesteckbrief erstellt (siehe Anhang 4). Die Bewertung der Energieeffizienz erfolgte anhand der spezifischen Energieverbräuche. Daneben erfolgt eine Einordnung in Energieeffizienzklassen, die sich an realen Gebäuden orientiert. Die Datenbasis des Institutes für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. (Stand 09.11.2006) umfasst dabei 12.750 reale Gebäude verschiedener Nutzungsstrukturen, deren Energieverbrauch erfasst und in Effizienzklassen eingeteilt wurde. Die daraus resultierenden Klassengrenzen ermöglichen eine rasche Einordnung der einzelnen Gebäude.

Auf Grund der teilweisen Nebennutzungen und unbekanntem Quadratmeterzahlen dieser, gestaltete sich eine genaue Zuordnung einzelner Bauwerke wie dem Feuerwehrgerätehaus mit altem Rathaus in Königshofen, dem Gemeinschaftszentrum mit Feuerwehrgerätehaus inkl. Nebengebäude in Oberjosbach und dem Rathaus mit Jugendzentrum in Niedernhausen als erschwert. Hier wurden entweder überschlägige Annahmen getroffen oder unklare Nebennutzungen mit der Hauptnutzung zusammengefasst. Genauere Informationen befinden sich im Anhang 4 in den jeweiligen Energiesteckbriefen.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse dieser ersten, orientierenden Energieverbrauchsanalyse zusammengefasst. Diese orientierende Analyse dient als Einstieg in das Thema und ist ggf. durch weiter gehende Analysen (z.B. in einem Klimaschutzteilkonzept für die eigenen Liegenschaften) zu vertiefen.

Tabelle 3: Ergebnisse der orientierenden Verbrauchsanalyse der kommunalen Nichtwohngebäude

Gebäude	Heizenergie- verbrauch	Stromverbrauch	Energieeffizienzklassen im Vergleich zu realen Gebäuden IEMB Stand: 09.11.2006								
			$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$	A	B	C	D	E	F	G	
				$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$							
Autalhalle NH <i>Sporthallen</i>	100	35	Heizenergie		B						
			Strom						F		
Bauhof NH <i>Bauhöfe</i>	549	57	Heizenergie						F		
			Strom								G
Bürgerhaus & Kindertagesstätte EH <i>Kindertagesstätten</i>	186	29	Heizenergie						E		
			Strom				D				
Dorfgemeinschaftshaus OS <i>Gemeinschaftshäuser</i>	136	28	Heizenergie			C					
			Strom					E			
Feuerwehrgerätehaus KH (+ alt. RH) <i>Feuerwehren</i>	253	50	Heizenergie						F		
			Strom						F		
Feuerwehrgerätehaus NH <i>Feuerwehren</i>	148	22	Heizenergie			C					
			Strom				D				
Feuerwehrgerätehaus OS <i>Feuerwehren</i>	179	19	Heizenergie						E		
			Strom			C					
Gemeinschaftszentrum (+ FwG) OJ <i>Gemeinschaftshäuser</i>	114	17	Heizenergie		B						
			Strom		B						
Kindertagesstätte Ahornstraße <i>Kindertagesstätten</i>	179	18	Heizenergie					D			
			Strom		B						
Kindertagesstätte Schäfersberg <i>Kindertagesstätten</i>	172	24	Heizenergie						D		
			Strom			C					
Kindertagesstätte & Rotes Kreuz <i>Kindertagesstätten</i>	242	22	Heizenergie			C				F	
			Strom								
Kiosk-Anlage & WC NH <i>Verkaufsstätten</i>	174	8	Heizenergie						E		
			Strom	A							
Rathaus & Jugendzentrum NH <i>Rathäuser</i>	100	27	Heizenergie		B						
			Strom		B						
Waldschwimmbad NH <i>Freibadanlagen</i>	71	137	Heizenergie	A							
			Strom				D				

Zur weiteren Einordnung stellt die Tabelle 4 die spezifischen Energieverbräuche der ausgewählten kommunalen Nichtwohngebäude Niedernhausens den EnEV 2009 Vergleichswerten für den Nichtwohngebäudebestand gegenüber. Daneben ist eine Abschätzung der Energieeinsparung für Heizenergie und Strom in Prozent und kWh/a dargestellt, die sich auf den jeweiligen EnEV 2009 Referenzwert bezieht.

Tabelle 4: Grobschätzung der Energieeinsparpotenziale bei energetischer Sanierung der kommunalen Nicht-Wohngebäude nach EnEV 2009 Vergleichswert

Gebäude	Heizenergie (Echtdaten Gebäude)			Strom (Echtdaten Gebäude)			Abschätzung Einsparpotenziale		
	Heizenergie	% des Vergleichswertes	Vergleichswert EnEV 2009	Stromverbrauch	% des Vergleichswertes	Vergleichswert EnEV 2009	Beheizte Nettofläche	Einsparung kWh Heizung bei Sanierung nach EnEV 2009 Vergleichswert	Einsparung kWh Strom bei Sanierung nach EnEV 2009 Vergleichswert
	$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$	%	$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$	$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$	%	$\frac{kWh}{(m^2 * a)}$	m ²	$\frac{kWh}{a}$	$\frac{kWh}{a}$
Autalhalle NH <i>Sporthallen</i>	100	83%	120	35	100%	35	3360		
Bauhof NH <i>Bauhöfe</i>	549	379%	145	57	285%	20	342	138.300	12.700
Bürgerhaus & Kindertagesstätte EH <i>Kindertagesstätten</i>	186	169%	110	29	145%	20	1012	76.900	9.100
Dorfgemeinschaftshaus OS <i>Gemeinschaftshäuser</i>	136	70%	195	28	93%	30	733		
Feuerwehrgerätehaus KH (+ alt. RH) <i>Feuerwehren</i>	253	174%	145	50	250%	20	342	37.000	10.300
Feuerwehrgerätehaus NH <i>Feuerwehren</i>	148	102%	145	22	110%	20	947	2.800	1.900
Feuerwehrgerätehaus OS <i>Feuerwehren</i>	179	123%	145	19	95%	20	120	4.100	
Gemeinschaftszentrum (+FwG) OJ <i>Gemeinschaftshäuser</i>	114	58%	195	17	57%	30	2068		
Kindertagesstätte Ahornstraße <i>Kindertagesstätten</i>	179	163%	110	18	90%	20	514	35.500	
Kindertagesstätte Schäfersberg <i>Kindertagesstätten</i>	172	156%	110	24	120%	20	561	34.800	2.200
Kindertagesstätte & Rotes Kreuz <i>Kindertagesstätten</i>	242	220%	110	22	110%	20	417	55.100	800
Kiosk-Anlage & WC NH <i>Verkaufsstätten</i>	174	139%	125	8	11%	75	148	7.200	
Rathaus & Jugendzentrum NH <i>Rathäuser</i>	100	125%	80	27	77%	35	2300	46.000	
Waldschwimmbad NH <i>Freibadanlagen</i>	71	9%	826	137	457%	30	1585		169.600

Auf Basis der vorliegenden Daten können Abschätzungen zum Einsparpotenzial bei den ausgewählten kommunalen Nichtwohngebäuden gemacht werden. Es wird angenommen, dass alle Gebäude, deren Wärmeverbrauch um mehr als 25 % höher ist als der EnEV Referenzstandard, auf diesen Referenzstandard saniert werden können. Diese Gebäude sind in Tabelle 4 farblich unterlegt. Genauer betrifft dies 7 der 14 dargestellten Gebäude und entspricht einem gesamten Einsparpotenzial von 385 MWh/a.

Bei ebenfalls einer 25%-igen Überschreitung der EnEV 2009 Vergleichswerte für den Stromverbrauch betrifft dies 4 der 14 Gebäude und entspricht einem gesamten Einsparpotenzial von 202 MWh/a.

Es handelt sich bei der Betrachtung nur um eine pauschale Abschätzung, im Einzelfall sind die Einsparpotenziale im Detail zu berechnen.

3.3. Handlungsfeld Erneuerbare Energien

Im vorherigen Abschnitt wurden die Potenziale zur Senkung der CO₂-Emissionen durch Energieeinsparung und Energieeffizienz aufgezeigt. Die Nutzung erneuerbarer Energien bietet darüber hinaus weitere Potenziale zur Reduktion der Emissionen. Nachfolgend werden diese Potenziale für Niedernhausen untersucht.

3.3.1. Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Strom

Erneuerbare Energien sind mittlerweile eine der tragenden Säulen unseres Energiesystems. Seit Einführung des ersten Stromeinspeisegesetzes steigt der Anteil von Windenergie, Photovoltaik und Biomasse bundesweit stetig an. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) brachte den Durchbruch für die dezentrale Energieerzeugung auf Basis regenerativer Quellen. Der Erfolg der Photovoltaik in den letzten Jahren macht deutlich, wie schnell eine Technik vom Nischenprodukt zu einem wichtigen Baustein des aktuellen Energieversorgungssystems werden kann. Damit gehen aber auch viele neue Herausforderungen auf unterschiedlichen Ebenen einher: technisch (Netzintegration), wirtschaftlich (Strompreise) und ökologisch (Auswirkungen auf Mensch und Natur).

Je nach Technologie ist die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen mehr oder weniger stark abhängig vom vorhandenen Dargebot. Standorte von Windenergieanlagen setzen hohe Windgeschwindigkeiten voraus. Photovoltaikanlagen sollten für eine maximale Stromausbeute nach Süden ausgerichtet sein und es zeigt sich bei einer deutschlandweiten Betrachtung ein Süd-Nord-Gefälle der solaren Einstrahlung. Wasserkraftanlagen sind auf Flüsse mit ausreichendem Gefälle und Durchflussmenge angewiesen. Auch Anlagen zur Stromerzeugung aus Bioenergie sind in gewisser Weise vom Standort abhän-

gig. Zwar kann Biomasse aus technischer Sicht problemlos transportiert werden, wirtschaftlich ist dies aber bei zu großen Entfernungen nicht mehr sinnvoll. Damit bundesweit langfristig eine Stromerzeugung basierend auf erneuerbaren Energiequellen erreicht werden kann, muss jede Region nach ihren Möglichkeiten einen Beitrag leisten. Wie hoch dieser Beitrag in Niedernhausen sein kann, wird nachfolgend analysiert.

Die Potenzialanalysen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beruhen auf verschiedenen Ansätzen und Datenquellen, die in den folgenden Unterkapiteln beschrieben sind. Aufgrund der Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz kann davon ausgegangen werden, dass die heute technisch verfügbaren Potenziale prinzipiell auch wirtschaftlich umsetzbar sind, so dass in der Regel das technische Potenzial gleich dem wirtschaftlichen Potenzial gesetzt werden kann. Soweit hier Vorbehalte bestehen, werden sie in den einzelnen Abschnitten angesprochen.

Zur Bestimmung des nutzbaren Potenzials als Ausgangsgröße für die Szenarienentwicklung wird vom wirtschaftlichen Potenzial der Teil abgezogen, der bereits in Form von Erzeugungsanlagen vor Ort realisiert wurde. In Kapitel 5 werden Annahmen für die Szenarien getroffen, die beschreiben, in welchem Umfang das nutzbare Potenzial umgesetzt werden könnte.

3.3.1.1. Biomasse

Biomasse ist die vielseitigste erneuerbare Energiequelle. Sie kann in gasförmiger, fester oder flüssiger Form sowohl zur Wärme- als auch zur Stromerzeugung genutzt werden. In flüssiger Form dient sie außerdem als Kraftstoff zum Antrieb von Fahrzeugen. Die Stromerzeugung aus Biomasse erfolgt zumeist in Biogasanlagen, die ihre Energie aus landwirtschaftlichen Produkten und/oder Reststoffen beziehen. Daneben gibt es auch die Möglichkeit zur Stromerzeugung aus Biodiesel-Blockheizkraftwerken oder Festbrennstoff-Blockheizkraftwerken, wobei diese in der Praxis eine untergeordnete Rolle spielen. Bisher gibt es in Niedernhausen keine Biomasseanlagen zur Stromerzeugung.

Die Gemeinde ist wie der gesamte Rheingau-Taunus-Kreis geprägt von den großen Waldflächen, die im Vergleich zum gesamten Land Hessen einen weit überdurchschnittlichen Anteil an der Flächennutzung hat. Landwirtschaftliche Flächenpotenziale, die zur Biogaserzeugung genutzt werden könnten, stehen in Niedernhausen hingegen nur sehr begrenzt zur Verfügung. Es gibt zudem laut Statistik (HStL 2010) keine Vollerwerbslandwirte in der Gemeinde. Die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 280 Hektar und macht damit etwa 8 % der Gemarkungsfläche Niedernhausens aus (HStL 2013). Davon sind etwa 140 Hektar Ackerlandfläche und 140 Hektar Grünlandfläche. Viehwirtschaft ist in der Gemeinde in geringem Maße vertreten (82 Großvieheinheiten).

Für die Biogaserzeugung könnten Energiepflanzen auf den Ackerflächen angebaut, Grünschnitt der Grünflächen und Reststoffe aus der Viehhaltung genutzt werden. Nach dem Energiekonzept des Rheingau-Taunus-Kreises (RTK 2009) wird angenommen, dass maximal etwa 20 % der Ackerfläche für den Energiepflanzenanbau genutzt werden. Hinzu kommt die Annahme, dass etwa 25 % des Aufwuchses der Grünflächen mittelfristig nicht mehr zu Fütterungszwecken benötigt wird (RTK 2009, S. 22) und somit als Energierohstoff bereit stünde. Der Grünschnitt kann als Cosubstrat in landwirtschaftlichen Biogasanlagen auf Güllebasis genutzt werden. Es wurde weiterhin angenommen, dass entsprechend der Landkreisstudie unter vertretbarem logistischem Aufwand rund 40 % der Gülle bzw. des Festmistes zur energetischen Nutzung eingesetzt werden könnte.

Insgesamt würde das einem maximalen Biogaspotenzial von ca. 257.000 Nm³ bzw. 1.360 MWh pro Jahr entsprechen⁵. Bei durchschnittlich 5.000 Vollbenutzungsstunden könnte damit eine Biogas-Kraft-Wärme-Kopplungsanlage mit einer Größenordnung von rund 270 kW_{el} betrieben werden. Bei einem angenommenen elektrischen Wirkungsgrad von 40 % könnten 540 MWh Strom erzeugt werden, was etwas mehr als 1 % des aktuellen Stromverbrauchs entspricht. Das Potenzial ist allerdings eher von technischer Natur, da in Niedernhausen die (landwirtschaftlichen) Strukturen für den Betrieb einer solchen Anlage nicht vorhanden sind. Dieses Potenzial könnte allenfalls im Rahmen einer Kooperation mit benachbarten Kommunen gehoben werden, in denen die Landwirtschaft eine größere Rolle spielt.

Im Bereich der festen Biomasse sind die grundsätzlichen Voraussetzungen in Niedernhausen positiv. Rund 59 % der Gemeindefläche bzw. 2.070 Hektar sind als Waldfläche ausgewiesen. Der Wald wird bewirtschaftet, dient aber auch den Bürgern aus Niedernhausen und der Umgebung als Naherholungsgebiet. Nach Aussagen von Hessen-Forst wurden in den Jahren 2008 bis inklusive 2011 durchschnittlich 1.250 Raummeter Holz pro Jahr als Brennholz für energetische Zwecke im gemeindeeigenen Wald eingeschlagen. Bei einem durchschnittlichen Brennwert von angenommen 1,8 MWh/RM (LWF 2011) liegt das Energiepotenzial des jährlich eingeschlagenen Energieholzes bei etwa 2.250 MWh_{th}. Für die Waldflächen in Privatbesitz liegen keine Daten vor. Die Potenzialstudie für den Landkreis sagt jedoch aus, dass die Privatwaldanteile im Landkreis nur zwischen 1 und ca. 10 % liegen und daher eine untergeordnete Rolle spielen (RTK 2009, S.19).

⁵ Annahme Energiepflanzenanbau: 50,7 t Mais-Ertrag je ha und Jahr; 200 Nm³ Gasertrag je Tonne Mais, weitere Annahmen zu Grünland- und Güllepotenzial entsprechend der Biomassepotenzialstudie Hessen (HMUELV 2010) bzw. der Landkreisstudie (RTK 2009)

In der Potenzialstudie des Landkreises wird ein energetisches Potenzial von 127.000 MWh für Waldholz im gesamten Landkreis angegeben (RTK 2009, S. 20). Anhand des Flächenanteils des Niedernhausener Waldes wurde dieser Wert auf Niedernhausen heruntergerechnet. Es ergibt sich für Niedernhausen ein energetisches Potenzial von 5.600 MWh. Das verbleibende energetische Potenzial beträgt also etwa 3.350 MWh. Würde man dieses Holz in einem Festbrennstoff-BHKW nutzen, dann ließen sich damit bei einem angenommenen elektrischen Wirkungsgrad von 30 % etwa 1.000 MWh Strom erzeugen.

Es ist jedoch zu beachten, dass das Energieholz zur Stromerzeugung entsprechend verarbeitet werden müsste, z.B. in Form von Hackschnitzeln. Entsprechende Anlagen existieren in Niedernhausen nicht. Erschwerend kommt hinzu, dass die Stromerzeugung aus fester Biomasse nur ab einer gewissen Größenordnung ab Anlagenleistungen von etwa 1 MW_{el} überhaupt technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Mit dem vor Ort vorhandenen Potenzial wäre eine Anlage dieser Größenordnung nicht ausgelastet. Zudem ist diese Form der Stromerzeugung nur dann energetisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, wenn die anfallende Wärme genutzt werden kann. Es müsste also ein größeres zentrales Biomasseheizkraftwerk gebaut werden, das über ein Wärmenetz mehrere Gebäude versorgt.

Neben dem Waldholz gibt es prinzipiell weitere Biomasse-Festbrennstoffpotenziale. So kann Getreide- und Rapsstroh aufbereitet und als Brennstoff verarbeitet werden. Aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung lässt sich hier anhand der Potenzialabschätzungen auf Landkreisebene ein Potenzial für Niedernhausen abschätzen. Zudem kann auf Ackerflächen Energieholz gezielt angebaut werden, beispielsweise in Form von Kurzumtriebsplantagen (KUP). Hierfür wird in der Potenzialstudie des Landkreises maximal 5 % der verfügbaren Ackerfläche als Anbaufläche angesetzt. Auch für diese Festbrennstoffpotenziale gilt jedoch, dass die Größenordnung in Niedernhausen so gering ist, dass eine Verarbeitung und Nutzung zur Stromerzeugung vor Ort kaum infrage kommt.

Die fehlenden landwirtschaftlichen Strukturen für den Bereich Biogas sowie die Schwierigkeiten bei der Stromerzeugung aus fester Biomasse lassen eine Biomassenutzung zur Stromerzeugung in Niedernhausen unwahrscheinlich erscheinen. Bei der weiteren Betrachtung wird die Biomassenutzung daher nur im Bereich der Wärmeerzeugung berücksichtigt.

Ein wichtiger Vorteil der Biomasse ist dabei zu berücksichtigen: Biomasse ist in gewissem Umfang gut zu transportieren. Bei der Potenzialbetrachtung ist man also nicht zwingendermaßen auf die Angebotspotenziale in Niedernhausen selbst begrenzt. Vielmehr kann in Niedernhausen auch Biomasse genutzt werden, die aus umliegenden Regionen

stammt. Es wäre denkbar, dass Niedernhausen hier mit Nachbarkommunen kooperiert und ein Standort in Niedernhausen für die Sammlung und Verarbeitung von festen Brennstoffen in der Region etabliert wird. Hierfür gibt es bisher allerdings keine Anzeichen, so dass diese Möglichkeit im Rahmen der Potenzialanalyse nicht weiter berücksichtigt wird.

3.3.1.2. Windenergie

Die Nutzung der Windenergie zählt bezogen auf die Flächennutzung zu den effizientesten und in Hinblick auf die Stromerzeugungskosten zu den günstigsten erneuerbaren Energieformen. In Niedernhausen gibt es bisher keine Windenergieanlagen. Das Thema wird in der Gemeinde sehr kontrovers diskutiert, es gibt eine Bürgerinitiative für („Pro Windkraft Niedernhausen“) und eine Bürgerinitiative gegen die Nutzung von Windenergie vor Ort („proWald Niedernhausen“). Im Folgenden werden die Hintergründe und die Potenziale zur Windenergienutzung dargestellt. In Kapitel 4 wird ein Szenario mit Windenergienutzung und ein Szenario ohne Windenergienutzung aufgezeigt.

Auf dem Hessischen Energiegipfel im November 2011 wurde beschlossen, dass in der Größenordnung 2 % der Landesfläche als Vorranggebiete für die Windenergienutzung mit Ausschlusswirkung ausgewiesen werden. Das hätte zur Folge, dass Windenergieanlagen ausschließlich auf diesen Vorrangflächen gebaut werden dürften. Die Umsetzung soll auf Basis des Landesentwicklungsplans und der Regionalpläne, hier des Regionalplans Südhessen, erfolgen.

Aktuell befindet sich der „Teilplan Erneuerbare Energien des Regionalplans Südhessen“ in Aufstellung. Im Jahr 2012 wurden die „Suchräume für Windvorrangflächen“ sowie die „Prüfkriterien zur Ermittlung der potentiellen Vorrangflächen für die Windenergie“ veröffentlicht bzw. von der Regionalversammlung beschlossen⁶. Die Karte der potenziellen Vorranggebiete wurde im September 2013 veröffentlicht und zeigt für Niedernhausen drei Flächenkulissen, die für die Windenergienutzung geeignet sein könnten. Abbildung 22 stellt einen Auszug aus dem Entwurf zum Teilplan Erneuerbare Energien vom 06.09.2013 dar. Die potenziellen Vorrangflächen 359, 384a und 385 sind rot schraffiert. Im Vergleich zu den bisherigen Suchräumen (Stand 29.06.2012) hat sich die Flächenkulisse z.T. deutlich verändert. Insbesondere der von der Bürgerinitiative Pro Windkraft Niedernhausen favorisierte Standort „Hoher Wald“ hat sich im Vergleich zum Stand 29.06.2012 deutlich verkleinert und beinhaltet nun nicht mehr die möglichen vier Anlagenstandorte, die die Bürgerinitiative mit Unterstützung von Fachunternehmen identifiziert hat. Die Gründe für die veränderte Flächenkulisse derzeit unklar.

⁶ Siehe: http://www.rp-darmstadt.hessen.de/irj/RPDA_Internet?cid=e7c9cd86f512e04c0ffd82df5144675c

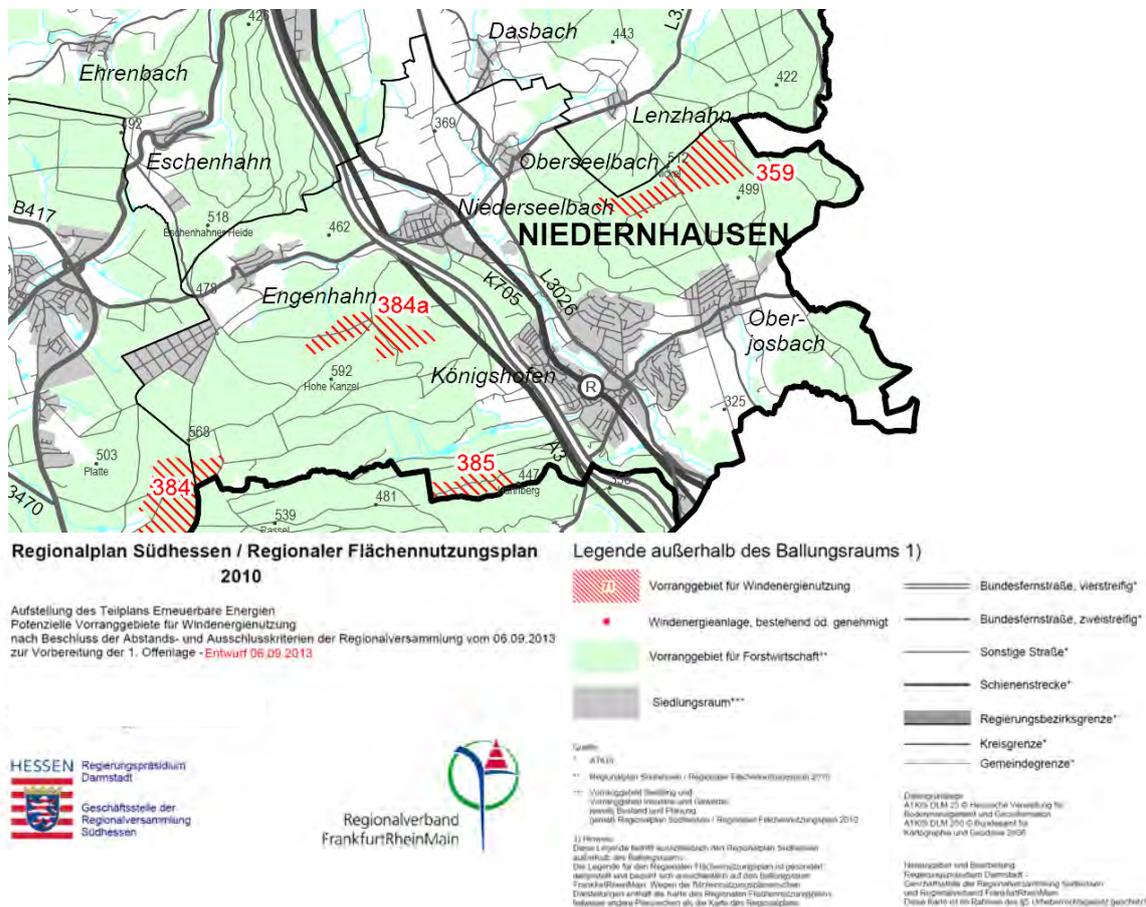


Abbildung 22: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen, Teilplan Erneuerbare Energien, Entwurf vom 06.09.2013

Die Bürgerinitiative Pro Windkraft Niedernhausen hatte bezogen auf die „alten“ Suchräume in Zusammenarbeit mit Fachunternehmen Anlagenstandorte für bis zu 8 Windenergieanlagen identifiziert, die sich zu jeweils 4 Anlagen auf die beiden ursprünglichen Suchräume „Hoher Wald“ und „Buchwaldskopf“ verteilten. Diese 8 Anlagen wurden zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse des Klimaschutzkonzepts in der Öffentlichkeit diskutiert. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurde auf die bestehenden detaillierten Potenzialanalysen zurückgegriffen und es wurde demzufolge ein maximales Potenzial von bis zu 8 Windenergieanlagen für Niedernhausen angenommen.

Vor dem Hintergrund der im September 2013 veröffentlichten potenziellen Vorrangflächen wurde die Potenzialanalyse kritisch überprüft. Auch wenn sich insgesamt die Flächenkulisse für potenzielle Wind-Vorranggebiete in Niedernhausen verkleinert hat, erscheinen aufgrund der Größe der verbleibenden 3 potenziellen Vorrangflächen nach wie vor - zumindest theoretische - 8 Windenergieanlagen möglich. Eine detaillierte Untersuchung da-

zu liegt jedoch nicht vor und kann im Rahmen des Klimaschutzkonzepts nicht umgesetzt werden.

Als Maximalpotenzial werden daher weiterhin bis zu 8 Windenergieanlagen angenommen. Bei einer Leistung von jeweils 3 MW und geschätzten 2.500 Vollbenutzungsstunden könnten diese Anlagen bis zu 60.000 MWh Strom produzieren.

3.3.1.3. Photovoltaik

Die Potenziale der Photovoltaik sind an geeignete und verfügbare Flächen geknüpft. Auf privaten Hausdächern handelt es sich dabei meist um Anlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu 30 kW_{peak}. Mit solchen Anlagen kann in der Regel rein bilanziell der Stromverbrauch des entsprechenden Haushalts gedeckt werden. Allerdings weichen Stromproduktion und Stromverbrauch zeitlich mitunter stark voneinander ab, so dass ein Großteil des erzeugten Stroms aus der Photovoltaik-Anlage ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird und der Haushalt zu den Hauptverbrauchszeiten dennoch Strom aus dem Netz beziehen muss. Um den Eigenverbrauch zu optimieren gibt es mittlerweile von verschiedenen Herstellern Batteriespeicherlösungen in Verbindung mit Photovoltaikanlagen. Eine komplette Autarkie ist damit aber i.d.R. nicht möglich und technisch und wirtschaftlich auch nicht sinnvoll. Neben den Dachanlagen auf privaten Häusern sind auch gewerbliche und landwirtschaftliche Gebäude immer öfter mit Photovoltaik-Anlagen bestückt. Hier sind je nach Dachfläche Anlagen mit Leistungen mit mehreren 100 kW_{peak} möglich.

Der Vorteil der Dachanlagen besteht darin, dass der Eingriff in die Umgebung / Umwelt kaum merkbar ist und dass – bis auf Denkmalschutzaspekte – praktisch keine öffentlich-rechtlichen Belange dagegen stehen. Im Gegensatz dazu werden Photovoltaik-Freiflächenanlagen i.d.R. auf bisher un bebauten Flächen erstellt und bedeuten daher einen größeren Eingriff in die Umwelt. Oftmals werden jedoch Konversionsflächen oder ähnliche Flächen genutzt, für die keine andere Nutzung offensteht und die mit einer Photovoltaik-Anlage einen neuen Wert erhalten. In Niedernhausen gibt es bisher keine solchen Freiflächenanlagen.

Zur Abschätzung des Dachflächenpotenzials für Photovoltaikanlagen dient die Gebäudegrundfläche aus den statistischen Daten als Grundlage. Auf Basis von Literaturwerten wird angenommen, dass 25 % der Gebäudegrundfläche als geeignete Dachfläche für die Solarenergienutzung zur Verfügung stehen. Das entspricht in Niedernhausen einer Fläche von knapp etwa 115.000 Quadratmetern. Nimmt man an, dass 60 % davon für die Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen genutzt werden (40 % für Solarthermie reserviert), dann ergibt das eine Fläche von 69.000 Quadratmetern und eine maximal installierbare

Leistung von ca. 9.300 kW_{peak}. Bei angenommenen 975 Vollbenutzungsstunden können damit pro Jahr rund 9.000 MWh Strom erzeugt werden.

Zusätzlich zum Dachflächenpotenzial wird das Freiflächenpotenzial betrachtet. Hierfür wird einerseits die Betriebsfläche herangezogen und andererseits Freiflächen entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen, da diese momentan nach dem EEG gefördert werden. Für Niedernhausen wird pauschal ein Flächenpotenzial in Höhe von 5 % der Betriebsflächen (z.B. Parkplätze) als geeignet für die Photovoltaiknutzung angenommen. Das entspricht einer Fläche von ca. 2.500 Quadratmetern.

Möglichkeiten für Freiflächenanlagen bieten sich in Niedernhausen entlang der Autobahn A3 und entlang der Schienenwege. Nach EEG werden Photovoltaik-Anlagen in einem 110 Meter breiten Korridor beidseitig dieser Infrastrukturtrassen gefördert, wobei ein Puffer von 40 Metern zur Straße bzw. Schiene eingehalten werden muss. Als maximales Freiflächenpotenzial wurde angenommen, dass die Flächen entlang von 6 km Autobahn bzw. Schienentrasse für Photovoltaikanlagen genutzt werden könnten. Das würde einem Potenzial von rund 84.000 m² entsprechen. Auf diesen genannten Freiflächen wäre insgesamt eine Leistung von bis zu 3.500 kW_{peak} installierbar. Bei optimaler Ausrichtung könnten damit etwa 3.500 MWh Strom erzeugt werden.

Insgesamt könnten also mit Dach- und Freiflächen-Anlagen bis zu 12.500 MWh Strom in Niedernhausen erzeugt werden. Das entspricht etwa einem Drittel des aktuellen Stromverbrauchs. Bisher ist nur ein geringer Teil dieses Gesamtpotenzials genutzt, nämlich ungefähr 1.050 MWh (EnergyMap, Stand Februar 2013). Das verbleibende nutzbare Potenzial liegt also bei rund 11.500 MWh. Ob das Potenzial in dieser Größenordnung gehoben werden kann, hängt stark von der weiteren Entwicklung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes und von der Preisentwicklung der Anlagen selbst sowie der Strompreisentwicklung ab. In den Szenarien werden deshalb zwei unterschiedliche Ausbaupfade untersucht.

3.3.1.4. Wasserkraft

Die Nutzung der Wasserkraft als Energiequelle spielt in Niedernhausen bisher keine Rolle. Es gibt zwar einige kleinere Bäche, sie sind aber für eine nennenswerte Nutzung der Wasserkraft nicht groß genug. Ohne eine detaillierte Untersuchung durchgeführt zu haben, könnte man sich prinzipiell an der einen oder anderen Stelle Wasserkraft-Kleinstanlagen vorstellen. Deren Beitrag zur Stromerzeugung wäre aber vernachlässigbar und überdies wären bei der Realisierung Konflikte im Hinblick auf den Natur- und Umweltschutz zu erwarten. Auch die Wirtschaftlichkeit solcher Kleinstanlagen ist keineswegs selbstverständlich sondern eher als kritischer Punkt zu sehen. Deshalb werden für die Wasserkraft auch in Zukunft keine relevanten Potenziale in Niedernhausen gesehen.

3.3.1.5. Zusammenfassung der Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

In Abbildung 23 sind die Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Niedernhausen zusammengefasst und dem aktuellen Stromverbrauch sowie dem nutzba- ren Einsparpotenzial im Szenario AKTIV gegenübergestellt (vgl. Kapitel 4). Das gesamte technische Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien liegt bei ca. 72.500 MWh, wovon der Großteil auf die Windenergie entfällt (ca. 60.000 MWh). Wie im Unterkapitel zur Windenergie bereits beschrieben, basiert diese Potenzialanalyse jedoch noch auf den alten Suchräumen und muss bei Vorliegen neuerer Detailuntersuchungen ggf. angepasst werden. Das restliche Stromerzeugungspotenzial entfällt in Niedernhausen auf Photovoltaik-Anlagen auf Dach- und Freiflächen.

Bisher wird nur ein geringer Anteil des gesamten Stromerzeugungspotenzials genutzt. Zum Stand Februar 2013 waren Photovoltaikanlagen für eine Produktion von insgesamt ca. 1.050 MWh installiert, welche bei der Potenzialanalyse berücksichtigt wurden. Jüngst ist eine größere Freiflächenanlage im Leistungsbereich um 300 kW auf einem Betriebsge- lände installiert worden, diese konnte jedoch bei der Analyse nicht berücksichtigt werden.

Wenn alle Potenziale zur Stromerzeugung umgesetzt und gleichzeitig die Potenziale zur Stromeinsparung gehoben würden, dann könnten die erneuerbaren Energien in Niedernhausen bilanziell über ein Jahr betrachtet den Stromverbrauch überdecken. Wenn eine bi- lanzielle Deckung des Stromverbrauchs übers Jahr durch erneuerbare Energien erreicht werden soll, ist der Bau von Windenergieanlagen notwendig, da die Photovoltaikpotenzia- le nicht zur Deckung des Verbrauchs ausreichen.

Neben den Potenzialen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kann auch eine Stromerzeugung aus effizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen auf fossiler Basis zur Minderung von CO₂-Emissionen beitragen. Dieser Bereich wird im Rahmen der Szenari- enanalyse berücksichtigt (Kapitel 4).

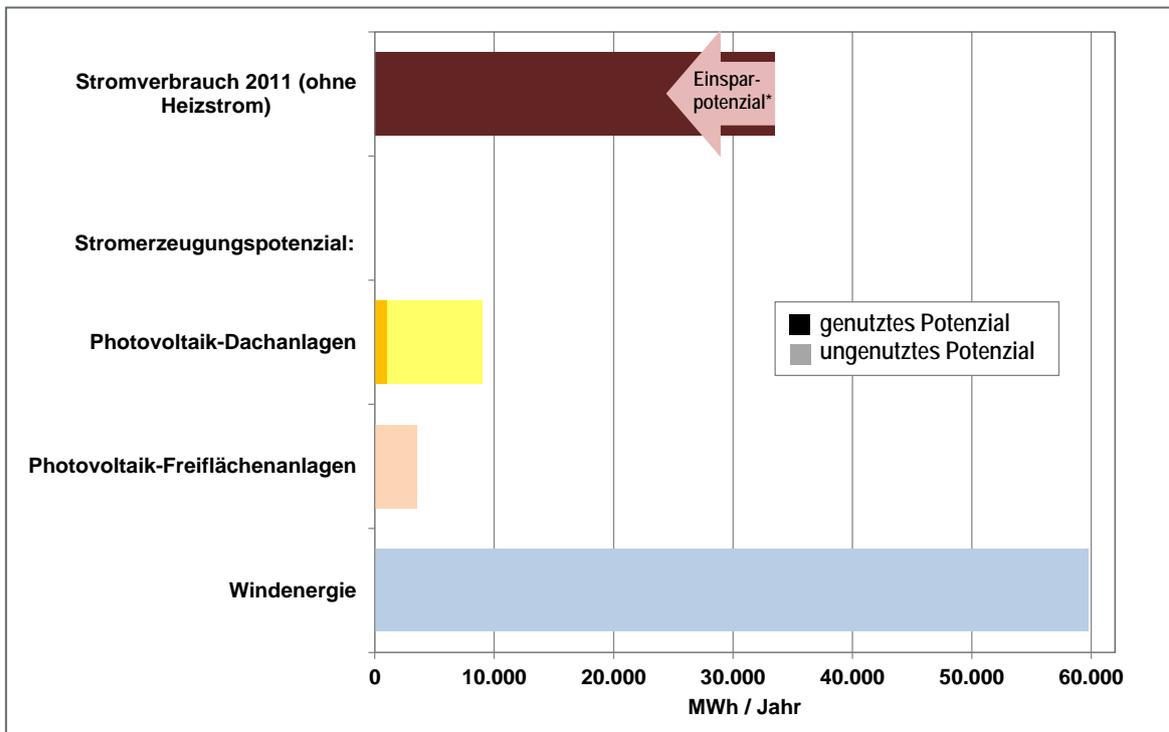


Abbildung 23: Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Niedernhausen
(*Das Einsparpotenzial stellt das umsetzbare Einsparpotenzial im Szenario AKTIV dar, siehe Kapitel 5)

3.3.2. Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Wärme

Die Nutzung erneuerbarer Energien für Wärmeanwendungen erfolgt sowohl im Bereich der privaten Haushalte als auch im gewerblichen und industriellen Bereich. Bei den privaten Haushalten ist Waldholz die klassische Form der Nutzung erneuerbarer Energien. Es wird als Scheitholz oder Holzpellets eingesetzt, um Wohnungen zu heizen und Warmwasser zu bereiten. Die Nutzung von Bioerdgas als „grüne“ Alternative zu Erdgas ist eine weitere Nutzungsform von Biomasse im Haushaltsbereich. Neben der Biomasse kommen seit rund 15 Jahren verstärkt Solarthermie-Anlagen zum Einsatz. Auch die Nutzung von Umweltwärme mit Hilfe elektrisch betriebenen Wärmepumpen wird als erneuerbare Energiequelle gezählt. Diese Wärmeerzeugungstechnik kann vor allem in Neubauten sinnvoll eingesetzt werden, da hier das Heizsystem optimal auf die niedrige Vorlauftemperatur ausgelegt werden kann.

Im gewerblichen Bereich wird Biomasse oft in Form von Holz-Hackschnitzeln oder Holzpellets zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Aber auch solarthermische Anlagen und

elektrisch betriebene Wärmepumpen können für Niedertemperatur-Wärmeanwendungen im gewerblichen Bereich genutzt werden.

Eine exakte Aufteilung der erneuerbaren Energieträger nach Anwendungszweck und Verbrauchssektor ist mit den vorhandenen statistischen Daten nicht möglich. Daher sind auch die Potenziale zur Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien nur überschlägig zu bestimmen.

Im Gegensatz zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, bei der der Strom ins öffentliche Stromnetz eingespeist und an anderer Stelle verbraucht werden kann, ist bei der Wärmeerzeugung eine stärkere örtliche und technologische Bindung vorhanden. Das gilt teilweise für die Dargebotsseite (Bsp.: Solarthermie ist an verfügbare Flächen gebunden) aber auch für die technisch-wirtschaftliche Nutzbarkeit erneuerbarer Energieträger in Zusammenspiel mit dem Gebäude selbst. So lassen sich einerseits nicht alle Erneuerbare-Energien-Technologien einfach im Gebäudebestand nutzen (Bsp. Wärmepumpen) und nicht für jede Anlagegrößenordnung existieren technisch ausgereifte und wirtschaftlich tragfähige Lösungen (z.B. KWK und Holznutzung). Andererseits stehen die erneuerbaren Energieträger in Konkurrenz zueinander bzw. ergänzen sich (Beispiel Pellet-Solar <=> Erdgas-Solar).

Für die Entwicklung der Szenarien zur Nutzung der Potenziale sind darüber hinaus die Flächennutzungskonkurrenzen zu beachten. Wird eine Fläche bereits zur Stromerzeugung genutzt, dann steht diese Fläche nicht zur Wärmeerzeugung zur Verfügung. Im Folgenden werden die Potenziale analysiert und die Besonderheiten und Abhängigkeiten für die einzelnen Energieträger dargestellt.

3.3.2.1. Biomasse

In Abschnitt 3.3.1.1 wurde das Biomassepotenzial in Bezug auf die Stromerzeugung untersucht. Es wurde davon ausgegangen, dass die Stromerzeugung – wenn überhaupt – in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen umgesetzt wird, dass also die Abwärme genutzt werden kann. Theoretisch wäre dabei eine Nutzung von Biogas und von Holz denkbar. Aufgrund der (nicht) vorhandenen landwirtschaftlichen Strukturen erscheint eine Biogaserzeugung in Niedernhausen aber momentan als sehr unwahrscheinlich. Daher wird hier nur das Potenzial von Holz näher untersucht.

Würde das gesamte verbleibende Energieholzpotenzial mit ca. 3.350 MWh pro Jahr (vgl. Abschnitt 3.3.1.1) in KWK-Anlagen umgesetzt, dann könnten bei einem angenommenen thermischen Wirkungsgrad von 45 % prinzipiell bis zu 1.500 MWh Wärme genutzt werden, was ca. 1 % des aktuellen Wärmeverbrauchs entspricht. Wie zuvor beschrieben, wä-

ren dafür jedoch zentrale Strukturen mit einer großen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage erforderlich, um einen technisch und wirtschaftlich sinnvollen Betrieb zu ermöglichen.

Es ist daher wahrscheinlicher, dass ein Großteil der Biomasse ausschließlich zur Wärmeerzeugung genutzt wird. Hierfür sind keine zentralen Strukturen notwendig, sondern die Biomasse kann dezentral im eigenen Haus eingesetzt werden. Würde das verbleibende Energieholzpotenzial mit einem angenommenen thermischen Wirkungsgrad von 90 % zur reinen Wärmeerzeugung eingesetzt, dann ergäbe sich daraus ein Potenzial von 3.000 MWh_{th}. Dieses Potenzial würde ausreichen, um etwa 2 % des gesamten aktuellen Wärmeverbrauchs in Niedernhausen zu decken.

Wie bei der Potenzialanalyse zur Stromerzeugung bereits angedeutet, gibt es über das Waldholz hinaus noch Potenziale an weiteren festen Brennstoffen, die prinzipiell zur Wärmeerzeugung genutzt werden könnten. Mit Hilfe der Angaben in der Potenzialstudie des Landkreises wurden diese Potenziale anhand der Flächennutzungsdaten auf Niedernhausen übertragen. Dadurch ergeben sich zusätzliche energetische Potenziale von bis zu ca. 1.250 MWh, die sich folgendermaßen aufteilen:

- Landschaftspflegeholz und Trassenbegleitgrün: ca. 230 MWh
- Getreide- und Rapsstroh: ca. 780 MWh
- Kurzumtriebsplantagen und Miscanthus: ca. 240 MWh

Diese biogenen Festbrennstoffe können jedoch nicht wie Waldholz „ohne weiteres“ als Brennstoff in Haushalten genutzt werden, sondern müssen aufbereitet und verarbeitet werden, beispielsweise in Form von Hackschnitzeln oder Pellets. Da es in Niedernhausen keine entsprechenden Anlagen gibt, steht hinter der Nutzung dieses Potenzials ein großes Fragezeichen. In der weiteren Betrachtung werden die weiteren Festbrennstoffpotenziale dennoch berücksichtigt.

Wie bereits erwähnt, ist ein Vorteil der Biomasse, dass sie gut zu transportieren ist. Bei der Potenzialbetrachtung ist man also nicht zwingendermaßen auf die Angebotspotenziale in Niedernhausen selbst begrenzt. Vielmehr kann in Niedernhausen auch Biomasse genutzt werden, die aus anderen Regionen stammt. Ein Beispiel hierfür sind Holzpellets, die auch in Niedernhausen zur Wärmeerzeugung in Haushalten genutzt, jedoch an anderer Stelle in Deutschland produziert werden. Durch diesen „Import“ von Biomasse nach Niedernhausen ergeben sich weitere Potenziale zur Biomassenutzung. Prinzipiell könnte beispielsweise jede Ölheizung durch eine Holzpellettheizung ersetzt werden, da die räumlichen Voraussetzungen ähnlich sind – es wird in beiden Fällen ein Lagerplatz für den Brennstoff benötigt. Das bedeutet, dass das technische Biomassepotenzial durch den „Import“ von Holz im Haushaltsbereich bei bis zu 39.000 MWh liegt. Im gewerblichen Be-

reich wären bis zu 7.800 MWh denkbar. Weitere Potenziale können sich ergeben, wenn Biomasse in zentralen Heizungsanlagen verfeuert wird und die Wärme über ein Wärmenetz verteilt wird. Dann sind in den einzelnen Gebäuden keine entsprechenden räumlichen Voraussetzungen notwendig. Bei solchen objektübergreifenden Lösungen sind dann wiederum auch KWK-Anlagen zu berücksichtigen.

3.3.2.2. Solarthermie

Solarthermische Anlagen wurden zu Beginn ihrer Markteinführung meist nur zur Warmwasserbereitung genutzt. Mit solchen Anlagen sind solare Deckungsgraden von 50 % bis 65 % möglich (SolarZentrum Hamburg). Das heißt, dass 50 % - 65 % des jährlichen Energieverbrauchs zur Warmwasserbereitung durch die Solarthermieanlage bereitgestellt werden kann. Heute kommen verstärkt Systeme zum Einsatz, die gleichzeitig die Heizanlage für die Raumwärmebereitstellung unterstützen und solare Deckungsgrade von rund 20 % bis 25 % bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser ermöglichen (u.a. BDH 2011b).

Die Flächenpotenziale für solarthermische Anlagen entsprechen im Wesentlichen den Flächenpotenzialen für Photovoltaik-Dachanlagen. Die Analyse in Abschnitt 3.3.1.3 hat ergeben, dass für die Nutzung von Solarenergie insgesamt Dachflächen in einem Umfang von 115.000 Quadratmetern zur Verfügung stehen. Es wird angenommen, dass 40 % davon für solarthermische Anlagen genutzt werden könnten, also etwa 46.000 Quadratmeter.

Der spezifische Ertrag einer solarthermischen Anlage hängt von mehreren Faktoren ab. Je größer der Pufferspeicher für Warmwasser ist, desto höher ist theoretisch der potenzielle solare Deckungsgrad, weil die Anlage dann mehr Wärme zwischenspeichern und bei Bedarf abgeben kann und im Sommer weniger oft abgeschaltet werden muss. Es gibt jedoch ein wirtschaftliches Optimum, ab dem es keinen Sinn mehr ergibt, in einen größeren Speicher zu investieren. Auch Platzbeschränkungen können den Einsatz eines großen Pufferspeichers verhindern. Daneben spielen die Auslegung und Einbindung der Anlage ins bestehende Heizungssystem und das Verbraucherverhalten eine entscheidende Rolle. Alle diese Einflussfaktoren erschweren eine Bestimmung des tatsächlichen Ertrags. Bei einem angenommenen Ertrag von 350 kWh/(m²*a) (SolarZentrum Hamburg) entspricht das Potenzial bei der Dachfläche von 46.000 Quadratmetern einem Ertrag von 16.100 MWh pro Jahr. Das entspricht etwa 11 % des gesamten aktuellen Energieverbrauchs für Wärmeanwendungen in Niedernhausen.

3.3.2.3. Umweltwärme

Bei der Nutzung von Umweltwärme wird prinzipiell angenommen, dass diese auf Neubauten bzw. bei Totalsanierungen beschränkt ist. In der Realität ist davon auszugehen, dass das nicht der Fall ist, sondern dass die Anlagen z.T. auch bei schlecht gedämmten Bestandsgebäuden eingesetzt werden. Wärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme sind allerdings nur bei niedrigen Vorlauftemperaturen wirklich effizient, auf viel mehr als etwa 50 °C sollte das Wasser im Heizkreislauf nicht erwärmt werden, da sonst die Wärmepumpe wenig effizient arbeitet und demzufolge viel Strom benötigt. Daher muss das komplette Heizsystem auf diese niedrigen Vorlauftemperaturen ausgelegt sein. Das gelingt in erster Linie mit Flächenheizungen und bei gut gedämmten Gebäuden. Im Gebäudebestand ist das nur mit hohem Aufwand möglich und wird deshalb in diesem Klimaschutzkonzept nicht weiter betrachtet.

Als Obergrenze des Potenzials für Umweltwärme wird also angesetzt, dass alle künftigen Neubauten und Totalsanierungen mit Wärmepumpen in Verbindung mit Umweltwärme beheizt werden. Insgesamt würde das einer Energiemenge von bis zu 6.100 MWh entsprechen, ca. 4 % des aktuellen Energieverbrauchs für Wärmeanwendungen.

3.3.2.4. Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

Die Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich sind in Abbildung 24 zusammengefasst und dem aktuellen Wärmeverbrauch sowie dem Einsparpotenzial im Szenario AKTIV (siehe Kapitel 4) gegenübergestellt. Die bisherige Nutzung der Potenziale fällt im Vergleich zumindest bei der Solarthermie und der Geothermie gering aus. Solarthermie wird lediglich in einem Umfang von ca. 900 MWh genutzt, das ungenutzte Potenzial liegt bei über 15.000 MWh. Umweltwärme wird bisher kaum eingesetzt, es werden momentan nur ca. 330 MWh genutzt – wobei nochmals darauf hingewiesen wird, dass hier keine Echt Daten vorliegen und es sich um Abschätzungen anhand statistischer Daten handelt. Das zusätzliche Geothermiepotenzial, das sich wie beschrieben auf zukünftige Neubauten und Totalsanierungen beschränkt, liegt bei knapp 7.000 MWh. Bei der Biomasse werden momentan etwa 2.250 MWh aus dem gemeindeeigenen Wald als Energieholz genutzt, das zusätzliche Potenzial beträgt ca. 3.400 MWh. Hinzu kommen weitere Festbrennstoffpotenziale in einem Umfang von ca. 1.250 MWh.

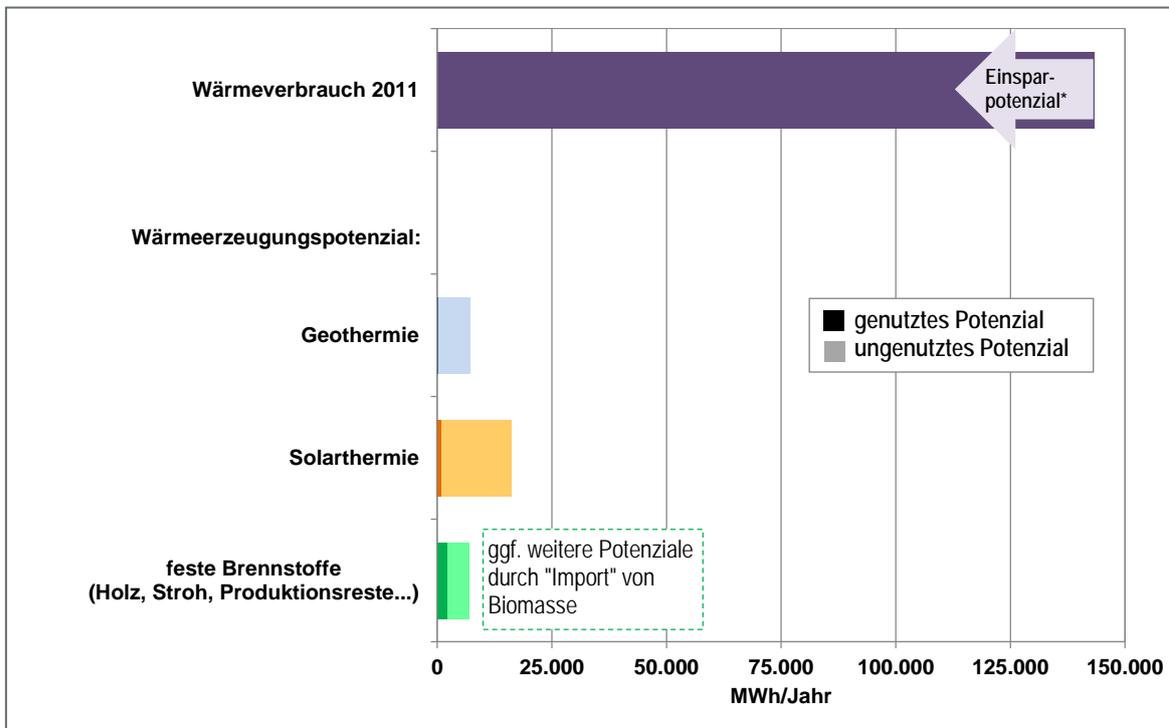


Abbildung 24: Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien

(*Das Einsparpotenzial stellt das umsetzbare Einsparpotenzial im Szenario AKTIV dar)

Es wird deutlich, dass die Potenziale (im Gegensatz zum Strombereich) nicht groß genug sind, um damit den kompletten Wärmeverbrauch zu decken. Selbst wenn alle Einsparpotenziale umgesetzt und die Potenziale erneuerbarer Energien voll ausgereizt würden, könnten die Erneuerbaren nur ein Viertel des zukünftigen Wärmeverbrauch decken. Für eine klimateffiziente Wärmeversorgung ist es daher erforderlich, den Energieverbrauch möglichst weit zu senken. Es ergeben sich weitere Potenziale dadurch, dass Biomasse auch aus anderen Regionen genutzt werden kann und nicht zwangsläufig aus Niedernhausen stammen muss (siehe auch Abschnitt 3.3.2.1). Weitere Möglichkeiten zur klimateffizienten Wärmeversorgung bieten sich durch den Einsatz von effizienten KWK-Anlagen, auch auf fossiler Basis. Diese werden bei der Szenarienentwicklung berücksichtigt (Kapitel 4).

3.4. Handlungsfeld Mobilität

Wie in der Ist-Analyse zum Verkehrssektor dargestellt, verfügt Niedernhausen über sehr gute Verkehrsanbindungen sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene. In den vergangenen Jahren wurden der ÖPNV und die Radinfrastruktur gestärkt, um klimafreundliche Mobilität zu fördern. Die Gemeinde kann dennoch nur begrenzt Einfluss auf den Energieverbrauch und damit die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor nehmen. Viele der entscheidenden Rahmenbedingungen im Verkehrssektor werden von der Europa- oder Bundespolitik vorgegeben. Prominente Beispiele dafür sind die CO₂-Grenzwerte der Neufahrzeugflotten, die auf EU-Ebene geregelt werden oder Treibstoffnormen, wie beispielsweise die Beimischungsquoten von Biokraftstoffen. Zudem wird im Verkehrssektor verursachergerecht der Energieverbrauch der Bürger auch außerhalb Niedernhausens bilanziert (siehe Abschnitt 2.3). Auf diesen „externen“ Energieverbrauch kann die Gemeinde kaum einwirken. Die Potenziale der CO₂-Verminderung im Mobilitätsbereich können somit nur zu einem Teil durch Maßnahmen der Gemeinde genutzt werden.

Das Umweltbundesamt (UBA, 2010) hat in einer umfangreichen Untersuchung die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor im Einzelnen sowie deren Zusammenwirken untersucht. Weil sich die Maßnahmen gegenseitig beeinflussen, ist für die Abschätzung der Gesamtwirkung keine einfache Addition der Teilwirkungen möglich. Das Klimaschutzkonzept orientiert sich daher an den durch das Umweltbundesamt beschriebenen Gesamtszenarien, die die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen berücksichtigen, und bricht diese auf die Situation in Niedernhausen herunter.

Tabelle 5: Zusammenfassende Übersicht der möglichen Maßnahmen und deren CO₂-Sparpotenzial in Prozent (nach UBA 2010)

Maßnahmenbündel	Red. Potenzial bis zum Jahr 2030* gegenüber dem Trend in %
Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung	ca. 13 %
Förderung umweltgerechter Verkehrsträger	ca. 8 %
Ökonomische Maßnahmen	ca. 38 %
Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrzeugeffizienz	ca. 18 %
Verbraucherinformation und Fahrverhalten	ca. 13 %

* Einzelpotenziale sind nicht beliebig zu addieren

Tabelle 5 stellt die unterschiedlichen Maßnahmenbündel zur Verminderung der CO₂-Emissionen dar. Dabei wird deutlich, dass die Maßnahmen zur Effizienz und Energieeinsparung bis 2030 die wesentlichen Handlungsschwerpunkte sind, auch induziert durch

das Maßnahmenbündel der ökonomischen Maßnahmen. In den folgenden Abschnitten werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion, die den Szenarien zugrunde liegen, beschrieben.

3.4.1. Potenziale zur Energieeinsparung und Energieeffizienz im Mobilitätsbereich

Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung

Mit den Maßnahmen in diesem Handlungsfeld soll Verkehr durch eine entsprechende Orientierung der Siedlungsentwicklung und der Verkehrsinfrastruktur vermieden werden (UBA, 2010, S. 17ff). Das Planungskonzept der „Stadt der kurzen Wege“ besteht beispielsweise aus einer Doppelstrategie für Bund, Länder und Kommunen. Hierbei soll zum einen die Innenentwicklung von Siedlungen gefördert werden, zum anderen die Siedlung selbst in ihrer Attraktivität verbessert werden.

Auch die Raumplanung hat umfangreiche Möglichkeiten die Verkehrsvermeidung positiv zu beeinflussen. Grundsätzlich sollten Siedlungen zentren- und schienenorientiert vorgesehen werden, so dass die Innenentwicklung gefördert und bei Neubau von Siedlungen der Zugang zum ÖPNV gewährleistet ist. Darüber hinaus tragen regionale Wirtschaftskreisläufe dazu bei, den Transportaufwand und damit den Güterverkehr zu verringern.

Die Gemeinde Niedernhausen hat nach eigenen Aussagen in der Vergangenheit durch eine Stärkung der Vor-Ort-Versorgung sowie eine Stärkung der Innenentwicklung im Rahmen ihrer Möglichkeiten auf eine „Gemeinde der kurzen Wege“ hingearbeitet. Die Struktur der Kerngemeinde Niedernhausen bietet dabei zumindest teilweise gute Voraussetzungen für die verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung. In einem Radius von ca. 1 km um das Rathaus sind wichtige öffentliche Einrichtungen (Rathaus, Aulahalle) genauso erreichbar wie verschiedene Supermärkte und weitere Geschäfte für den täglichen Bedarf. Auch der Bahnhof mit integriertem Zentralen Omnibusbahnhof als Verkehrsknotenpunkte des ÖPNV befindet sich zentrumsnah. Nachteilig im Hinblick auf die Verkehrsvermeidung wirkt sich in der Kerngemeinde die Hanglage einiger Wohngebiete aus, da dadurch das Zurücklegen von Strecken mit dem Fahrrad oder per Fuß erschwert wird. Zudem sind einige Wohngebiete relativ weit vom Zentrum entfernt. Die Barrierewirkung der Schienentrasse durch das Gemeindegebiet erschwert bzw. verlängert Wegstrecken innerhalb der Kerngemeinde zum Teil deutlich.

In den umliegenden, teilweise sehr kleinen Ortsteilen, gestaltet sich die Gewährleistung einer Vor-Ort-Versorgung schwierig bis unmöglich. Das Einzugsgebiet ist hier für entsprechende Geschäfte zu gering, so dass diese sich auf die Kerngemeinde konzentrieren. Hinzu kommt, dass die Ortsteile teilweise relativ weit von der Kerngemeinde entfernt lie-

gen. Insbesondere Engenhahn und das dazugehörige Wohngebiet Wildpark sind über 6 km Wegstrecke vom Rathaus in der Kerngemeinde entfernt.

Grundlegende Veränderungen an der Wohnbebauung sind nicht zu erwarten, da davon ausgegangen wird, dass sich die Bevölkerungszahl Niedernhausens in den nächsten 10-20 Jahren kaum ändern wird.

Unter den skizzierten Bedingungen könnte das Konzept einer klimafreundlichen „Gemeinde der kurzen Wege“ im Fall von Niedernhausen wie folgt unterstützt werden:

- Unterstützung der Ansiedlung bzw. des Verbleibs von Handel und Gewerbe in der Kerngemeinde
- Anbindung des Gewerbegebietes an der Frankfurter Straße an den ÖPNV zur Verringerung von motorisiertem Individualverkehr
- Förderung der weiteren Innenverdichtung in der Kerngemeinde bei gleichzeitigem Schutz wichtiger Freiflächen

Förderung umweltgerechter Verkehrsträger

Die Förderung umweltgerechter Verkehrsträger stellt einen weiteren Aspekt zur Minderung von CO₂-Emissionen im Verkehr dar. Kommunal relevant ist besonders die Förderung des sogenannten Umweltverbundes aus Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr sowie ggf. Car-Sharing. Für Niedernhausen sind die Voraussetzungen hier dank der direkten Anbindung ans Schienennetz und der bestehenden Busverbindungen zumindest für die Kerngemeinde bereits sehr gut. Am Bahnhof gibt es einen Park&Ride-Parkplatz, der eine einfache Kombination aus Pkw- und Bahnverkehr ermöglicht. Erstes Ziel sollte es in Niedernhausen daher sein, den aktuellen Standard zu halten. Darüber hinaus gibt es aber weiteres Verbesserungs- und Optimierungspotenzial, insbesondere:

- Eine weitere Verbesserung des Wegenetzes und der Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger (z.B. eigene Radspuren auf Straßen innerorts)
- ÖPNV-Anbindung des Gewerbegebietes Frankfurter Straße, des Friedhofs Niedernhausen und des Ramada-Hotels bzw. Rhein-Main-Theaters
- Prüfung der Möglichkeiten zur Umsetzung von Car-Sharing-Angeboten vor Ort

Ökonomische Maßnahmen

Durch Abgaben und ökonomische Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene können erhebliche Effizienz- bzw. Einsparpotenziale generiert werden (UBA, 2010, S. 36ff). Beispielsweise kann durch die Erhebung von Mehrwertsteuer auf inländischen Flügen, Kerosinsteuer und einer Einbeziehung des Flugverkehrs in den Emissionshandel die Zunahme der Verkehrsleistungen im Flugverkehr verlangsamt werden. Mit einer Ausweitung und Anhebung der LKW-Maut kann nach Ansicht des UBA die Effizienz im LKW gesteigert und eine Verlagerung auf klimagerechtere Verkehrsträger unterstützt werden.

Als weitere ökonomische Maßnahmen zur Verminderung des CO₂-Ausstoßes sieht das Umweltbundesamt

- die Erhöhung der Energiesteuer auf Kraftstoffe,
- die Einführung einer auf die CO₂-Emissionen bezogenen Kfz-Steuer,
- die Abschaffung der Entfernungspauschale und
- die Besteuerung der privaten Nutzung von Dienstwagen.

Durch diesen grundsätzlichen Abbau der Steuervergünstigungen für den Verkehr kann nach Ansicht des UBA ein erheblicher Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen geleistet werden. Es gibt hier allerdings keine kommunalen Einflussmöglichkeiten, so dass diese Potenziale hier nicht detaillierter in Bezug auf Niedernhausen betrachtet werden.

Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrzeugeffizienz

Die Verbesserung der Effizienz von Fahrzeugen mit hocheffizienten Antrieben und konsequentem Leichtbau sowie weniger überdimensionierten und übermotorisierten Fahrzeugen könnte laut UBA (2010, S. 45ff) im Pkw-Bereich bis zu 70 Prozent und im LKW-Bereich bis zu 40 Prozent des Energieverbrauchs einsparen.

Dies kann durch eine konsequente Gesetzgebung zum CO₂-Ausstoß erreicht werden. Dafür sollte im Pkw-Bereich aus Sicht des UBA die EU-Verordnung 443/2009 durch verbindliche Vorgaben wie zur Erreichung des Langzeitziels von 95 g CO₂/km-Mittelwert für das Jahr 2020 ergänzt werden (UBA, 2010, S. 47). Darüber hinaus sollte die Ermittlung der CO₂-Grenzwerte für schwere Nutzfahrzeuge standardisiert und konsequent zur Senkung der CO₂-Emissionen eingesetzt werden.

Weitere wirkungsvolle technische Maßnahmen zur Minderung des Verbrauchs von Kraftfahrzeugen sind die Verwendung von Leichtlaufreifen und Leichtlaufölen. Um insbesonde-

re den Einsatz von Leichtlaufreifen zu forcieren schlägt das UBA vor, die Kfz-Zulassungsvorschriften auf europäischer und nationaler Ebene zu verändern.

Auf die Gesetzgebung zur Verbesserung der Fahrzeugeffizienz hat die Gemeinde Niedernhausen keinen Einfluss. Dennoch kann sie in ihrer Vorbildfunktion durch den Kauf besonders effizienter Fahrzeuge für den eigenen Fuhrpark und durch Information und Beratung dazu beitragen, dass die Bürgerinnen und Bürger Niedernhausens verstärkt energieeffiziente Fahrzeuge nutzen. Einen ersten Schritt hat die Gemeinde dabei bereits getan: im kommunalen Fuhrpark kommen 7 Erdgasfahrzeuge zum Einsatz, die einen geringeren CO₂-Ausstoß haben als vergleichbare herkömmliche Fahrzeuge.

Verbraucherinformation und Fahrverhalten im Straßenverkehr

Durch zielgruppengerechte Information lässt sich sowohl die Kaufentscheidung in Richtung klimafreundlicherer Fahrzeuge unterstützen als auch eine energiesparende Fahrweise initiieren (UBA, 2010, S. 59ff). Diese Maßnahmen sind teilweise bereits in die Ausbildung im Rahmen der Fahrschulen aufgenommen. Um die Wahl eines Fahrzeuges mit geringem Verbrauch und umweltfreundlicher Verarbeitung zu erleichtern, schlägt das UBA eine konsequentere Kennzeichnung des Verbrauchs vor.

In der Kombination von Verbraucherinformation und Geschwindigkeitsbeschränkungen hält das UBA es für möglich, mittelfristig die Nennleistung der Fahrzeuge und damit den Verbrauch pro Kilometer zu senken. Darüber hinaus ist durch die Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit eine langfristige technische Anpassung der Fahrzeuge hinsichtlich der Sicherheitssysteme und damit des Gewichtes möglich.

Zur Unterstützung von Fahrgemeinschaften schlägt das UBA ein umfassendes zentrales System für Fahrgemeinschaften vor (UBA, 2010, S. 64). Darüber hinaus kann durch die Bereitstellung von Parkraum an Umsteigepunkten durch Land, Kreis und Kommunen die Bildung von Fahrgemeinschaften und der Umstieg auf den ÖVPN erleichtert werden. In Niedernhausen gibt es am Bahnhof bereits einen Park&Ride-Parkplatz.

Die Gemeinde hat weiterhin die Möglichkeit durch Information und Beratung auf ein klimaeffizienteres Verkehrs-Verhalten ihrer Bürgerinnen und Bürger hinzuwirken. Es wäre zum Beispiel denkbar, in Zusammenarbeit mit dem ADAC ein Training für kraftstoffsparendes Fahren zu organisieren.

3.4.2. Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Mobilitätsbereich

Die Nutzung erneuerbarer Energien kann langfristig einen Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen des Mobilitätsbereichs leisten. Bis 2030 wird dieser Beitrag jedoch vergleichsweise gering ausfallen (UBA, 2010, S. 52ff). Voraussetzung für eine Senkung der CO₂-Emissionen ist eine auf den Gesamtprozess bezogene Verringerung der Emission von Klimagasen. So erzeugen beispielsweise Elektrofahrzeuge im Betrieb keine CO₂-Emissionen. Stammt der dafür genutzte Strom jedoch aus fossilen Quellen, ist die CO₂-Bilanz in der Regel ungünstiger als bei der direkten Verwendung von Diesel oder Benzin.

Auch bei der Nutzung von Biokraftstoffen muss die CO₂-Bilanz des Gesamtprozesses beachtet werden. Die Herstellung von Biokraftstoffen aus dafür eigens angebaute Biomasse kann zu höheren CO₂-Emissionen führen als bei konventionellen Kraftstoffen. Dieser Effekt wird vor allem durch die damit verbundenen indirekten Änderungen der Landnutzung hervorgerufen. Eine Steigerung der CO₂-Emissionen ist insbesondere bei Biokraftstoffen der „1. Generation“ wie Pflanzenöl, Biodiesel aus Veresterung von Pflanzenöl und Bioethanol auf der Basis von Zucker- und Stärkepflanzen zu erwarten. Bei den Biokraftstoffen der „2. Generation“ ist die Effizienz größer und damit die CO₂-Emissionen geringer, da sie die komplette Pflanze als Energielieferant nutzen können.

Strom aus erneuerbaren Energien lässt sich über die Umwandlung in Wasserstoff im Verkehrsbereich nutzen. Das UBA (2010, S.54) geht jedoch davon aus, dass bis 2030 noch kein überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien in nennenswertem Umfang bereitsteht, der sich (auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten) zur Wasserstoffproduktion nutzen lässt. Darüber hinaus weist das UBA darauf hin, dass der Gesamtprozess einen sehr niedrigen Gesamtwirkungsgrad von nur rund 15 Prozent hat.

Bei reinen Elektrofahrzeugen gilt ebenso wie für die Nutzung von Wasserstoff, dass sich nur dann eine Senkung der CO₂-Emissionen erreichen lässt, wenn der Strom aus zusätzlichen erneuerbaren Energien erzeugt wird. Bis 2030 ist deshalb nach Ansicht des UBA nicht damit zu rechnen, dass durch Elektrofahrzeuge die CO₂-Emissionen in einer Gesamtbetrachtung deutlich gesenkt werden können. Langfristig bieten Elektrofahrzeuge jedoch große Chancen zur Senkung der CO₂-Emissionen, sie könnten beispielsweise auch als Zwischenspeicher für überschüssigen Strom aus erneuerbaren Energien fungieren. (UBA, 2010, S. 55).

Die Gemeinde Niedernhausen hat nur begrenzten Einfluss darauf, ob bzw. wie viel erneuerbare Energien im Mobilitätsbereich genutzt werden. Biokraftstoffquoten werden bundesweit festgelegt, die Ziele für erneuerbare Energien im Verkehrssektor allgemein werden durch die EU vorgegeben. Auf lokaler Ebene können alternative Antriebe durch

einzelne Aktivitäten gefördert werden, bspw. die Installation von Ladesäulen für Elektrofahrzeuge oder die Nutzung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb im kommunalen Fuhrpark. In beiden Bereichen ist Niedernhausen schon aktiv. Es gibt zwei Ladestationen für Elektrofahrzeuge bzw. -fahrräder und im kommunalen Fuhrpark werden 7 erdgasbetriebene Fahrzeuge eingesetzt.

3.4.3. Zusammenfassung der Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Mobilitätsbereich

Die Gesamtpotenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Mobilitätsbereich orientieren sich wie in Abschnitt 3.4 beschrieben an den Szenarien des Umweltbundesamts. Diese Szenarien analysieren die Einsparpotenziale bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen und berücksichtigen die gegenseitigen Wechselwirkungen von einzelnen Maßnahmen. Die Ergebnisse der bundesweiten Szenarien werden auf die Situation in Niedernhausen übertragen. Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse dieser Betrachtung.

Sofern sich die aktuellen Trends fortsetzen und kein engagiertes Handeln im Sinne des Klimaschutzes umgesetzt wird, werden die CO₂-Emissionen aus dem Mobilitätsbereich aller Voraussicht nach weiter steigen (siehe Szenario TREND). Werden jedoch auf allen Handlungsebenen Maßnahmen zum Klimaschutz im Mobilitätsbereich umgesetzt, dann können die CO₂-Emissionen deutlich gesenkt werden (siehe Szenario AKTIV).

Tabelle 6: Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Mobilitätsbereich

CO ₂ -Emissionen aus dem Mobilitätsbereich, in t CO ₂ pro Jahr	2030		
	1990 Ist	2011 Ist	Szenarien
Szenario TREND	35.700	42.200	43.400
Veränderung gegenüber 2011	-	-	+3%
Szenario TREND spezifisch je Einwohner	2,7	2,9	3,0
Szenario AKTIV	35.700	42.200	29.700
Veränderung gegenüber 2011	-	-	-30%
Szenario AKTIV spezifisch je Einwohner	2,7	2,9	2,1

4 Szenarien bis zum Jahr 2030

Im vorherigen Kapitel wurden die Potenziale zur Senkung der CO₂-Emissionen durch Energieeinsparung, -effizienz und Nutzung erneuerbarer Energiequellen untersucht. Niemand weiß jedoch, in welchem Umfang diese Potenziale zukünftig tatsächlich umgesetzt werden. Eine *Prognose* der zukünftigen Entwicklung *ist nicht möglich*. Deshalb wird mit Hilfe von *zwei Szenarien* eine *Bandbreite möglicher Entwicklungen* aufgezeigt.

Die Szenarien stellen dar, wie sich die Energieerzeugung und -nutzung und die damit verbundenen CO₂-Emissionen unter vorher definierten Annahmen in Zukunft entwickeln können. Im TREND Szenario wird davon ausgegangen, dass die Trends der vergangenen Jahre sich auch in Zukunft ähnlich fortsetzen werden. Dagegen wird im AKTIV Szenario von verstärkten Klimaschutzbemühungen ausgegangen, die sich positiv auf die Energie- und CO₂-Bilanz auswirken sollen. Nachfolgend werden zuerst die Annahmen der beiden Szenarien dargestellt und dann die Ergebnisse gegenübergestellt.

4.1. Annahmen zu den Szenarien

Tabelle 7: Annahmen zu den Szenarien

TREND Szenario	AKTIV Szenario
<u>Übergreifend:</u> Es wird angenommen, dass die Bevölkerungszahl konstant bleibt	
<u>Senkung des Stromverbrauchs:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • ein Drittel der technologiebasierten wirtschaftlichen Einsparpotenziale werden realisiert • ein Drittel der Potenziale durch Verhaltensänderung werden umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • zwei Drittel der technologiebasierten wirtschaftlichen Einsparpotenziale werden realisiert • zwei Drittel der Potenziale durch Verhaltensänderung werden umgesetzt
<u>Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen:</u>	
<p>Windenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden keine Windenergieanlagen gebaut 	<p>Windenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird angenommen, dass das Potenzial von 8 Windenergieanlagen ausgenutzt wird und dass diese Anlagen auf den beiden in der Potenzialanalyse genannten Flächen gebaut werden.

TREND Szenario	AKTIV Szenario
<p>Photovoltaik</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Ausbau der Photovoltaik geht in den nächsten Jahren deutlich weniger schnell voran als in den vergangenen Jahren, die Vergütungsabsenkungen zeigen Wirkung. Etwa ab dem Jahr 2020 wird dann wieder mit einem leicht verstärkten Zubau gerechnet, weil angenommen wird, dass dann auch Photovoltaik-Systeme mit Speicher so günstig sind, dass sie sich ohne zusätzliche Förderung lohnen. 	<p>Photovoltaik</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Photovoltaik-Zubau bleibt trotz Vergütungsabsenkungen auf hohem Niveau, die Zuwachsraten liegen aber dennoch deutlich unter denen der vergangenen Jahre.
<p>Wasserkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> keine nutzbaren Potenziale 	<p>Wasserkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> keine nutzbaren Potenziale
<p>Biogas / feste Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> aufgrund der (nicht) vorhandenen landwirtschaftlichen Strukturen wird keine Umsetzung des geringen Biogas-Potenzials angenommen feste Biomasse wird nur zur Wärmeerzeugung genutzt 	<p>Biogas / feste Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> aufgrund der (nicht) vorhandenen landwirtschaftlichen Strukturen wird keine Umsetzung des geringen Potenzials angenommen feste Biomasse wird nur zur Wärmeerzeugung genutzt
<p>Kraft-Wärme-Kopplung betrieben mit Erdgas</p> <ul style="list-style-type: none"> Es wird angenommen, dass in der Größenordnung 60 bis 80 Ein- & Zweifamilienhausbestandsgebäude über objektübergreifende Wärmeversorgung versorgt werden. Das entspricht einer Größenordnung von 2.000 MWh Wärmeenergie. 50 % der Wärme wird in KWK-Anlagen erzeugt. Dadurch können bei einem elektrischen Wirkungsgrad von 40 % und einem thermischen Wirkungsgrad von 45 % bis zu ca. 900 MWh Strom erzeugt werden. 	<p>Kraft-Wärme-Kopplung betrieben mit Erdgas</p> <ul style="list-style-type: none"> Es wird angenommen, dass 180 bis 200 Ein- & Zweifamilienhausbestandsgebäude über objektübergreifende Wärmeversorgung versorgt werden. Das entspricht einer Größenordnung von 5.000 MWh Wärmeenergie. 75 % der Wärme wird in KWK-Anlagen erzeugt. Dadurch können bei einem elektrischen Wirkungsgrad von 40 % und einem thermischen Wirkungsgrad von 45 % bis zu ca. 3.300 MWh Strom erzeugt werden.
<p><u>Reduktion des Wärmeverbrauchs für Heizung, Warmwasser und Prozesswärme:</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> die grundlegenden Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Raumwärmebedarfs (Sanierungsrate und -effizienz) setzen sich gemäß dem aktuellen Trend fort der energetische Standard von Neubauten liegt ca. 20 % unterhalb EnEV 2009 Standard (angenommener spezifischer Wärmebedarf: 78 kWh/(m²*a)) Im Bereich Prozesswärme (Industrie 	<ul style="list-style-type: none"> die grundlegenden Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Raumwärmebedarfs verbessern sich deutlich (doppelt so hohe Sanierungsrate und -effizienz) der energetische Standard von Neubauten liegt zwischen dem aktuellen EnEV-Standard und dem Passivhausstandard (spez. Wärmebedarf: 60 kWh/(m²*a)) Im Bereich Prozesswärme (Industrie

TREND Szenario	AKTIV Szenario
und GHD) besteht ein wirtschaftlich nutzbares Einsparpotenzial von 15 %, welches zu einem Drittel genutzt wird	und GHD) besteht ein wirtschaftlich nutzbares Einsparpotenzial von 15 %, welches zu zwei Dritteln genutzt wird
<u>Nutzung klimafreundlicher Energieträger zur Wärmeerzeugung:</u>	
<p>Bezüglich des Energieträgermixes zur Wärmeerzeugung wird auf der aktuellen Situation im Gebäudebestand aufgebaut</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenn Gebäude saniert werden, kommen verstärkt Erdgas und erneuerbare Energien zum Einsatz, zulasten Heizöl und Strom • bei Neubauten werden die Anforderungen des EEWärmeG zur Nutzung erneuerbarer Energien eingehalten. Dabei werden vor allem eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • Solarthermie • Umweltwärme (Geothermie) • Biomasse (Holz) • das verbleibende Energieholzpotenzial im Waldgebiet von Niedernhausen wird nur in geringem Umfang genutzt. Andere Festbrennstoffpotenziale (KUP, Stroh) werden nicht umgesetzt. • es werden kleinere Wärmenetze realisiert, mit denen in der Größenordnung 60 bis 80 Ein- / Zweifamilienhäuser mit Wärme versorgt werden. Das entspricht einer Größenordnung von 2.000 MWh Wärmeenergie. 50 % der Wärme stammt aus erdgasbetriebenen KWK-Anlagen 	<p>Bezüglich des Energieträgermixes zur Wärmeerzeugung wird auf der aktuellen Situation im Gebäudebestand aufgebaut</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenn Gebäude saniert werden, kommen im Vergleich zur bisherigen Entwicklung deutlich verstärkt Erdgas und erneuerbare Energien zum Einsatz, zulasten Heizöl und Strom. Insbesondere Holz wird deutlich stärker genutzt als bisher und ersetzt in Gebieten, die über kein Erdgasnetz verfügen zunehmend Heizöl. • bei Neubauten werden die Anforderungen des EEWärmeG zur Nutzung erneuerbarer Energien übertroffen. Es werden vor allem eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • Solarthermie • Umweltwärme (Geothermie) • Biomasse (Holz) • um die steigende Nachfrage nach Energieholz zu decken, werden die verbleibenden Potenziale in Niedernhausen stärker genutzt. Gleichzeitig wird mehr Energieholz aus anderen Regionen „importiert“, v.a. in Form von Holzpellets. • es werden mehrere kleine oder 1-2 größere Wärmenetze realisiert, mit denen in der Größenordnung 180 bis 200 Ein- / Zweifamilienhäuser mit Wärme versorgt werden. Das entspricht einer Größenordnung von 5.000 MWh Wärmeenergie. 75 % der Wärme stammt aus erdgasbetriebenen KWK-Anlagen

TREND Szenario	AKTIV Szenario
<u>Entwicklungen im Verkehrssektor:</u>	
<p>Grundlage ist das Basisszenario des Umweltbundesamtes (UBA 2010), unter Berücksichtigung</p> <ul style="list-style-type: none"> • technologischer Entwicklungen der Fahrzeuge (Effizienzsteigerungen) und • Entwicklungen der Mobilitätskosten (v.a. Treibstoffkosten). <p>Bei den Entwicklungen der Verkehrsmengen und des Modal-Split im Personen- und Güterverkehr wird keine zusätzliche politische Steuerung angenommen</p> <p>Trotz Effizienzgewinnen werden die CO₂-Emissionen im TREND Szenario aufgrund weiter steigender Fahr- und Transportleistungen leicht ansteigen</p>	<p>Grundlage ist ebenfalls das Basisszenario des Umweltbundesamtes (UBA 2010), unter Berücksichtigung</p> <ul style="list-style-type: none"> • technologischer Entwicklungen der Fahrzeuge (Effizienzsteigerungen) und • Entwicklungen der Mobilitätskosten (v.a. Treibstoffkosten). <p>Auf allen Verantwortungsebenen (EU, Bund, Bundesländer, Regionen, Kreise, Kommunen sowie die Bürgerinnen und Bürger) werden die möglichen Maßnahmen in Richtung einer klimagerechten Mobilität ergriffen</p> <p>In diesem Szenario können die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor deutlich gesenkt werden (ca. -30%)</p>

4.2. Ergebnisse der Szenarien

4.2.1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Mit Hilfe der zuvor genannten Rahmendaten lassen sich auf Basis der Ist-Verbrauchswerte des Jahres 2011 die Szenarien bis zum Jahr 2030 berechnen. In Abbildung 25 ist die Entwicklung des Energieverbrauchs in Niedernhausen in den Szenarien TREND und AKTIV dargestellt. Während der Gesamtenergieverbrauch im TREND Szenario nur um ca. 4 % reduziert wird, verringert sich der Energieverbrauch im AKTIV Szenario um insgesamt etwa 22 %.

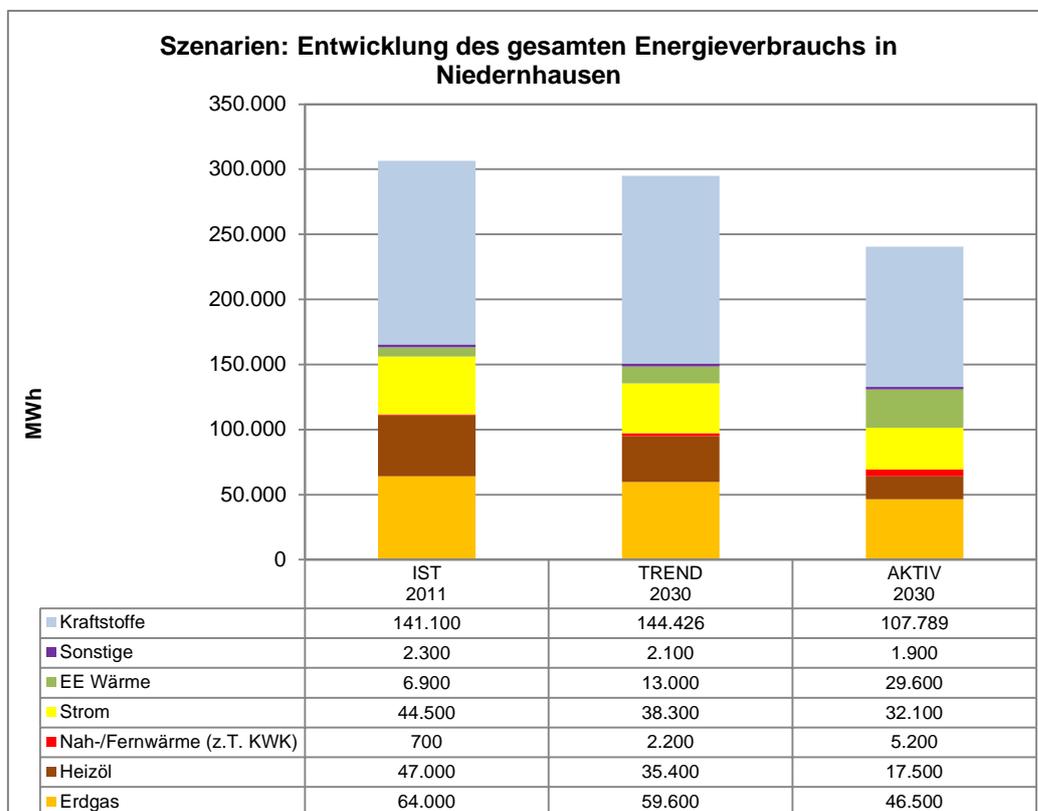


Abbildung 25: Entwicklung des Energieverbrauchs in den Szenarien in Niedernhausen (Energie)

Neben der Reduktion des Energieverbrauchs ist eine Verschiebung des Energiemixes erkennbar. In beiden Szenarien reduziert sich der Anteil von Heizöl merklich, während die Anteile der erneuerbaren Energien zunehmen. Sehr gut erkennbar ist das im AKTIV Szenario, in dem die zuvor getroffenen Annahmen zu einer deutlichen Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich (vor allem Biomasse und Solarthermie) führen. Demgegenüber geht der Einsatz von Strom im AKTIV Szenario merkbar zurück, da große Einspar- und Effizienzpotenziale gehoben werden. Die möglicherweise durch

Elektrofahrzeuge entstehende zusätzliche Stromnachfrage ist im Bereich Kraftstoffe enthalten. Aus methodischen Gründen kann dieser Bereich nicht in die einzelnen Kraftstoffarten unterteilt werden. Während im TREND Szenario sogar eine leichte Zunahme des Energieverbrauchs im Verkehrssektor zu verzeichnen ist, kann im AKTIV Szenario eine deutliche Reduktion des Kraftstoffverbrauchs erreicht werden.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass es sich beim AKTIV Szenario keinesfalls um einen Selbstläufer handelt, sondern dass auf allen Verantwortungsebenen und in allen Handlungsfeldern aktiv im Sinne des Klimaschutzes gehandelt werden muss, damit dieses Szenario erreicht werden kann.

So müssen in Niedernhausen unter anderem folgende Punkte erfüllt werden, damit das AKTIV Szenario erreicht werden kann:

- die Solarthermie-Nutzung muss fast verzehnfacht werden
- der Einsatz von Holz zur Wärmeerzeugung muss ungefähr verdreifacht werden
- der Einsatz von Heizöl muss auf ca. 1/3 des aktuellen Verbrauchs reduziert werden
- die objektübergreifende Wärmeversorgung muss deutlich ausgebaut (Größenordnung: min. 180 bis 200 Ein- / Zweifamilienhäuser) und drei Viertel der dort genutzten Wärme muss in KWK-Anlagen produziert werden
- der Wärmeverbrauch der privaten Haushalte muss um insg. 15 - 20 % gesenkt werden

4.2.2 Entwicklung der Stromerzeugung

Zum Stand 2011 werden in Niedernhausen lediglich etwas mehr als 2 % des Stromverbrauchs vor Ort erzeugt. Wesentliche Erzeugungstechniken sind dabei Photovoltaik und Kraft-Wärme-Kopplung auf Erdgasbasis. Abbildung 26 zeigt die Stromerzeugung in den beiden Szenarien im Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2011.

In beiden Szenarien wird von einer deutlichen Steigerung der Stromerzeugung aus Photovoltaik und Kraft-Wärme-Kopplung ausgegangen, wobei der Zuwachs im AKTIV Szenario insbesondere bei der KWK deutlich höher ausfällt. Das liegt vor allem an der Annahme, dass im AKTIV Szenario in größerem Umfang (Nah-) Wärmenetze umgesetzt werden und ein Großteil der Wärme in KWK-Anlagen erzeugt wird. Bei der Photovoltaik sind die Unterschiede zwischen den Szenarien geringer, da davon ausgegangen wird, dass die Photovoltaik sich bei weiterer Kostendegression in Verbindung mit Speichern auch unabhängig von Förderinstrumenten durchsetzen wird.

Der größte Unterschied zwischen den beiden Szenarien liegt im Bereich Windenergie. Während im TREND Szenario angenommen wird, dass keine Windenergieanlagen in Niedernhausen gebaut werden, wird im AKTIV Szenario von einer vollen Ausnutzung des Potenzials ausgegangen. Das bedeutet, dass im AKTIV Szenario 8 Windenergieanlagen angenommen wurden. Diese Windenergieanlagen könnten bereits den Stromverbrauch des Jahre 2011 bilanziell gesehen deutlich überdecken. Wenn zukünftig der Stromverbrauch durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen deutlich gesenkt werden kann, dann würden bereits 4 Windenergieanlagen plus die Erzeugung aus Photovoltaik und KWK ausreichen, um den Stromverbrauch bilanziell zu decken.

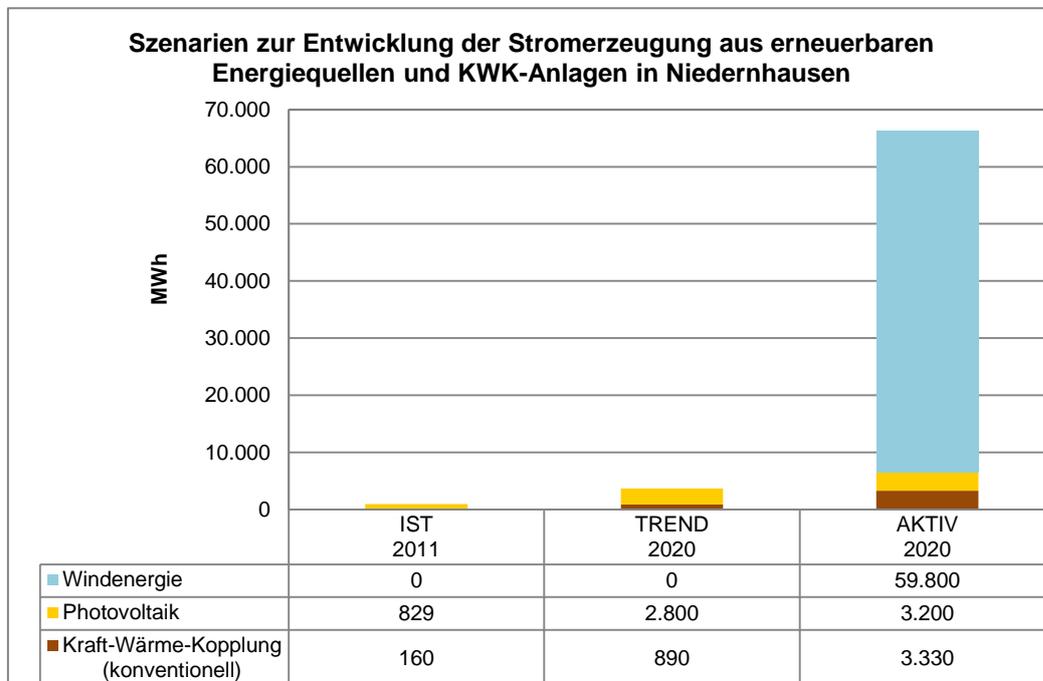


Abbildung 26: Szenarien zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und KWK-Anlagen in Niedernhausen

4.2.3 Entwicklung der CO₂-Emissionen

Nachfolgend wird die Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Szenarien dargestellt und anhand eines Stufenmodells den verschiedenen Energieanwendungen Wärme, Strom und Mobilität zugeordnet. Dabei werden zwei verschiedene Bilanzierungsverfahren angewandt. Einerseits das „offizielle“ Bilanzierungsverfahren nach den Regeln des Klimabündnisses⁷, in der für den Stromverbrauch der bundesweite Strommix angesetzt wird (siehe auch Erläuterung bei der CO₂-Bilanz, Abschnitt 2.4.2). Andererseits eine alternative Bilanzierungsmethode mit direkter Berücksichtigung des vor Ort erzeugten Stroms aus erneuerbaren Energien.

4.2.3.1. Bilanzierung nach den Regeln des Klimabündnisses

Die Entwicklung der letzten 20 Jahre und der Ausblick in die Zukunft durch die Szenarien zeigen, dass sich einerseits der Energieverbrauch in Niedernhausen deutlich reduzieren lässt und andererseits ein Wechsel hin zu emissionsärmeren Energieträgern möglich ist. Beides führt dazu, dass in der Summe eine deutliche Reduktion der CO₂-Emissionen möglich ist, wie die Stufendiagramme in Abbildung 27 und Abbildung 28 veranschaulichen.

Im Vergleich zum Startwert im Jahr 2011, in dem rund 99.000 t CO₂ emittiert wurden, sinkt der CO₂-Ausstoß im Szenario TREND bis zum Jahr 2030 auf etwa 85.400 t CO₂, was einer Reduktion um ca. 14 % gegenüber 2011 entspricht. Gegenüber dem Jahr 1990 kann lediglich eine Reduktion um etwa 21 % erreicht werden, da die Emissionen zwischen 1990 und 2011 bereits gesunken sind.

Die Pro-Kopf-Emissionen für Niedernhausen liegen im Jahr 2011 bei 6,9 t CO₂ pro Einwohner. Im TREND Szenario ist eine Reduktion auf 5,9 t CO₂ / EW im Jahr 2030 möglich. Dieser Wert liegt deutlich unter den bundesweiten Zielen des Leitszenarios 2011 A der Leitstudie des Bundesumweltministeriums von 4,6 t CO₂/EW (BMU 2012, S. 99). Gleichzeitig ist der bundesweite Wert im Jahr 2011 mit 9,1 t CO₂ / EW aktuell deutlich höher als in Niedernhausen, so dass die Reduktion im bundesweiten Zielszenario vielfach stärker ausfällt als im TREND Szenario in Niedernhausen.

⁷ Für weitere Informationen dazu siehe: Morcillo, M.; CO₂-Bilanzierung im Klimabündnis, Frankfurt, November 2011

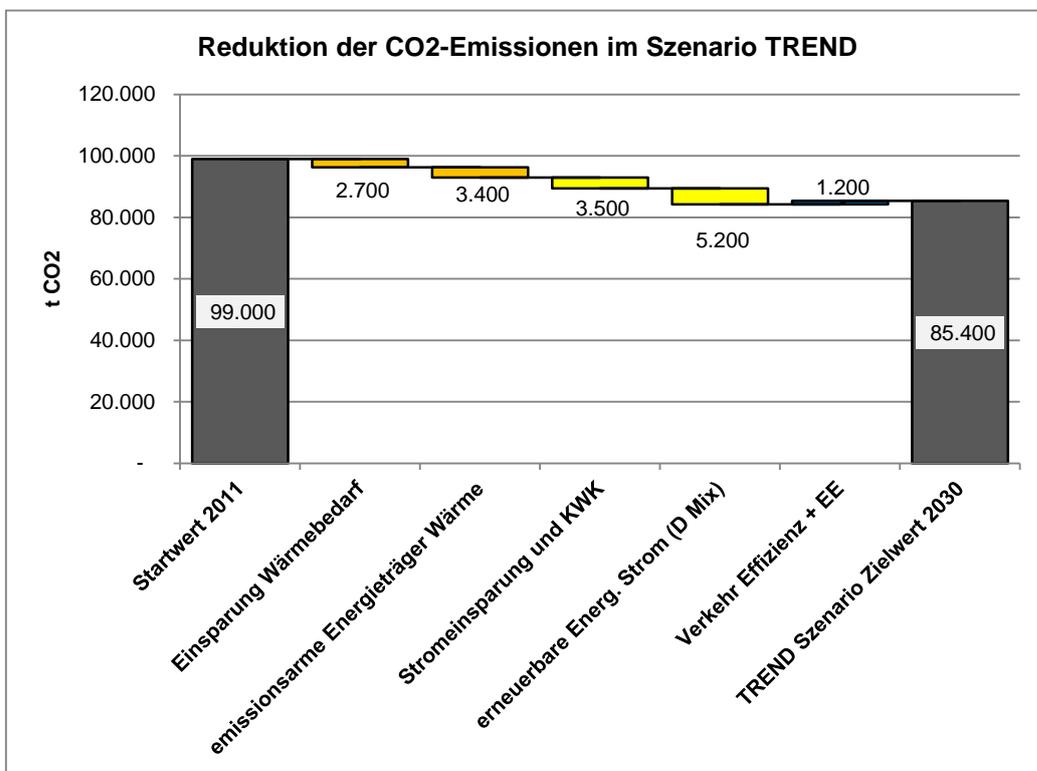


Abbildung 27: Reduktion der CO₂-Emissionen im Szenario TREND

Im AKTIV Szenario ist in Niedernhausen eine deutlich stärkere Reduktion der CO₂-Emissionen möglich. Dies zieht sich durch alle Energieanwendungen: der Wärmeverbrauch wird durch die verstärkten Sanierungstätigkeiten stärker gesenkt, gleichzeitig kommen verstärkt erneuerbare Energien und die effiziente KWK zum Einsatz, der Stromverbrauch wird nochmals deutlich stärker reduziert als im TREND Szenario und im Verkehrssektor wird auf allen Entscheidungsebenen (EU, Bund, Länder) eine forcierte Klimaschutzstrategie unterstellt, so dass auch hier eine deutliche Senkung der CO₂-Emissionen ermöglicht wird. In der Summe können die CO₂-Emissionen im AKTIV Szenario von Stand 2011 von 99.000 t CO₂ pro Jahr auf 60.300 t CO₂ pro Jahr im Jahr 2030 gesenkt werden. Das entspricht einer Reduktion um 39 % gegenüber dem Jahr 2011 bzw. um 44 % gegenüber dem Jahr 1990.

Die Pro-Kopf-Emissionen können im AKTIV Szenario im Vergleich zu den aktuellen 6,9 t CO₂ je Einwohner auf 4,2 t CO₂ / EW gesenkt werden. Dieser Wert liegt knapp 10 % unterhalb des bundesweiten Zielwerts von 4,6 t CO₂ / EW aus dem Leitszenario 2011 A der Leitstudie 2011 (BMU 2012, S. 99)

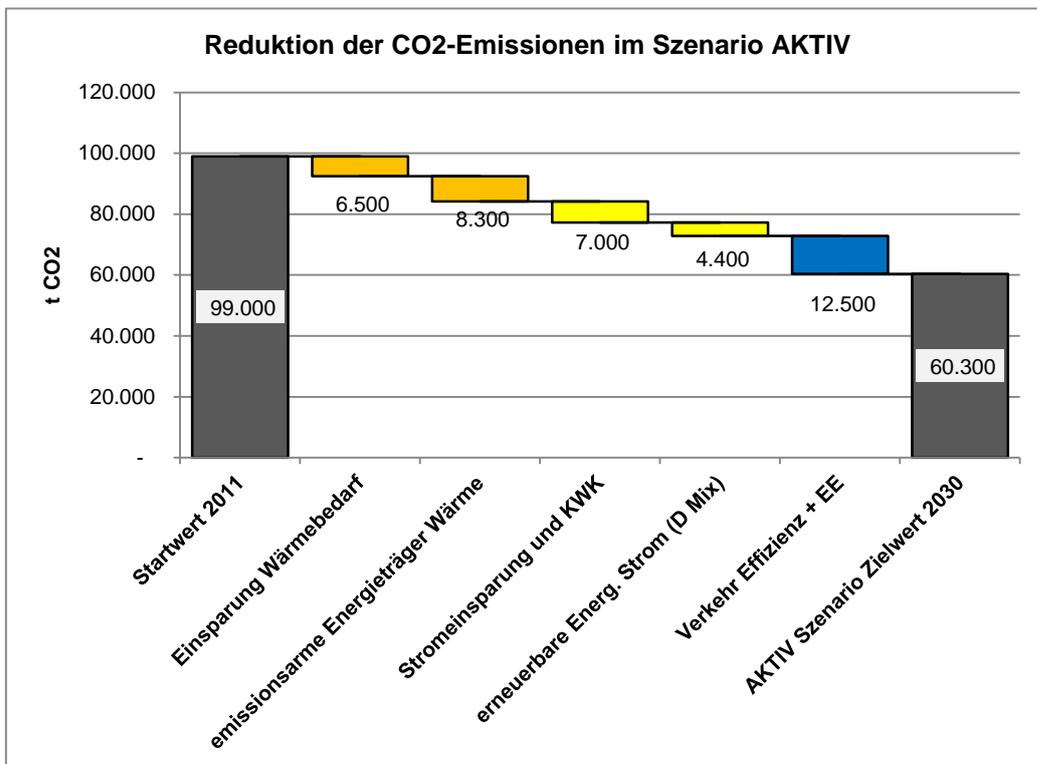


Abbildung 28: Reduktion der CO₂-Emissionen im Szenario AKTIV

4.2.3.2. Alternative Bilanzierung unter Berücksichtigung des vor Ort erzeugten Stroms

Wie bereits angedeutet, ist bei der zuvor dargestellten Bilanzierung nach den Regeln des Klima-Bündnisses für den Stromverbrauch der deutschlandweite Strommix maßgeblich. Das ist insofern sinnvoll, als der regional erzeugte Strom aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen überwiegend ins Stromnetz eingespeist und nur zu einem Teil tatsächlich in der Region selbst verbraucht wird. Wie hoch dieser Anteil ist, kann nicht erfasst werden. Um Doppelzählungen zu vermeiden und die Vergleichbarkeit zu gewahren, hat sich das Klima-Bündnis daher für die Bilanzierung mit dem bundesweiten Strommix entschieden.

Trotzdem stellt sich natürlich die Frage, welchen Beitrag die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vor Ort zur Senkung der CO₂-Emissionen leisten würde, würde man sie der Region zuschreiben. Die Ergebnisse dieser Alternativbilanzierung unter Berücksichtigung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Niedernhausen sind in Abbildung 29 und in Abbildung 30 dargestellt.

Aufgrund der sehr unterschiedlich hohen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien weichen die Ergebnisse der beiden Szenarien deutlich voneinander ab. Im TREND Szenario bleibt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hinter dem Bundesdurchschnitt zurück und führt somit zu einer geringeren Reduktion der CO₂-Emissionen. Das führt dazu, dass die CO₂-Emissionen im TREND Szenario nach der Alternativbilanzierung nur auf 89.400 t pro Jahr reduziert werden, also nur um 10 % gegenüber dem Jahr 2011 bzw. um 18 % gegenüber dem Jahr 1990.

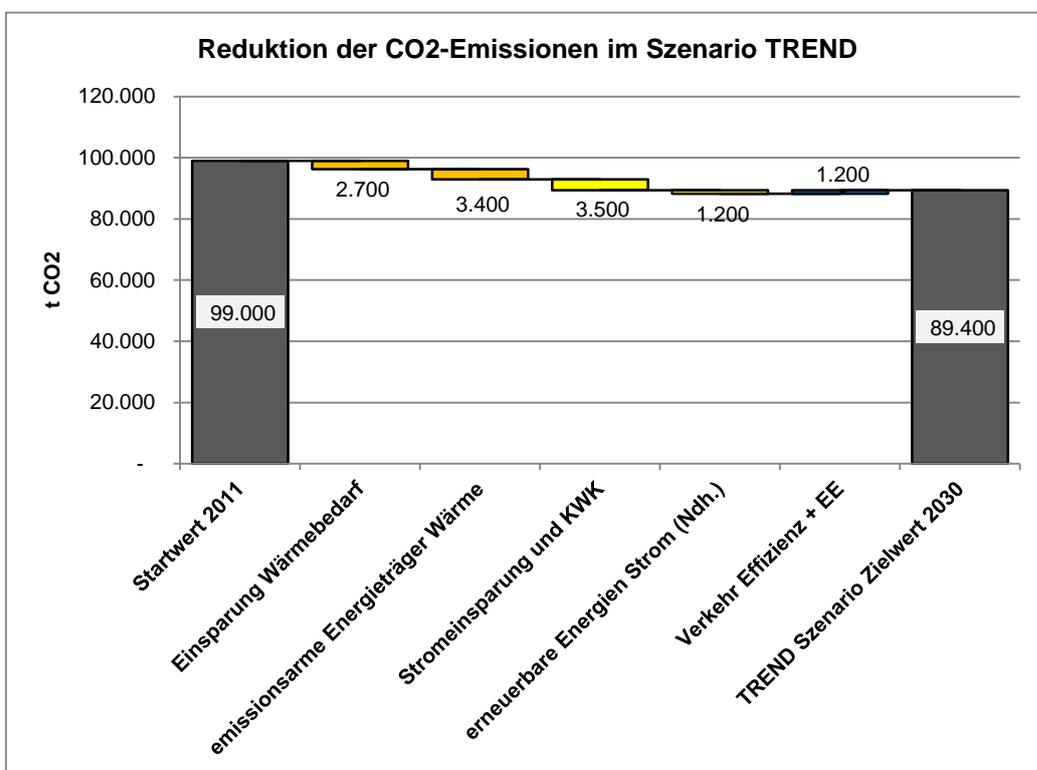


Abbildung 29: Reduktion der CO₂-Emissionen im Szenario TREND – Alternativbilanzierung

Anders im AKTIV Szenario: hier wirkt sich der deutliche Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien – allen voran die Windenergie – positiv auf die CO₂-Emissionen aus. Nach der Alternativbilanzierung können die CO₂-Emissionen im AKTIV Szenario auf 37.800 t pro Jahr reduziert werden. Das entspricht einer Reduktion von 62 % gegenüber dem Jahr 2011 und von 65 % gegenüber dem Jahr 1993.

Wie bereits erwähnt, werden durch die Alternativbilanzierung der Stromerzeugung in Niedernhausen Doppelzählungen wahrscheinlich, so dass diese Zahlen mit entsprechender Vorsicht zu genießen sind. Die Zahlen der Alternativbilanzierung sollten nicht als Referenzwerte für die Zielsetzungen herangezogen werden.

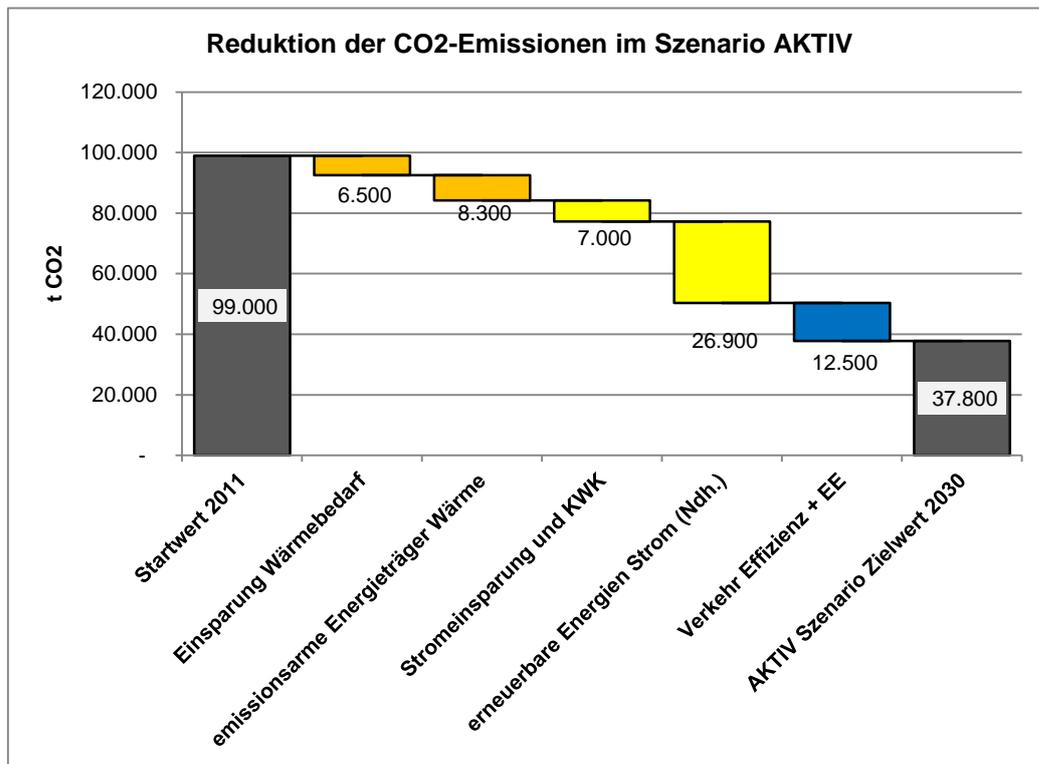


Abbildung 30: Reduktion der CO₂-Emissionen im Szenario AKTIV – Alternativbilanzierung

5 Klimaschutzziele für die Gemeinde Niedernhausen

Die Szenarien in Kapitel 4 haben gezeigt, dass ambitionierte Klimaschutzziele nur dann erreicht werden können, wenn aktiv auf allen Handlungsebenen dafür gearbeitet wird. Der Politik kommt dabei zwar eine wichtige Rolle zu, der politische Wille allein reicht jedoch nicht. Vielmehr ist es entscheidend, dass Bürgerinnen und Bürger ebenso wie private Unternehmen dazu motiviert werden, Maßnahmen im Sinne des Klimaschutzes umzusetzen. Nur gemeinsam mit allen Beteiligten kann der Ausstoß der CO₂-Emissionen wirksam gesenkt werden.

Die Analysen zur Energie- und CO₂-Bilanz haben ergeben, dass

- die gesamten CO₂-Emissionen in Niedernhausen zwischen 1990 und 2011 um etwa 9 % gesunken sind
- die spezifischen CO₂-Emissionen von 8,2 t je EW im Jahr 1990 auf 6,9 t je EW im Jahr 2011 zurückgegangen sind, eine Reduktion um ca. 13 %
- die spezifischen CO₂-Emissionen damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (ca. 9,3 t je EW) liegen, was vor allem auf die strukturellen Voraussetzungen in Niedernhausen zurückzuführen ist

Die Potenzialanalysen zur Senkung der CO₂-Emissionen zeigen, dass

- die gesamten CO₂-Emissionen bei aktivem Handeln auf allen Ebenen und in allen Bereichen bis zum Jahr 2030 um bis zu 39 % gesenkt werden können, bei angenommener konstanter Bevölkerungszahl
- die spezifischen CO₂-Emissionen von heute etwa 6,9 Tonnen je Einwohner auf bis zu 4,2 Tonnen je Einwohner reduziert werden können und damit unter dem Zielszenario der Leitstudie des Bundesumweltministeriums liegen
- neben Energieeinsparung und Energieeffizienz dabei auch erneuerbare Energien eine wichtige Rolle spielen, um diese Ziele erreichen zu können

Damit gemeinsames Handeln im Sinne des Klimaschutzes zielgerichtet stattfinden und eine wirksame Erfolgskontrolle möglich ist, werden nachfolgend Klimaschutzziele vorgeschlagen. Diese Ziele sind messbar und damit überprüfbar, so dass in Zukunft die Fortschritte und die Zielerreichung geprüft und dokumentiert werden kann.

Auf Basis dieser Analysen werden für den Zeithorizont 2030 die folgenden Klimaschutzziele für die Gemeinde Niedernhausen vorgeschlagen:

1. Reduktion des Energieverbrauchs

- Reduktion des gesamten Wärmeverbrauchs um mind. 20 % gegenüber 2011
- Reduktion des gesamten Stromverbrauchs um mind. 25 % gegenüber 2011

2. Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

- In Niedernhausen wird im Jahresdurchschnitt so viel Strom erzeugt, wie verbraucht wird
- In Niedernhausen werden mindestens 25 % des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen gedeckt

3. Senkung der CO₂-Emissionen

- Die gesamten CO₂-Emissionen werden um mindestens 35 % gegenüber dem Jahr 2011 gesenkt
- Die spezifischen CO₂-Emissionen werden auf höchstens 4,5 t CO₂ je Einwohner gesenkt

6 Maßnahmenkatalog

Die vorhergehenden Kapitel haben gezeigt, dass es in der Gemeinde Niedernhausen große Potenziale gibt, um die CO₂-Emissionen zu senken und damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Auf Basis der Szenarien wurden Vorschläge für Klimaschutzziele bis zum Jahr 2030 gemacht. Diese Ziele werden jedoch nicht ohne weiteres erreicht, vielmehr sind aktives Handeln und wirksame Maßnahmen in allen Handlungsfeldern notwendig.

Daher wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzepts zusammen mit Vertretern der Gemeinde ein umfangreicher Maßnahmenkatalog entwickelt, der verschiedene Handlungsfelder bedient und sich dementsprechend in verschiedene Maßnahmengruppen unterteilt. Einige Maßnahmen können dabei auf bestehenden Aktivitäten aufbauen, da bereits verschiedene Aktionen zum Themenfeld Energie und Klimaschutz in der Gemeinde umgesetzt wurden bzw. werden. Nicht zuletzt die Gemeinde selbst nimmt in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle ein, z.B. durch ihre Anstrengungen bei der Förderung von Solaranlagen, der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand, der Umstellung auf eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung und der Förderung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs (siehe auch Abschnitt 1).

6.1. Maßnahmengruppen

Der Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes ist in die folgenden fünf Maßnahmengruppen unterteilt:

- Übergeordnete Maßnahmen (kurz: UM)
- Energieeinsparung und Energieeffizienz (Eff)
- Erneuerbare Energien (EE)
- Kommunales Energiemanagement (KE)
- Mobilität (Mo)

Insgesamt 33 Einzelmaßnahmen werden diesen fünf Maßnahmengruppen zugeordnet. Nachfolgend werden die Maßnahmengruppen beschrieben und anschließend erfolgt eine Übersicht der Maßnahmen in der jeweiligen Gruppe. In Abschnitt 6.3 erfolgt eine Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen. Diejenigen Maßnahmen, die mit hoher Priorität eingestuft werden, sind durch einen Steckbrief, der sich im Anhang dieses Berichts findet, detailliert beschrieben.

6.1.1 Übergeordnete Maßnahmen

In diesem Handlungsfeld sind diejenigen Maßnahmen zusammengefasst, die das Thema Klimaschutz allgemein beziehungsweise übergeordnet behandeln. Die Maßnahmen wirken zum Teil rahmensetzend für Maßnahmen der anderen Handlungsfelder oder begleiten diese. Daher sind hier auch organisatorische Maßnahmen seitens der Gemeinde zugeordnet.

Zentraler Punkt ist die institutionelle Verankerung des Klimaschutzes und die Schaffung einer Stelle Klimaschutzmanagement (UM1). Dadurch erlangt das Thema Klimaschutz einen neuen Stellenwert und wird in das alltägliche Handeln der Gemeinde aktiv eingebunden. Als fachliche Grundlage für die Einbeziehung energetischer Aspekte in die städtebauliche Planung und Bauleitplanung könnte ein „Energie-Leitplan“ bzw. Energienutzungsplan erarbeitet werden.

Mit der Maßnahme Öffentlichkeitsarbeit (UM2) sollen vor allem Bürgerinnen und Bürger, aber auch Unternehmen, für Energie- und Klimaschutzthemen sensibilisiert und zum Mitmachen motiviert werden. Dazu unterstützt die Öffentlichkeitsarbeit eine Reihe von Maßnahmen durch entsprechende Kampagnen (siehe Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit).

Da Niedernhausen aufgrund seiner relativ geringen Größe nur begrenzte Möglichkeiten zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen hat, ist die verstärkte Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen (UM 6) wichtig, um auch größere Projekte realisieren zu können. Dazu zählt insbesondere der geplante Rückkauf der Stromnetze zusammen mit 8 weiteren Kommunen der Region. Aufbauend darauf soll eine „EnergieRegion Taunus / Goldener Grund“ entstehen, in der Strom lokal erzeugt, verteilt und vermarktet wird (UM 5). Das Thema Klimabildung wurde ebenfalls den übergeordneten Maßnahmen zugeordnet. Insbesondere bei der Klimabildung in Schulen bietet sich auch eine Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen und / oder dem Landkreis an.

6.1.2 Energieeinsparung und Energieeffizienz

Übergeordnetes Ziel des Handlungsfeldes ist die Senkung des Energieverbrauchs durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen. Wichtigste Akteure sind dabei die privaten Haus- und Wohnungseigentümer, da ein großer Teil des Energieverbrauchs in Niedernhausen in den Privathaushalten anfällt.

Dabei stehen vor allem Gebäude der 50er bis 70er Jahre im Fokus, da diese einen relativ hohen spezifischen Energieverbrauch haben und gleichzeitig in den nächsten Jahren oft sowieso Sanierungsmaßnahmen an den Gebäuden anstehen. Folglich sollte die Sanie-

Die Sanierung der Gebäude mit Baujahr 50er bis 70er Jahre eine zentrale Rolle im Klimaschutzkonzept einnehmen. Die Einflussmöglichkeiten der Gemeinde sind an dieser Stelle allerdings begrenzt. Eine finanzielle Förderung von Sanierungsmaßnahmen ist auf kommunaler Ebene aufgrund der knappen Haushaltsmittel nicht umsetzbar. Auf Landes- und Bundesebene gibt es jedoch Fördermöglichkeiten in Form von zinsgünstigen Krediten und Zuschüssen zu bestimmten Sanierungsmaßnahmen.

Die Maßnahmen dieses Handlungsfeldes zielen daher vor allem darauf ab, Haus- und Wohnungseigentümer zu informieren, zu beraten und zu motivieren. Ausgehend von der als übergeordnet zu sehenden Maßnahme Eff1 (Sanierung Gebäudebestand) werden daher Einzelmaßnahmen vorgeschlagen, die das übergeordnete Ziel unterstützen. Dazu sollen insbesondere die Energieberatungsangebote erweitert und aktiv beworben werden (Eff2). Als sehr anschauliches Instrument haben sich dabei Wärmebildaufnahmen von Gebäuden (Eff3) bewährt, da sie einen einfachen Zugang zum Thema auch für weniger technisch interessierte Personen darstellen. Neben den Privathaushalten ist das Thema Energieeinsparung und -effizienz auch für Unternehmen relevant. Zwar spielt der Wirtschaftssektor in Niedernhausen aus energetischer Sicht eine geringere Rolle als der Wohnbereich, dennoch liegen auch im gewerblichen Bereich erhebliche Einsparpotenziale. Deshalb soll in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren auch die Energieberatung für Unternehmen verbessert werden (Eff 8).

6.1.3 Erneuerbare Energien

Zur Senkung der CO₂-Emissionen ist neben der Senkung des Energieverbrauchs (siehe Handlungsfeld 2) ein Wechsel hin zu emissionsärmeren Energieträgern anzustreben. Die Maßnahmen dieses Handlungsfeldes zielen daher darauf ab, die Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort zu steigern. Dabei liegt der Fokus im Bereich der Stromerzeugung. Die Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern und effizienten Erzeugungstechniken ist im Handlungsfeld 2 abgedeckt.

Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass die wesentlichen Potenziale zur Stromerzeugung im Bereich Windenergie und Photovoltaik liegen. Aufgrund der natürlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen ist eine (nennenswerte) Ausweitung der Energieerzeugung aus anderen erneuerbaren Quellen (Biomasse, Wasserkraft, Geothermie) in Niedernhausen im Betrachtungszeitraum kaum relevant.

Die Errichtung von Windrädern auf Flächen in der Gemeinde Niedernhausen wird nach dem Beschluss der Gemeindevertretung vom 12.12.2013, den Taunuskamm von Windkraftanlagen freizuhalten, seitens der Gemeinde nicht weiter verfolgt. Eine Beteiligung an

Windkraftprojekten anderer Kommunen (z. B. im Rahmen der „EnergieRegion Taunus/Goldener Grund“) ist eine Option (EE1).

Der Schwerpunkt der Maßnahmen im Bereich erneuerbare Energien liegt daher bei der Photovoltaik (EE2 und EE3), sowie bei der Beteiligung der Gemeinde und der Bürgerinnen und Bürger an Energieprojekten (EE4 und EE5).

6.1.4 Kommunales Energiemanagement

Das Handlungsfeld umfasst verschiedene Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs und damit der CO₂-Emissionen in gemeindlichen Liegenschaften. Zwar haben die gemeindlichen Gebäude, Einrichtungen und Betriebe nur einen Anteil von etwa 3 % am Gesamtenergieverbrauch in Niedernhausen, dennoch ist die effiziente Energienutzung hier von besonderer Wichtigkeit. Zum einen sind die eigenen Liegenschaften und Betriebe der einzige Bereich, auf den die Gemeinde direkten Einfluss hat. Zum anderen soll die Gemeinde eine Vorbildwirkung einnehmen, da sie von den Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen nur dann verstärkte Klimaschutzanstrengungen erwarten kann, wenn sie auch selbst aktiv ist.

In der Vergangenheit hat die Gemeinde Niedernhausen bereits einzelne Maßnahmen umgesetzt, beispielsweise die energetische (Teil-)Sanierung verschiedener Gebäude. Diese Einzelmaßnahmen sollen nach Auskunft der Gemeinde im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten auch in Zukunft fortgeführt werden. Es fehlt momentan aber ein systematisches Gesamtkonzept für das Management des gemeindlichen Energieverbrauchs.

Daher wird vorgeschlagen, ein umfassendes Energie-Monitoring zu installieren, das die Energieverbräuche erfasst und Vergleiche zu Referenzobjekten ermöglicht (KE1). Das Energie-Monitoring ist die Basis für weitere Entscheidungen zur umfassenden Sanierung und Effizienzsteigerung bei den gemeindlichen Liegenschaften. Unabhängig davon bzw. parallel dazu soll der Stromverbrauch der Gebäude analysiert und kurzfristig Einsparpotenziale umgesetzt werden (KE4, KE5), da hier oft mit verhältnismäßig geringen Investitionen große Einsparpotenziale gehoben werden können – auch in finanzieller Hinsicht und in Hinblick auf die in der Vergangenheit deutlich gestiegenen Strombezugskosten.

Die Straßenbeleuchtung erfolgt in Niedernhausen weit überwiegend mit Natriumdampfleuchten. In einem kleinen Gebiet werden momentan LED-Leuchten getestet. Kurz- bis mittelfristig soll geprüft werden, wo sich der Ersatz alter Natriumdampfleuchten durch moderne, hocheffiziente LED-Leuchten wirtschaftlich lohnt und technisch sinnvoll ist (KE6).

6.1.5 Mobilität

Der Mobilitätsbereich spielt bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch in Niedernhausen eine große Rolle. Die Gemeinde Niedernhausen hat aber nur begrenzten Einfluss auf emissionsmindernde Maßnahmen, ein Großteil der in der Potenzialanalyse dargestellten Einsparpotenziale muss durch bundes- oder europaweite Gesetzgebung erreicht werden (z.B. verschärfte CO₂-Grenzwerte für Neuwagen).

Gleichzeitig ist die Gemeinde in verschiedenen Bereichen schon aktiv und die zusätzlichen Einsparungen. So ist der ÖPNV bereits gut ausgebaut, es gibt einen Zentralen Omnibus-Bahnhof und eine direkte Anbindung per Schiene an die Landeshauptstadt Wiesbaden. Zur weiteren Verbesserung wird vorgeschlagen, dass das Thema Elektromobilität verstärkt aufgegriffen wird, da hierdurch neben der Energie- und CO₂-Einsparung auch positive Imagewirkungen verbunden sind (Mo6). Niedernhausen bietet prinzipiell gute Voraussetzungen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen, da es relativ nah an den großen Städten im Rhein-Main-Gebiet liegt und daher für Pendler sehr attraktiv ist.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Gemeinde Niedernhausen im Mobilitätsbereich bereits auf einem sehr guten Weg ist, was die von ihr beeinflussbaren Bereiche betrifft. Punktuell gibt es Verbesserungspotenziale (ÖPNV-Anbindung bestimmter Ziele, innerörtliche Radinfrastruktur), insgesamt betrachtet sollte das primäre Ziel aber lauten, den aktuellen Stand mindestens zu halten.

6.2. Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen

6.2.1 Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld 1: übergeordnete Maßnahmen

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
UM1	Klimaschutzmanagement	<p>Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist die Aufgabe dauerhaft im Handeln der Gemeinde zu verankern und es sind die Zuständigkeiten in der Verwaltung festzulegen.</p> <p>Darüber hinaus soll ein zentrales Klimaschutzmanagement etabliert werden. Zwar kann bzw. muss eine Vielzahl der anstehenden Aufgaben und Maßnahmen durch Dritte getragen werden, ein zentrales Klimaschutzmanagement ist aber dennoch erforderlich, um die Aufgabe auf der Tagesordnung zu halten, Maßnahmen zu initiieren, Dritte zur Mitarbeit zu bewegen und den Prozess und die Einzelmaßnahmen zu koordinieren. Das Klimaschutzmanagement ist damit Steuerer, Moderator und Kümmerer des auf lange Sicht angelegten Umsetzungsprozesses und vernetzt die lokalen und regionalen Akteure.</p> <p>Dazu könnte einerseits der Umweltbeauftragte der Gemeinde Niedernhausen durch eine Erweiterung des Aufgabenbereichs (und damit verbundene Entlastung und Umverteilung von Aufgaben) als Klimaschutzmanager die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts verantworten. Andererseits könnte auch eine neue Stelle geschaffen werden. Die Stelle eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin wird durch das BMU für drei Jahre mit einem nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert. Darüber hinaus besteht die begrenzte Möglichkeit einer Anschlussfinanzierung.</p> <p>Es ist zu prüfen, ob ein Klimaschutzmanager in Kooperation mit Nachbargemeinden eingestellt werden kann, um Synergien zu schaffen.</p> <p>Unabhängig von der Schaffung einer zentralen Stelle für das Klimaschutzmanagement sollte das Thema Klimaschutz im Handeln der Gemeindeverwaltung und der politischen Gremien institutionell verankert werden, so dass es stets bei relevanten Entscheidungen der Gemeinde berücksichtigt wird.</p>	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
UM2	Öffentlichkeitsarbeit	<p>Eine gute und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit ist zentraler Baustein der Klimaschutzaktivitäten vor Ort. Daher wird diesem Thema im vorliegenden Konzept ein eigenes Kapitel gewidmet (siehe Kapitel 7). An dieser Stelle erfolgt nur eine Kurzdarstellung, für weitere Informationen siehe Abschnitt „Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit“.</p> <p>Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, das Thema Klimaschutz im Allgemeinen und die Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Speziellen stärker ins Bewusstsein der Bürger zu rücken, zu informieren und zum Mitmachen zu motivieren. Dafür soll einerseits eine eigene Rubrik auf der Homepage der Gemeinde eingerichtet werden, andererseits ist die lokale Presse ein zentraler Akteur und Multiplikator, insbesondere im Hinblick auf die Bevölkerungsgruppen, die das Internet nicht (häufig) nutzen.</p> <p>Wichtiger Akteur für die Umsetzung des Konzepts kann auch der Landkreis sein, da viele Aufgaben sinnvollerweise auf übergeordneter Ebene bearbeitet werden sollten.</p>	Bürger, Unternehmen	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>bei Umsetzung beteiligt: lokale Presse</p>
UM3	Energieoptimierte Bauleitplanung	<p>Bei zukünftigen baulichen Entwicklungen in der Gemeinde Niedernhausen soll bereits allgemein im Rahmen der städtebaulichen Planung und insbesondere bei Aufstellung der Bauleitpläne das Thema Energie und Klimaschutz von Anfang an mitgedacht werden. Bauleitpläne, Vorhabens- und Erschließungspläne und gemeindebauliche Verträge können wesentliche Festsetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, effiziente Bauweisen und Energieversorgung setzen.</p> <p>Dazu sind sowohl die entsprechenden Prozessschritte bei der Aufstellung der Pläne zur frühzeitigen Einbindung der relevanten Aspekte in die Planung und Abwägung wie auch einzuhaltende energetische Standards zu definieren.</p>	Bauherren	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
UM4	Energieleitplan	<p>Als fachliche Grundlage für die Einbeziehung energetischer Aspekte in die städtebauliche Planung und Bauleitplanung sollte ein „Energie-Leitplan“ bzw. Energienutzungsplan erarbeitet werden. Ein solcher Plan stellt ein Pendant zu sonstigen fachlichen Plänen der Kommune, z.B. einem Verkehrsentwicklungsplan, dar.</p> <p>In ihm werden die Ziele und Leitlinien des Klimaschutzkonzeptes konkretisiert und z.B. durch räumlich differenzierte Festlegung energetischer Handlungsschwerpunkte und Standards sowie Festlegung von „Eignungsgebieten“ für den Einsatz erneuerbarer Energien und/oder objektübergreifender Wärmeversorgung inhaltlich und räumlich differenziert.</p>	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen
UM5	EnergieRegion Taunus / Goldener Grund	<p>Insgesamt 9 Kommunen in der Region möchten gemeinsam die Stromnetze in ihren Gebieten ankaufen und mit einem strategischen Partner aus der Energiebranche betreiben. Die Gemeinde Niedernhausen hat bei diesem Prozess die Federführung inne.</p> <p>Mittel- bis langfristig sollte angestrebt werden, aufbauend auf der Kommunalisierung der Stromnetze, eine „EnergieRegion Taunus / Goldener Grund“ als kommunaler bzw. regionaler Akteur der Energievermarktung und/oder – Erzeugung sowie ggf. weiter gehender Energiedienstleistungen zu entwickeln.</p> <p>Die Installation und der Betrieb von dezentralen Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien und / oder effizienter Kraft-Wärme-Kopplung könnten gleichermaßen einen Beitrag zum Klimaschutz und zur regionalen Wertschöpfung liefern. Es wäre denkbar, dass die 9 Kommunen eine gemeinsame Betreibergesellschaft für Energieprojekte gründen und z.B. über eine Energiegenossenschaft Bürgerbeteiligung ermöglichen, damit auch Privatpersonen profitieren können. Gleichzeitig könnten Unternehmen von günstigem Strom aus Direktvermarktungsmodellen profitieren.</p>	9 beteiligte Kommunen, Netzbetreiber, Bürger, Unternehmen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, 8 weitere beteiligte Kommunen, ggf. Fachunternehmen und Gutachter

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
UM6	Verstärkte Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen / Landkreis	<p>Die Gemeinde Niedernhausen hat aufgrund ihrer geringen Größe nur begrenzte Möglichkeiten zur Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Damit auch größere Projekte umgesetzt und Synergien genutzt werden können, sollte die Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen und dem Landkreis im Themenbereich Energie und Klimaschutz intensiviert werden.</p> <p>Die Maßnahme "EnergieRegion" muss als Mittel- bzw. Langfristprojekt angesehen werden. Der weit gediehene Prozess zum Ankauf der Netze kann und sollte aber der Start einer intensiven Zusammenarbeit der Kommunen bei den Themen Klimaschutz und Energie – auch unabhängig von der Existenz einer gemeinsamen Gesellschaft - werden.</p> <p>Im Rahmen einer kommunenübergreifenden Zusammenarbeit sollten zukünftig regelmäßige Netzwerktreffen zu Energie- und Klimaschutzthemen stattfinden, bei denen Erfahrungen ausgetauscht werden und die Umsetzung gemeinsamer Projekte besprochen wird.</p> <p>Unabhängig und vorab einer institutionalisierten EnergieRegion stellt die begonnene gemeindeübergreifende Initiative ein passender Rahmen für die weitere Zusammenarbeit dar. Beispiele für mögliche gemeinsame Projekte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein kommunenübergreifend agierendes Klimaschutzmanagement - Energieberatungsangebote für Bürgerinnen und Bürger - gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit sowie kommunenübergreifende Aktionstage, Vortragsreihen oder Ausstellungen / Messen zum Thema Energie und Klimaschutz - ein regelmäßig verliehener Klimaschutzpreis für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), der besondere Klimaschutzbemühungen von Unternehmen auszeichnet - Öko-Profit als übergreifende Beratungs- und Netzwerkplattform für Unternehmen, die sich im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz engagieren - Erarbeitung und Umsetzung von Konzepten zur Klimabildung in Kindertagesstätten und Schulen (siehe gesonderte Maßnahmen) 	Nachbarkommunen, Landkreis	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Nachbarkommunen, Landkreis</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
UM7	Klimabildung an Schulen	<p>Damit aus den Kindern und Jugendlichen von heute Klimaschützer von morgen werden, sollen die Themen Energie und Klimaschutz stärker in der Bildung berücksichtigt werden. Dazu soll die Gemeinde in Zusammenarbeit mit dem Landkreis, anderen Gemeinden der Region und den Schulen vor Ort Konzepte zur Stärkung der Klimabildung an Schulen erarbeiten.</p> <p>Als Motivation zur Energieeinsparung können sogenannte Fifty/Fifty-Modelle (50/50-Modelle) umgesetzt werden. Bei diesem Modell profitieren die Gemeinde und die Schulen gleichermaßen, da die finanziellen Einsparungen durch Energieeinsparung zu 50 % den Schulen zugutekommen.</p>	Schüler, Lehrer, Eltern	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen, Landkreis</p> <p>Umsetzung: Schulen, Landkreis, Kommunen, Energieberater</p>
UM8	Spielend Energiesparen in Kindertagesstätten	<p>Bereits in Kindertagesstätten können spielerisch Verhaltensmuster gelernt werden, die das Thema Energiesparen aufgreifen (z.B. Richtiges Lüften, Licht nur bei Bedarf). Ziel der Maßnahme ist es, dass Kinder in Kindertagesstätten mit dem Thema in Kontakt kommen und sich spielerisch das richtige Verhalten aneignen. Dazu sollen (bei Bedarf) Erzieherinnen und Erzieher fortgebildet und zusammen mit den Kindertagesstätten Konzepte entwickelt werden, wie das Thema den Kindern spielend näher gebracht werden kann.</p> <p>Als Motivation zur Energieeinsparung können sogenannte Fifty/Fifty-Modelle (50/50-Modelle) umgesetzt werden. Bei diesem Modell profitieren die Gemeinde und die Kindertagesstätten gleichermaßen, da die finanziellen Einsparungen durch Energieeinsparung zu 50 % den Kindertagesstätten zugutekommen.</p>	Kinder, Erzieher, Eltern	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p>

6.2.2 Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld II: Energieeinsparung und -effizienz

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Eff1	Sanierung Gebäudebestand (Schwerpunkt 50er bis 70er Jahre)	<p>In den privaten Haushalten wird bezogen auf die gesamte Gemeinde ein Großteil der Energie verbraucht. Etwa 52 % der gesamten aktuellen Wohnfläche in Niedernhausen wurde vor dem Jahr 1980 gebaut. Diese Gebäude haben einen vergleichsweise hohen Energiebedarf.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass möglichst viele Häuser der 50er bis 70er Jahre, an denen in den kommenden Jahren oft sowieso Sanierungsmaßnahmen anstehen, energetisch auf einen hohen Standard saniert werden.</p> <p>Die Gemeinde Niedernhausen hat hier keinen direkten Zugriff, sie kann aber durch Information und Beratung die Eigentümer dazu motivieren, Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Ein guter Zeitpunkt für die gezielte Information zu energetischen Sanierungsmöglichkeiten bietet sich beim Eigentümerwechsel eines Gebäudes. Da die Gemeinde i.d.R. über ein Vorkaufrecht verfügt, ist sie über Eigentümerwechsel informiert. Diese Möglichkeit sollte genutzt werden, um die neuen Eigentümer gezielt zu informieren und zu motivieren.</p> <p>Dabei sollte ein Informationspaket an den / die neue Eigentümer/in übergeben werden, das über Einsparpotenziale und anderen Vorteile einer energetischen Sanierung informiert (z.B. Raumklima). Darüber hinaus sollten Informationen zum Erstberatungsangebot der Gemeinde bzw. sonstigen Beratungsorganisationen sowie zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten enthalten sein.</p> <p>Neben diesem „Energiepaket“ können weitere Aktionen zum Thema energetische Gebäudesanierung umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gezielte Beratung, z.B. im Rahmen von öffentlichen Vortragsveranstaltungen, - spezielle Finanzierungsangebote durch Volksbanken und Sparkassen, - Pilotprojekte zur Veranschaulichung des technisch Machbaren <p>Aufgabe des Klimaschutzmanagements wäre es, entsprechende Aktionen zu initiieren und die Umsetzung zu begleiten. Im Folgenden wird detaillierter auf mögliche Aktionen und (Teil-)Maßnahmen eingegangen (Eff2-Eff6).</p>	Haus- und Wohnungseigentümer	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Energieberater, Finanzierungsinstitute, Fachunternehmen, lokale Presse</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Eff2	Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger	<p>Die Information und Motivation der Bürgerinnen und Bürger ist eine wesentliche Grundlage, damit Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der privaten Haushalte umgesetzt werden. Die Gemeinde Niedernhausen bietet den Bürgerinnen und Bürgern eine Erstinformation über Energieeinsparmöglichkeiten an und informiert über finanzielle Fördermöglichkeiten. Für detaillierte Beratungen wird dann auf freiberuflich tätige Energieberater bzw. weitere Informationsquellen verwiesen. Das Angebot der Gemeinde ist also nicht als Konkurrenz für Energieberater zu sehen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass mehr Personen die Beratungsangebote wahrnehmen und dies zu verstärkten Sanierungstätigkeiten führt. Das Angebot der Gemeinde soll im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wiederholt publik gemacht werden. Zudem soll bei einem Eigentümerwechsel ein „Energiepaket“ mit Informationen zum Thema an neue Eigentümer/innen von Wohngebäuden übergeben werden, in dem auch auf die Erstberatung der Gemeinde hingewiesen wird (siehe auch Eff1).</p> <p>Es soll weiterhin geprüft werden, ob und inwiefern die Gemeinde die Energieberatung fördern kann. Dabei sollen geförderte Beratungsangebote Dritter, insbesondere der Hessischen Energiesparaktion, einbezogen werden. In Aktionszeiträumen / an Aktionstagen könnten die Erstberatungen der Hessischen Energiesparaktion vergünstigt angeboten werden. Für weitergehende Detail-Beratungen kann dann nach wie vor an die selbstständigen Energieberater in der Region verwiesen werden.</p>	Bürger	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Mögliche Beteiligte: Hessische Energiesparaktion, Verbraucherzentrale, Energieberater</p>
Eff3	Wärmebildaufnahmen von Privathäusern	<p>Mit Hilfe von Wärmebildaufnahmen des eigenen Gebäudes sollen Hauseigentümer für das Thema Wärmeschutz sensibilisiert werden. Denkbar sind bspw. Aktionswochen, in denen Wärmebildaufnahmen und deren Auswertung zu vergünstigten Konditionen angeboten werden. Aufgabe der Gemeinde / des Klimaschutzmanagements wäre dabei insbesondere die Vorbereitung solcher Aktionen inklusiver einer werbewirksamen Öffentlichkeitsarbeit. Durch Zusammenarbeit mit lokalen/regionalen Energieversorgern, Handwerkerfirmen und Energieberatern können die Kosten der Aktion möglicherweise auf mehrere Akteure verteilt werden. Die Süwag bietet einen Thermografie-Check an, ggf. kann hier eine Kooperation erfolgen.</p>	Hauseigentümer	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Beteiligt: Energieberater, regionale Energieversorgungsunternehmen, Handwerkerfirmen</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Eff4	Austausch alter Heizungsanlagen	<p>Ziel der Maßnahme ist es, dass möglichst viele alte ineffiziente Heizungsanlagen durch neue, effizientere und damit CO₂-mindernde Techniken ersetzt werden. So sollten insbesondere alte Ölheizungen sofern möglich durch Gasbrennwertheizungen, Mikro-KWK-Anlagen und / oder Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ersetzt werden. Da in den Ortsteilen Oberseelbach und Engenhahn kein Erdgasnetz vorhanden ist, steht hier die Nutzung erneuerbarer Energien im Vordergrund.</p> <p>Zum Ankurbeln der Nachfrage sind verschiedene Aktionen denkbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gezielte Beratung, z.B. im Rahmen von öffentlichen Vortragsveranstaltungen, - Vor-Ort-Besichtigungen von guten Beispielen - spezielle Finanzierungsangebote durch Volksbanken und Sparkassen - ein zeitlich begrenztes Austauschprogramm, z.B. als eine Art Abwrackprämie unter Beteiligung der lokalen / regionalen HSK-Firmen (evtl. in Zusammenarbeit mit dem Landkreis und andere Kommunen auf Kreisebene) 	Haus- und Wohnungseigentümer	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Energieberater, Finanzierungsinstitute, Fachunternehmen, lokale Presse</p>
Eff5	Förderung Kraft-Wärme-Kopplung	<p>Ziel dieser Maßnahme ist es, den Einsatz von KWK-Anlagen in Einzelgebäuden bzw. in Quartieren zu steigern. Dazu soll die allgemeine Information durch die Öffentlichkeitsarbeit und die Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger sowie für Unternehmen dienen (siehe auch entsprechende Beratungsmaßnahmen). Beim Austausch von Heizungsanlagen in Gebäuden der Gemeinde soll konkret geprüft werden, ob sich KWK-Lösungen technisch und wirtschaftlich darstellen lassen. Dazu sind auch objektübergreifende Lösungen zu denken, bspw. im Rahmen eines Quartierskonzepts (siehe gesonderte Maßnahme dazu). Innovative Lösungsansätze, wie zum Beispiel mobile KWK-Anlagen, die im Sommer einen anderen Standort haben als im Winter, oder transportable Latent-Wärmespeicher zur Verbesserung der Wärmenutzung sind bei solchen Überlegungen explizit einzubeziehen.</p>	Hauseigentümer, Wohnungswirtschaft, Unternehmen, gemeindliche Liegenschaften	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Energieberater, Fachunternehmen</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Eff6	Quartierskonzept	<p>Die KfW hat das Förderprogramm Nr. 432 „Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ aufgelegt. Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte auf, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier bestehen und welche konkreten Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren.</p> <p>Quartierskonzepte konkretisieren die übergeordneten Zielsetzungen des Energie- und Klimaschutzkonzeptes (oder der sonstigen o.g. Fachkonzepte). Sie haben aber deutlich stärkeren Umsetzungsbezug und zielen auf die konkrete Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und/oder zur effizienten Energiebereitstellung ab.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist die Erstellung eines Quartierskonzepts. Dafür könnte sich in Niedernhausen insbesondere das Gebiet im Bereich des Lenzhahner Wegs (Schule, großen Mehrfamilienwohnhäusern, Einfamilienhäuser) und dem nahegelegenen Waldschwimmbad eignen.</p> <p>Ein besonderer Fokus könnte auf Nahwärmenetzen im Gebäudebestand zur effizienten Nutzung von KWK-Anlagen und erneuerbaren Energien liegen. Durch Einbindung regionaler Unternehmen und ggf. der Wohnungswirtschaft ergeben sich weitere Möglichkeiten, auch in Hinblick auf die Finanzierung eines solchen Konzepts. Das Quartierskonzept kann dabei auch in größeren (Wohn-)Einheiten Impulse setzen und ggf. dazu beitragen, einen „Entscheidungsstau“ aufzulösen.</p>	Gemeinde, Hauseigentümer, Wohnungswirtschaft, Unternehmen	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Bei Umsetzung beteiligt: Gutachter, lokale Akteure</p>
Eff7	Austausch alter Elektrogeräte und Beleuchtungen	<p>Ziel der Maßnahme ist es, dass möglichst viele ineffiziente Elektrogeräte und Leuchtmittel in Haushalten ausgetauscht und durch neue, energiesparende Geräte ersetzt werden.</p> <p>Dazu können beispielsweise folgende Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Information und Sensibilisierung der Verbraucher, z.B. durch Öffentlichkeitsarbeit, Vorträge und Beratungsangebote - Austauschprogramm für Elektrogeräte in Zusammenarbeit mit den regionalen Energieversorgern, z.B. Stromgutschriften beim Kauf von besonders energiesparenden Geräten als Kundenbindungsinstrument für die regionalen Energieversorgungsunternehmen 	Bürger	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Energieversorgungsunternehmen, Energieberater, Finanzierungs-institute, Fachunternehmen, lokale Presse</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Eff8	Förderung und Ausbau der Energieberatung für Unternehmen	<p>Der Wirtschaftssektor spielt in Niedernhausen eine vergleichsweise geringe Rolle. Dennoch gibt es auch hier Energieeinspar- und Effizienzpotenziale, die gehoben werden können und die sich für die Unternehmen oft in kurzer Zeit rechnen und daher gut erschließbar sind. Bei vielen kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU) sind Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien nur Randthemen. In Zusammenarbeit mit beratenden Akteuren sollen die vor Ort ansässigen Unternehmen verstärkt für den Themenbereich Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien sensibilisiert werden.</p> <p>Dabei könnte der RKW Hessen (Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Wirtschaft e.V., www.rkw-hessen.de) eine wichtige Rolle einnehmen. Der RKW bietet für Unternehmen sogenannte Impulsgespräche zur Energieeffizienz, bei denen Projekttechniker zu den Firmen kommen und in einem Betriebsrundgang die wesentlichen Kostentreiber für den Energieverbrauch ermitteln. Die Impulsgespräche werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und sind für die Unternehmen kostenfrei. Die Gemeinde Niedernhausen soll in Abstimmung mit dem RKW und den Gewerbevereinen auf Unternehmen zugehen und die Beratungsangebote aktiv bewerben.</p>	Unternehmen	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Energieberater</p> <p>Mögliche Beteiligte: RKW Hessen, IHK, Gewerbevereine</p>

6.2.3 Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld III: Erneuerbare Energien

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
EE1	Windenergie	<p>In der Potenzialanalyse wurde deutlich, dass die bisherigen Suchräume (Stand 29.06.2012) in Niedernhausen Potenzial für bis zu 8 Windenergieanlagen geboten hätten. Die zuletzt vom Regierungspräsidium Darmstadt veröffentlichten Vorranggebiete (Stand 13.12.2013) sind z.T. kleiner als die ursprünglichen Suchräume, bieten aber rein von der Flächengröße immer noch theoretisch Potenzial für bis zu 8 Anlagen. Da im Rahmen des Klimaschutzkonzepts keine Detailanalyse zu potenziellen Anlagenzahlen durchgeführt werden kann, wird nach wie vor von diesen bis zu 8 Anlagen als maximales technisches Potenzial ausgegangen.</p> <p>Eine Anlage mit 3 MW installierter Leistung erzeugt im Durchschnitt jährlich ca. 6.500 MWh Strom und trägt damit jährlich zu einer CO₂-Einsparung von ca. 3.500 t bei. Der Betrieb von Windenergieanlagen kann darüber hinaus einen namhaften Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten. Nach Berechnungen des IÖW könnten durch eine Windenergieanlagen mit 3 MW installierter Leistung eine regionaler Wertschöpfung in der Größenordnung von ca. 200.000 € jährlich generiert werden, sofern die Betreibergesellschaft vor Ort ansässig ist. Wenn die Betreibergesellschaft nicht in der Kommune ansässig ist, ergeben sich allerdings deutlich geringere Effekte. Die Kommune kann durch Pachteinnahmen und anteilige Gewerbesteueereinnahmen aber auch in diesem Fall direkt profitieren.</p> <p>Das Thema Windenergie wird in Niedernhausen sowohl im politischen Rahmen als auch bei den Bürgerinnen und Bürgern sehr kontrovers diskutiert. Nach dem Beschluss der Gemeindevertretung, den Taunuskamm von Windkraftanlagen freizuhalten, wird die Errichtung von Windrädern auf Flächen in der Gemeinde Niedernhausen seitens der Gemeinde nicht weiter verfolgt. Dabei ist zu beachten, dass die Gemeinde selbst nur begrenzten Einfluss auf die Errichtung von Windenergieanlagen hat. Direkten Einfluss kann sie nur bei gemeindeeigenen Flächen nehmen.</p> <p>Eine Beteiligung an Windkraftprojekten anderer Kommunen (z. B. im Rahmen der „EnergieRegion Taunus/Goldener Grund“) ist eine Option.</p> <p>Es wird empfohlen, dass die Gemeinde diese Option in der Region prüft und bei erfolgreicher Prüfung eine Beteiligung an regionalen Windkraftprojekten umsetzt. Dabei sollen auch die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde informiert und einbezogen werden. Weitere Informationen dazu enthalten die Maßnahmen EE4 und EE5.</p>	Bürger, Gemeinde Niedernhausen	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Bürger, Energiegenossenschaften,</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
EE2	Photovoltaik Dachflächenanlagen	<p>Niedernhausen verfügt über ein großes Potenzial zur Nutzung der Photovoltaik auf Dachflächen. Rund ein Viertel des aktuellen jährlichen Stromverbrauchs könnte im Jahresdurchschnitt mit dieser Technik gedeckt werden. Die Gemeinde hat mit dem Programm "Solarstrom von Gemeindedächern" bereits die Realisierung mehrerer Anlagen erreicht, indem sie geeignete Dachflächen für Investoren bereitstellte. Zudem hat die Gemeinde bis ins Jahr 2012 Solaranlagen von Privatpersonen durch ein eigenes Programm finanziell gefördert und damit die Errichtung von zahlreichen Anlagen ermöglicht. Dennoch wird bezogen auf das Gesamtpotenzial bisher nur ein geringer Teil in Niedernhausen tatsächlich genutzt.</p> <p>Damit das verbleibende große Potenzial besser genutzt und die Stromerzeugung vor Ort gesteigert werden kann, sollen gezielte Informations- und Beratungsmaßnahmen umgesetzt werden. Als anschauliches Werkzeug kann dabei das Solardachkataster genutzt werden. Durch Informationsveranstaltungen zu den aktuellen Entwicklungen im Photovoltaikbereich (z.B. Vorträge zu Eigenstromverbrauch und Speicherung) sollen Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen motiviert werden, PV-Anlagen zu nutzen.</p>	Bürger, Unternehmen	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, evtl. Energieberater und Fachunternehmen (für Informationsveranstaltungen), lokale Presse (Informationen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit)</p>
EE3	Photovoltaik Freiflächenanlagen	<p>Neben den weit verbreiteten Dachanlagen ist eine Photovoltaiknutzung auch auf Freiflächen möglich. Im Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) werden Freiflächenanlagen momentan entlang von Schienenwegen und Bundesautobahnen in einem beidseitig 110 Meter breiten Korridor gefördert, sofern für sie ein B-Plan vorliegt.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Niedernhausen gebaut werden, sofern dafür geeignete Flächen vorhanden sind. Die Gemeinde wird prüfen, ob unter Abwägung aller Belange geeignete Flächen verfügbar sind und für diese Flächen die planerischen Grundlagen für eine Nutzung schaffen.</p> <p>Die Umsetzung entsprechender Projekte könnte durch die EnergieRegion Taunus / Goldener Grund erfolgen. Im Rahmen von Beteiligungsmodellen können dann auch die Bürgerinnen und Bürger Niedernhausens vom Photovoltaik-Ausbau profitieren.</p>	Unternehmen, Bürger, Gemeinde Niedernhausen	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Investoren, Energiegenossenschaften, Bürger, Unternehmen</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
EE4	Energiegenossenschaft	<p>Im Rahmen einer Energiegenossenschaft können sich Bürgerinnen und Bürger aber auch Kommunen aktiv am Ausbau erneuerbarer Energien und an anderen Energieprojekten in der Region beteiligen und davon direkt finanziell profitieren.</p> <p>Es bietet sich an, über eine Energiegenossenschaft nachzudenken, wenn die EnergieRegion Taunus / Goldener Grund realisiert wird (siehe auch Maßnahme UM6) und in diesem Zuge größere Energieprojekte in Niedernhausen und der Region umgesetzt werden sollen.</p> <p>Alternativ dazu könnte sich die Gemeinde Niedernhausen an vorhandenen Energiegenossenschaften in der Region beteiligen (z.B. pro regionale energie e.G.) und Bürgerinnen und Bürger aktiv über diese Möglichkeiten der Beteiligung informieren.</p>	Bürger, Investoren	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Bürger, ggf. Finanzierungsinstitute, Fachunternehmen
EE5	Beteiligung der Gemeinde an Energieprojekten	<p>Im Zuge des Ankaufs der Stromnetze soll die Gemeinde Niedernhausen zusammen mit den weiteren beteiligten Kommunen die Möglichkeiten zur Umsetzung und Beteiligung an Energieprojekten prüfen. Die Kommunen könnten gemeinsam eine Betreibergesellschaft für Energieprojekte gründen und somit direkten Einfluss auf die Projekte vor Ort nehmen und davon profitieren (siehe auch Maßnahme UM6).</p> <p>Sollte eine große EnergieRegion Taunus / Goldener Grund nicht oder nicht zeitnah realisiert werden können, sollte die Gemeinde Niedernhausen als aktiver Beobachter die finanzielle Beteiligung an lokalen und regionalen Energieprojekten prüfen. Dabei sind folgende Konstellationen denkbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eine direkte Beteiligung der Kommune ist nach §121 HGO möglich, wenn es sich um Projekte im Bereich erneuerbarer Energien handelt und wenn Dritte an dem Projekt beteiligt sind. Der Anteil der Kommune sollte dabei 50% nicht übersteigen, zudem ist eine Bürgerbeteiligung zu ermöglichen. 2. Beteiligung an einer Energiegenossenschaft 	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen

6.2.4 Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld IV: Kommunales Energiemanagement

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
KE1	Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings für gemeindliche Liegenschaften	<p>Momentan werden seitens der Gemeinde lediglich die jährlichen Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften erfasst. Bei deutlichen Abweichungen von Durchschnittswerten wird nach den Ursachen geforscht, um eventuelle Einsparpotenziale zu ermitteln. Im Bereich der Wärmeversorgung erfolgt momentan keine Erfassung der Verbräuche, da die Wärmeversorgung im Rahmen eines Wärmeliefervertrags durch Dritte erfolgt. Auf dieser Basis lassen sich Einsparpotenziale nur schwer identifizieren.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es daher, ein systematisches, ganzheitliches Energie-Monitoring für alle gemeindlichen Liegenschaften zu installieren und zu etablieren. Dieses Monitoring ist dann die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen im kommunalen Gebäudebestand. Im Rahmen des Energie-Monitorings sollten mindestens der jährliche Strom-, Wärme-, und ggf. Wasserverbrauch systematisch erfasst und mit Referenzobjekten verglichen werden. Darüber hinaus bietet sich eine zeitlich höher auflösende Erfassung der Verbräuche an, um Einsparpotenziale besser bewerten zu können (Stichwort Smart Meter). Auf dieser Datenbasis kann dann ein Konzept für weitergehende Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen erarbeitet werden.</p>	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater
KE2	Sensibilisierung der Mitarbeiter und Nutzer von kommunalen Einrichtungen	<p>Durch regelmäßige Information werden die Mitarbeiter der Gemeinde, Angestellte im Bereich der Gebäudetechnik (z.B. Hausmeister, Reinigungsfirmen) sowie Nutzer von öffentlichen Einrichtungen (z.B. Vereine) vor Ort für energiesparendes Verhalten geschult und sensibilisiert.</p> <p>Neben der Einsparung in den kommunalen Gebäuden zielt die Maßnahme darauf ab, die Zielgruppe als Multiplikatoren zu nutzen und damit den Wirkungskreis zu erweitern.</p>	Mitarbeiter und Nutzer kommunaler Einrichtungen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
KE3	Energetische Sanierung gemeindlicher Gebäude	<p>Die Gemeinde Niedernhausen hat in der Vergangenheit die energetische Sanierung mehrerer gemeindlicher Liegenschaften beschlossen. Seit 1998 wurden bereits Maßnahmen am Waldschwimmbad, am Jugendclub, an der Kindertagesstätte Ahornstraße, an der Autalhalle und an mehreren Feuerwehren bzw. Feuerwehrgerätehäusern umgesetzt. Ziel dieser Maßnahme ist, dass die energetische Sanierung der gemeindlichen Liegenschaften fortgeführt wird und dass auch in Zukunft Effizienz- und Einsparpotenziale identifiziert und durch entsprechende Maßnahmen gehoben werden, soweit die Finanzlage der Gemeinde dies zulässt.</p> <p>Eine erste Grob-Analyse im Rahmen des Klimaschutzkonzepts auf Basis der Verbrauchswerte 2010 (Wärme) und 2011 (Strom) hat gezeigt, dass insbesondere folgende Gebäude näher betrachtet werden sollten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autalhalle hat einen hohen Gesamtstromverbrauch von über 126.000 kWh. Im Vergleich zu anderen Sporthallen ist auch der spezifische Stromverbrauch hoch - hier sollten gezielt Einsparpotenziale im Bereich der Gebäudehülle und -technik geprüft werden - Der Bauhof hat sowohl einen hohen spezifischen Wärme- als auch Stromverbrauch - hier sind vermutlich Einsparpotenziale bei der Gebäudehülle und der Gebäudetechnik vorhanden - Das Feuerwehrgerätehaus Königshofen hat relativ hohe spezifische Verbrauchswerte. - Das Gebäude Kindertagesstätte Königshofen in Niedernhausen hat einen hohen spezifischen Wärmeverbrauch. Hier gibt es vermutlich große Einsparpotenziale bezüglich der Gebäudehülle. <p>Bei der Detailanalyse von Einsparpotenzialen und der Umsetzung von konkreten Maßnahmen sind verschiedene Modelle und Instrumente zu berücksichtigen, beispielsweise Energieeinspar-Contracting, welches hohe Einmalinvestitionen seitens der Gemeinde vermeiden kann.</p>	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
KE4	Energieeffiziente Innenbeleuchtung in gemeindlichen Gebäuden	In vielen gemeindeeigenen Gebäuden werden nach wie vor ineffiziente Beleuchtungsmittel eingesetzt. Mit verhältnismäßig geringem zeitlichem und monetärem Aufwand kann hier ein Schritt in Richtung Energieeffizienz und Klimaschutz getan werden, wenn die entsprechenden Leuchtmittel durch moderne, energieeffiziente Leuchtmittel (z.B. LED) ausgetauscht werden. Ziel der Maßnahme ist es daher, innerhalb der nächsten 3 Jahre alle alten, ineffizienten Leuchtmittel in kommunalen Gebäuden zu ersetzen.	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater
KE5	Weitergehende Stromesparpotenziale bei gemeindlichen Großverbrauchern	Über das Thema Beleuchtung hinaus sollen die Strom-Großverbraucher der gemeindlichen Liegenschaften / Einrichtungen (v.a. Aulahalle, Schwimmbad, Brunnen/Wasserbehälter) systematisch auf Effizienz- und Einsparpotenziale untersucht werden. Ziel ist es, den Stromverbrauch der größeren Verbraucher in den kommenden 5 Jahren soweit wie dies aktuell technisch und wirtschaftlich möglich ist, zu senken.	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater
KE6	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	Die Straßenbeleuchtung erfolgt in Niedernhausen momentan nahezu ausschließlich mit Natriumdampfleuchten. Diese sind zwar effizienter als alte Quecksilberdampfleuchten, es gibt aber bereits neuere und effizientere Techniken wie die LED-Leuchten. In einem kleinen Testgebiet stehen seit kurzem solche LED-Leuchten. Ziel der Maßnahme ist es, dass die Effizienz der Straßenbeleuchtung weiter gesteigert wird, indem neue Leuchten (insb. LED) verstärkt zum Einsatz kommen. Zuerst sollten dabei die ältesten bzw. ineffizientesten Leuchten ausgetauscht werden. Es ist aber auch zu prüfen, ob neuere Natriumdampfleuchten durch LED-Leuchten ersetzt werden, wenn sich dies wirtschaftlich darstellen lässt.	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung: Gemeinde Niedernhausen Umsetzung: Betreiber der Straßenbeleuchtung, ggf. Fachunternehmen

6.2.5 Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen zum Handlungsfeld V: Mobilität

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Mo1	Förderung des ÖPNV	<p>Die Gemeinde Niedernhausen hat für eine Gemeinde ihrer Größe ein sehr gut ausgebautes ÖPNV-Netz und eine sehr gute Anbindung an die umliegenden Ballungszentren. Niedernhausen verfügt bspw. über einen Zentralen Omnibusbahnhof, eine direkte Bahnanbindung nach Wiesbaden und einen Park&Ride Parkplatz am Bahnhof.</p> <p>Ziel sollte es daher in diesem Bereich sein, dass das Angebot mindestens auf gleichem Niveau gehalten wird. Darüber hinaus sind punktuell noch Verbesserungen bei der ÖPNV-Anbindung möglich, zum Beispiel eine Anbindung des Gewerbegebiets Frankfurter Straße, des Friedhofes Niedernhausen und des Ramada-Hotels/Rhein-Main-Theaters. In Zusammenarbeit mit der Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft soll das ÖPNV-Angebot nach Möglichkeit weiter verbessert werden.</p>	Bürger	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH</p>
Mo2	Ausbau Radinfrastruktur	<p>Durch die Förderung des Radverkehrs kann eine Verminderung von motorisiertem Verkehr und dessen negativen Umweltauswirkungen erreicht werden. Verbesserungspotenzial gibt es in Niedernhausen insbesondere im Bereich des innerörtlichen Radverkehrs. Ziel der Maßnahme ist es daher, die innerörtliche Radinfrastruktur durch verschiedene Maßnahmen auszubauen und damit Radfahren komfortabler und sicherer zu machen.</p>	Bürger	<p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>ggf. beteiligt: ADFC, Vereine, Einrichtungen mit Publikumsverkehr, Landkreis</p>
Mo3	Car-Sharing	<p>Car-Sharing ist im Rhein-Main-Gebiet bereits weit verbreitet, jedoch bisher vor allem in den größeren Städten. Es soll in Zusammenarbeit mit Anbietern, die bereits in der Region aktiv sind, geprüft werden, ob sich für Niedernhausen eine Car-Sharing-Station etablieren lässt.</p>	Bürger	<p>Initiierung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>Umsetzung: Car-Sharing-Anbieter</p>

#	Maßnahmentitel	Beschreibung der Maßnahme	Zielgruppe	Akteure
Mo4	Förderung von Mitfahrgelegenheiten	Die Gemeinde wird Bürger zielgerichtet über Vorteile, rechtliche Aspekte und Möglichkeiten zur Bildung von Mitfahrgelegenheiten informieren. Als Medium kann die Internetseite der Gemeinde ebenso wie die lokale Presse gut genutzt werden. Auf der Homepage könnte auch eine Plattform eingerichtet werden, auf der sich Interessierte zusammenfinden und Mitfahrgelegenheiten bilden können.	Bürger, insbesondere Berufspendler	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen evtl. beteiligt: Unternehmen
Mo5	Kommunaler Fuhrpark	Die Gemeinde Niedernhausen setzt beim kommunalen Fuhrpark bereits auf Fahrzeuge mit alternativem Elektro-Antrieb. Auch in Zukunft sollten ein geringer Energieverbrauch und geringe CO ₂ -Emissionen zentrale Entscheidungskriterium für Neuanschaffungen sein.	Gemeinde Niedernhausen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen
Mo6	Förderung der Elektromobilität	<p>Elektromobilität kann den Primärenergieeinsatz und die CO₂-Emissionen senken, sofern der genutzte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Zudem stoßen Elektrofahrzeuge keine Luftschadstoffe aus und sind i.d.R. deutlich leiser als herkömmliche Fahrzeuge.</p> <p>Niedernhausen bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Die Gemeinde liegt relativ nah an den großen Städten im Rhein-Main-Gebiet, so dass Pendler für den täglichen Weg zur Arbeit Elektrofahrzeuge nutzen könnten.</p> <p>Für die Gemeinde gibt es wenige Spielräume, die Elektromobilität direkt zu fördern.</p> <p>Die Gemeinde Niedernhausen kann aber selbst als Vorbild vorangehen und im eigenen Fuhrpark Elektrofahrzeuge einsetzen. Neben Pkw sind dabei auch Elektrofahrräder zu berücksichtigen, die bspw. Mitarbeiter des Rathauses für kurze Strecken nutzen könnten. Dadurch wird die Vorbildwirkung der Gemeinde gestärkt und es soll erreicht werden, dass Unternehmen und Privatpersonen nachziehen.</p>	Mitarbeiter der Gemeinde Niedernhausen, Unternehmen	Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen

6.3. Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen

6.3.1 Bewertungskriterien

Alle im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen sind wichtig für die Erreichung der Klimaschutzziele. Es können jedoch nicht alle Projekte gleichzeitig angegangen werden, einige sind zudem augenscheinlich dringender als andere. Daher wurde ein Bewertungs- und Priorisierungssystem angewandt, um die Maßnahmen zu priorisieren. Folgende vier Bewertungskriterien fließen in die Bewertung ein und werden nachfolgend beschrieben:

1. Signifikanz
2. Klimarelevanz
3. Umsetzbarkeit
4. Wirtschaftlichkeit

Jedes Kriterium wird in einer dreistufigen Skala bewertet. Diese Bewertung wird nachfolgend je Kriterium dargestellt. Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte in Zusammenarbeit mit Vertretern der Gemeinde, die insbesondere die Themen Signifikanz und Umsetzbarkeit aus Sicht der Gemeinde bewerteten.

Signifikanz

Mit der Signifikanz einer Maßnahme wird deren Bedeutung und Wichtigkeit für den Gesamtprozess sowie den klima- und energiepolitischen Diskurs in Niedernhausen bewertet. Eine hohe Signifikanz hat eine Maßnahme z.B. dann, wenn sie Voraussetzung für weitere Maßnahmen bzw. für die Erreichung der Klimaschutzziele ist, wenn die Maßnahme eine Signal- bzw. Multiplikatorwirkung hat oder wenn sie besonders schnell wirksam oder effektiv ist.

Die Bewertung der Signifikanz ist weit gehend subjektiv, orientiert sich aber an folgenden konkreten Fragestellungen:

- a) Ist die Maßnahme Voraussetzung zur Erreichung der Klimaschutzziele bzw. zur Umsetzung weiterer Maßnahmen?
- b) Hat die Maßnahme besondere Signalwirkung?
- c) Passt die Maßnahme besonders gut zum Selbstbild der Gemeinde Niedernhausen?
- d) Werden mit der Maßnahme andere wichtige Akteure erreicht?
- e) Zeigt die Maßnahme schnelle Ergebnisse bzw. ist die Maßnahme besonders effektiv?

Wenn eine Frage mit „Ja“ beantwortet werden kann, dann gibt es dafür Punkte. Frage a) wird als besonders wichtig angesehen und daher mit zwei Punkten gewichtet, die anderen Fragen werden jeweils mit einem Punkt gewichtet. Folgende Einteilung bringt dann im Ergebnis die Skalierung von geringer, mittlerer oder hoher Signifikanz:

- Hohe Signifikanz: drei oder mehr Punkte
- Mittlere Signifikanz: zwei Punkte
- Geringe Signifikanz: ein oder null Punkte

Klimarelevanz

Die Klimarelevanz veranschaulicht die zu erwartenden Wirkungen einer Maßnahme im Hinblick auf Energie- und CO₂-Einsparung. Nicht allen Maßnahmen können direkte Einsparpotenziale zugeordnet werden, viele Maßnahmen wirken unterstützend oder initiierend. Insbesondere trifft das auf alle Informations- und Beratungsmaßnahmen zu. Bei diesen Maßnahmen wurde auf eine Bewertung verzichtet. Wo dies möglich ist, erfolgt die Bewertung der Klimarelevanz in den Schritten geringe, mittlere und hohe Relevanz. Dabei gilt als grobe Einordnung für die quantitativ bewertbaren Maßnahmen folgende Skala:

- Hohe Klimarelevanz: die Maßnahme trägt dazu bei, dass 5% oder mehr der CO₂-Emissionen gemindert werden
- Geringe Klimarelevanz: die Maßnahme trägt dazu bei, dass 0,5% oder weniger der CO₂-Emissionen gemindert werden
- Mittlere Klimarelevanz: zwischen 0,5 und 5%

Ausgangsgröße ist dabei die CO₂-Einsparung im AKTIV Szenario (ca. 38.700 t)

Umsetzbarkeit

Die Umsetzbarkeit einer Maßnahme ist wiederum ein an subjektive Teilkriterien gebundenes Bewertungskriterium. Wenn die Umsetzung der Maßnahme mit geringen Hemmnissen verbunden ist, dann ist die Umsetzbarkeit hoch. Ähnlich wie bei der Signifikanz dienen konkrete Fragen zur Bewertung der Umsetzbarkeit:

- a) Ist die Maßnahme besonders komplex, beispielsweise dadurch, dass viele Akteure eingebunden werden müssen?
- b) Sind politische / administrative Barrieren oder Widerstände wichtiger Akteursgruppen vor Ort zu erwarten?
- c) Gibt es Beschränkungen aufgrund enger finanzieller Spielräume bzw. anderer logistischer Anforderungen?
- d) Gibt es bereits erkennbare Ansätze / Akteure zur Umsetzung?

Die Fragen a) bis c) werden im Falle eines „Ja“ jeweils mit einem Minuspunkt bewertet. Falls die Frage d) mit einem „Ja“ beantwortet werden kann, erhält die Maßnahme einen Pluspunkt. Folgendermaßen ergibt sich die Skalierung:

- Hohe Umsetzbarkeit: null oder mehr Punkte
- Mittlere Umsetzbarkeit: minus einen Punkt
- Geringe Umsetzbarkeit: minus zwei oder weniger Punkte

Wirtschaftlichkeit

Mit dem Kriterium Wirtschaftlichkeit wird der finanzielle Aspekt der Maßnahmen bewertet. Es werden nur diejenigen Maßnahmen bewertet, die durch investive Maßnahmen der Gemeinde selbst auf eine direkte Energie- bzw. CO₂-Einsparungen abzielen. Nur bei diesen Maßnahmen können die Kosten dem zu erwartenden Nutzen gegenüber gestellt werden und somit eine Grobbewertung der Wirtschaftlichkeit erfolgen. Bei Beratungs- und Informationsmaßnahmen, die nur indirekt und bei Dritten zu Einsparungen führen, ist eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit aus Sicht der Gemeinde nicht sinnvoll.

Die Wirtschaftlichkeit kann im Rahmen des Klimaschutzkonzepts nur über eine qualitative Einordnung bewertet werden, und zwar in die drei Abstufungen:

- Positiv: es ist zu erwarten, dass die Maßnahme deutliche Gewinne bzw. Kosteneinsparungen bringt
- Neutral: die Maßnahme trägt sich in etwa selbst
- Negativ: die Maßnahme weist eine negative wirtschaftliche Bilanz auf

6.3.2 Priorisierung

Auf Grundlage der Bewertung in den vier Einzelkriterien wird eine Priorisierung der Maßnahmen durchgeführt. Dazu werden zunächst die drei Kriterien Signifikanz, Klimarelevanz und Umsetzbarkeit herangezogen. Wie zuvor dargestellt, wurde jedes Kriterium in einer dreistufigen Skala bewertet. Die Bewertung entspricht dem folgenden Punktesystem:

- „Hoch“: 3 Punkte
- „Mittel“: 2 Punkte
- „Gering“: 1 Punkt

Es werden diejenigen Maßnahmen als prioritär eingestuft, die im Durchschnitt der drei Kriterien Signifikanz, Klimarelevanz und Umsetzbarkeit mindestens 2,5 Punkte erlangen. Das bedeutet, dass nur diejenigen Maßnahmen mit hoher Priorität eingestuft werden können, die in keinem der drei Kriterien mit „Gering“ bewertet wurden. Damit wird gewährleistet, dass nur solche Maßnahmen prioritär eingestuft werden, die einerseits relevant sind

(Signifikanz und Klimarelevanz) und bei denen andererseits eine realistische Chance auf eine Umsetzbarkeit besteht (Umsetzbarkeit).

Neben den drei ersten Bewertungskriterien dient das Kriterium Wirtschaftlichkeit als eigenständiges Priorisierungskriterium. Alle Maßnahmen, die aus Sicht der Gemeinde eine positive Wirtschaftlichkeit aufweisen, werden - unabhängig der übrigen Bewertungskriterien - mit hoher Priorität versehen, da sie sowohl dem Klimaschutz dienen als auch zu monetären Einspareffekten bzw. zu Gewinnen führen. Derartige Maßnahmen sollten unabhängig von der Bewertung in den anderen Kriterien mit hoher Priorität angegangen werden.

So ergeben sich 14 Maßnahmen, die mit hoher Priorität eingestuft werden. Schwerpunkte liegen hierbei im Bereich der informatorischen, organisatorischen und planerischen Maßnahmen seitens der Gemeinde, im Bereich des kommunalen Energiemanagement und bei den Energieprojekten unter Beteiligung der Bürger und der Gemeinde. Es bieten sich insgesamt vielfältige Handlungsoptionen für die Gemeinde, um das Thema Klimaschutz stärker sichtbar zu machen, die Bürger zu informieren und zu motivieren und mit gutem Beispiel im Bereich des kommunalen Klimaschutzes voranzugehen.

Nachfolgend werden die einzelnen Maßnahmen mit Bewertung und ggf. Priorisierung in einer Übersicht zusammengefasst dargestellt. Die mit „P“ gekennzeichneten Maßnahmen sind diejenigen mit hoher Priorität. Die Steckbriefe zu diesen prioritären Maßnahmen finden sich im Anhang 1. Es ist zu beachten, dass es sich bei der Priorisierung um eine erste grobe Einordnung handelt. Bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es Aufgabe des Klimaschutzmanagements und der politischen Gremien, die Priorisierung der Maßnahmen weiter zu verfeinern.

Tabelle 8: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen
(„P“ steht für hohe Priorität)

Gruppe	Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Bewertung				P	Ø SKU
			Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbar.	Wirtschaftlk.		
Übergeordnete Maßnahmen (UM)	UM1	Klimaschutzmanagement	Hoch	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung	P	3,0
	UM2	Öffentlichkeitsarbeit	Hoch	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung	P	3,0
	UM3	Energieoptimierte Bauleitplanung	Mittel	Mittel	Hoch	Keine Bewertung		2,3
	UM4	Energieleitplan	Mittel	Mittel	Mittel	Keine Bewertung		2,0
	UM5	EnergieRegion Taunus / Goldener Grund	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral	P	2,5
	UM6	Verstärkte Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen / Landkreis	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung	P	2,5
	UM7	Klimabildung an Schulen	Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung		2,0
	UM8	Spielend Energiesparen in Kindertagesstätten	Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung		2,0
Energieeinsparung und -effizienz (Ef)	Ef1	Sanierung Gebäudebestand (Schwerpunkt 50er bis 70er Jahre)	Mittel	Hoch	Mittel	Keine Bewertung		2,3
	Ef2	Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung	P	2,5
	Ef3	Wärmebildaufnahmen von Privathäusern	Mittel	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung	P	2,5
	Ef4	Austausch alter Heizungsanlagen	Mittel	Hoch	Mittel	Keine Bewertung		2,3
	Ef5	Förderung Kraft-Wärme-Kopplung	Mittel	Mittel	Hoch	Keine Bewertung		2,3
	Ef6	Quartierskonzept	Hoch	Mittel	Mittel	Keine Bewertung		2,3
	Ef7	Austausch alter Elektrogeräte und Beleuchtungen	Mittel	Hoch	Mittel	Keine Bewertung		2,3
	Ef8	Förderung und Ausbau der Energieberatung für Unternehmen	Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung		2,0
Erneuerbare Energien (EE)	EE1	Windenergie	Hoch	Hoch	Gering	Keine Bewertung		2,3
	EE2	Photovoltaik Dachflächenanlagen	Hoch	Mittel	Mittel	Keine Bewertung		2,3
	EE3	Photovoltaik Freiflächenanlagen	Mittel	Mittel	Mittel	Keine Bewertung		2,0
	EE4	Energiegenossenschaft	Mittel	Mittel	Mittel	Positiv	P	2,0
	EE5	Beteiligung der Gemeinde an Energieprojekten	Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Positiv	P	2,0
Kommunales Energie-Management (KE)	KE1	Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings für gemeindliche Liegenschaften	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral	P	2,5
	KE2	Sensibilisierung der Mitarbeiter und Nutzer von kommunalen Einrichtungen	Hoch	Gering	Mittel	Positiv	P	2,0
	KE3	Energetische Sanierung gemeindlicher Gebäude	Mittel	Mittel	Mittel	Neutral		2,0
	KE4	Energieeffiziente Innenbeleuchtung in gemeindlichen Gebäuden	Hoch	Gering	Hoch	Positiv	P	2,3
	KE5	Weitergehende Stromeinsparpotenziale bei gemeindlichen Großverbrauchern	Hoch	Gering	Hoch	Positiv	P	2,3
	KE6	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	Mittel	Gering	Hoch	Positiv	P	2,0
Mobilität (Mo)	Mo1	Förderung des ÖPNV	Mittel	Gering	Mittel	Keine Bewertung		1,7
	Mo2	Ausbau Radinfrastruktur	Mittel	Gering	Mittel	Keine Bewertung		1,7
	Mo3	Car-Sharing	Mittel	Gering	Mittel	Keine Bewertung		1,7
	Mo4	Förderung von Mitfahrgelegenheiten	Gering	Gering	Mittel	Keine Bewertung		1,3
	Mo5	Kommunaler Fuhrpark	Mittel	Gering	Hoch	Neutral		2,0
	Mo6	Förderung der Elektromobilität	Hoch	Mittel	Hoch	Keine Bewertung	P	2,7

7 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

7.1. Strategie

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts im Gesamten und der zuvor dargestellten Maßnahmen im Einzelnen sollte durch eine durchdachte, konsequente und effiziente Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Die wesentlichen Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit bestehen darin, Impulse zu setzen, Informationen bereitzustellen und die richtigen Akteure zusammenzubringen, damit diese aus eigenem Interesse heraus Klimaschutzaktivitäten umsetzen. Nach außen kann die Öffentlichkeitsarbeit zudem das Marketing der Gemeinde bzw. der ganzen Region unterstützen.

Dabei muss das Rad nicht neu erfunden werden: Bereits bestehende Aktivitäten und Institutionen sollten weitestgehend einbezogen werden. Auf dem Markt vorhandene Infomaterialien, Werkzeuge für die Öffentlichkeitsarbeit und Webtools, wie sie zum Beispiel die Hessische Energiesparaktion, der BINE-Informationsdienst oder die Deutsche Energieagentur in hoher Qualität anbieten, werden genutzt und auf die örtlichen Verhältnisse zugeschnitten. Wichtige Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sind:

- Schaffung eines guten, einfachen und motivierenden Zugangs zu zielgruppenorientierten Informationen rund um energieeffizientes Bauen und Sanieren, Stromsparen im Haushalt, Energieeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung, erneuerbare Energien und Mobilität,
- kontinuierliche Pressearbeit mit dem Ziel, den Klimaschutz als wichtiges Thema in Niedernhausen in den Köpfen zu verankern,
- Organisation von zielgruppenspezifischen Aktionen und Veranstaltungen

Internetseite:

Die Internetseite der Gemeinde Niedernhausen soll stärker als Medium für die Information über Klimaschutzaktivitäten genutzt werden. Es soll über aktuelle Entwicklungen im Bereich Energie und Klimaschutz berichtet und auf anstehende Termine hingewiesen werden. Gleichzeitig soll das bestehende Informationsangebot zum Thema erneuerbare Energien und Energieberatung inhaltlich ausgebaut und ggf. optisch ansprechender gestaltet werden. Wichtig ist eine zentrale Verlinkung von der Startseite der Webseite der Gemeinde. Nur so kann sich das Informationsangebot zu einer zentralen Anlaufstelle für interessierte Bürgerinnen und Bürger entwickeln. Dazu kann – wie z.T. schon geschehen – auf zahlreiche gute und detaillierte Informationen Dritter verlinkt werden (z.B. Hessische Energiesparaktion, Deutsche Energieagentur). Diese allgemeinen Informationen sollen um regionale Besonderheiten und Schwerpunkte ergänzt werden (z.B. EnergieRegion Taunus / Goldener Grund). So kann mit relativ geringem Aufwand ein Informationsange-

bot aufgebaut werden, das den Klimaschutz in Niedernhausen greifbar macht, motiviert und die regionale Netzwerkbildung und Wertschöpfung fördert.

Slogan und Logo:

Ein übergreifender Leitsatz, ein Slogan für die Klimaschutzaktivitäten in Niedernhausen, schafft einen Wiedererkennungswert und dient der Identifikation mit dem Thema. Er kann und sollte sowohl von der Gemeinde als auch von anderen Akteuren des Klimaschutzes in ihren jeweiligen Auftritten und Aktionen verwendet werden. Nachfolgend Ideen und Anregungen für einen Slogan:

- Klimaschutz in Niedernhausen – Für uns, für die Region!
- Klimaschutz in Niedernhausen – Zukunft gestalten, Zukunft erhalten
- Wir gestalten die Energiewende in Niedernhausen!

Dazu soll ein Logo verwendet werden, das einen optischen Wiedererkennungswert schafft.

7.2. Kampagnen

Klimaschutz ist ein vielschichtiges Thema, das verschiedene Bereiche umfasst, die sich in den Handlungsfeldern des Klimaschutzkonzepts widerspiegeln. Bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts kommt der Öffentlichkeitsarbeit eine besondere Rolle zu, da sie informieren und zum Mitmachen motivieren soll. Die Öffentlichkeitsarbeit unterstützt die Umsetzung von Maßnahmen daher mit den folgenden Kampagnen:



Kampagne Sanierung und Neubau

Die Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau zielt darauf ab, Eigentümer von Häusern und Bauherren über Möglichkeiten des energieeffizienten Sanierens bzw. Bauens zu informieren und sie zur Umsetzung zu motivieren. Wichtige Multiplikatoren sind dabei die ansässigen Handwerksbetriebe, Energieberater, die Finanzierungsinstitute und der Handel.



Kampagne Stromsparen im Haushalt

In vielen Haushalten stehen noch alte, ineffiziente Haushaltsgeräte. Viele Geräte laufen ständig im Standby-Betrieb. Um das vorhandene Stromsparpotenzial zu nutzen, sollen die

Bürgerinnen und Bürger mit Hilfe dieser Kampagne über ihre Möglichkeiten des Stromsparens informiert werden und zur Umsetzung von Maßnahmen motiviert werden.



Kampagne Energie- und Klimaeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Bei kleinen und mittleren Unternehmen in Gewerbe, Handel und Dienstleistung wächst mit steigenden Preisen für Strom und Wärme das Bewusstsein für die Energie als Kostenfaktor. Die Öffentlichkeitsarbeit soll mit Informations- und Bildungsangeboten die Umsetzung dieses steigenden Bewusstseins in konkretes Handeln unterstützen.



Kampagne Erneuerbare Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien fördert den Klimaschutz und die regionale Wirtschaft. Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit ist es, möglichst viele Bürgerinnen und Bürger, insbesondere Hauseigentümer, für die dezentrale regenerative Erzeugung von Wärme oder Strom zu gewinnen. Dazu sollen konkrete Informationen zu Möglichkeiten und Restriktionen auf dem eigenen Haus/Grundstück sowie zu Finanzierungsmöglichkeiten bereitgestellt werden.

Falls der Bau weiterer Windenergieanlagen durch Dritte in Betracht gezogen werden sollte, ist es eine wesentliche Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit, neutral zu informieren und damit eine konstruktive Diskussion zu ermöglichen. Sofern sich die Gemeinde an den Anlagen beteiligen sollte, wären dieses Engagement und die positiven Effekte für alle Bürgerinnen und Bürger Niedernhausens in den Vordergrund zu rücken.



Kampagne Bildungsangebote über Klimaschutz

Ziel dieser Kampagne ist es, die vorhandenen Einrichtungen – Schulen, Kindertagesstätten und auch Vereine – bei der Vermittlung von Klimabewusstsein in der Klimabildung zu unterstützen.



Kampagne Mobilität

Klimafreundliche Mobilität bedeutet eine verstärkte Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs, die bessere Auslastung von Autos und Nahverkehrsmitteln und die Nutzung von Fahrrad und den eigenen Füßen zur Fortbewegung. Die Öffentlichkeitsarbeit zielt hier auf die Motivation und Information verschiedener Zielgruppen ab.

7.3. Informationsmaterial für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Informationsmaterialien für die Öffentlichkeitsarbeit bieten konkrete Handlungsanleitungen für die einzelnen Kampagnen. Sie ermöglichen, sofort aktiv in die Öffentlichkeitsarbeit einzusteigen und einen konkreten Handlungs- und Zeitplan aufzustellen. Sie liefern Ideen, informieren über bestehende Aktivitäten und Institutionen und weisen auf gute Beispiele hin. Ein starres Gerüst sind sie nicht. Vielmehr dienen sie als Einstiegsinformation. Sie sollen im Lauf der Öffentlichkeitsarbeit ergänzt, korrigiert und weitergeführt werden. Nachfolgend wird das Musterblatt kurz erläutert, die einzelnen Informationsblätter zu den zuvor genannten Kampagnen finden sich im Anhang 2.

Kampagne, Titel der Öffentlichkeitsmaßnahme, Kurzbeschreibung	
Was soll erreicht werden?	Beschreibt die Intention der Öffentlichkeits-Maßnahme
Unterstützt die Maßnahme(n)	Ordnet die Öffentlichkeits-Maßnahme den Klimaschutzmaßnahmen zu
Zielgruppen	Nennt die Zielgruppen, an die die Öffentlichkeits-Maßnahme gerichtet werden soll
Schritte	Listet die Arbeitsschritte auf
Verantwortlich	Benennt die Stelle, die für die Durchführung der Ö-Maßnahme verantwortlich ist, d.h. sie initiiert, die Umsetzung der Schritte überprüft und den Erfolg kontrolliert
Beteiligt	Benennt die Personen oder Institutionen, die an der Durchführung der Maßnahme beteiligt sind
Kosten	qualitative und grob quantitative Angabe der Kosten (Personalkosten, Investitionskosten, weitere Kosten; gering, mittel, hoch)
Gut zu nutzen	Hier finden Sie gut nutzbare Informationen, Materialien, Internettools und Ansprechpartner. Die angegebenen Links sind meistens „Deep Links“, so dass Sie direkt auf die gewünschte Seite kommen, ohne suchen zu müssen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts waren alle Links aktuell und gültig. Dies kann sich relativ schnell ändern. Wenn die Links nicht mehr funktionieren, gehen Sie bitte jeweils auf die Hauptseite und suchen Sie von dort aus die angegebenen Informationen.
Anmerkungen, Ideen, Synergien	Listet weitergehende Ideen und Anregungen auf, wenn vorhanden; Benennt mögliche Synergien, die genutzt werden sollten

8 Vorschläge für die Organisation des Umsetzungsprozesses

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kann nur dann erfolgreich sein, wenn viele Akteure in den verschiedenen Handlungsfeldern aktiv daran mitwirken. Die Gemeinde Niedernhausen kann dabei in vielen Fällen nur initiiierend, informierend und beratend wirken, die Umsetzung der Maßnahmen selbst muss hingegen oft durch Dritte erfolgen. Daher wird es eine wesentliche Aufgabe der Politik und Verwaltung sein, das Thema „Klimaschutz“ dauerhaft präsent zu halten und die relevanten Akteure zu motivieren, zu beraten und die Aktivitäten zu koordinieren.

Damit dies langfristig gewährleistet werden kann, muss das Thema Klimaschutz sowohl organisatorisch als auch institutionell verankert werden. Im Maßnahmenkatalog wurde daher vorgeschlagen, durch Schaffung einer neuen Stelle oder Umverteilung von Aufgaben des vorhandenen Personals eine Klimaschutzmanagerin oder einen Klimaschutzmanager als zentrale Anlaufstelle und „Kümmerer“ einzustellen.

Dem Klimaschutzmanagement kämen insbesondere folgende Aufgaben zu:

- Schnittstellenfunktion zwischen Bürger, Politik und Verwaltung
- Umsetzung der „beratungsintensiven“ Maßnahmen, die nicht ohnehin umgesetzt werden (z.B. Öffentlichkeitsarbeit, Beratung)
- Begleitung und Koordination der Aktivitäten Dritter, Förderung von Netzwerken
- Zentrale Informationsstelle für Bürgerinnen und Bürger

Eine mögliche Struktur für den Umsetzungsprozess zeigt Abbildung 31. Wie die Abbildung verdeutlicht, kommt dem Klimaschutzmanagement eine zentrale Rolle zu. Zentrale Aufgabe von Klimaschutzmanager/in und Verwaltung ist es, beratungsintensive Maßnahmen (z.B. Informations- und Öffentlichkeitsarbeit, Energieberatung etc.) umzusetzen und damit Dritte, also v.a. Bürger und Unternehmen, zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und -projekten zu motivieren. Die Gemeinde sollte darüber hinaus selbst die Umsetzung bzw. Beteiligung an solchen rentablen Projekten prüfen, beispielsweise die Beteiligung an Energieprojekten.

Sollte das Projekt „EnergieRegion Taunus/Goldener Grund“ zur Umsetzung kommen, könnte der so entstehenden Organisation perspektivisch auch eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten sein. Neben dem Netzbetrieb und der Umsetzung von Investitionsprojekten könnte die „EnergieRegion“ z.B. auch als übergemeindliche Trägerorganisation für das Klimaschutzmanagement sein. So ließen sich viele der anstehenden Aufgaben deutlich effektiver abarbeiten als auf Ebene der Einzelkommunen (s.u.).

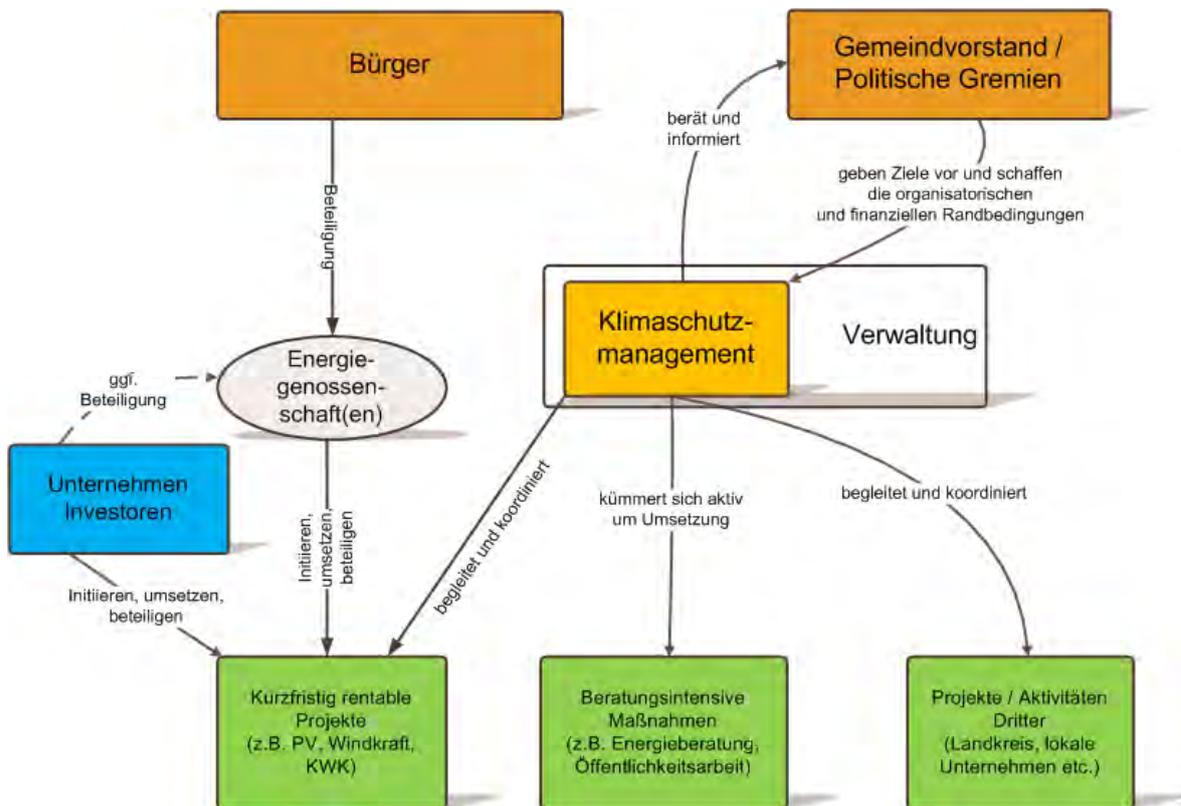


Abbildung 31: Mögliche Struktur für den Umsetzungsprozess

Neben der Verwaltung im Allgemeinen und dem Klimaschutzmanagement im Speziellen sind u.a. die folgenden Akteure von großer Bedeutung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts:

- **Weitere Kommunen in der Region / Nachbarkommunen:**
Die Zusammenarbeit mit weiteren Kommunen in der Region spielt besonders im Hinblick auf die EnergieRegion Taunus / Goldener Grund eine wichtige Rolle. Durch die gemeinsame Übernahme des Stromnetzes bieten sich zukünftig vielfältige Möglichkeiten der Kooperation an, auf die im Rahmen des Maßnahmenkatalogs eingegangen wurde. Gegebenenfalls könnte auch eine Klimaschutzmanagerstelle gemeinsam mit anderen Kommunen besetzt werden.
- **Die Syna GmbH bzw. die Süwag AG ist als regionaler Energieversorger in mehreren Projekten und Bereichen in Niedernhausen und der Region aktiv.** Die Zusammenarbeit zwischen Gemeinde und Energieversorger soll ausgebaut werden, damit zukünftig noch verstärkt gemeinsam Klimaschutzprojekte umgesetzt werden können. Von besonderer Bedeutung kann auch hier die EnergieRegion Taunus / Goldener Grund sein, da die Syna GmbH die Stromnetze betreiben soll.
- **Rheingau-Taunus-Kreis:**
Die Zusammenarbeit mit dem Landkreis kann auf unterschiedlichen Ebenen intensiviert werden. Der Landkreis könnte z.T. übergeordnete Aufgabenbereiche in seiner Regie bearbeiten und damit Synergien zwischen den Einzelkommunen schaffen.

- Für den Wirtschaftssektor könnte der RKW Hessen (Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Wirtschaft e.V.) in Eschborn als beratender Akteur eine wichtige Rolle spielen.
- Die Energiegenossenschaft pro regionale Energie e.G. ist in der Region Taunus aktiv und kann bei der Umsetzung von Energieprojekten mit Bürgerbeteiligung ein wichtiger Akteur sein.

Die Gesamtheit der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen in Niedernhausen ist bei der Betrachtung nicht zu vergessen. Nur wenn Bürgerinnen und Bürger engagiert Klimaschutzmaßnahmen umsetzen und wenn Unternehmen energie- und klimaeffizient arbeiten, können die angestrebten Ziele erreicht werden. Um diese Prozesse zu befördern, soll in Zukunft der Dialog zwischen Bürgern, Unternehmen, Politik und Verwaltung im Hinblick auf Klimaschutzaktivitäten verstärkt werden.

9 Monitoring- und Controllingkonzept

Mit dem Controlling-System soll zukünftig überprüft werden, ob die Ziele des Klimaschutzkonzepts erreicht und in welchem Umfang die Maßnahmen des Konzepts umgesetzt werden. Dazu wird ein praxistaugliches Controlling-System benötigt, das mit verhältnismäßig geringem Aufwand integrierbar ist, so dass es tatsächlich regelmäßig durchgeführt werden kann. Weiterhin sind die Zuständigkeiten klar zu definieren, damit jeder Akteur seine Aufgaben kennt und das Controlling damit wirksam umgesetzt werden kann.

Für das Controlling des Klimaschutzkonzepts der Gemeinde Niedernhausen werden konkret die folgenden beiden Bestandteile empfohlen:

1. Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
2. Maßnahmen-Monitoring

Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz

Mit Hilfe der fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz kann auch in Zukunft, nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzepts, die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung sowie der CO₂-Emissionen in Niedernhausen analysiert werden. Das ist insbesondere deshalb wichtig, damit regelmäßig ein Gesamtüberblick über die klimarelevanten Faktoren dargestellt und die Erreichung der gesetzten Ziele überprüft werden kann.

Um diese Aufgabe mit vertretbarem Aufwand umsetzen zu können, wurde die Energie- und CO₂-Bilanz mit dem Programm EcoRegion erstellt, welches eine fortlaufende Aktualisierung der Eingangsdaten ermöglicht und die Ergebnisse entsprechend fortschreibt. Es wird empfohlen, die Energie- und CO₂-Bilanz etwa alle drei Jahre zu aktualisieren. Für die Auswahl der zu aktualisierenden Daten sei auf den Anhang 3 verwiesen, in dem beschrieben ist, welche regionalen Daten in die Energie- und CO₂-Bilanz eingeflossen sind. Die Ergebnisse der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sollten öffentlichkeitswirksam dargestellt werden, z.B. in Form einer Informationsveranstaltung und entsprechenden Mitteilungen in der lokalen Presse.

Maßnahmen-Controlling

Das Maßnahmen-Controlling dient dazu, die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts zu überprüfen. Dabei wird jährlich analysiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren beziehungsweise sind.

Um diesen Prozess möglichst einfach zu halten, wurde ein Musterbogen entworfen, mit dessen Hilfe die einzelnen Maßnahmen bewertet werden können (siehe Abbildung 32).

Zur Bewertung einzelner Maßnahmen gibt es „harte“ Indikatoren, wie zum Beispiel die Menge der eingesparten CO₂-Emissionen oder die Anzahl von durchgeführten Informationsveranstaltungen sowie weiche Indikatoren, wie beispielsweise die Resonanz der Teilnehmer oder der Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters. Es ist zu beachten, dass nicht alle Indikatoren bei jeder Maßnahme angewandt werden können. So ist es zum Beispiel nicht möglich, einer Informationsveranstaltung eine direkte Auswirkung in Bezug auf die CO₂-Emissionen zuzusprechen.

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist frühzeitig darauf zu achten, dass der Bewertungsbogen von einem Verantwortlichen auszufüllen ist. Nur wenn diese Dokumentation mit Engagement umgesetzt wird, ist ein Controlling der Maßnahmen möglich. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können Maßnahmen verbessert und ergänzt werden. Zudem wird bei einer Gesamtschau der umgesetzten Maßnahmen ersichtlich, in welchen Bereichen die Gemeinde besonders stark ist und wo möglicherweise verstärkter Handlungsbedarf besteht.

Nummer:	Titel:		
Kurzbeschreibung der / des durchgeführten Maßnahme / Projekts:			
1	Wurde die Maßnahme bereits umgesetzt?	<input type="text" value="JA"/>	<input type="text" value="NEIN"/>
2	Falls Ja: Umsetzungszeitraum...		
2a	...bei eintägigen Veranstaltungen	am <input type="text" value="DATUM"/>	(bei Wiederholung letzter Termin)
2b	...bei längerem Umsetzungszeitraum	von <input type="text" value="DATUM"/>	bis <input type="text" value="DATUM"/>
Harte Bewertungsfaktoren (soweit zuordenbar, siehe gesonderte Zuordnungsliste)			
3	Energieeinsparung Wärme / Brennstoff	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
3a	Welcher Brennstoff wird eingespart?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
4	Substitution eines Brennstoffs (z.B. Solar statt Öl)	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
4a	Welcher Brennstoff wird substituiert?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
5	Energieeinsparung Strom	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
6	(berechnete) CO ₂ -Einsparung	<input type="text" value="ZAHL"/>	tCO ₂ /a
7	Häufigkeit der Umsetzung	<input type="text" value="ZAHL"/>	
	z.B. Anzahl Informationsveranstaltungen - bitte kurz erläutern:		
8	Anzahl Teilnehmer (bei mehreren Veranstaltungen, letzte Durchführung):	<input type="text" value="ZAHL"/>	
8a	bei mehreren Veranst.: Teilnehmer insgesamt über alle Veranstaltungen:	<input type="text" value="ZAHL"/>	
	z.B. Teilnehmer Beratungsgespräche; Teilnehmer bei Infoveranstaltungen - bitte kurz erläutern:		
Weiche Bewertungsfaktoren			
9	Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters / Umsetzenden:		
10	Resonanz aus der Zielgruppe:		
Weitere Angaben			
11	Positiv hervorzuheben, für weitere Veranstaltungen / Maßnahmen merken:		
12	Verbesserungsvorschläge für nächste Durchführung / ähnliche Maßnahmen:		

Abbildung 32: Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling

Quellenverzeichnis

- AGEB 2011 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Hrsg.: „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland im Jahr 2008“, Berlin, Februar 2011
- AGEB 2013 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Hrsg.: „Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2012“, Berlin, Juli 2013
- BDH 2011 Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V (BDH): „Energetische Gebäudesanierung mit System“; http://bdh-koeln.de/fileadmin/user_upload/borschueren/energetische_gebaeudesanierung_mit_system_2011_cd.pdf
- BDH 2011b Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V (BDH): „Solare Heizungsunterstützung“, Informationsblatt Nr. 27, März 2011
- BMU 2012 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Hrsg.: „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global“, Berlin, 2012
- dena 2012 Deutsche Energie-Agentur (dena): „Stand-by“, Webseite der dena zum Thema Stand-By-Verluste, <http://www.thema-energie.de/strom/stand-by/stand-by.html>, aufgerufen im Oktober 2012
- dena 2013 Deutsche Energieagentur (dena): „Initiative Energieeffizienz“, Internetseite <http://www.initiative-energieeffizienz.de>, aufgerufen im Mai 2013
- EA NRW 2010 EnergieAgentur Nordrhein-Westfalen (EA NRW): „Beleuchtung – Potenziale zur Energieeinsparung“, Broschüre der EA NRW, 2010, zu beziehen unter <http://www.energieagentur.nrw.de>
- EnergyMap 2013 Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS), Hrsg.: „EnergyMap.info - Die Karte der Erneuerbaren Energien“, Internetseite <http://www.energymap.info/>, aufgerufen im September 2013
- FhG-ISI 2011 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI) und andere: „Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010“, Karlsruhe, München, Nürnberg, August 2011
- HMUELV 2010 Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV), Hrsg.: „Biomassepotenzialstudie Hessen – Stand und Perspektiven der energetischen Biomassennutzung in Hessen – Materialband“, Wiesbaden, 2010

HStL 2010	Hessisches Statistisches Landesamt (HStL), Hrsg.: „Ausgewählte Regionaldaten der Landwirtschaftszählung 2010“, Wiesbaden
HStL 2013	Hessisches Statistisches Landesamt (HStL), Hrsg.: „Hessische Gemeindestatistik 2012 – Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2011“, Wiesbaden im April 2013
IWU 2003	Deutsche Gebäudetypologie – Systematik und Datensätze, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt 2003
IWU 2007	Institut Wohnen und Umwelt: „Potentiale zur Reduzierung der CO ₂ -Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012“, Darmstadt, 2007
KBA 2013	Kraffahrtbundesamt (KBA): „Fahrzeugklassen und Aufbauarten – Deutschland und seine Länder am 1. Januar 2013 gegenüber 1. Januar 2012“, Webseite des Kraffahrtbundesamtes: http://www.kba.de/clin_031/nn_191172/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/2013__b__pkw__bundeslaender__diagramm.html , zuletzt aufgerufen im Oktober 2013
LWF 2011	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Hrsg.: „Der Energieinhalt von Holz“, Merkblatt 12, Freising, Dezember 2011
ÖEA 2012	Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency (ÖEA); „Topprodukte“, http://www.topprodukte.at/ ; aufgerufen im Oktober 2012
Quaschnig 2000	Volker Quaschnig: „Systemtechnik einer klimaverträglichen Elektrizitätsversorgung in Deutschland für das 21. Jahrhundert“, Fortschritts-Berichte VDI, Reihe 6, Nr. 437, VDI-Verlag Düsseldorf, 2000
RTK 2009	Rheingau-Taunus-Kreis (RTK), Hrsg.: „Energiekonzept Rheingau-Taunus: Grunddaten und Optionen für den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien im Rheingau-Taunus-Kreis“, Bad Schwalbach im April 2009
SolarZentrum Hamburg	SolarZentrum Hamburg: Vorstellung des Projekts SolarZentrum Hamburg und des SolarChecks, Vortrag des SolarZentrum Hamburg
StaBA 2012	Statistisches Bundesamt (StaBA), Hrsg.: „Bestand an Wohnungen und Wohngebäuden – Bauabgang von Wohnungen und Wohngebäuden – Lange Reihen ab 1969 – 2011“, Wiesbaden, 2012
UBA 2010	Umweltbundesamt (UBA): „CO ₂ -Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland: Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale“, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3773.pdf
UBA 2012	Umweltbundesamt (UBA): „Bruttostromerzeugung“, Webseite des UBA: http://www.umweltbundesamt-daten-zur-

umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=3437 , aufgerufen im Oktober 2012

- Anhang 1 -

Anhang 1: Maßnahmensteckbriefe der prioritären Maßnahmen

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen				
Maßnahme	UM1 - Klimaschutzmanagement			
Beschreibung	<p>Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist die Aufgabe dauerhaft im Handeln der Gemeinde zu verankern und es sind die Zuständigkeiten in der Verwaltung festzulegen.</p> <p>Darüber hinaus soll ein zentrales Klimaschutzmanagement etabliert werden. Zwar kann bzw. muss eine Vielzahl der anstehenden Aufgaben und Maßnahmen durch Dritte getragen werden, ein zentrales Klimaschutzmanagement ist aber dennoch erforderlich, um die Aufgabe auf der Tagesordnung zu halten, Maßnahmen zu initiieren, Dritte zur Mitarbeit zu bewegen und den Prozess und die Einzelmaßnahmen zu koordinieren. Das Klimaschutzmanagement ist damit Steuerer, Moderator und Kümmerer des auf lange Sicht angelegten Umsetzungsprozesses und vernetzt die lokalen und regionalen Akteure.</p> <p>Dazu könnte einerseits der Umweltbeauftragte der Gemeinde Niedernhausen durch eine Erweiterung des Aufgabenbereichs (und damit verbundene Entlastung und Umverteilung von Aufgaben) als Klimaschutzmanager die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts verantworten. Andererseits könnte auch eine neue Stelle geschaffen werden. Die Stelle eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin wird durch das BMU für drei Jahre mit einem nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert. Darüber hinaus besteht die begrenzte Möglichkeit einer Anschlussfinanzierung.</p> <p>Es ist zu prüfen, ob ein Klimaschutzmanager in Kooperation mit Nachbargemeinden eingestellt werden kann, um Synergien zu schaffen.</p> <p>Unabhängig von der Schaffung einer zentralen Stelle für das Klimaschutzmanagement sollte das Thema Klimaschutz im Handeln der Gemeindeverwaltung und der politischen Gremien institutionell verankert werden, so dass es stets bei relevanten Entscheidungen der Gemeinde berücksichtigt wird.</p>			
Kurzbewertung	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit
	Hoch	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung
Akteure	Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen			
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig umsetzbar; Förderzeitraum ist begrenzt auf 3 Jahre			
Synergien	Dem Klimaschutzmanagement kommt bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts eine zentrale Rolle zu. Viele der anderen Maßnahmen sind nur umsetzbar, wenn dafür die entsprechenden personellen Ressourcen geschaffen werden. Es sollte geprüft werden, ob ein Klimaschutzmanager in Kooperation mit Nachbarkommunen eingestellt werden kann, um Synergien zu nutzen.			
Umsetzbarkeit	Die Finanzierung des zusätzlichen (Personal-) Aufwandes kann mit Hilfe der Förderung im Rahmen der Klimaschutzinitiative deutlich reduziert werden, so dass sich die Umsetzungshürden verringern.			
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.		
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.		
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Es werden zusätzliche Personalkapazitäten aufgebaut.		
<i>Weiche Faktoren</i>	Institutionelle Verankerung des Klimaschutzes			
Kosten	Die Personalkosten für eine Klimaschutzmanagerstelle belaufen sich auf ca. 25.000 € pro Jahr (Annahme: ½-Stelle). Über die BMU Klimaschutzinitiative kann die Einstellung eines Klimaschutzmanagers über einen Zeitraum von drei Jahren gefördert werden.			

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen	
Maßnahme	UM1 - Klimaschutzmanagement
	Dazu ist ein nicht rückzahlbarer Zuschuss in Höhe von i.d.R. 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben förderbar. Bei Berücksichtigung dieser Förderquote blieben für die Gemeinde in diesen drei Jahren Kosten in Höhe von knapp 9.000 € pro Jahr.

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen												
Maßnahme	UM2 - Öffentlichkeitsarbeit											
Beschreibung	<p>Eine gute und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit ist zentraler Baustein der Klimaschutzaktivitäten vor Ort. Daher wird diesem Thema im vorliegenden Konzept ein eigenes Kapitel gewidmet (siehe Kapitel 7). An dieser Stelle erfolgt nur eine Kurzdarstellung, für weitere Informationen siehe Abschnitt „Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit“.</p> <p>Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, das Thema Klimaschutz im Allgemeinen und die Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Speziellen stärker ins Bewusstsein der Bürger zu rücken, zu informieren und zum Mitmachen zu motivieren. Dafür soll einerseits eine eigene Rubrik auf der Homepage der Gemeinde eingerichtet werden, andererseits ist die lokale Presse ein zentraler Akteur und Multiplikator, insbesondere im Hinblick auf die Bevölkerungsgruppen, die das Internet nicht (häufig) nutzen.</p> <p>Wichtiger Akteur für die Umsetzung des Konzepts kann auch der Landkreis sein, da viele Aufgaben sinnvollerweise auf übergeordneter Ebene bearbeitet werden sollten.</p>											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Hoch	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung									
Akteure	<p>Zielgruppe: Bürger, Unternehmen</p> <p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen</p> <p>an Umsetzung beteiligt: lokale Presse</p>											
Umsetzungszeitraum	Die Maßnahme kann mit einzelnen Aktionen kurzfristig begonnen werden und sollte kontinuierlich laufen											
Synergien	Unterstützt je nach Kampagne eine Vielzahl von anderen Maßnahmen											
Umsetzbarkeit	<p>Kleinere Aktionen können ohne große Hürden umgesetzt werden; bei umfangreicheren Kampagnen ist die Finanzierung und die personelle Ausstattung ein mögliches Hindernis.</p> <p>Ein erster Schritt der Öffentlichkeitsarbeit könnte der Ausbau und die Überarbeitung der Klimaschutzinhalte auf der Homepage der Gemeinde sein. Da es bereits vielfältige externe Informationsangebote gibt, die genutzt werden können, ist eine Umsetzung dieser Teil-Maßnahme mit verhältnismäßig geringem Aufwand möglich. Für weitere Informationen siehe Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.</p>											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Indirekt werden Wertschöpfungseffekte erzielt, wenn durch eine motivierende Öffentlichkeitsarbeit Maßnahmen angestoßen werden.										
<i>Weiche Faktoren</i>	Information und Bewusstseinsbildung											
Kosten	Je nach Art und Umfang der umgesetzten Kampagnen variieren die Kosten stark. Für eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit sollte mindestens eine Personalkapazität von einem Monat pro Jahr eingeplant werden. Hinzu kommen ggf. Sachkosten für Druck und weitere Materialien. Sofern ein/e Klimaschutzmanager/in eingestellt wird (UM1), wäre die Öffentlichkeitsarbeit eine der Aufgaben und damit über diese Personalkapazität abgedeckt.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen												
Maßnahme	UM5 - EnergieRegion Taunus/Goldener Grund											
Beschreibung	<p>Insgesamt 9 Kommunen in der Region möchten gemeinsam die Stromnetze in ihren Gebieten ankaufen und mit einem strategischen Partner aus der Energiebranche betreiben. Die Gemeinde Niedernhausen hat bei diesem Prozess die Federführung inne.</p> <p>Mittel- bis langfristig sollte angestrebt werden, aufbauend auf der Kommunalisierung der Stromnetze, eine „EnergieRegion Taunus / Goldener Grund“ als kommunaler bzw. regionaler Akteur der Energievermarktung und/oder –Erzeugung sowie ggf. weiter gehender Energiedienstleistungen zu entwickeln.</p> <p>Die Installation und der Betrieb von dezentralen Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien und / oder effizienter Kraft-Wärme-Kopplung könnten gleichermaßen einen Beitrag zum Klimaschutz und zur regionalen Wertschöpfung liefern. Es wäre denkbar, dass die 9 Kommunen eine gemeinsame Betreibergesellschaft für Energieprojekte gründen und z.B. über eine Energiegenossenschaft Bürgerbeteiligung ermöglichen, damit auch Privatpersonen profitieren können. Gleichzeitig könnten Unternehmen von günstigem Strom aus Direktvermarktungsmodellen profitieren.</p>											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Mittel</td> <td>Neutral</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral									
Akteure	<p>Zielgruppe: 9 beteiligte Kommunen, Netzbetreiber, Bürger, Unternehmen</p> <p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, 8 weitere beteiligte Kommunen, ggf. Fachunternehmen und Gutachter</p>											
Umsetzungszeitraum	<p>Die geplante Übernahme der Stromnetze ist momentan in Arbeit. Darauf aufbauend könnten dann weitere Maßnahme umgesetzt und mittelfristig eine EnergieRegion etabliert werden.</p>											
Synergien	<p>Durch eine EnergieRegion können mehrere andere Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts profitieren, z.B.:</p> <p>EE1: Windenergie / EE2 und EE3: Photovoltaik / EE4: Energiegenossenschaft</p>											
Umsetzbarkeit	<p>Mit der geplanten Übernahme der Stromnetze ist ein erster Schritt dieser Maßnahme bereits in Gange. Die weitere Umsetzung einer EnergieRegion hängt wesentlich von der personellen und finanziellen Ausstattung der Kommunen und von den (förder-)rechtlichen Rahmenbedingungen ab.</p>											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Indirekt werden Wertschöpfungseffekte erzielt, wenn gemeinsame Projekte im Rahmen einer Energieregion angestoßen werden.										
<i>Weiche Faktoren</i>	Information und Bewusstseinsbildung											
Kosten	Personalkosten für Organisation wären bei Schaffung einer Klimaschutzmanagement-Stelle im Wesentlichen darüber abgedeckt.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen												
Maßnahme	UM6 - Verstärkte Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen / Landkreis											
Beschreibung	<p>Die Gemeinde Niedernhausen hat aufgrund ihrer geringen Größe nur begrenzte Möglichkeiten zur Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Damit auch größere Projekte umgesetzt und Synergien genutzt werden können, sollte die Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen und dem Landkreis im Themenbereich Energie und Klimaschutz intensiviert werden.</p> <p>Die Maßnahme "EnergieRegion" muss als Mittel- bzw. Langfristprojekt angesehen werden. Der weit gediehene Prozess zum Ankauf der Netze kann und sollte aber der Start einer intensiven Zusammenarbeit der Kommunen bei den Themen Klimaschutz und Energie – auch unabhängig von der Existenz einer gemeinsamen Gesellschaft - werden.</p> <p>Im Rahmen einer kommunenübergreifenden Zusammenarbeit sollten zukünftig regelmäßige Netzwerktreffen zu Energie- und Klimaschutzthemen stattfinden, bei denen Erfahrungen ausgetauscht werden und die Umsetzung gemeinsamer Projekte besprochen wird.</p> <p>Unabhängig und vorab einer institutionalisierten EnergieRegion stellt die begonnene gemeindeübergreifende Initiative ein passender Rahmen für die weitere Zusammenarbeit dar. Beispiele für mögliche gemeinsame Projekte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein kommunenübergreifend agierendes Klimaschutzmanagement - Energieberatungsangebote für Bürgerinnen und Bürger - gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit sowie kommunenübergreifende Aktionstage, Vortragsreihen oder Ausstellungen / Messen zum Thema Energie und Klimaschutz - ein regelmäßig verliehener Klimaschutzpreis für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), der besondere Klimaschutzbemühungen von Unternehmen auszeichnet - Öko-Profit als übergreifende Beratungs- und Netzwerkplattform für Unternehmen, die sich im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz engagieren <p>Erarbeitung und Umsetzung von Konzepten zur Klimabildung in Kindertagesstätten und Schulen (siehe gesonderte Maßnahmen)</p>											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Mittel</td> <td>Keine Bewertung</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung									
Akteure	<p>Zielgruppe: Nachbarkommunen, Landkreis</p> <p>Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Nachbarkommunen, Landkreis</p>											
Umsetzungszeitraum	<p>Eine verstärkte Zusammenarbeit unter den Kommunen erfolgt momentan bereits durch das Projekt der Stromnetzübernahme. Darüber hinaus sollte die Zusammenarbeit auch in anderen Fragen des Klimaschutzes verstärkt werden. Damit kann kurzfristig begonnen werden und die Maßnahme sollte dann kontinuierlich laufen.</p>											
Synergien	<p>Von einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den Kommunen könnten mehrere Maßnahmen profitieren, insbesondere:</p> <p>UM1: Klimaschutzmanagement</p> <p>UM2: Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>UM7: Klimabildung an Schulen</p> <p>Eff2: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger</p>											
Umsetzbarkeit	<p>Mit der geplanten Übernahme der Stromnetze ist ein erster Schritt in Richtung einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen 9 Kommunen in der Region gemacht. Darauf</p>											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Übergeordnete Maßnahmen		
Maßnahme	UM6 - Verstärkte Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen / Landkreis	
	kann aufgebaut werden und es können weitere Akteure (z.B. Landkreis) in die Aktivitäten eingebunden werden.	
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen.
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Indirekt werden Wertschöpfungseffekte erzielt, wenn gemeinsame Projekte im Rahmen einer Energieregion angestoßen werden.
<i>Weiche Faktoren</i>	Information und Bewusstseinsbildung	
Kosten	Personalkosten für Organisation wären bei Schaffung einer Klimaschutzmanagement-Stelle im Wesentlichen darüber abgedeckt.	

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Energieeinsparung und –effizienz									
Maßnahme	Eff2 - Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger								
Beschreibung	<p>Die Information und Motivation der Bürgerinnen und Bürger ist eine wesentliche Grundlage, damit Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der privaten Haushalte umgesetzt werden. Die Gemeinde Niedernhausen bietet den Bürgerinnen und Bürgern eine Erstinformation über Energieeinsparmöglichkeiten an und informiert über finanzielle Fördermöglichkeiten. Für detaillierte Beratungen wird dann auf freiberuflich tätige Energieberater bzw. weitere Informationsquellen verwiesen. Das Angebot der Gemeinde ist also nicht als Konkurrenz für Energieberater zu sehen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass mehr Personen die Beratungsangebote wahrnehmen und dies zu verstärkten Sanierungstätigkeiten führt. Das Angebot der Gemeinde soll im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wiederholt publik gemacht werden. Zudem soll bei einem Eigentümerwechsel ein „Energiepaket“ mit Informationen zum Thema an neue Eigentümer/innen von Wohngebäuden übergeben werden, in dem auch auf die Erstberatung der Gemeinde hingewiesen wird (siehe auch Eff1).</p> <p>Es soll weiterhin geprüft werden, ob und inwiefern die Gemeinde die Energieberatung fördern kann. Dabei sollen geförderte Beratungsangebote Dritter, insbesondere der Hessischen Energiesparaktion, einbezogen werden. In Aktionszeiträumen / an Aktionstagen könnten die Erstberatungen der Hessischen Energiesparaktion vergünstigt angeboten werden. Für weitergehende Detail-Beratungen kann dann nach wie vor an die selbstständigen Energieberater in der Region verwiesen werden.</p>								
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Mittel</td> <td>Keine Bewertung</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit						
Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Keine Bewertung						
Akteure	<p>Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger Initiierung: Gemeinde Niedernhausen Bei Umsetzung beteiligt: Energieberater, Hessische Energiesparaktion, Verbraucherzentrale</p>								
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig umsetzbare Maßnahme								
Synergien	Eff1; Eff4; Eff7: Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs in Haushalten								
Umsetzbarkeit	Die Umsetzbarkeit ist an entsprechende (Personal-) Kapazitäten gebunden. Es müssen jedoch nicht alle Aktionen von der Gemeinde getragen werden, sondern es sind weitere Akteure einzubinden.								
Erwartete Wirkungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Energieeinsparung</i></td> <td>Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass Effizienz- und Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.</td> </tr> <tr> <td><i>CO₂-Einsparung</i></td> <td>Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass CO₂-Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.</td> </tr> <tr> <td><i>Reg. Wertschöpfung</i></td> <td>Beraterhonorare, indirekte Wirkung über Effizienz- und Einsparmaßnahmen.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass Effizienz- und Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass CO ₂ -Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Beraterhonorare, indirekte Wirkung über Effizienz- und Einsparmaßnahmen.		
<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass Effizienz- und Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.								
<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen, aber die Maßnahme trägt dazu bei, dass CO ₂ -Einsparmaßnahmen initiiert und umgesetzt werden.								
<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Beraterhonorare, indirekte Wirkung über Effizienz- und Einsparmaßnahmen.								
Messbare Faktoren									
Weiche Faktoren	Information und Bewusstseinsbildung								
Kosten	Pro Jahr wäre mit einem Personalaufwand von ca. 0,5 bis 1 Personenmonat für die Gemeinde für Organisation und Koordinierung von Aktionen zu rechnen. Sofern ein/e Klimaschutzmanager/in eingestellt wird, wäre die Maßnahme darüber abgedeckt.								

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Energieeinsparung und -effizienz												
Maßnahme	Eff3 - Wärmebildaufnahmen von Privathäusern											
Beschreibung	Mit Hilfe von Wärmebildaufnahmen des eigenen Gebäudes sollen Hauseigentümer für das Thema Wärmeschutz sensibilisiert werden. Denkbar sind bspw. Aktionswochen, in denen Wärmebildaufnahmen und deren Auswertung zu vergünstigten Konditionen angeboten werden. Aufgabe der Gemeinde / des Klimaschutzmanagements wäre dabei insbesondere die Vorbereitung solcher Aktionen inklusiver einer werbewirksamen Öffentlichkeitsarbeit. Durch Zusammenarbeit mit lokalen/regionalen Energieversorgern, Handwerkerfirmen und Energieberatern können die Kosten der Aktion möglicherweise auf mehrere Akteure verteilt werden. Die Süwag bietet einen Thermografie-Check an, ggf. kann hier eine Kooperation erfolgen.											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittel</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Mittel	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Mittel	Keine Bewertung	Hoch	Keine Bewertung									
Akteure	Zielgruppe: Hauseigentümer Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen Beteiligt: Energieberater, regionale Energieversorgungsunternehmen, Handwerkerfirmen											
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig umsetzbar, im Winter, wenn Wärmeverluste gut sichtbar sind.											
Synergien	Eff1: Sanierung Gebäudebestand (Schwerpunkt 50er bis 70er Jahre) Eff2: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger											
Umsetzbarkeit	Die Maßnahme ist mit relativ geringem Aufwand umsetzbar. Für die Finanzierung sollten Sponsoren geworben bzw. eine Kooperation mit bestehenden Anbietern gesucht werden (z.B. Süwag, die einen Thermografie-Check anbietet).											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Mit dem Programm sind keine direkten Einsparungen verbunden, es soll jedoch dazu führen, dass Maßnahmen initiiert werden. Beispielhaft: Wenn durch das Förderprogramm zusätzlich 10 Einfamilienhäuser mit durchschnittlich 150 m ² von 200 kWh/m ² *a auf 90 kWh/m ² *a Wärmebedarf saniert werden, dann entspricht das einer Einsparung von ca. 165 MWh.										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Direkte CO ₂ -Einsparungen sind mit der Maßnahme nicht verbunden. Wenn die Maßnahme indirekt dazu führt, dass Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden, dann können entsprechend der Beispielrechnung zur Energieeinsparung durch die Sanierung von 10 Bestandsgebäuden bis zu 45 Tonnen CO ₂ eingespart werden.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Wertschöpfungseffekte können sich indirekt aus der Maßnahme ergeben, wenn sie zu verstärkten Sanierungsaktivitäten führt. Eine Verstärkung der Sanierungsaktivitäten stärkt das lokale Handwerk und schafft attraktiveren Wohnraum.										
<i>Weiche Faktoren</i>	Information und Bewusstseinsbildung; Maßnahme kann öffentlichkeitswirksam umgesetzt werden mit entsprechender Berichterstattung in der lokalen Presse.											
Kosten	Für die Organisation und Koordinierung der Maßnahme sind ca. 5 Personentage zu veranschlagen. Sofern ein/e Klimaschutzmanager/in eingestellt wird, wäre die Maßnahme darüber abgedeckt. Ein Wärmebildgutachten wird kostenseitig mit 200 € angesetzt. Würden 50 solcher Gutachten erstellt und ein Sponsor übernehme die Hälfte der Kosten, dann blieben für die Gemeinde Kosten in Höhe von 5.000 € für die Gutachten.											

- Anhang 1 -

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Erneuerbare Energien																
Maßnahme	EE4 - Energiegenossenschaft															
Beschreibung	<p>Im Rahmen einer Energiegenossenschaft können sich Bürgerinnen und Bürger aber auch Kommunen aktiv am Ausbau erneuerbarer Energien und an anderen Energieprojekten in der Region beteiligen und davon direkt finanziell profitieren.</p> <p>Es bietet sich an, über eine Energiegenossenschaft nachzudenken, wenn die Energie-Region Taunus / Goldener Grund realisiert wird (siehe auch Maßnahme UM6) und in diesem Zuge größere Energieprojekte in Niedernhausen und der Region umgesetzt werden sollen.</p> <p>Alternativ dazu könnte sich die Gemeinde Niedernhausen an vorhandenen Energiegenossenschaften in der Region beteiligen (z.B. pro regionale energie e.G.) und Bürgerinnen und Bürger aktiv über diese Möglichkeiten der Beteiligung informieren.</p>															
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittel</td> <td>Mittel</td> <td>Mittel</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>				Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Mittel	Mittel	Mittel	Positiv				
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit													
Mittel	Mittel	Mittel	Positiv													
Akteure	<p>Zielgruppe: Bürger, Investoren Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Bürger, ggf. Finanzierungsinstitute, Fachunternehmen</p>															
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig umsetzbare Maßnahme, die mit entsprechender Vorbereitungszeit verbunden ist.															
Synergien	<p>EE1: Windenergie EE2 und EE3: Photovoltaik EE5: Beteiligung der Gemeinde an Energieprojekten</p>															
Umsetzbarkeit	Ob eine Neugründung einer Energiegenossenschaft sinnvoll und notwendig ist, hängt wesentlich davon ab, ob die vorhandenen Genossenschaften in der Region einen „lokalen“ Beitrag leisten können und wollen und falls nein, ob sich engagierte Bürger finden, die die Gründung einer Energiegenossenschaft vorantreiben. Die Gemeinde sollte hier unterstützend wirken und die Umsetzung fördern.															
Erwartete Wirkungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Energieeinsparung</i></td> <td colspan="3">In der Regel setzen Energiegenossenschaften Projekte zur Energieerzeugung um. Direkte Energieeinsparungen sind damit nicht verbunden.</td> </tr> <tr> <td><i>CO₂-Einsparung</i></td> <td colspan="3">Durch die Umsetzung von Erneuerbaren-Energien-Projekten werden CO₂-Emissionen eingespart. Die Menge der eingesparten Emissionen hängt wesentlich von Art und Umfang der umgesetzten Projekte ab.</td> </tr> <tr> <td><i>Reg. Wertschöpfung</i></td> <td colspan="3"> <p>Durch die Umsetzung von Projekten in der Region stärkt eine Energiegenossenschaft die regionale Wertschöpfung. Die Genossenschaftsmitglieder profitieren, wenn die umgesetzten Projekte erfolgreich sind.</p> <p>Am Beispiel Windenergie werden die potenziellen Wertschöpfungseffekte nachfolgend beispielhaft erläutert: Wertschöpfung wird einerseits bei der Planung und beim Bau und andererseits beim Betrieb und der Wartung von Windenergieanlagen generiert. Untersuchungen des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zeigen, dass der Großteil der Wertschöpfung über die Lebensdauer von 20 Jahren durch den Betrieb der Anlagen entsteht. Wenn die Betreibergesellschaft in der Kommune ansässig ist, dann verbleibt durch Gewinne, Steuerabgaben und Einkommen der Beschäftigten ein großer Teil der Wertschöpfung in der Region.</p> </td> </tr> </tbody> </table>				<i>Energieeinsparung</i>	In der Regel setzen Energiegenossenschaften Projekte zur Energieerzeugung um. Direkte Energieeinsparungen sind damit nicht verbunden.			<i>CO₂-Einsparung</i>	Durch die Umsetzung von Erneuerbaren-Energien-Projekten werden CO ₂ -Emissionen eingespart. Die Menge der eingesparten Emissionen hängt wesentlich von Art und Umfang der umgesetzten Projekte ab.			<i>Reg. Wertschöpfung</i>	<p>Durch die Umsetzung von Projekten in der Region stärkt eine Energiegenossenschaft die regionale Wertschöpfung. Die Genossenschaftsmitglieder profitieren, wenn die umgesetzten Projekte erfolgreich sind.</p> <p>Am Beispiel Windenergie werden die potenziellen Wertschöpfungseffekte nachfolgend beispielhaft erläutert: Wertschöpfung wird einerseits bei der Planung und beim Bau und andererseits beim Betrieb und der Wartung von Windenergieanlagen generiert. Untersuchungen des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zeigen, dass der Großteil der Wertschöpfung über die Lebensdauer von 20 Jahren durch den Betrieb der Anlagen entsteht. Wenn die Betreibergesellschaft in der Kommune ansässig ist, dann verbleibt durch Gewinne, Steuerabgaben und Einkommen der Beschäftigten ein großer Teil der Wertschöpfung in der Region.</p>		
<i>Energieeinsparung</i>	In der Regel setzen Energiegenossenschaften Projekte zur Energieerzeugung um. Direkte Energieeinsparungen sind damit nicht verbunden.															
<i>CO₂-Einsparung</i>	Durch die Umsetzung von Erneuerbaren-Energien-Projekten werden CO ₂ -Emissionen eingespart. Die Menge der eingesparten Emissionen hängt wesentlich von Art und Umfang der umgesetzten Projekte ab.															
<i>Reg. Wertschöpfung</i>	<p>Durch die Umsetzung von Projekten in der Region stärkt eine Energiegenossenschaft die regionale Wertschöpfung. Die Genossenschaftsmitglieder profitieren, wenn die umgesetzten Projekte erfolgreich sind.</p> <p>Am Beispiel Windenergie werden die potenziellen Wertschöpfungseffekte nachfolgend beispielhaft erläutert: Wertschöpfung wird einerseits bei der Planung und beim Bau und andererseits beim Betrieb und der Wartung von Windenergieanlagen generiert. Untersuchungen des Instituts für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zeigen, dass der Großteil der Wertschöpfung über die Lebensdauer von 20 Jahren durch den Betrieb der Anlagen entsteht. Wenn die Betreibergesellschaft in der Kommune ansässig ist, dann verbleibt durch Gewinne, Steuerabgaben und Einkommen der Beschäftigten ein großer Teil der Wertschöpfung in der Region.</p>															
<i>Messbare Faktoren</i>																

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Erneuerbare Energien	
Maßnahme	EE4 - Energiegenossenschaft
	<p>Nach den Berechnungen des IÖW könnten durch den zwanzig-jährigen Betrieb von zwei Windenergieanlagen mit je 3 MW insgesamt bis zu 4,25 Millionen € Wertschöpfung durch die Betreibergesellschaft generiert werden, sofern diese vor Ort ansässig ist. Im Durchschnitt sind dies pro Jahr etwa 213.000 €.</p> <p>Wenn die Betreibergesellschaft nicht in der Kommune ansässig ist, dann ergeben sich deutlich geringere Effekte. Die Kommune kann durch Pachteinnahmen und anteilige Gewerbesteuererinnahmen aber dennoch direkt profitieren. Im Falle der beiden Windenergieanlagen mit je 3 MW liegen diese beiden Effekte nach Berechnungen des IÖW ungefähr in einer Größenordnung von 50.000 bis 70.000 € pro Jahr.</p> <p>Für weitere Informationen zur regionalen Wertschöpfung sei auf die Studie des IÖW „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ verwiesen.</p>
<i>Weiche Faktoren</i>	Akzeptanzsteigerung, Information und Bewusstseinsbildung
Kosten	Die Kosten für diese Maßnahme sind gering, sofern sich die Gemeinde auf die o.g. Aufgaben beschränkt. Die erforderlichen personellen Aufwendungen sind durch vorhandenes Personal (bzw. die Stelle einer/s Klimaschutzmanager/in/s) abzudecken.

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Erneuerbare Energien												
Maßnahme	EE5 - Beteiligung der Gemeinde an Energieprojekten											
Beschreibung	<p>Im Zuge des Ankaufs der Stromnetze soll die Gemeinde Niedernhausen zusammen mit den weiteren beteiligten Kommunen die Möglichkeiten zur Umsetzung und Beteiligung an Energieprojekten prüfen. Die Kommunen könnten gemeinsam eine Betreibergesellschaft für Energieprojekte gründen und somit direkten Einfluss auf die Projekte vor Ort nehmen und davon profitieren (siehe auch Maßnahme UM6).</p> <p>Sollte eine große EnergieRegion Taunus / Goldener Grund nicht oder nicht zeitnah realisiert werden können, sollte die Gemeinde Niedernhausen als aktiver Beobachter die finanzielle Beteiligung an lokalen und regionalen Energieprojekten prüfen. Dabei sind folgende Konstellationen denkbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. eine direkte Beteiligung der Kommune ist nach §121 HGO möglich, wenn es sich um Projekte im Bereich erneuerbarer Energien handelt und wenn Dritte an dem Projekt beteiligt sind. Der Anteil der Kommune sollte dabei 50% nicht übersteigen, zudem ist eine Bürgerbeteiligung zu ermöglichen. 2. Beteiligung an einer Energiegenossenschaft 											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittel</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Mittel</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Positiv			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Mittel	Keine Bewertung	Mittel	Positiv									
Akteure	<p>Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, Nachbarkommunen</p>											
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig umsetzbare Maßnahme											
Synergien	<p>EE1: Windenergie EE2 und EE3: Photovoltaik-Anlagen</p>											
Umsetzbarkeit	Die Umsetzbarkeit hängt von der Realisierung entsprechender Projekte in der Region und von der finanziellen Situation der Gemeinde ab.											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Bei erfolgreichen Projekten profitiert die Gemeinde durch die Beteiligung finanziell. Die Wertschöpfung verbleibt in der Region und die Gemeinde und damit auch die Bürger profitieren durch die Umsetzung von Energieprojekten.										
<i>Weiche Faktoren</i>	Akzeptanzsteigerung, Information, Bewusstseinsbildung											
Kosten	Abhängig von den jeweiligen Projekten. Bei erfolgreichen Projekten profitiert die Gemeinde finanziell.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement									
Maßnahme	KE1 - Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings für gemeindliche Liegenschaften								
Beschreibung	<p>Momentan werden seitens der Gemeinde lediglich die jährlichen Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften erfasst. Bei deutlichen Abweichungen von Durchschnittswerten wird nach den Ursachen geforscht, um eventuelle Einsparpotenziale zu ermitteln. Im Bereich der Wärmeversorgung erfolgt momentan keine Erfassung der Verbräuche, da die Wärmeversorgung im Rahmen eines Wärmeliefervertrags durch Dritte erfolgt. Auf dieser Basis lassen sich Einsparpotenziale nur schwer identifizieren.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es daher, ein systematisches, ganzheitliches Energie-Monitoring für alle gemeindlichen Liegenschaften zu installieren und zu etablieren. Dieses Monitoring ist dann die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen im kommunalen Gebäudebestand. Im Rahmen des Energie-Monitorings sollten mindestens der jährliche Strom-, Wärme-, und ggf. Wasserverbrauch systematisch erfasst und mit Referenzobjekten verglichen werden. Darüber hinaus bietet sich eine zeitlich höher auflösende Erfassung der Verbräuche an, um Einsparpotenziale besser bewerten zu können (Stichwort Smart Meter). Auf dieser Datenbasis kann dann ein Konzept für weitergehende Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen erarbeitet werden.</p>								
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> <td>Mittel</td> <td>Neutral</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit						
Hoch	Keine Bewertung	Mittel	Neutral						
Akteure	Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater								
Umsetzungszeitraum	kurzfristig umsetzbare Maßnahme, die dann kontinuierlich läuft								
Synergien	KE3: Energetische Sanierung gemeindlicher Gebäude KE5: Weitergehende Stromeinsparpotenziale bei gemeindlichen Großverbrauchern								
Umsetzbarkeit	Die Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings ist mit finanziellem und organisatorischem Aufwand verbunden und damit kein Selbstläufer. Damit die Maßnahme erfolgreich umgesetzt werden kann, muss geprüft werden, in welchem Umfang ein Energie-Monitoring für eine Gemeinde wie Niedernhausen tatsächlich sinnvoll umgesetzt werden kann. Aufgrund der überschaubaren Anzahl größerer Liegenschaften können viele Dinge ggf. mit verhältnismäßig geringem (finanziellen) Aufwand umgesetzt werden.								
Erwartete Wirkungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Energieeinsparung</i></td> <td>Nach ersten Abschätzungen bieten die größeren gemeindlichen Liegenschaften in Niedernhausen ein Einsparpotenzial von ca. 350 bis 400 MWh beim Wärmeverbrauch und ca. 200 MWh beim Stromverbrauch (jeweils im Vergleich zum aktuellen EnEV-Standard, siehe Kapitel 3.2.2.3). Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.</td> </tr> <tr> <td><i>CO₂-Einsparung</i></td> <td>Das CO₂-Minderungspotenzial der gemeindlichen Liegenschaften liegt nach einer ersten Abschätzung entsprechend der Energieeinsparung bei bis zu ca. 200 Tonnen. Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.</td> </tr> <tr> <td><i>Reg. Wertschöpfung</i></td> <td>Keine nennenswerten direkten Wirkungen zuordenbar. Wenn durch das Energie-Monitoring Energiekosten eingespart</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Energieeinsparung</i>	Nach ersten Abschätzungen bieten die größeren gemeindlichen Liegenschaften in Niedernhausen ein Einsparpotenzial von ca. 350 bis 400 MWh beim Wärmeverbrauch und ca. 200 MWh beim Stromverbrauch (jeweils im Vergleich zum aktuellen EnEV-Standard, siehe Kapitel 3.2.2.3). Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.	<i>CO₂-Einsparung</i>	Das CO ₂ -Minderungspotenzial der gemeindlichen Liegenschaften liegt nach einer ersten Abschätzung entsprechend der Energieeinsparung bei bis zu ca. 200 Tonnen. Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine nennenswerten direkten Wirkungen zuordenbar. Wenn durch das Energie-Monitoring Energiekosten eingespart		
<i>Energieeinsparung</i>	Nach ersten Abschätzungen bieten die größeren gemeindlichen Liegenschaften in Niedernhausen ein Einsparpotenzial von ca. 350 bis 400 MWh beim Wärmeverbrauch und ca. 200 MWh beim Stromverbrauch (jeweils im Vergleich zum aktuellen EnEV-Standard, siehe Kapitel 3.2.2.3). Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.								
<i>CO₂-Einsparung</i>	Das CO ₂ -Minderungspotenzial der gemeindlichen Liegenschaften liegt nach einer ersten Abschätzung entsprechend der Energieeinsparung bei bis zu ca. 200 Tonnen. Das Energie-Monitoring führt zwar nicht direkt zur Einsparung, es zeigt jedoch auf, wo die größten Potenziale liegen und trägt damit dazu bei, dass die Energieeinsparungen umgesetzt werden können.								
<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine nennenswerten direkten Wirkungen zuordenbar. Wenn durch das Energie-Monitoring Energiekosten eingespart								
<i>Messbare Faktoren</i>									

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement		
Maßnahme	KE1 - Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings für gemeindliche Liegenschaften	
		werden können, dann führt das zu einer besseren finanziellen Situation der Gemeinde und kommt damit indirekt auch der Region zu gute.
<i>Weiche Faktoren</i>	Informationsgewinn über die Energieverbräuche der gemeindlichen Liegenschaften	
Kosten	ca. ¼ Stelle in der Stadtverwaltung	

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement									
Maßnahme	KE2 - Sensibilisierung der Mitarbeiter und Nutzer von kommunalen Einrichtungen								
Beschreibung	<p>Eine wesentliche Möglichkeit zur Senkung des Energieverbrauchs in Gebäuden ist ein energiesparendes Nutzerverhalten. Durch Verhaltensänderungen im Sinne der Energieeinsparung können dauerhaft etwa 5 bis 10 % des Verbrauchs ohne nennenswerte Komforteinbußen eingespart werden. Diese Einsparpotenziale sind quasi kostenfrei zu heben, es bedarf allerdings einer wirksamen Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeiter sowie der Nutzer von kommunalen Gebäuden und Einrichtungen.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es daher, durch regelmäßige Information die Mitarbeiter der Gemeinde, Angestellte im Bereich der Gebäudetechnik (z.B. Hausmeister, Reinigungsfirmen) sowie Nutzer von öffentlichen Einrichtungen (z.B. Vereine) vor Ort für energiesparendes Verhalten zu schulen und zu sensibilisieren.</p> <p>Neben der Einsparung in den kommunalen Gebäuden zielt die Maßnahme darauf ab, die Zielgruppe als Multiplikatoren zu nutzen und damit den Wirkungskreis zu erweitern.</p>								
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Gering</td> <td>Mittel</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Gering	Mittel	Positiv
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit						
Hoch	Gering	Mittel	Positiv						
Akteure	Zielgruppe: Mitarbeiter und Nutzer kommunaler Einrichtungen Initiierung und Umsetzung: Energieberater								
Umsetzungszeitraum	kurzfristig umsetzbare Maßnahme, die regelmäßig wiederholt werden sollte								
Synergien	KE3: Energetische Sanierung gemeindlicher Gebäude KE5: Weitergehende Stromeinsparpotenziale bei gemeindlichen Großverbrauchern								
Umsetzbarkeit	Die Umsetzbarkeit der Maßnahme selbst ist mit relativ geringem Aufwand möglich, es sind ggf. Beraterhonorare an einen Energieberater zu entrichten. Ob die Maßnahme im Sinne der Energieeinsparung erfolgreich ist, hängt wesentlich vom Engagement der Mitarbeiter / Nutzer kommunaler Gebäude / Einrichtungen ab.								
Erwartete Wirkungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Energieeinsparung</i></td> <td>Es kann davon ausgegangen werden, dass durch verändertes Nutzerverhalten ca. 5 bis 10 % Energie eingespart werden könnten. Das würde für die kommunalen Liegenschaften bedeuten, dass ca. 125 bis 250 MWh Wärmeenergie und 30 bis 60 MWh Strom eingespart werden könnten.</td> </tr> <tr> <td><i>CO₂-Einsparung</i></td> <td>Entsprechend der Energieeinsparung könnten bis zu ca. 90 Tonnen CO₂ eingespart werden.</td> </tr> <tr> <td><i>Reg. Wertschöpfung</i></td> <td>Keine direkten Wirkungen zuordenbar</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Energieeinsparung</i>	Es kann davon ausgegangen werden, dass durch verändertes Nutzerverhalten ca. 5 bis 10 % Energie eingespart werden könnten. Das würde für die kommunalen Liegenschaften bedeuten, dass ca. 125 bis 250 MWh Wärmeenergie und 30 bis 60 MWh Strom eingespart werden könnten.	<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten bis zu ca. 90 Tonnen CO ₂ eingespart werden.	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar		
<i>Energieeinsparung</i>	Es kann davon ausgegangen werden, dass durch verändertes Nutzerverhalten ca. 5 bis 10 % Energie eingespart werden könnten. Das würde für die kommunalen Liegenschaften bedeuten, dass ca. 125 bis 250 MWh Wärmeenergie und 30 bis 60 MWh Strom eingespart werden könnten.								
<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten bis zu ca. 90 Tonnen CO ₂ eingespart werden.								
<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar								
<i>Weiche Faktoren</i>	Information und Bewusstseinsbildung, Multiplikatorwirkung								
Kosten	ggf. Honorar für Energieberater; sofern die Stelle eines Klimaschutzmanagers und/oder ein kommunales Energiemanagement eingerichtet wird, sind die Aufwände für die Maßnahme KE2 in diesen Aufwänden enthalten								

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement												
Maßnahme	KE4 - Energieeffiziente Innenbeleuchtung in gemeindlichen Gebäuden											
Beschreibung	<p>In vielen gemeindeeigenen Gebäuden werden nach wie vor ineffiziente Beleuchtungsmittel eingesetzt. Mit verhältnismäßig geringem zeitlichem und monetärem Aufwand kann hier ein Schritt in Richtung Energieeffizienz und Klimaschutz getan werden, wenn die entsprechenden Leuchtmittel durch moderne, energieeffiziente Leuchtmittel (z.B. LED) ausgetauscht werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es daher, innerhalb der nächsten 3 Jahre alle alten, ineffizienten Leuchtmittel in kommunalen Gebäuden zu ersetzen.</p>											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Gering</td> <td>Hoch</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Gering	Hoch	Positiv			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Hoch	Gering	Hoch	Positiv									
Akteure	<p>Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater</p>											
Umsetzungszeitraum	kurzfristig umsetzbare Maßnahme											
Synergien												
Umsetzbarkeit	Die Maßnahme ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand umsetzbar und bringt schnelle Erfolge in Bezug auf Energie- und Kosteneinsparungen											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Die genauen Einsparpotenziale können im Rahmen des Klimaschutzkonzepts nicht ermittelt werden. Grob geschätzt dürfte das Einsparpotenzial in der Größenordnung von 50 bis 100 MWh liegen (wenn man ein Einsparpotenzial von ca. 30 bis 50 % durch effizientere Beleuchtung annimmt)										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten grob geschätzt bis zu ca. 50 Tonnen CO ₂ eingespart werden.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine direkten Effekte zuordenbar. Indirekt profitiert die Gemeinde, wenn durch effizientere Beleuchtung die Energiekosten gesenkt werden können.										
<i>Weiche Faktoren</i>												
Kosten	Die Kosten von energieeffizienten Beleuchtungen sollten sich innerhalb der Lebensdauer durch die Energiekosteneinsparungen mehr als refinanzieren, so dass von einer positiven Wirtschaftlichkeit auszugehen ist.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement												
Maßnahme	KE5 - Weitergehende Stromeinsparpotenziale bei gemeindlichen Großverbrauchern											
Beschreibung	Über das Thema Beleuchtung hinaus sollen die Strom-Großverbraucher der gemeindlichen Liegenschaften / Einrichtungen (v.a. Aulahalle, Schwimmbad, Brunnen/Wasserbehälter) systematisch auf Effizienz- und Einsparpotenziale untersucht werden. Ziel ist es, den Stromverbrauch der größeren Verbraucher in den kommenden 5 Jahren soweit wie dies aktuell technisch und wirtschaftlich möglich ist, zu senken.											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Gering</td> <td>Hoch</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Gering	Hoch	Positiv			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Hoch	Gering	Hoch	Positiv									
Akteure	Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, ggf. Fachunternehmen und Energieberater											
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig umsetzbare Maßnahme											
Synergien	KE4: Energieeffiziente Innenbeleuchtung in gemeindlichen Gebäuden											
Umsetzbarkeit	Eine Bestandsaufnahme kann auf der Verbrauchsanalyse in diesem Klimaschutzkonzept aufbauen. Die Umsetzung von Einsparmaßnahmen ist im Strombereich in vielen Fällen wirtschaftlich rentabel.											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Die genauen Einsparpotenziale können im Rahmen des Klimaschutzkonzepts nicht ermittelt werden. Nimmt man an, dass 10 bis 20 % des gesamten Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften eingespart werden könnte, dann würde das einem Einsparpotenzial von ca. 100 bis 200 MWh entsprechen.										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten grob geschätzt bis zu ca. 110 Tonnen CO ₂ eingespart werden.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Sofern die Einsparmaßnahmen von Firmen aus der Region umgesetzt werden, verbleibt ein Teil der Investitionen als Wertschöpfung in der Region. Indirekt profitiert die Gemeinde, wenn durch Einsparmaßnahmen die Energiekosten gesenkt werden können.										
<i>Weiche Faktoren</i>												
Kosten	Die Kosten von Einsparmaßnahmen im Strombereich sollten sich innerhalb der Lebensdauer durch die Energiekosteneinsparungen mehr als refinanzieren, so dass von einer positiven Wirtschaftlichkeit auszugehen ist.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement												
Maßnahme	KE6 - Energieeffiziente Straßenbeleuchtung											
Beschreibung	<p>Die Straßenbeleuchtung erfolgt in Niedernhausen momentan nahezu ausschließlich mit Natriumdampfleuchten. Diese sind zwar effizienter als alte Quecksilberdampfleuchten, es gibt aber bereits neuere und effizientere Techniken wie die LED-Leuchten. In einem kleinen Testgebiet stehen seit kurzem solche LED-Leuchten.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass die Effizienz der Straßenbeleuchtung weiter gesteigert wird, indem neue Leuchten (insb. LED) verstärkt zum Einsatz kommen. Zuerst sollten dabei die ältesten bzw. ineffizientesten Leuchten ausgetauscht werden. Es ist aber auch zu prüfen, ob neuere Natriumdampfleuchten durch LED-Leuchten ersetzt werden, wenn sich dies wirtschaftlich darstellen lässt.</p>											
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittel</td> <td>Gering</td> <td>Hoch</td> <td>Positiv</td> </tr> </tbody> </table>	Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Mittel	Gering	Hoch	Positiv			
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit									
Mittel	Gering	Hoch	Positiv									
Akteure	<p>Zielgruppe: Gemeinde Niedernhausen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen / Betreiber der Straßenbeleuchtung</p>											
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig umsetzbare Maßnahme											
Synergien												
Umsetzbarkeit	Die ersten Test-LED-Leuchten sind bereits im Einsatz. Nach erfolgreichem Test soll die Technik sukzessive überall dort eingesetzt werden, wo dies technisch und wirtschaftlich möglich ist.											
Erwartete Wirkungen	<i>Energieeinsparung</i>	Der gesamte Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung betrug im Jahr 2011 knapp 380 MWh. Nimmt man an, dass durch moderne LED-Technik im Vergleich zum aktuellen Bestand 50 % Energie eingespart werden kann, dann würde das einem Einsparpotenzial von bis zu 190 MWh entsprechen.										
<i>Messbare Faktoren</i>	<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten grob geschätzt bis zu ca. 100 Tonnen CO ₂ eingespart werden.										
	<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Geringe Wertschöpfungseffekte durch den Austausch der Lampen. Mittelfristig Kosteneinsparung für die Gemeinde durch Senkung des Energiebedarfs.										
<i>Weiche Faktoren</i>	Vorbildfunktion der Gemeinde; ggf. Verbesserung der Beleuchtungssituation durch moderne Beleuchtungstechnik											
Kosten	Die Kosten der Umrüstung auf moderne hocheffiziente Beleuchtung sollten sich innerhalb der Lebensdauer der Leuchten mehr als refinanzieren, so dass von einer positiven Wirtschaftlichkeit ausgegangen werden kann.											

- Anhang 1 -

Maßnahmengruppe: Mobilität																
Maßnahme	Mo6 - Förderung der Elektromobilität															
Beschreibung	<p>Elektromobilität kann den Primärenergieeinsatz und die CO₂-Emissionen senken, sofern der genutzte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Zudem stoßen Elektrofahrzeuge keine Luftschadstoffe aus und sind i.d.R. deutlich leiser als herkömmliche Fahrzeuge.</p> <p>Niedernhausen bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Die Gemeinde liegt relativ nah an den großen Städten im Rhein-Main-Gebiet, so dass Pendler für den täglichen Weg zur Arbeit Elektrofahrzeuge nutzen könnten.</p> <p>Für die Gemeinde gibt es wenige Spielräume, die Elektromobilität direkt zu fördern.</p> <p>Die Gemeinde Niedernhausen kann aber selbst als Vorbild vorangehen und im eigenen Fuhrpark Elektrofahrzeuge einsetzen. Neben Pkw sind dabei auch Elektrofahräder zu berücksichtigen, die bspw. Mitarbeiter des Rathauses für kurze Strecken nutzen könnten. Dadurch wird die Vorbildwirkung der Gemeinde gestärkt und es soll erreicht werden, dass Unternehmen und Privatpersonen nachziehen.</p>															
Kurzbewertung	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Signifikanz</th> <th>Klimarelevanz</th> <th>Umsetzbarkeit</th> <th>Wirtschaftlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoch</td> <td>Mittel</td> <td>Hoch</td> <td>Keine Bewertung</td> </tr> </tbody> </table>				Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit	Hoch	Mittel	Hoch	Keine Bewertung				
Signifikanz	Klimarelevanz	Umsetzbarkeit	Wirtschaftlichkeit													
Hoch	Mittel	Hoch	Keine Bewertung													
Akteure	<p>Zielgruppe: Bürger, Mitarbeiter der Gemeinde Niedernhausen, Unternehmen Initiierung und Umsetzung: Gemeinde Niedernhausen, regionale Energieversorger, Nachbarkommunen, Landkreis</p>															
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig umsetzbare Maßnahme															
Synergien	Bei diesem Thema bietet sich eine Kooperation mit Nachbarkommunen und dem Landkreis an, um aktiv für das Thema in der Region zu werben und gemeinsam Aktionen umzusetzen.															
Umsetzbarkeit	Mit kleineren Teilmaßnahmen kann die Gemeinde mit relativ geringem Aufwand einen Beitrag leisten. Das betrifft zum Beispiel den Kauf von Elektrofahrädern als Diensträder für die Mitarbeiter der Gemeinde und Werbeaktionen für Elektrofahrzeuge.															
Erwartete Wirkungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Energieeinsparung</i></td> <td colspan="3">Wenn Elektrofahräder statt Pkw genutzt werden, dann können ca. 0,5 bis 1 kWh/km Energie eingespart werden. Die gesamte Energieeinsparung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.</td> </tr> <tr> <td><i>CO₂-Einsparung</i></td> <td colspan="3">Entsprechend der Energieeinsparung könnten bei Nutzung von Elektrofahrädern statt Pkw ca. 100 bis 200 g CO₂/km eingespart werden. Die gesamte CO₂-Minderung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.</td> </tr> <tr> <td><i>Reg. Wertschöpfung</i></td> <td colspan="3">Keine direkten Wirkungen zuordenbar.</td> </tr> </tbody> </table>				<i>Energieeinsparung</i>	Wenn Elektrofahräder statt Pkw genutzt werden, dann können ca. 0,5 bis 1 kWh/km Energie eingespart werden. Die gesamte Energieeinsparung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.			<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten bei Nutzung von Elektrofahrädern statt Pkw ca. 100 bis 200 g CO ₂ /km eingespart werden. Die gesamte CO ₂ -Minderung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.			<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.		
<i>Energieeinsparung</i>	Wenn Elektrofahräder statt Pkw genutzt werden, dann können ca. 0,5 bis 1 kWh/km Energie eingespart werden. Die gesamte Energieeinsparung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.															
<i>CO₂-Einsparung</i>	Entsprechend der Energieeinsparung könnten bei Nutzung von Elektrofahrädern statt Pkw ca. 100 bis 200 g CO ₂ /km eingespart werden. Die gesamte CO ₂ -Minderung kann im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts nicht quantifiziert werden.															
<i>Reg. Wertschöpfung</i>	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.															
<i>Weiche Faktoren</i>	Vorbildfunktion der Gemeinde; Werbung für die Gemeinde und die Region insgesamt															
Kosten	Je nachdem, welche (Teil-)Maßnahme tatsächlich umgesetzt wird, können die Kosten und die Wirtschaftlichkeit stark variieren. Eine pauschale Bewertung ist nicht möglich.															

- Anhang 2 -

Anhang 2: Informationsblätter für die Öffentlichkeitskampagnen

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau</p> <p>Förderung der individuellen Beratung</p>	<p>Ö-EW_1</p>
<p>Der Bund und das Land Hessen haben Programme zur Förderung der Sanierungsberatung und der Sanierung von Wohngebäuden aufgelegt. Im Rahmen des Programms „Energiesparberatung vor Ort“ bezuschusst das BAFA die Beratung von Haus- und Wohnungseigentümern durch Ingenieure. Das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz fördert die Erstellung eines Energiepasses über die Hessische Energiesparaktion.</p> <p>Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit ist es, potenziell interessierte Hauseigentümer auf diese Angebote aufmerksam zu machen und niederschweligen Zugang zur Beratung herzustellen. Auch für Mieter gibt es Beratungsangebote zum Energiesparen. Diese Angebote müssen der breiten Bevölkerung publik gemacht werden. Geeignet ist dafür neben den Informationen auf der Internetseite vor allem eine gute Pressearbeit – insbesondere im Hinblick auf ältere Hauseigentümer als Zielgruppe, die möglicherweise keinen Internetzugang haben.</p> <p>Es ist zu prüfen, ob im Zuge der Realisierung der EnergieRegion Taunus / Goldener Grund Aktionstage zum Thema Energieberatung in Zusammenarbeit mit den anderen Kommunen realisiert werden können. An solchen Aktionstagen könnten beispielsweise Erstberatungen kostengünstig oder kostenfrei angeboten werden.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Alle Hauseigentümer bzw. Mieter, die sich für eine energetische Sanierung und Energiesparen interessieren, erfahren von der Möglichkeit der geförderten individuellen Beratung und ein großer Teil nimmt sie wahr.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff1: Sanierung Gebäudebestand Eff2: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Eigentümer von Wohngebäuden, Mieter</p>	
<p>Schritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellung von Informationen in einem Flyer • Ansprache der Presse, Koordination eines Pressetermins mit Hauseigentümern, Energieberatern, Bezirksschornsteinfegermeistern und Pressevertretern mit dem Ziel einer Reportage über eine Energieberatung. • Versenden von Presseinformationen in regelmäßigen Abständen (auch an Anzeigenblättern) 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Presseaktion: Hauseigentümer, Energieberater, Pressevertreter</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, abgedeckt über das Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Informations- und Beratungsangebot der Gemeinde Niedernhausen: http://www.niedernhausen.de/w3a/cms/Umwelt/Energie/index.144225.html</p> <p>Umfangreiche Information, Angebot zur Ausstellung des Energiepasses für den Ist-Zustand des Gebäudes: www.hessischeenergiesparaktion.de</p> <p>Beratungsangebot der Verbraucherzentralen: http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/</p> <p>Beraterdatenbanken: http://www.energie-effizienz-experten.de/expertensuche/</p>	

- Anhang 2 -

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau</p> <p>Regelmäßige Aktionen zu spezifischen Themen mit begleitender Pressearbeit / Aufbau eines Informationsnetzwerks</p>	<p>Ö-EW_2</p>
<p>Nur durch regelmäßige sichtbare Aktivitäten kann der Klimaschutz als ein für die Region wichtiges Thema etabliert werden. Dabei können ganz konkrete Fragestellungen beantwortet werden (z.B. „Was muss ich bei der Fassadendämmung beachten?“) oder man kann sich an bundesweiten Aktionen, wie der „Woche der Sonne“ oder dem „Tag des Passivhauses“ beteiligen.</p> <p>Für Niedernhausen erscheint es an dieser Stelle sinnvoll, mit Nachbarkommunen zu kooperieren, damit auch größere Aktionen umgesetzt werden können (beispielsweise eine Energiemesse). Gemeinsame Aktionen bieten sich im Rahmen einer EnergieRegion Taunus / Goldener Grund an.</p> <p>Sofern Unternehmen und Dienstleister vor Ort ansässig sind, für deren Geschäft bestimmte Öffentlichkeitsaktionen interessant sein können, werden diese in die Planung und Vorbereitung der Aktionen eingebunden. Dies fördert die Netzwerkbildung, die Wertschöpfung in der Region und die Wahrnehmung der Aktionen. Unternehmen und Dienstleister, die an der Vorbereitung der Aktion beteiligt waren, wird dann die Möglichkeit gegeben, sich mit ihren Angeboten zu präsentieren. Mit Pressearbeit wird für Aufmerksamkeit gesorgt.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Großteil der Bürgerinnen und Bürger nimmt die Aktionen zum Klimaschutz wahr und erkennt, dass die regionale Wirtschaft profitiert. • Hauseigentümer werden motiviert, Sanierungsmaßnahmen oder die Nutzung erneuerbarer Energien anzugehen. • Unternehmen, Dienstleister und Finanzinstitute sehen das Klimaschutzmanagement als Partner. • Es bildet sich ein Netzwerk von Klimaschutzakteuren. 	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Je nach Aktion verschiedene</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Dienstleister, Finanzinstitute, regionale Presse, allgemeine Öffentlichkeit</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung einer Liste von zwei bis vier Aktionen pro Jahr 2. Rechtzeitige Ansprache potenziell interessierter Unternehmen, Dienstleister und Finanzinstitute, ob Interesse an Mitarbeit besteht 3. Planung der Aktionen, Festlegung von Zeit und Ort 4. Pressemeldung vorab, Einladung der Pressevertreter 5. Versenden eines Presseberichts zur Aktion selbst an die Zeitungen, die bei der Eröffnung nicht vor Ort waren (auch Anzeigenblätter!) 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Je nach Thema Unternehmen, Handwerksbetriebe, Energieberater, Architekturbüros, Finanzinstitute, Hessische Energiesparaktion, Regionale Presse und weitere</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten durch Klimaschutzmanagement abgedeckt Sachkosten für Ausrichtung der Aktionen, z.B. Druckkosten</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>	<p>Die Aktionen fördern die Netzwerkbildung. Eine Seite auf Facebook kann die Resonanz fördern.</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Die Hessische Energiesparaktion hat zu verschiedenen Themen Angebote für Kommunen, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonderaktion: „Energiepass Hessen“ zum halben Preis - das „Energiesparprogramm“ für Ihr Haus 	

- Anhang 2 -

	<ul style="list-style-type: none">• Ausstellung „Energiesparen im Altbau“• Exponat „Energiesparwand aus der Bronzezeit“• Sonderaktion "Stromsparende Heizungsumwälzpumpen"• Sonderaktion "Stromerzeugen im Heizungskeller – die neue BHKW-Technik"• Sonderaktion "Fassadendämmung"• Sonderaktion "Dachdämmung"• Abendvortrag für Bürger zu verschiedenen Themen <p>Zudem stellt die Hessische Energiesparaktion zahlreiche Infomaterialien (Flyer, Aufsteller, Postkarten, Plakate, Vortragsfolien, Fragebogen zum Energiepass etc.) kostenlos zur Verfügung.</p> <p>Hinweis: Die Ausstellungen sind kostenlos, müssen aber rechtzeitig gebucht werden.</p> <p>Weitere Information auf: http://www.hessischeenergiesparaktion.de/wai1/showcontent.asp?ThemaID=5189</p>
--	---

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau</p> <p>Tag des Passivhauses</p>	<p>Ö-EW_3</p>
<p>Jährlich im November findet bundesweit der „Tag des Passivhauses“ statt. An einem zentralen Ort informieren eine Ausstellung und Infostände über Möglichkeiten der energieeffizienten Sanierung und über die Pilotprojekte. In Führungen durch Häuser können die Besucher den Wohnkomfort von Passivhäusern „erfühlen“ und sich mit den Prinzipien vertraut machen.</p> <p>Gleichzeitig bietet der Tag der offenen Tür Unterhaltung für die ganze Familie: Kinder können z.B. an Spielen zum Thema Energieeffizienz teilnehmen oder Jugendliche auf einem Fahrrad „erfahren“, wie viel elektrischen Strom sie mit ihrer Körperkraft erzeugen können.</p> <p>Es ist zu prüfen, ob ein solcher Aktionstag für Niedernhausen alleine sinnvoll ist oder ob sich gegebenenfalls auch hier eine Kooperation mit Nachbarkommunen anbietet, um ein größeres Publikum anzusprechen und mehr Unternehmen aus diesem Bereich für eine Ausstellung zu gewinnen.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Ein Großteil der Bürgerinnen und Bürger kennt und begreift das Konzept Passivhaus als machbar und sinnvoll.</p> <p>Viele Personen informieren sich an dem Tag in den offenstehenden Passivhäusern über die Möglichkeiten energieeffizienten Bauens und Sanierens.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff1: Sanierung Gebäudebestand</p> <p>Eff2: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frühzeitige Planung des Termins, Einbindung der Beteiligten 2. Catering 3. Organisation eines Kinderprogramms (evtl. Einbindung örtlicher Kindertagesstätten und Grundschulen, diese könnten sich auch im Vorfeld mit dem Thema befassen, so dass die Kinder die Informationen nach Hause tragen) 4. Plakatierung 5. Einbindung weiterführender Schulen, Auslobung eines Preises, z.B. für eine „Erfindung“, einen Film, ein Theaterstück ... 6. Versenden einer Pressemeldung im Vorfeld und im Nachgang (auch an Anzeigenblätter) 7. Vorbereitung von Informationen für die Presse, Organisation einer Führung für Pressevertreter, Engagement eines Fotografen 8. Ca. zwei Wochen nach dem Tag der offenen Tür Schalten einer Anzeigensonderveröffentlichung in der regionalen Presse mit Grußworten von Vertretern aus Politik und Wirtschaft, Interviews z.B. mit Hauseigentümern, Vorstellung der beteiligten Handwerkerbetriebe und Architekturbüros 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Hauseigentümer, Architekturbüros, Handwerkerbetriebe, Finanzierungsinstitute, Kindertagesstätten, Grundschulen, weiterführende Schulen, Presse</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten für Organisation und Pressearbeit, abgedeckt durch Klimaschutzmanagement</p> <p>Kosten für Infostände: jeweils von Betrieben, Finanzinstituten</p>	

- Anhang 2 -

Anmerkungen, Ideen, Synergien	Für den „Tag des offenen Passivhauses“ können die im Zuge der einzelnen Aktionen (Ö-EW_2) erstellten Materialien und Exponate genutzt werden. Mit Einverständnis der Eigentümer können die Passivhäuser in die bundesweite Aktion einbezogen werden.
Gut zu nutzen	Infos zum bundesweiten Tag des Passivhauses: www.ig-passivhaus.de

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau</p> <p>Kommunikation der Erfolge des Kommunalen Energiemanagements</p>	<p>Ö-EW_4</p>
<p>Die Gemeinde bringt an zentralen Gebäuden Schautafeln (oder Aushänge in Schaukasten) an, auf denen in regelmäßigen Abständen die Klimaschutzaktivitäten und die Entwicklung des Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes beschrieben werden. Zusätzlich wird in der lokalen Presse regelmäßig über die Erfolge der Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde berichtet.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Die Bürgerinnen und Bürger sehen, dass die Kommune das Thema Klimaschutz ernst nimmt und aktiv ist.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>KE1: Einführung eines umfassenden Energie-Monitorings für gemeindliche Liegenschaften KE3: Energetische Sanierung gemeindlicher Gebäude KE4: Energieeffiziente Innenbeleuchtung in gemeindlichen Gebäuden KE5: Energieeffiziente Straßenbeleuchtung</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Bürgerinnen und Bürger</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entwurf der Schautafeln / Verfassen von Pressemitteilungen 2. Druck/Kopie/Veröffentlichung 3. Regelmäßige Aktualisierung 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Evtl. Wirtschaftsförderung</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, abgedeckt durch Klimaschutzmanagement, ggf. Sachkosten für Schautafeln</p>	
<p>Synergien</p>	<p>Wenn die Schautafeln aktualisiert werden, kann die Information jeweils auch in der lokalen Presse und auf der Internetseite veröffentlicht werden.</p>	

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne Sanierung und Neubau</p> <p>Förderung der Umsetzung baulicher Maßnahmen bei Wohnungseigentümergeinschaften</p>	<p>Ö-EW_5</p>
<p>Energetische Sanierungen sind bei Wohnungseigentümergeinschaften oft nur schwer umsetzbar, da hier viele Einzelmeinungen und –interessen aufeinander treffen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollen daher gezielt Wohnungseigentümergeinschaften informiert und zur Umsetzung von Maßnahmen motiviert werden. Dazu sollen die besonderen Rahmenbedingungen bei Wohnungseigentümergeinschaften berücksichtigt und beispielsweise mit Informationen zu verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten aufgegriffen werden. Neben den Energiekosteneinsparungen sind die weiteren Vorteile der energetischen Sanierung klar zu kommunizieren (insb. Komfortgewinn, Raumklima).</p> <p>Sofern ein Quartierskonzept erstellt und umgesetzt wird (Maßnahme Eff6), können sich hier Synergien ergeben. In einem Quartierskonzept können mit den Eigentümern zusammen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz erarbeitet werden. Gegebenenfalls könnte dazu ein „Sanierungsmanager“ (KfW-Förderung) eingesetzt werden.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Wohnungseigentümergeinschaften erkennen die Vorteile von energetischen Sanierungsmaßnahmen und setzen entsprechende Maßnahmen um.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff1: Sanierung Gebäudebestand Eff6: Quartierskonzept</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grob-Check der Immobilie: welches Baujahr, wie ist der energetische Zustand, was könnte gemacht werden? 2. Schriftliche Information der Wohnungseigentümer mit Einladung zu Informationsveranstaltung – hier bereits interessante Informationen aus Grob-Check streuen, um Interesse zu wecken (z.B.: „...bei der Umsetzung der Maßnahme... könnten Sie jährlich bis zu ... Euro Heizkosten sparen...“) 3. Durchführung einer Informationsveranstaltung mit Diskussion über mögliche Maßnahmen. 4. Ggf. kommunikative Begleitung der Umsetzung. 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Wohnungsgesellschaften</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten für die Erstellung der schriftlichen Information und Planung und Durchführung der Mieterversammlungen, Porto- und Druckkosten</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>		

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen im Haushalt</p> <p>Aktion „Das richtige Licht“</p>	<p>Ö-SH_1</p>
<p>Glühbirnen sind im Handel nur noch bedingt erhältlich. Beim Kauf von Energiesparlampen (Leuchtstofflampen, LED) ist jedoch einiges zu beachten, um eine passende Beleuchtung für den jeweiligen Zweck zu erhalten. So variieren z. B. die Lichtfarben und Aufwärmphasen erheblich.</p> <p>In Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen sollen in Baumärkten, Möbelhäusern und Einzelhandelsgeschäften in der Region Aktionen zur Aufklärung und Verkaufsförderung durchgeführt werden. Da es in Niedernhausen keine Baumärkte oder große Elektronikgeschäfte gibt, kann die Gemeinde hier nur in Kooperation mit anderen Kommunen arbeiten.</p> <p>Die Kunden sollen beim Kauf von Energiesparlampen gezielt unterstützt und Fehlkäufe und eine daraus resultierende Negativhaltung vermieden werden. Bei Bedarf schult das Klimaschutzmanagement die Mitarbeiter der Geschäfte über die energetischen und Licht- Eigenschaften und versorgt sie mit Infomaterial.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Käufer von Leuchtmitteln lernen die Unterschiede von Energiesparlampen (z.B. Lichtfarbe, Dauer der Aufwärmphase) kennen und können so die passende Lampe kaufen</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff6: Austausch alter Elektrogeräte und Beleuchtungen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Käufer von Leuchtmitteln in Baumärkten, Möbelhäusern oder im Einzelhandel in der Region</p>	
<p>Schritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit anderen Kommunen in der Region • Klären, welche Geschäfte Leuchtmittel verkaufen • Aufbereitung von Infomaterial • Kontaktaufnahme mit Geschäften und Vorstellen der Aktion • Bei Bedarf Schulung der Mitarbeiter • Durchführung der Aktionen, ggf. auch mehrmals • Begleitende Pressearbeit 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Initiative, Infomaterial und ggf. Schulung: Klimaschutzmanagement Niedernhausen und weitere beteiligte Kommunen Durchführung: Baumärkte, Möbelhäuser, Einzelhandel in der Region</p>	
<p>Kosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten für Erstellung des Infomaterials, Koordination und Schulung, abgedeckt durch Klimaschutzmanagement • Druck Infomaterial 	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>	<p>Die Aktion kann mit Tauschaktionen (z.B. 1 Euro Erstattung für jede zurückgegebene Glühbirne beim Kauf einer Energiesparlampe) beworben werden.</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Gute Informationen über Energiesparlampen und worauf bei dem Kauf zu achten ist, bieten diese Seiten: http://www.energiespar-lampen.de http://www.dieenergiesparlampe.de http://www.dieenergiesparlampe.de/leuchtstofflampen/kaufberatung/ http://www.stromeffizienz.de/private-verbraucher/beleuchtung.html</p>	

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen im Haushalt</p> <p>Aktion „Sag A statt B beim Neukauf“</p>	<p>Ö-SH_2</p>
<p>In Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen sollen in Einzelhandelsgeschäften gezielte Aktionen stattfinden, um das Energielabel bekannter zu machen und den Kauf energieeffizienter Haushalts- und anderer elektronischer Geräte zu fördern. Da es in Niedernhausen keine großen Elektronikgeschäfte gibt, muss die Gemeinde hier in Kooperation mit anderen Kommunen arbeiten. Bei Bedarf schult das Klimaschutzmanagement die Mitarbeiter vor der Aktion und versorgt sie mit Infomaterial.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Käufer von Haushaltsgeräten, Computern oder Unterhaltungselektronik entscheiden sich für energieeffiziente Geräte</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff6: Austausch alter Elektrogeräte und Beleuchtungen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Potenzielle Käufer von Haushaltsgeräten (Waschmaschine, Spülmaschine, Herd, Kühlgeräte) und elektronischen Geräten (Computer, Fernseher, Hifi)</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gespräche mit anderen Kommunen in der Region 2. Aufbereitung von Infomaterial 3. Ansprache der betreffenden Einzelhandelsunternehmen 4. ggf. Schulung der Mitarbeiter 5. Durchführung der Aktionen, ggf. auch mehrmals 6. Begleitende Pressearbeit (PM vorher, Bericht danach inkl. Fotos) 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement und beteiligte Kommunen</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Einzelhandelsunternehmen in der Region</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten für Erstellung des Infomaterials, Koordination und Schulung Druck des Infomaterials Durchführung und Bewerbung der Aktion: Einzelhandelsunternehmen in der Region</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>	<p>-</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Für die Schulungen: Broschüre „<u>Informationen zum überarbeiten EU-Energielabel für Einzelhandel und Handwerk</u>“ der Deutschen Energieagentur (dena):</p> <p>Für das Erstellen von Infomaterial: Seite der Deutschen Energieagentur (dena) mit Tipps zum Energiesparen im Haushalt sowie Informationen über energiesparende Geräte: www.stromeffizienz.de</p> <p>EcoTopTen ist ein Projekt des Öko-Instituts e.V., das im Rahmen des Projekts Euro-TopTen Plus von der EU im Programm "Intelligent Energy Europe" finanziert wird und für Alltagsprodukte die aus ökologischer Sicht jeweils zehn besten Produkte bestimmt: www.ecotopten.de</p> <p>Die Deutsche Energieagentur (dena) bietet Drehscheiben „TV-Geräte“, „Haushaltsgeräte“ und „Waschen und Spülen“ für 0,42 bis 0,50 €/Stück. an. Diese können für die</p>	

- Anhang 2 -

	<p>Aktion genutzt werden, evtl. auch als Give-away für Kinder: http://b2b.dena.de/publikationen/drehscheibe-tv-geaete.html http://b2b.dena.de/publikationen/drehscheibe-haushaltsgerate.html http://b2b.dena.de/publikationen/drehscheibe-waschen-und-spulen.html Ökotest und Stiftung Warentest: www.oekotest.de; www.warentest.de</p>
--	---

- Anhang 2 -

	<p>Energie-/Klimaeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung</p> <p>Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit</p>	<p>Ö-EG_1</p>
<p>Bei kleinen und mittleren Unternehmen sind die Energieversorgung und die Energiekosten oft nur ein Randthema, das im Tagesgeschäft nur wenig beachtet wird, obwohl oft große Einsparpotenziale vorhanden sind. Mit zielgruppenspezifischer Öffentlichkeitsarbeit, bspw. über die Wirtschaftsförderung oder Gewerbevereine, soll auf das Thema Energie aufmerksam gemacht und die Unternehmen sensibilisiert werden.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Unternehmen in der Region werden für das Thema sensibilisiert und setzen sich mit Einspar- und Effizienzpotenzialen auseinander</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff7: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Unternehmen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Kleine und mittlere Unternehmen, Dienstleistungsunternehmen, Handel</p>	
<p>Schritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relevante Themen recherchieren • Materialien zusammenstellen und aufbereiten • Informationsmaterialien an die Unternehmen senden / Artikel in lokaler Presse veröffentlichen 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Wirtschaftsförderung</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Klimaschutzmanagement, ggf. Vereinigung der Selbstständigen in Niedernhausen</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, über Wirtschaftsförderung abgedeckt, evtl. Sachkosten für Informationsmaterialien</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Für die Recherche der relevanten Themen eignet sich die Broschüre des Umweltbundesministeriums „Energieeffizienz - die intelligente Energiequelle. Tipps für Industrie und Gewerbe“: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_energieeffizienz_tips_bf.pdf Außerdem die Seite der Deutschen Energieagentur: http://www.stromeffizienz.de/</p>	
<p>Synergien</p>	<p>Synergien zu Ö-EG_2, Recherche und Aufbereitung von interessanten Themenfeldern.</p>	

- Anhang 2 -

	<p><i>Energie-/Klimaeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung</i></p> <p>Vortragsreihe zu einzelnen Themen der Energieeffizienz in Unternehmen</p>	<p>Ö-EG_2</p>
<p>Da der Wirtschaftssektor in Niedernhausen eine relativ geringe Rolle spielt, ist diese Öffentlichkeitskampagne nur in Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen sinnvoll. Es sollen Vorträge zu konkreten und „typischen“ Themen der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen angeboten und die entsprechenden Unternehmen gezielt angesprochen werden. Mögliche Themen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - für produzierende Unternehmen: Druckluftsysteme, Elektromotoren, Pumpen; - für produzierende Unternehmen, Handel und Dienstleistungsunternehmen: Energieeffiziente Beleuchtung, Kommunikations- und Computertechnologie; Lüftung, Kühlung und Kälte. <p>Die Wirtschaftsförderung sollte bei der Umsetzung eine zentrale Rolle einnehmen. Eine Zusammenarbeit mit dem RKW Hessen (Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Wirtschaft e.V.) in Eschborn erscheint sinnvoll.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Unternehmen aus der Region kennen die konkreten Möglichkeiten der Energieeinsparung in ihrem Betrieb und setzen sie um.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff7: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Unternehmen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Kleine und mittlere Unternehmen in Niedernhausen und in Nachbarkommunen</p>	
<p>Schritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit Nachbarkommunen (Wirtschaftsförderungen) • Gemeinsam relevante Themen und Referenten recherchieren • Termine und Räume organisieren • Einladung an die betreffenden Unternehmen 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Wirtschaftsförderung Niedernhausen, andere beteiligte Kommunen</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, über Wirtschaftsförderung abgedeckt, Kosten für externe Referenten</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Für die Recherche der relevanten Themen eignet sich die Broschüre des Umweltbundesministeriums „Energieeffizienz - die intelligente Energiequelle. Tipps für Industrie und Gewerbe“: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_energieeffizienz_tips_bf.pdf Außerdem die Seite der Deutschen Energieagentur: http://www.stromeffizienz.de/</p>	
<p>Synergien</p>	<p>Die Vortragsabende geben die Möglichkeit zur kurzen Vorstellung des Klimaschutzkonzepts und können so zur größeren Bekanntheit und Netzwerkbildung beitragen.</p>	

- Anhang 2 -

	<p><i>Energie-/Klimaeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung</i></p> <p>Klimaschutzpreis für kleine und mittlere Unternehmen</p>	<p>Ö-EG_3</p>
<p>Da der Wirtschaftssektor in Niedernhausen eine relativ geringe Rolle spielt, ist diese Kampagne nur in Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen sinnvoll. Als Anreiz für Klimaschutzaktivitäten soll ein Klimaschutzpreis für kleine und mittlere Unternehmen ausgelobt werden, bei dem jährlich besondere Klimaschutzaktivitäten ausgezeichnet werden. Die Preisverleihung wird mit werbewirksamer Öffentlichkeitsarbeit dazu genutzt, das Thema weiter zu tragen.</p> <p>Für eine erhöhte Sichtbarkeit und eine größere Anzahl von teilnehmenden Unternehmen könnte ein solcher Preis in Zusammenarbeit mit dem Landkreis und den Kommunen im Kreis landkreisweit ausgelobt werden.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Unternehmen aus der Region setzen verstärkt Klimaschutzmaßnahmen um und können durch die Preisverleihung von positiver Öffentlichkeitsarbeit profitieren.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Eff7: Förderung und Ausbau der Energieberatung für Unternehmen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Kleine und mittlere Unternehmen aus Niedernhausen und der Region</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gespräch Landkreis und Nachbarkommunen über Möglichkeiten der Umsetzung 2. Konzeption und Planung mit beteiligten Akteuren 3. Werbung für Klimaschutzpreis 4. Planung und Umsetzung der Preisverleihung 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Wirtschaftsförderung, Landkreis, Nachbarkommunen</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, über Wirtschaftsförderung abgedeckt Sachkosten / finanzielle Mittel für Klimaschutzpreis</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>		
<p>Synergien</p>	<p>In Niedernhausen gibt es bereits einen Umweltpreis, der alle zwei Jahre verliehen wird. Auf diesen Erfahrungen kann aufgebaut werden.</p>	

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne erneuerbare Energien</p> <p>Informationsangebot zur Nutzung erneuerbarer Energien in Niedernhausen</p>	<p>Ö-EE_1</p>
<p>Die Gemeinde Niedernhausen hat auf ihrer Webseite einige Informationen zum Thema erneuerbare Energien (insbesondere Solarenergie) zusammengestellt. Auf dieser Basis soll das Informationsangebot der Webseite ausgebaut werden. Ziel ist ein übersichtliches Informationsangebot zu den Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energien in Niedernhausen. Es sollen Information zu bestehenden Erzeugungsanlagen, Potenzialen und Vorteilen erneuerbarer Energien (z.B. Gewerbesteuer, Wirtschaftsförderung) dargestellt werden. Das Thema Windenergie sollte dabei offensiv angegangen werden, bisher gibt es hierzu keinerlei Informationen auf der Webseite.</p> <p>Praxisnahe Tipps sollen zeigen, wie jeder Einzelne erneuerbare Energien im Haushalt nutzen kann (Wärme- und Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien, Bezug von Ökostrom, Biogas etc.). Dabei kann eine Vielzahl vorhandener Informationsangebote genutzt und verlinkt werden. Wichtig: Das Informationsangebot muss publik gemacht / beworben werden, z.B. in der regionalen Presse.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Bürgerinnen und Bürger informieren sich auf der Webseite ihrer Gemeinde zum Thema erneuerbare Energien werden motiviert, eigene Projekte umzusetzen. Die Bürgerinnen und Bürger sehen, dass die Kommune das Thema Klimaschutz ernst nimmt und aktiv ist.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>EE1: Windenergie EE2: Photovoltaik Dachflächenanlagen EE3: Photovoltaik Freiflächenanlagen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Bürger, Besucher</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenstellung der Informationen 2. Umsetzung auf Homepage 3. Pressemitteilung in der lokalen Presse 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Lokale Presse</p>	
<p>Kosten</p>	<p>i.W. Personalkosten, abgedeckt durch Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Synergien</p>	<p>Bürger können sich an der Kampagne „Die Wende – Energie in Bürgerhand“ beteiligen und Projekte aus Niedernhausen präsentieren: http://www.die-buergerenergiewende.de/</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>		

- Anhang 2 -

	<p>Öffentlichkeitskampagne erneuerbare Energien</p> <p>Woche der Sonne</p>	<p>Ö-EE_2</p>
<p>Die Woche der Sonne ist die größte Solarkampagne Deutschlands. Sie wird organisiert vom Bundesverband Solarwirtschaft e.V. und unterstützt von Unternehmen der Solarbranche. Sie findet jährlich im Mai statt. Die Gemeinde Niedernhausen hat bereits frühzeitig das Potenzial der Solarenergie erkannt und dies gefördert, von 1992 bis 2011 erfolgte eine Zuschussförderung für neue Solarenergieanlagen. Dennoch ist der Anteil der Solarenergie bisher relativ gering. Da eine finanzielle Förderung aktuell und auf absehbare Zeit aus finanziellen Gründen nicht mehr möglich ist, soll zur Förderung der Solarenergie verstärkt Öffentlichkeitsarbeit in diesem Themenbereich betrieben werden.</p> <p>Niedernhausen kann gemeinsam mit Nachbarkommunen und ggf. Solartechnik-Anbietern eine Veranstaltung und Ausstellung organisieren und damit an der Woche der Sonne teilnehmen und Aufmerksamkeit für das Thema wecken. Neue Technologien wie beispielsweise Stromspeicher bieten neue Möglichkeiten der Solarenergienutzung, die vielen Bürgerinnen und Bürgern noch unbekannt sind. Schulen und Kindertagesstätten können ebenfalls eingebunden werden, indem sie beispielsweise Projekte zum Thema Sonnenenergie gestalten und die Ausstellung besuchen. In der regionalen Zeitung wird in einer Rubrik „Woche der Sonne“ täglich ein örtliches Solarenergieprojekt vorgestellt oder über andere Aktivitäten berichtet.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Alle Bürgerinnen und Bürger bekommen von der „Woche der Sonne“ mit. Interessierte informieren sich in der Ausstellung oder im Internet. Kinder und Jugendliche lernen die Möglichkeiten und Grenzen der Solarenergienutzung kennen und tragen die Idee nach Hause.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>EE4: Photovoltaik Dachflächenanlagen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Bürgerinnen und Bürger, Kinder und Jugendliche Regionale Presse</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gespräche mit möglichen beteiligten Kommunen 2. Aktion „Woche der Sonne“ in Aktionen (s.Ö-EW_2) eintakten 3. Ausstellung planen 4. Schulen/Kindertagesstätten rechtzeitig ansprechen und ggf. mit Ideen und Materialien versorgen 5. Internetseite erstellen 6. Regionale Presse frühzeitig auf Rubrik „Woche der Sonne“ ansprechen, geeignete Projekte und Ansprechpartner nennen (Hauseigentümer, die Solarenergie nutzen, Solarunternehmen, Projekte in Schulen oder Kindertagesstätten...) 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement, beteiligte Kommunen</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Firmen aus dem Bereich Solartechnik, Schulen</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, abgedeckt über Klimaschutzmanagement Kosten für Ausstellungen</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>	<p>Die Vorbereitung der Ausstellung könnte mit einem Fotowettbewerb verbunden werden. Ggf. kann sich Niedernhausen auch an der Kampagne „Solar Lokal“ der Deutschen</p>	

- Anhang 2 -

	Umwelthilfe beteiligen: http://www.solarlokal.de/
Gut zu nutzen	<u>Internetseite zur „Woche der Sonne“</u> mit Informationen und der Möglichkeit, sich als Teilnehmer zu registrieren und die eigene Veranstaltung einzutragen <u>Plakatpaket zur Solarenergienutzung</u> (16,90 €), nutzbar für die Ausstellung, die durch Bilder aus der Region ergänzt werden kann.

- Anhang 2 -

	<p><i>Klimabildung in Schulen / Jugendbildung</i></p> <p>Programm „Stromspardetektive“</p>	<p>Ö-BL_1</p>
<p>Ein Aktionsprogramm „Stromspardetektive“ für jüngere Kinder kann einerseits helfen, Bewusstsein für das Thema Energie schon früh zu bilden und andererseits tatsächliche Einsparpotenziale umzusetzen. Die „Stromspardetektive“ untersuchen dabei ihre eigenen Lebensbereiche auf Möglichkeiten, Strom zu sparen und erhalten danach eine Auszeichnung als „Stromspardetektive“. Das Programm kann in den Unterricht in Grundschulen eingebunden oder als Ferienaktion angeboten werden. Die Aktion fördert die Bewusstseinsbildung bei den Kindern wie bei ihren Familien.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Kinder im Grundschulalter finden Stromsparen wichtig, beschäftigen sich in ihrem eigenen Umfeld damit und entwickeln Ideen.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>UM8: Klimabildung an Schulen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Grundschüler, ggf. auch jüngere und ältere Kinder</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundschulen ansprechen und Bereitschaft erfragen, Terminabsprache 2. Aktion planen 3. Information der Eltern 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Schulen, evtl. Energieberater</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Kosten für Planung, Personal, ggf. Druck- und Materialkosten</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>	<p>Themenseite des BMU für Kinder: http://www.bmu-kids.de/ Arbeitsmaterialien des Versorgers N-ERGIE: http://www.n-ergie.de/N-ERGIE/themengebiet-strom-3.-und-4.-klasse-250.html Weitere Links und Infos auf der Seite des Umweltlernen in Frankfurt am Main e.V.: http://www.umweltlernen-frankfurt.de/</p>	

- Anhang 2 -

	<p><i>Mobilität</i> Förderung selbständiger Mobilität an Schulen</p>	<p>Ö-Mo_1</p>
<p>Wer während der Schulzeit Wege zu Fuß, per Rad und mit ÖPNV (Umweltverbund) zurücklegt, lernt frühzeitig die Möglichkeiten dieser selbständigen Mobilität kennen und nutzen. Darüber hinaus wird gefährlicher Autoverkehr zu den Stoßzeiten an den Schulen reduziert.</p> <p>Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit ist es, die Schulen für das Thema Mobilitätsmanagement zu sensibilisieren und sie zu unterstützen. Maßnahmen des Mobilitätsmanagements an Schulen sind u.a.: Kommunikation der Möglichkeiten, wie man zu Fuß, per Rad oder mit Bus und Bahn die Schule sicher erreicht, Motivation zur selbstständigen Mobilität z.B. durch Gewinnspiele, Abstimmung der Anfangs- und Endzeiten mit den ÖPNV-Fahrplänen, Thematisierung der Mobilität an der Schule unter Einbeziehung von Lehrern und Eltern; gute, möglichst überdachte Abstellplätze für Fahrräder.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Möglichst viele Schüler, die bisher mit dem Auto zur Schule gebracht werden bzw. fahren, steigen auf den Umweltverbund um. Für Schüler, die schon jetzt den Umweltverbund nutzen, wird der Weg zur Schule sicherer.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>UM8: Klimabildung an Schulen</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Schüler, Lehrer, Eltern, Schulleiter</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ansprache der Schulen (evtl. über den Landkreis) 2. Erfassen des derzeitigen Standes an den Schulen 3. Erstellen eines Angebots zur Unterstützung der Schulen 4. Umsetzung durch die einzelnen Schulen mit Pressearbeit begleiten 5. Feedback nach einem halben Jahr einholen 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Schulen, Landkreis, Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>		
<p>Gut zu nutzen</p>		

- Anhang 2 -

	<p><i>Mobilität</i> Kampagne „Klimamobile Kommune“</p>	<p>Ö-Mo_2</p>
<p>Die Gemeinde Niedernhausen sollte bei der klimafreundlichen Mobilität mit gutem Beispiel vorangehen. Dies betrifft die Förderung der Anfahrt des eigenen Personals mit Bus, Bahn oder Rad, die Abstimmung von öffentlichen Terminen mit den Fahrplänen und die öffentlichkeitswirksame Fahrradnutzung von Mandatsträgern. Hier ist für die Öffentlichkeitsarbeit mit wenig Aufwand großer Nutzen zu erzielen. Bei der Organisation öffentlicher Veranstaltungen sollte die klimafreundliche An- und Abfahrt – beispielsweise die Anfahrts- und Rückfahrtmöglichkeiten mit ÖPNV) durchdacht und kommuniziert werden.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Die Bürgerinnen und Bürger werden auf das Thema „Klimafreundliche Mobilität“ aufmerksam und empfinden Zufußgehen, Radfahren und ÖPNV als gleichwertig zum Autofahren.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Mo6: Förderung der Elektromobilität</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Bürgerinnen und Bürger, lokale Presse</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abstimmung von öffentlichen Terminen auf die Fahrpläne (z.B. Öffnungszeiten, Beginn von Sitzungen), Kommunikation an das Personal, Kommunikation an die Presse 2. Anschaffung von Dienst-E-Bikes bzw. -Fahrrädern, sofern noch nicht vorhanden, Nutzung für Dienstfahrten, Anbringen von Werbung für klimafreundliche Mobilität an den Rädern 3. Pressearbeit zur „Einweihung“ der Dienstfahrräder 4. Abstimmung des Beginns öffentlicher Veranstaltungen auf die Fahrpläne des ÖPNV. Bei kostenpflichtigen Veranstaltungen kann in Zusammenarbeit mit dem ÖPNV der Eintrittspreis die An- und Abfahrt beinhalten. Kommunikation in Internet, Presse und auf Plakaten. 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Kommunale Verwaltung, Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH, evtl. Zusammenarbeit mit örtlichen Fahrradgeschäften</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>	<p>Diensträder können mittlerweile wie Dienstwagen steuerlich begünstigt werden, Informationen dazu bspw. auf http://www.vcd.org/fahrradfahren-im-beruf.html</p>	
<p>Gut zu nutzen</p>		

- Anhang 2 -

	<p><i>Mobilität</i> Willkommenspaket „Klimamobil“ für Neubürgerinnen und Neubürger</p>	<p>Ö-Mo_3</p>
<p>Wenn sich Neubürger im Einwohnermeldeamt anmelden oder Bürger innerhalb Niedernhausens umziehen, können sie auf charmante Weise mit einem Willkommenspaket „Klimamobil“ zur Nutzung des ÖPNV oder des Fahrrads bzw. zum zu Fuß gehen motiviert werden. Inhalte des Pakets können sein: Ein Gemeindeplan mit Rad- und Wanderwegen bzw. innerörtlichen Fußwegen, ein ÖPNV-Fahrplan, Infos über Internetangebote, eine Wochenkarte des ÖPNV zum Testen.</p>		
<p>Was soll erreicht werden?</p>	<p>Neubürger nehmen das Engagement der Kommune im Klimaschutz wahr und probieren die Angebote des ÖPNV oder die Erledigung von Wegen per Pedes oder mit dem Rad aus. Bürger, die umziehen, werden auf neue Möglichkeiten der Mobilität hingewiesen.</p>	
<p>Unterstützt die Maßnahme(n)</p>	<p>Mo1: Förderung des ÖPNV Mo2: Ausbau Radinfrastruktur</p>	
<p>Zielgruppen</p>	<p>Neubürgerinnen und -bürger</p>	
<p>Schritte</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Absprache mit Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH, wie die kostenlosen Probe-Wochentickets finanziert werden könnten 2. Zusammenstellung von (weitgehend vorhandenem) Material für das Willkommenspaket 3. Koordination mit den Einwohnermeldeämtern 4. Feedback nach einem halben Jahr 	
<p>Verantwortlich</p>	<p>Klimaschutzmanagement</p>	
<p>Beteiligt</p>	<p>Rheingau-Taunus-Verkehrsgesellschaft mbH (für kostenlose Probe-Wochentickets für Neubürgerinnen und -bürger und Fahrpläne)</p>	
<p>Kosten</p>	<p>Personalkosten, abgedeckt durch Klimaschutzmanagement und Kommune; Materialkosten für Gemeindeplan bzw. Rad-, Wanderkarten und für die Verpackung des Willkommenspakets</p>	
<p>Anmerkungen, Ideen, Synergien</p>		
<p>Gut zu nutzen</p>		

- Anhang 3 -

Anhang 3: Dokumentation EcoRegion

- Anhang 3 -

Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz in EcoRegion

Nachfolgend wird beschrieben, welche Eingabeparameter im Bilanzierungstool EcoRegion aktualisiert werden müssen, damit die Energie- und CO₂-Bilanz für Niedernhausen aktualisiert und fortgeschrieben werden kann.

Einwohnerzahl

Die Einwohnerzahl dient in EcoRegion u.a. dazu die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors und des Sektors Haushalte abzuschätzen und die Pro-Kopf-Emissionen zu berechnen. Die Einwohnerzahlen liegen der Gemeinde vor und können direkt in EcoRegion eingegeben werden.

Erwerbstätige

Mit der Zahl der Erwerbstätigen werden in EcoRegion die CO₂-Emissionen in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr abgeschätzt. Im Wirtschaftssektor erfolgt eine weitere Anpassung anhand der vorhandenen Echtdateien zu leitungsgebundenen Energieträgern (siehe unten).

Grundlage der Erwerbstätigenzahlen sind die Statistiken der Bundesagentur für Arbeit. Diese unterscheiden die Beschäftigten in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen, welche sich in EcoRegion wiederfinden. Da die Statistiken der Bundesagentur für Arbeit nur die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten erfassen, wurden zusätzlich die vom Hessischen Statistischen Landesamt ermittelten Beamten berücksichtigt.

Kraftfahrzeuge

Die Zahl der Kraftfahrzeuge ist eine Grundlage für die Abschätzung der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors. Die Daten der zugelassenen Kraftfahrzeuge wurden beim Kraftfahrt Bundesamt beschafft.

Berücksichtigung von Ist-Zahlen netzgebundener Energieträger

Die vorliegenden Ist-Zahlen zum Strom- und Erdgasverbrauch stammen aus den Abrechnungen zur Konzessionsabgabe und vom Netzbetreiber bzw. Energieversorger. Sie eröffnen die Möglichkeit, EcoRegion weiter an die Ist-Situation in Niedernhausen anzupassen und damit eine realistischere Modellierung zu erreichen. Da die Daten nach Konzessionsabgabe nicht scharf nach Verbrauchssektoren aufgeteilt sind (Haushalte und Kleinverbraucher sind in der Regel zusammengefasst), ist hier gegebenen-

- Anhang 3 -

falls eine Aufteilung mit Hilfe von landes- bzw. bundesweiter statistischer Daten erforderlich. Die Daten der Konzessionsabgabe stehen jährlich zur Verfügung. Damit kann eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz erfolgen.

Für die anderen Energieträger wurden die Annahmen getroffen, wie sie in Abschnitt 2.2 beschrieben sind.

Stromerzeugung in Niedernhausen

Die Stromerzeugung in Niedernhausen wurde außerhalb EcoRegion bilanziert. Da nach den Bilanzierungsregeln des Klimabündnisses der bundesweite Strommix für den Stromverbrauch anzusetzen ist, wurde die lokale Erzeugung in Niedernhausen im Bilanzierungstool EcoRegion nicht berücksichtigt. Für eine Vergleichsdarstellung wurde die lokale Stromerzeugung gesondert betrachtet.

- Anhang 4 -

Anhang 4: Energiesteckbriefe der kommunalen Liegenschaften

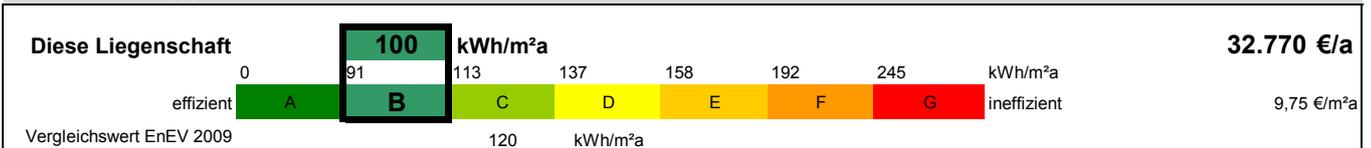


Energieverbrauchsanalyse

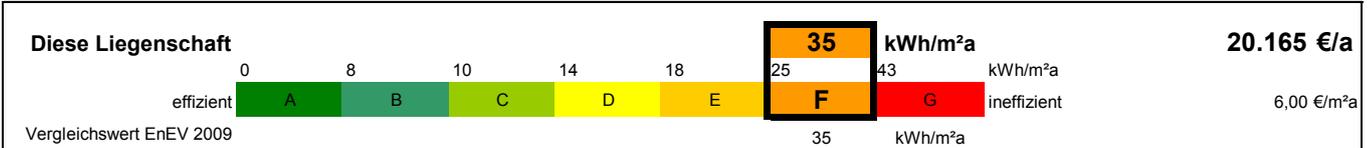
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Autalhalle	
Adresse	Idsteinerstraße 59, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Sporthallen	3.360 m ²
Nettogrundfläche		3.360 m²
Baujahr des Gebäudes	1979	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1980	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	1993-2001 BHKW (5,1 kW elektr.) (13,2 kW therm.)	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

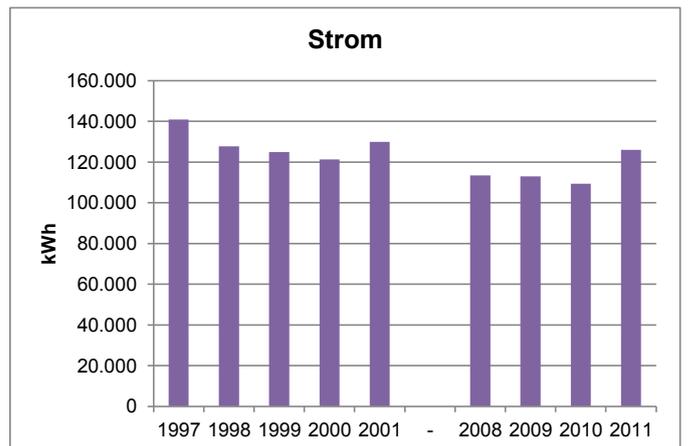
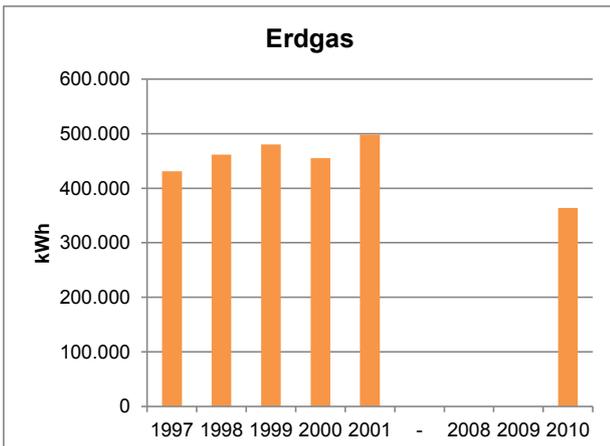


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	431.356	461.769	480.462	455.218	498.657	-	-	-	363.600	-
Strom	140.865	127.764	124.969	121.256	129.932	-	113.394	112.928	109.354	126.049





Energieverbrauchsanalyse

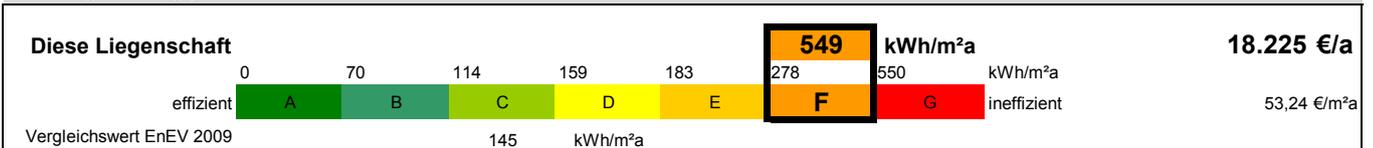
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Bauhof	
Adresse	Zum Hammergrund 7, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Bauhöfe	342 m ²
Nettogrundfläche		342 m²
Baujahr des Gebäudes	1978	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1994	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

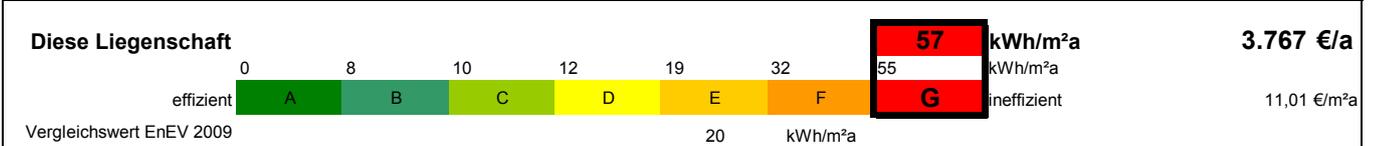
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr

(Endenergie, witterungsbereinigt)

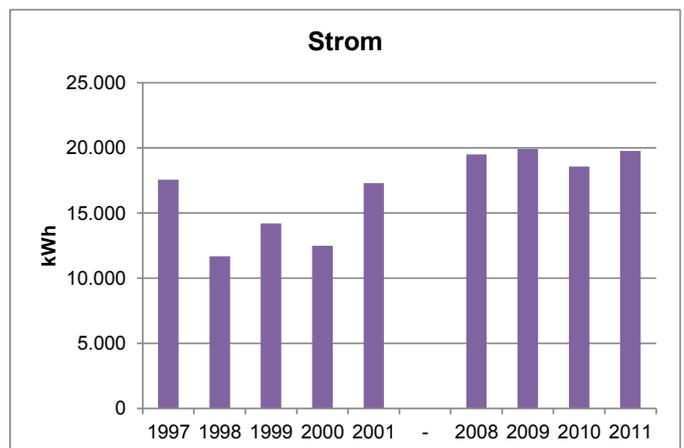
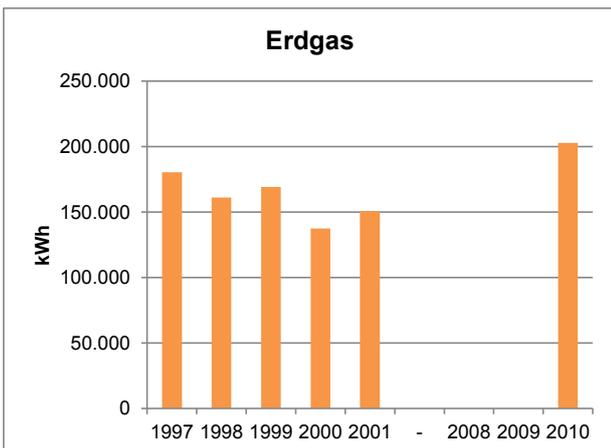


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	180.347	160.990	169.099	137.502	150.513	-	-	-	202.759	-
Strom	17.568	11.685	14.195	12.490	17.282	-	19.496	19.902	18.551	19.774



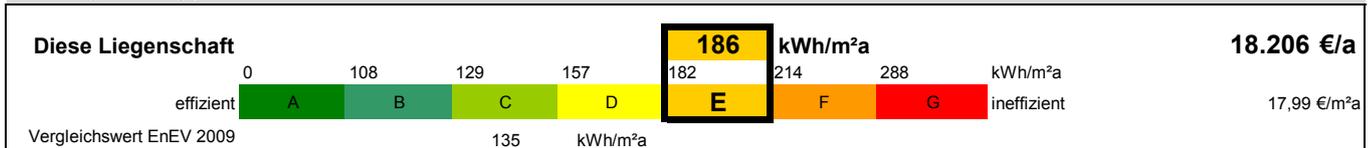


Energieverbrauchsanalyse

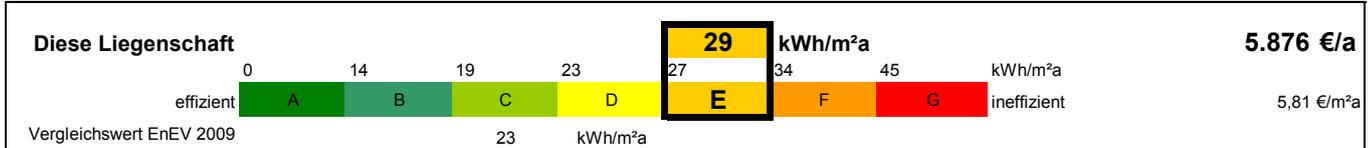
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Bürgerhaus, Feuerwehrgerätehaus, Kindertagesstätte	
Adresse	Talstraße 23-25, Engenhahn	
Hauptnutzung	Kindertagesstätten	652 m ²
Nebennutzung	Gemeinschaftshäuser	260 m ²
Nebennutzung	Feuerwehren	100 m ²
Nettogrundfläche	1.012 m²	
Baujahr des Gebäudes	1983	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Heizöl	
Baujahr der Heizungsanlage	1983	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	1997 HeizCeram eingebaut	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

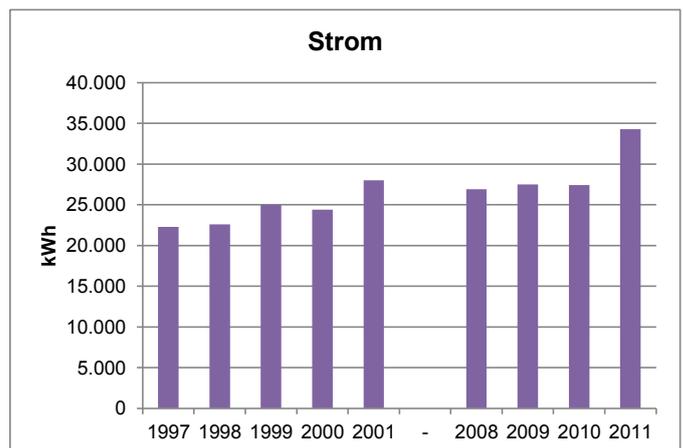
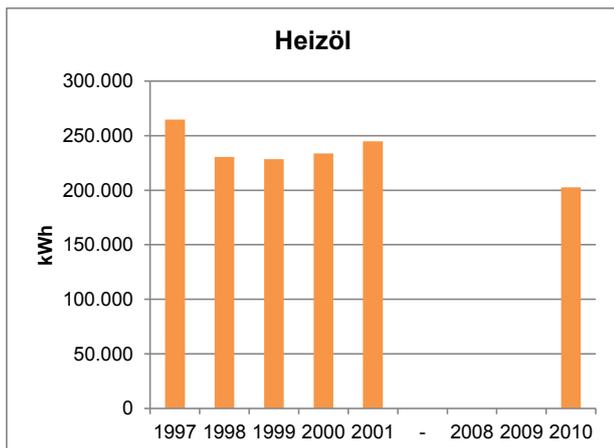


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Heizöl	264.804	230.558	228.438	233.825	244.870	-	-	-	202.561	-
Strom	22.306	22.587	24.995	24.412	28.019	-	26.917	27.522	27.412	34.300





Energieverbrauchsanalyse

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

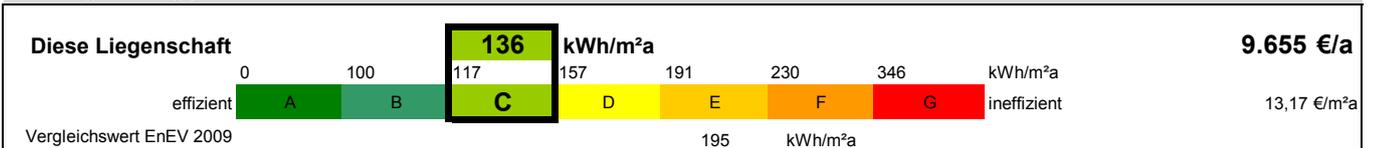
Gebäude	Dorfgemeinschaftshaus	
Adresse	Zum hohlen Stein 5, Oberseelbach	
Hauptnutzung	Gemeinschaftshäuser	733 m ²
Nettogrundfläche		733 m²
Baujahr des Gebäudes	1967	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Flüssiggas	
Baujahr der Heizungsanlage	1995	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

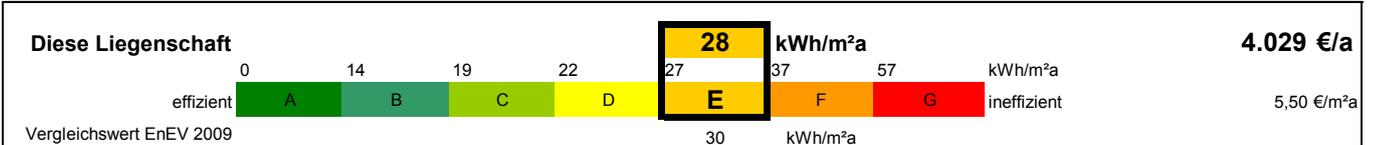
Umbau 1994/95. Die Liegenschaft ist in 438m² Gemeinderäumlichkeiten und 295m² Pachträumlichkeiten unterteilt. Diese Aufschlüsselung ist hier nicht möglich, da für Gastronomieeinrichtungen keine Referenzwerte existieren.

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr

(Endenergie, witterungsbereinigt)

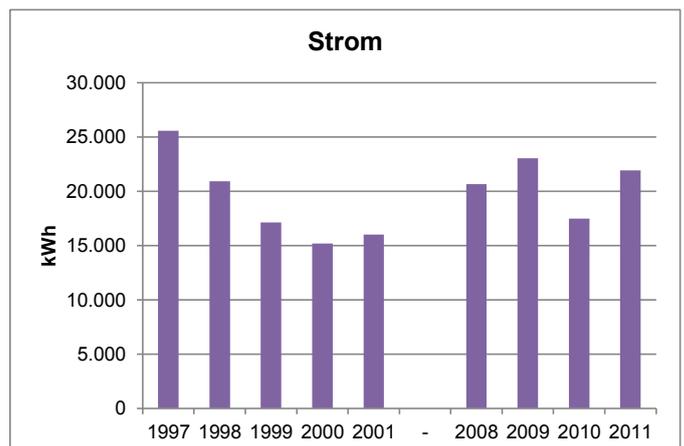
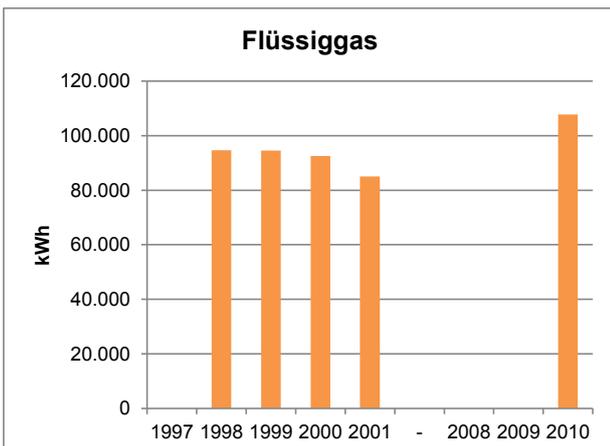


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Flüssiggas	-	94.627	94.489	92.523	85.084	-	-	-	107.714	-
Strom	25.571	20.928	17.131	15.193	16.023	-	20.650	23.033	17.491	21.931



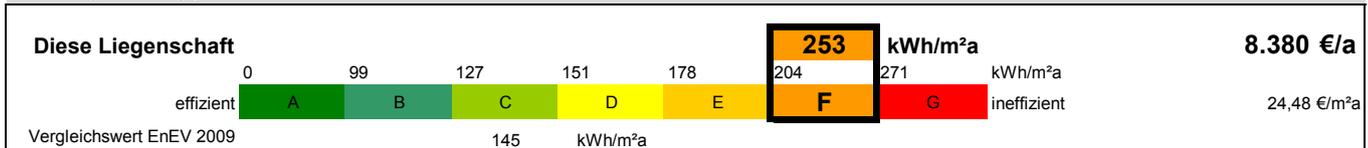


Energieverbrauchsanalyse

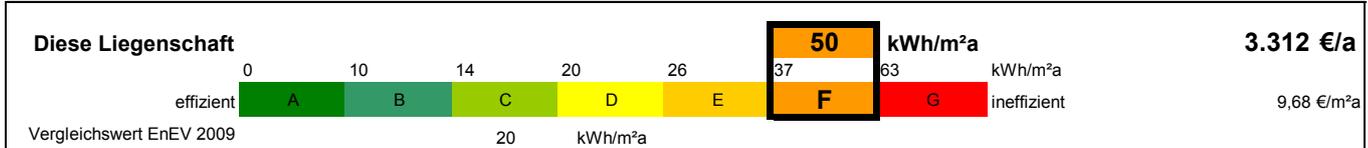
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Feuerwehrrätehaus und altes Rathaus	
Adresse	Brunnenstraße 7-9, Königshofen	
Hauptnutzung	Feuerwehren	342 m ²
Nettogrundfläche		342 m²
Baujahr des Gebäudes	1912	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1989	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	Es liegen keine Informationen zur Flächenaufteilung vor.	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

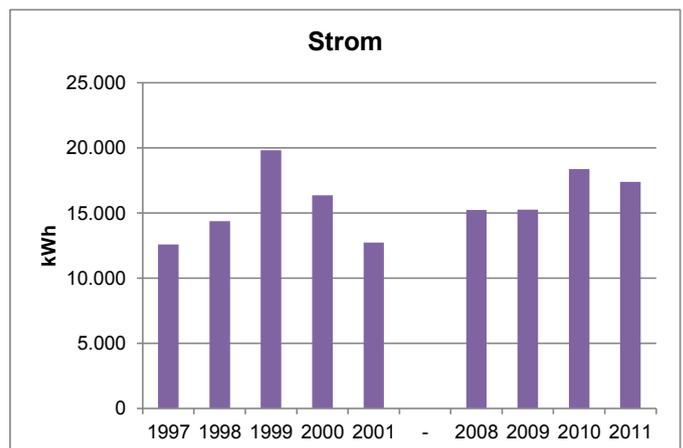
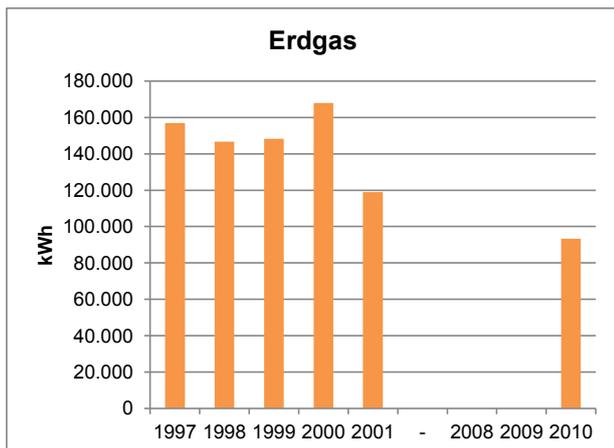


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	156.981	146.723	148.359	167.996	119.022	-	-	-	93.233	-
Strom	12.575	14.364	19.820	16.351	12.723	-	15.220	15.262	18.361	17.379





Energieverbrauchsanalyse

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

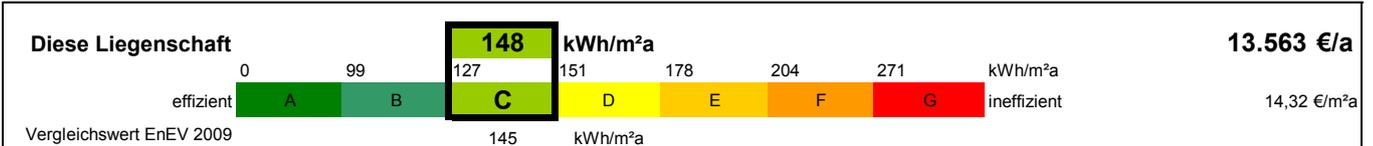
Gebäude	Feuerwehrrätehaus	
Adresse	Zum Hammergrund 5, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Feuerwehren	947 m ²
Nettogrundfläche		947 m²
Baujahr des Gebäudes	1976	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1976	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	1983	

Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

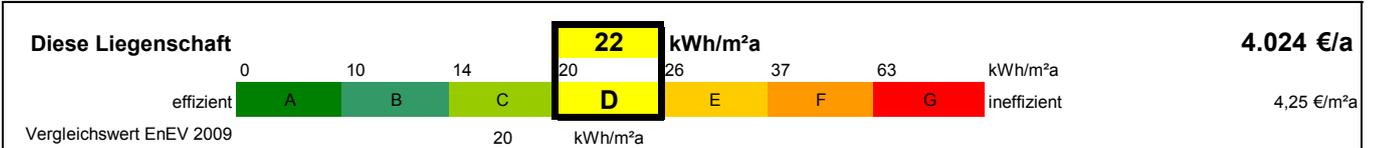
1997 HeizCeram verbaut

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr

(Endenergie, witterungsbereinigt)

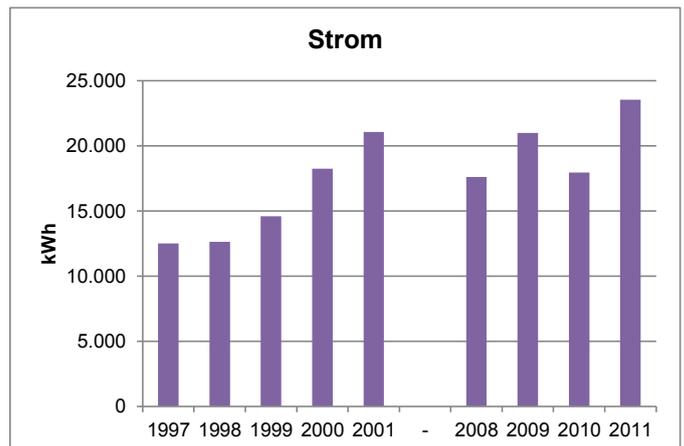
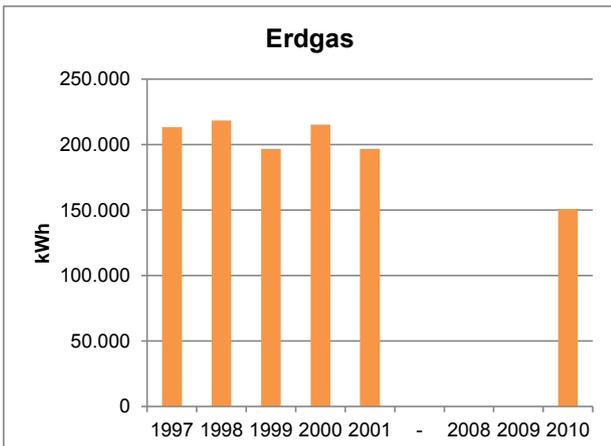


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	213.265	218.435	196.741	215.360	196.820	-	-	-	150.900	-
Strom	12.514	12.620	14.597	18.236	21.055	-	17.615	20.994	17.945	23.540





Energieverbrauchsanalyse

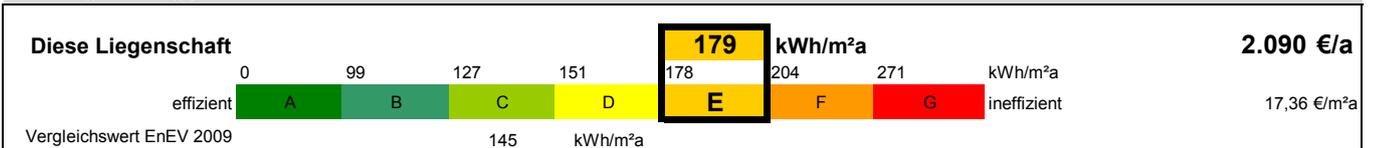
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Feuerwehrrgerätehaus	
Adresse	Zum hohlen Stein 4, Oberseelbach	
Hauptnutzung	Feuerwehren	120 m ²
Nettogrundfläche		120 m²
Baujahr des Gebäudes	1964	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Gas-Etagen	
Energieträger	Flüssiggas	
Baujahr der Heizungsanlage	2001	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

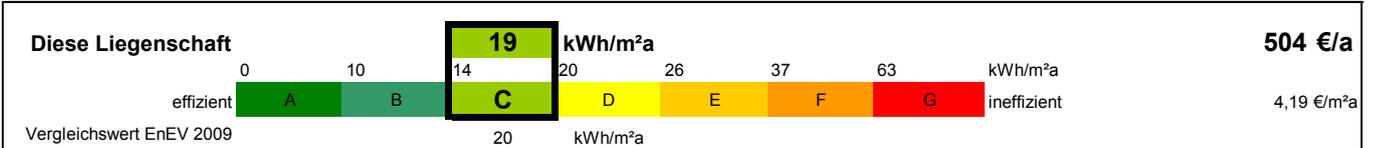
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

1983/1984 wurde das Gebäude durch einen Anbau erweitert.

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

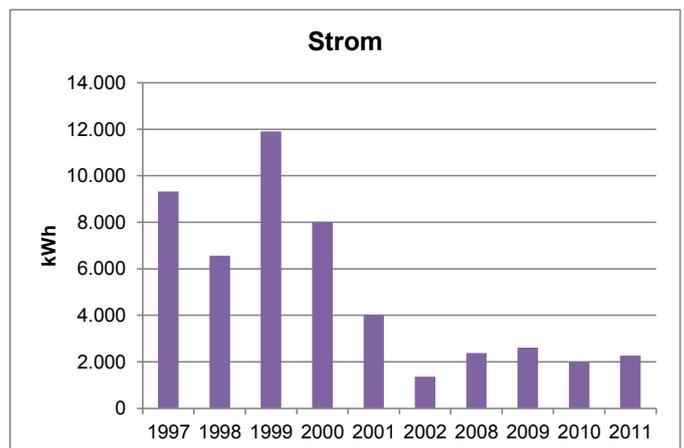
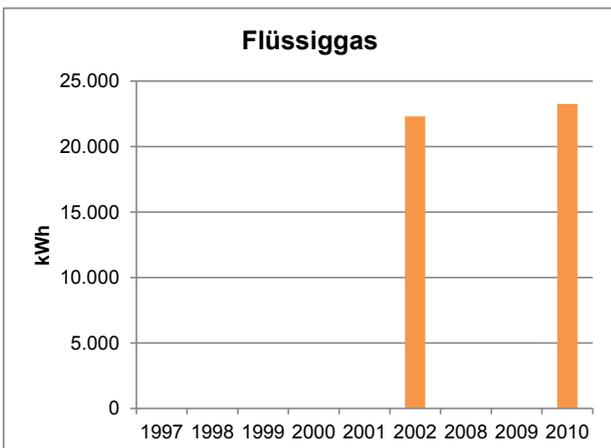


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2008	2009	2010	2011
Flüssiggas	-	-	-	-	-	22.317	-	-	23.255	-
Strom	9.326	6.569	11.899	8.000	4.026	1.363	2.382	2.615	1.999	2.269



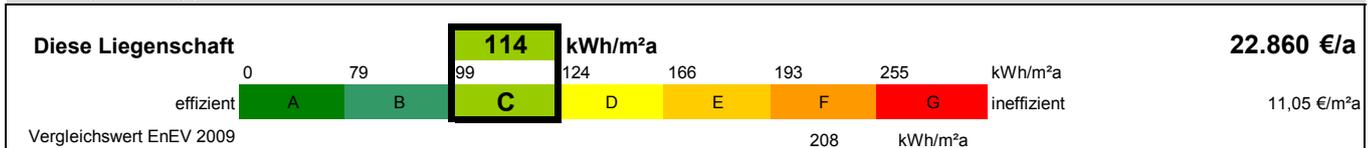


Energieverbrauchsanalyse

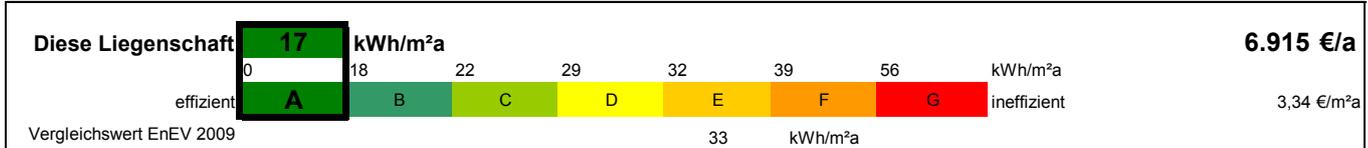
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Gemeinschaftszentrum, Feuerwehrgerätehaus, Nebengebäude	
Adresse	Wiesenstraße 3a, Oberjosbach	
Hauptnutzung	Mehrzweckhallen	1.384 m ²
Nebennutzung	Feuerwehren	584 m ²
Nebennutzung	Wohnhäuser	100 m ²
Nettogrundfläche	2.068 m²	
Baujahr des Gebäudes	1971	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1972	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	Umbau 1994/95. Die Mehrzweckhalle und Pachtanteil wurden zusammengefasst, für die Hallenwart-Wohnung/Nebengebäude wurden 100m ² angenommen.	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

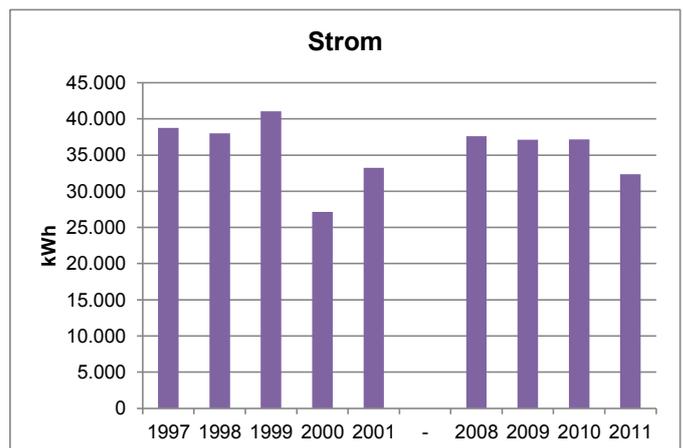
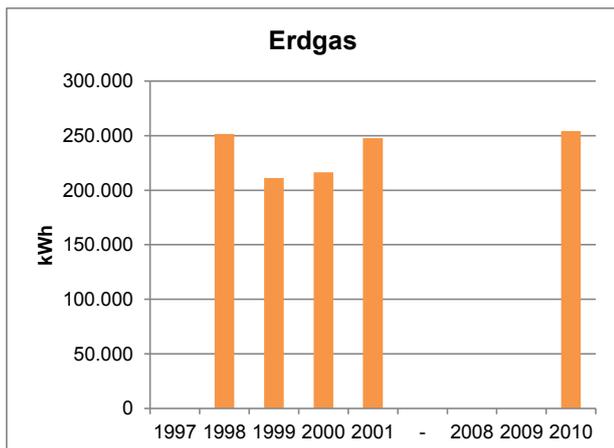


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	-	251.527	211.082	216.423	247.649	-	-	-	254.331	-
Strom	38.742	37.992	41.026	27.126	33.215	-	37.619	37.120	37.151	32.356



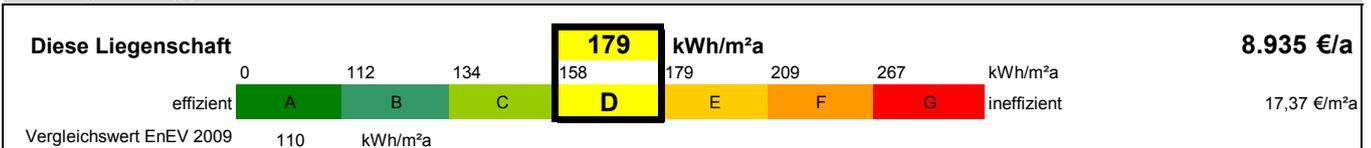


Energieverbrauchsanalyse

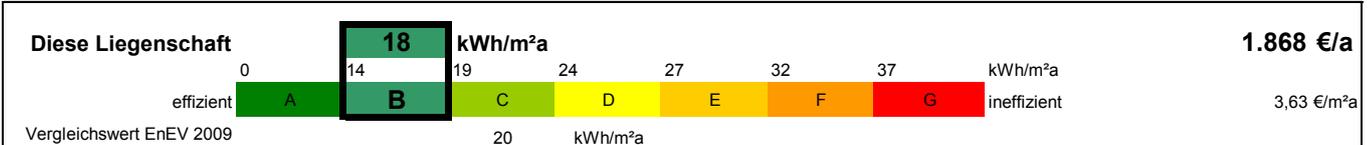
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Kindertagesstätte Ahornstraße	
Adresse	Ahornstraße 11, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Kindertagesstätten	514 m ²
Nettogrundfläche		514 m²
Baujahr des Gebäudes	1971 & 1987	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1972	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	1984	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	Neubau: 1987	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) **Kosten/Jahr**
(Endenergie, witterungsbereinigt)

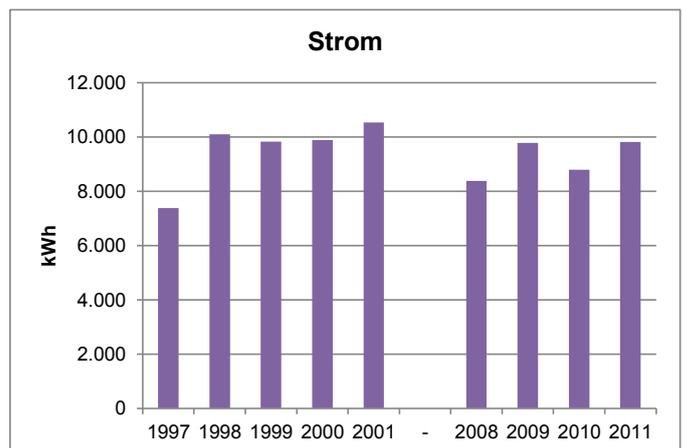
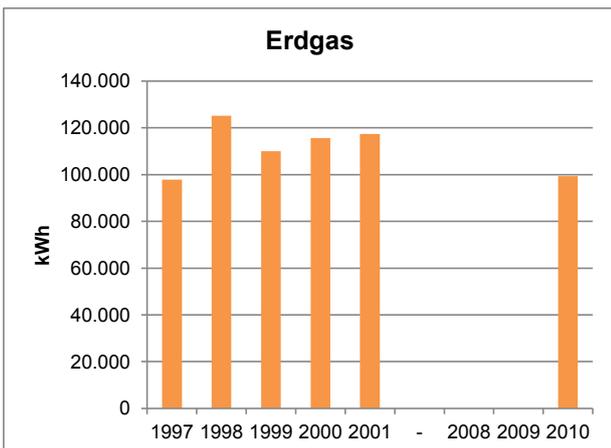


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 **Kosten/Jahr**



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	97.871	125.119	110.016	115.611	117.410	-	-	-	99.410	-
Strom	7.380	10.094	9.826	9.885	10.530	-	8.384	9.785	8.791	9.816





Energieverbrauchsanalyse

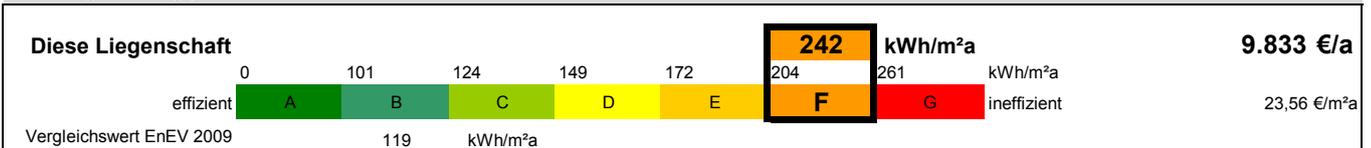
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Kindertagesstätte und Rotes Kreuz	
Adresse	Panoramastraße 5, Königshofen	
Hauptnutzung	Kindertagesstätten	311 m ²
Nebennutzung	Geb. f. öff. Bereitschaftsdienste	106 m ²
Nettogrundfläche	417 m²	
Baujahr des Gebäudes	unbekannt	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1989	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

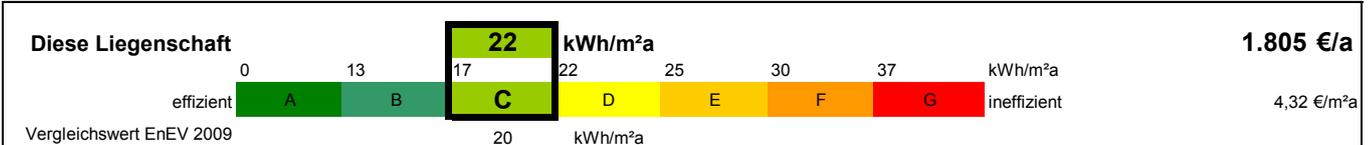
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr

(Endenergie, witterungsbereinigt)

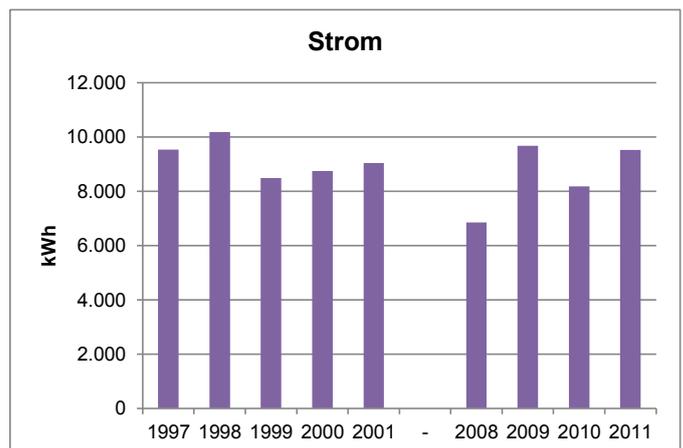
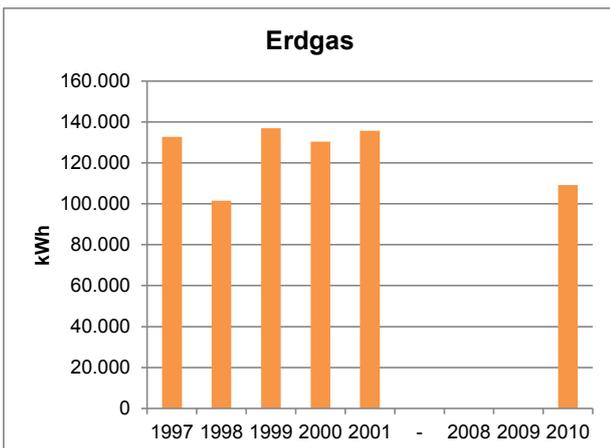


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	132.734	101.524	136.980	130.460	135.721	-	-	-	109.107	-
Strom	9.528	10.177	8.489	8.748	9.034	-	6.848	9.679	8.184	9.526





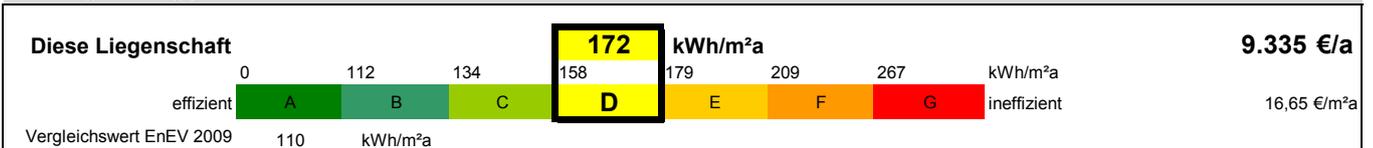
Energieverbrauchsanalyse

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

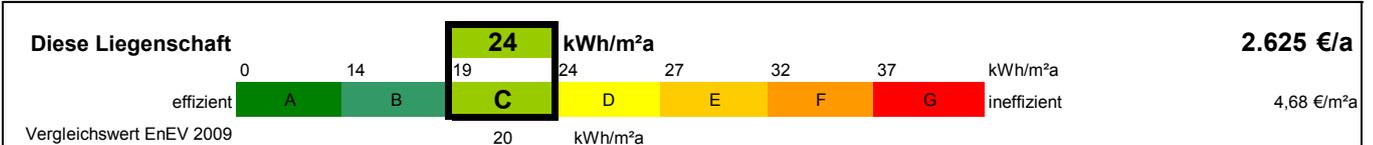
Gebäude	Kindertagesstätte Schäfersberg	
Adresse	Am Schäfersberg 46, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Kindertagesstätten	561 m ²
Nettogrundfläche		561 m²
Baujahr des Gebäudes	1994	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	-	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1994	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

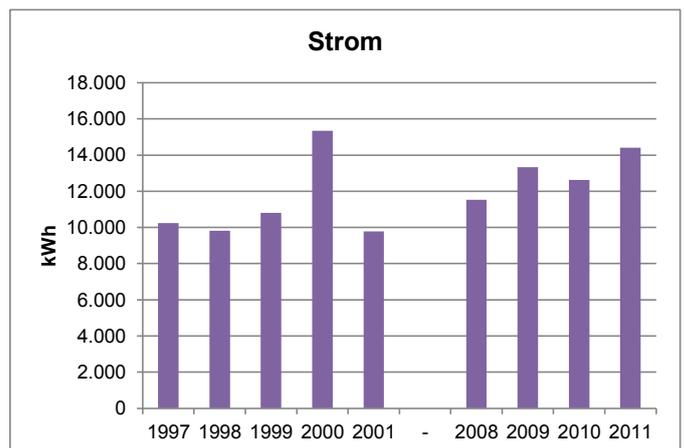
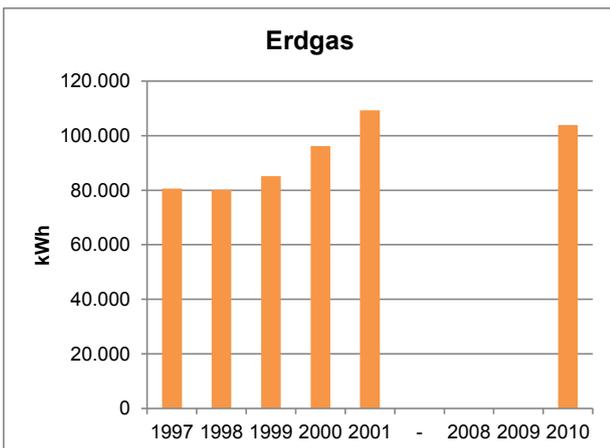


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	80.657	80.166	85.209	96.115	109.278	-	-	-	103.860	-
Strom	10.235	9.825	10.806	15.339	9.784	-	11.532	13.336	12.617	14.398



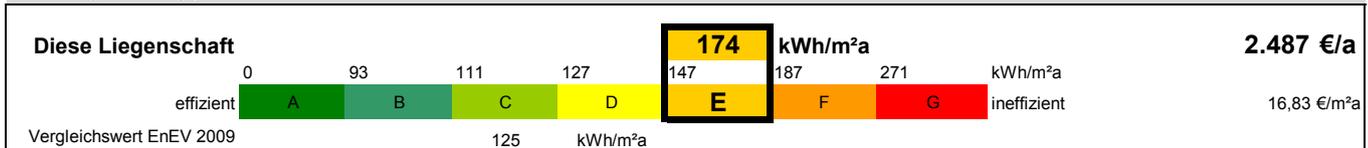


Energieverbrauchsanalyse

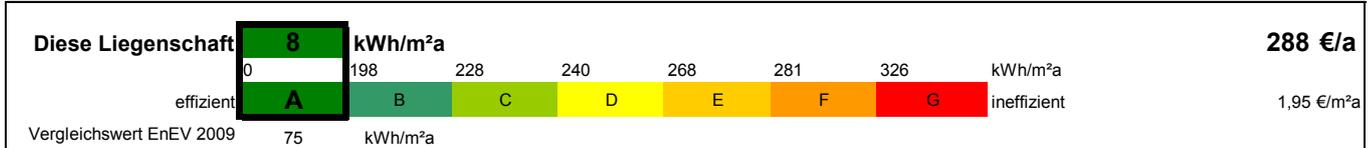
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Kiosk-Anlage & WC	
Adresse	Freiherr-vom-Stein-Str. 1, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Verkaufsstätten	148 m ²
Nettogrundfläche		148 m²
Baujahr des Gebäudes	1979	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Kesselanlage	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1980	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	3 Räumlichkeiten mit 23 m ² , 23 m ² und 102 m ² .	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2010 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
(Endenergie, witterungsbereinigt)

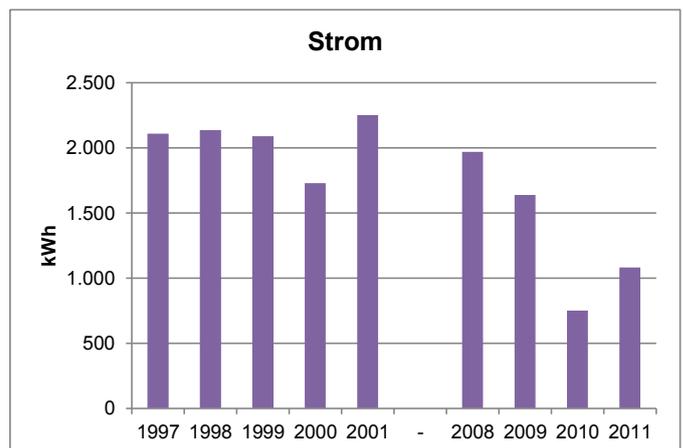
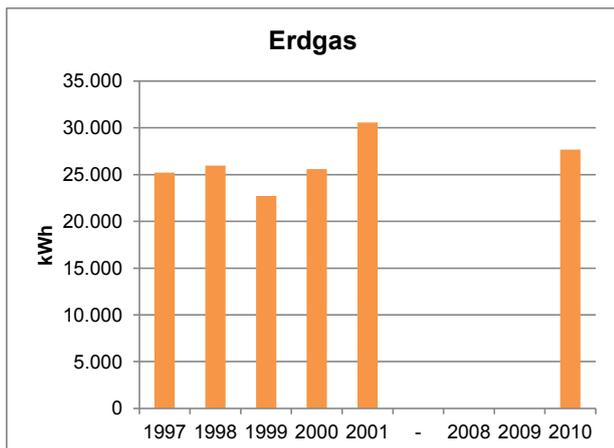


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	25.215	25.967	22.725	25.603	30.575	-	-	-	27.669	-
Strom	2.109	2.135	2.088	1.730	2.250	-	1.968	1.637	750	1.081



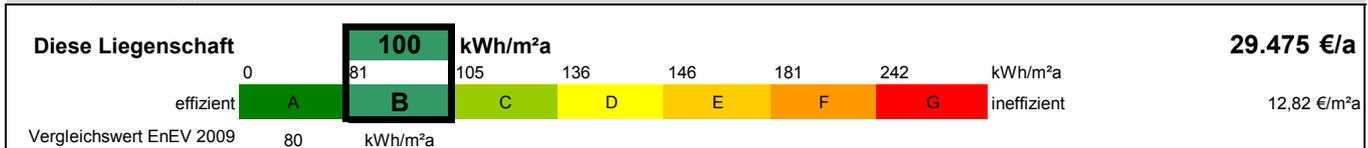


Energieverbrauchsanalyse

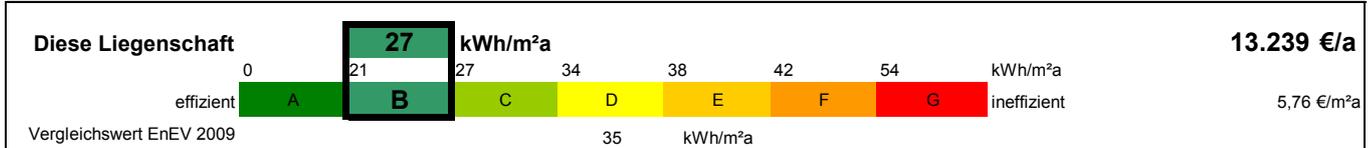
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Rathaus und Jugendzentrum	
Adresse	Wilrijkplatz/Idsteinerstraße 4	
Hauptnutzung	Rathäuser	2.300 m ²
Nettogrundfläche		2.300 m²
Baujahr des Gebäudes	1908 / 1980	
Energetische Sanierung im Jahr	2001	
Heizungsanlagentyp	Spitzenlastkessel	
Energieträger	Erdgas	
Baujahr der Heizungsanlage	1998	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)	BHKW: 2 Module (10 kW elektisch)(24 kW thermisch) , Spitzenlastkessel mit 188kW thermisch, Ab 2008 Stromverbrauch des Jugendzentrum hinzugerechnet. 2001: Jugendzentrum Vollwärmeschutz. Es liegen keine Informationen zur Flächenaufteilung vor.	

Heizenergie Verbrauchskennwert 2009 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
 (Endenergie, witterungsbereinigt)

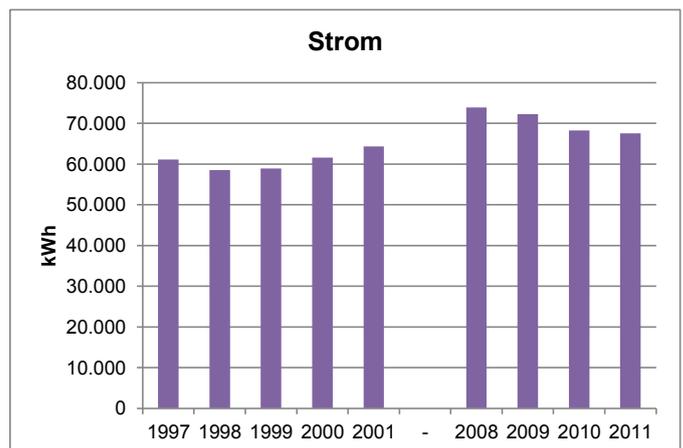
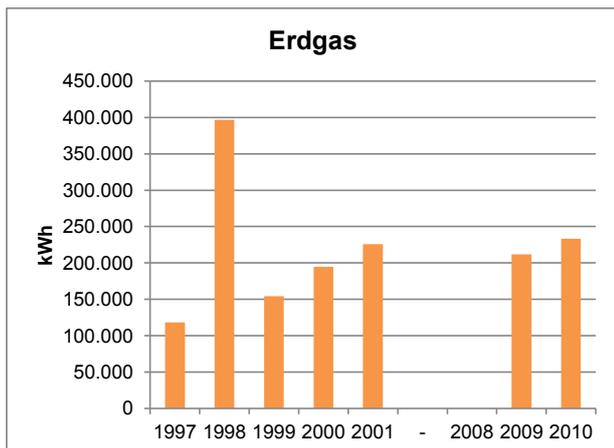


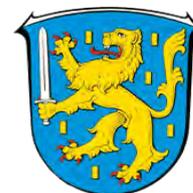
Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Erdgas	118.067	396.451	154.073	194.466	225.975	-	-	211.913	233.130	-
Strom	61.089	58.524	58.959	61.594	64.356	-	73.945	72.257	68.295	67.525





Energieverbrauchsanalyse

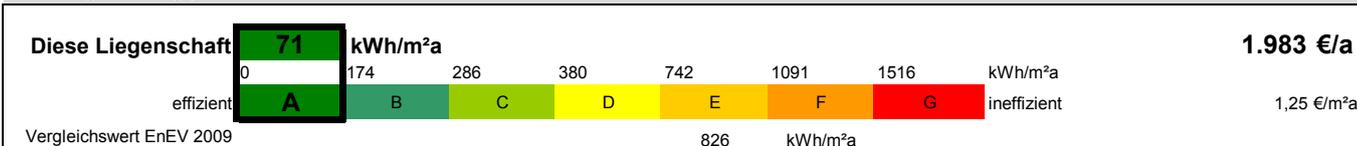
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude	Waldschwimmbad	
Adresse	Quellenweg 11, Niedernhausen	
Hauptnutzung	Freibadanlagen	1.585 m ²
Nettogrundfläche		1.585 m²
Baujahr des Gebäudes	1976	
Energetische Sanierung im Jahr	-	
Heizungsanlagentyp	Solar/Elektro/Gas	
Energieträger	Solar/Elektro/Gas	
Baujahr der Heizungsanlage	2007	
Letzte Modernisierung der Heizung im Jahr	-	

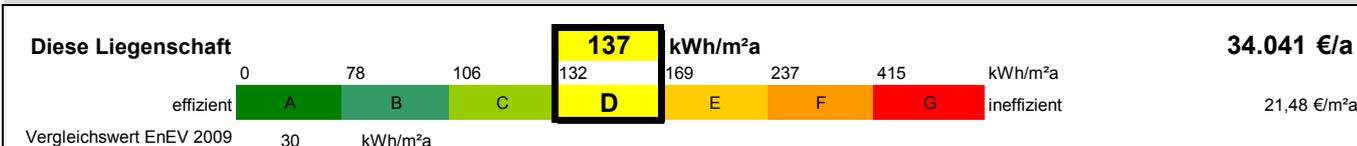
Weitere Informationen zum Gebäude (z.B. Nutzungsintensität)

Solarabsorber mit 620m² Nennleistung;
 vor 2007: Solarstrahlung + elektrische Zusatzheizung;
 ab 2007: Solarstrahlung + 2 Gas-BW Kessel, Dusch/Sanitär:
 Elektroöfen

Heizenergie Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 (einschließlich Warmwasser) Kosten/Jahr
 (Endenergie, witterungsbereinigt)

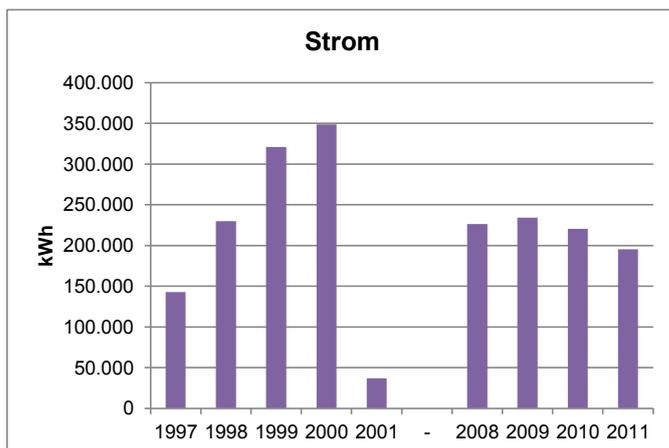
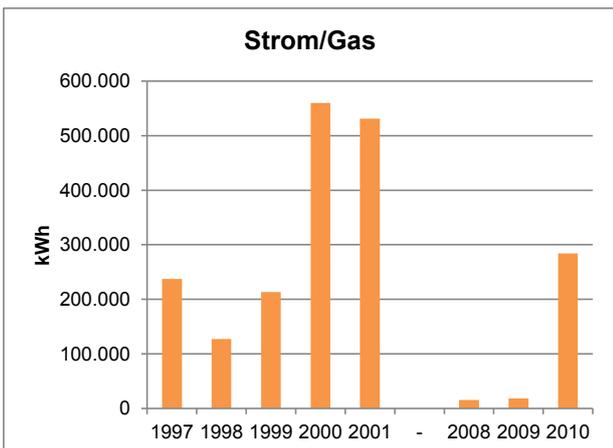


Strom Verbrauchskennwert Ø 2009 - 2011 Kosten/Jahr



Zeitreihen der Energieverbräuche (Endenergie, nicht witterungsbereinigt)

kWh	1997	1998	1999	2000	2001	-	2008	2009	2010	2011
Strom/Gas	237.561	127.028	213.114	560.010	531.416	-	15.094	18.110	284.255	13.437
Strom	142.731	230.022	321.005	348.723	36.886	-	226.579	234.345	220.520	195.520





INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

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

Niederlassung Potsdam

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

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