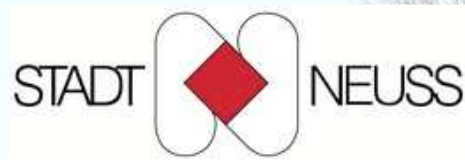


INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DIE STADT NEUSS



**IM AUFTRAG DER
STADT NEUSS**

GEFÖRDERT DURCH



FÖRDERKENNZEICHEN 03KS1226

PROJEKT-NR.: 100111

ESSEN, MAI 2013

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DIE STADT NEUSS

**IM AUFTRAG DER
STADT NEUSS**

PROJEKT-NR.: 100111

Auftragnehmer:

E·S·T Gesellschaft für
Energiesystemtechnik mbH
Friedrichstraße 12
45128 Essen
Telefon (02 01) 8 20 32 - 0
E-Mail: est.consult@est-essen.de
www.est-essen.de

ESSEN, MAI 2013

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	1
1.2	Vorgehensweise	3
2	RAHMENDATEN STADTGEBIET NEUSS	5
2.1	Statistische Bezirke und Gebäudestruktur	6
2.2	Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung	14
2.3	Entwicklung der Erwerbstätigkeit nach Wirtschaftsbereichen	15
3	ENERGIEBEDARF UND CO₂-EMISSIONEN IN DER STADT NEUSS 2010	18
3.1	Gesamtstädtische Brennstoff-, Energieabsatz- und CO ₂ -Mengen	20
3.2	Leitungsgebundener Energieabsatz	31
3.2.1	Strom	32
3.2.2	Erdgas	32
3.2.3	Fernwärme	35
3.3	Nicht-leitungsgebundene Energieträger	37
3.3.1	Heizöl (HEL)	37
3.3.2	Holz	41
3.3.3	Kohle	42
3.4	Entwicklung des Energieeinsatzes Städtische Verbraucher - GMN	43
4	VERKEHRSSSEKTOR	46
4.1	Motorisierter Individualverkehr	47
4.2	Öffentlicher Personennahverkehr	49
4.3	Rheinhafen Neuss (Güterverkehr)	50
4.3.1	Eisenbahnverkehr	50
4.3.2	Hafenbetrieb	51
4.4	Flugverkehr	52
4.5	Energieeinsatz	53
4.6	CO ₂ -Emissionsmengen	55
5	CO₂-EMISSIONEN STADTGEBIET NEUSS GESAMT	58
6	ENERGIEVERSORGUNGSSTRUKTUR	60
6.1	Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Brennstoffen	61
6.2	Erneuerbare Energien-Anlagen	63
6.2.1	Kraft-Wärme-Kopplung	63
6.2.2	Einsatz von Holzpellets	64
6.2.3	Photovoltaik	64
6.2.4	Solarthermie	65
6.2.5	Geothermie	66

7	MAßNAHMEN	68
7.1	Grundlagenbetrachtung und Zielsetzung	69
7.2	Geprüfte Potenziale	72
7.3	Bereits umgesetzte Maßnahmen	73
7.3.1	Umsetzung von Maßnahmen in der Folge des Energiekonzeptes aus dem Jahre 1993	73
7.3.2	Mobilität	75
7.3.3	Raum- und Prozesswärme	78
7.3.4	Förderung / Beratung	78
7.3.5	Nutzerverhalten	80
7.3.6	Einsatz Erneuerbarer Energieträger	81
7.3.7	Endenergie- und CO ₂ -Minderungen	82
7.4	Laufende Maßnahmen	83
7.5	Neu zu initiiierende Maßnahmen	87
7.5.1	Einsatz von Mini-BHKW in privaten Haushalten und Kleingewerbe	87
7.5.2	Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser	89
7.5.3	Ausbau Fernwärmeversorgung Allerheiligen	91
7.5.4	Energieberatung und Thermografie für Private Haushalte	91
7.5.5	Energetische Sanierung der ehemaligen Hauptschule an der Gnadentaler Allee	93
7.5.6	Endenergie und CO ₂ -Minderungspotenzial	93
7.6	Weiterführende Maßnahmen	95
7.6.1	Nutzerverhalten	95
7.6.2	Energiemanagement / Energiecontrolling	96
7.6.3	Industrie und Gewerbe	100
7.6.4	Private Haushalte	101
7.6.5	Städtische Verbaucher	104
7.6.6	Versorgungsgesellschaften	105
7.6.7	Verkehrssektor	105
7.6.8	Endenergie- und CO ₂ -Minderungspotenzial	110
8	ZUSAMMENFASSUNG DES ENDENERGIE- UND CO₂-MINDERUNGSPOTENZIALS STADTGEBIET NEUSS	115
9	EVALUIERUNG, CONTROLLING, FORTSCHREIBUNG	116
10	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	125
	LITERATURVERZEICHNIS	128
	TABELLENVERZEICHNIS	131
	BILDERVERZEICHNIS	132
	ANHANG	

1 EINFÜHRUNG

1.1 AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Die Stadt Neuss erteilte der E-S-T Gesellschaft für Energiesystemtechnik mbH, Essen mit Schreiben vom 15. April 2011 den Auftrag über die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKK) für die Stadt Neuss. Bei dem IKK für die Stadt Neuss handelt es sich um ein Rahmenkonzept auf der Grundlage von Bilanzierungen des Endenergieeinsatzes und der CO₂-Emissionen mit der Festlegung von Zielsetzungen und Maßnahmen in den Energieverbrauchssektoren:

- Private Haushalte
- Städtische Verbraucher
- Industrie und Gewerbe
- Versorgungsgesellschaften und
- Verkehrssektor inklusive Hafenbetriebe.

Auf der Grundlage sektorspezifischer Potenzialanalysen gilt es mittel- bis langfristige Einsparziele zu formulieren und in einen entsprechenden Maßnahmenkatalog zu überführen.

Die rationelle und nachhaltige Energienutzung und damit auch die Schonung der Ressourcen gewinnen vor dem Hintergrund der steigenden Belastung der lokalen und globalen Umwelt - insbesondere CO₂-Emissionen und den damit verbundenen Klimabelastungen - zunehmend an Bedeutung. Dies kommt auch durch das *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung* der Bundesregierung vom 28. September 2010 zum Ausdruck. Dementsprechend soll die Stromversorgung bis zum Jahr 2050 zu 80 Prozent aus erneuerbaren Quellen stammen und der gesamte Endenergieverbrauch bis 2050 zu 60 Prozent.

Dies soll insbesondere dazu beitragen, den Anstieg der Erderwärmung im Durchschnitt auf maximal zwei Grad Celsius zu begrenzen. Hierzu ist nach Meinung der Umweltabteilung der UN eine weltweite Reduzierung der CO₂-Emissionen um 2,5 bis 3 Prozent pro Jahr erforderlich.

Zur Erreichung dieser Ziele ist die Umsetzung der Energiewende mit dem genannten Einsparziel auf kommunaler Ebene von entscheidender Bedeutung. Die mit der Energienutzung einhergehenden und in den vergangenen Jahren stark gestiegenen Energiekosten sind dabei nicht nur für den Haushalt der Stadt Neuss auch ein großer Kostenfaktor bei der Bewirtschaftung der eigenen Liegenschaften, sondern auch für die Privaten Haushalte sowie für die Sektoren Industrie und Gewerbe. Die Senkung des lokalen Energieverbrauchs trägt somit neben der Umweltentlastung (CO₂-Emissionen) auch zur Entlastung des kommunalen Haushalts sowie der Privaten Haushalte und der Wirtschaft bei.

Hierbei können durch investive Maßnahmen (z. B. Sanierung der Heizungsanlagen, Wärmedämmung, Einsatz erneuerbarer Energien) - entweder durch Eigenfinanzierung oder in Form von Contracting - mittel- bis langfristig deutliche Einsparungen erzielt werden.

Um die insgesamt vorhandenen technisch-wirtschaftlichen Potenziale aber ausschöpfen zu können, sind alle Verbrauchssektoren mit ihren jeweiligen Einsparpotenzialen einzubeziehen. Dabei haben insbesondere die Städte und Gemeinden eine Vorbildfunktion in Bezug auf ihren Umgang mit der Ressource Energie gegenüber Unternehmen und Bürgern.

Aus der Erkenntnis heraus, dass die politisch und die selber gesteckten Ziele wesentlich durch lokales Handeln zu erreichen sind, hat die Stadt Neuss bereits in der Vergangenheit mit der Konzeptionierung von Klimaschutzmaßnahmen begonnen. Im Jahre 2009 wurde sie dafür mit dem European Energy Award® (EEA) ausgezeichnet.

Vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer fundierten Planung, um die gesetzten Klimaschutzziele auch zu erreichen, sind die bestehenden Energie- und Umweltdaten für die Stadt Neuss als Grundlage für die Maßnahmenempfehlungen zu aktualisieren, die Energieeinsätze und CO₂-Emissionen zu bilanzieren und unter Einbeziehung der Bausteine *regenerative Energien, Verkehrssektor* und *Hafenbetriebe* die Entwicklungsmöglichkeiten darzustellen.

Zielsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und seiner Umsetzung ist es, auf Basis einer zu erstellenden aussagefähigen Energiebilanz Maßnahmen zur Energie- und CO₂-Minderung in Neuss unter Berücksichtigung von bereits umgesetzten Emissionsminderungen abzuleiten und auszuarbeiten. Hierbei sind die Sicherheit und die Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung für Private Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen zu gewährleisten.

Das vorliegende Klimaschutzteilkonzept wurde durch das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)** gefördert (Förderkennzeichen 03KS1226, Zuwendungsbescheid vom 26. November 2010, Änderungsbescheid vom 27. Januar 2011).

Die Erarbeitung erfolgte mit Unterstützung der Stadt Neuss sowie des eea-Teams der Stadt Neuss, dem an dieser Stelle noch einmal für die konstruktive Zusammenarbeit gedankt sei.

Die Arbeitsergebnisse des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Neuss wurden am 14. Juni 2012 im *Hauptausschuss* sowie am 19. März 2013 im *Ausschuss für Umwelt und Grünflächen* (siehe **Anhang I**) vorgestellt und diskutiert.

Ferner fand am 14. November 2011 eine Präsentation von Zwischen- und Vorergebnissen im Rahmen des Arbeitskreises „Unternehmer-Gespräch“ der IHK Neuss statt.

1.2 VORGEHENSWEISE

Auf der Grundlage der Aktualisierung des Datenbestandes erfolgt die Darstellung der Handlungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der vorhandenen Strukturen und Randbedingungen (u. a. Gebäudetypologie, Beheizungsarten, Energieträger) sowie der tatsächlichen und der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung.

Das *Arbeitsprogramm* stellt sich entsprechend wie folgt dar:

- Erfassung und Darstellung der Rahmendaten für die Stadt Neuss
- Bilanzierung des Energieeinsatzes in den Sektoren
- Bilanzierung der CO₂-Emissionen in den Sektoren
- Darstellung der Energieversorgungsstruktur in der Stadt Neuss
- Erfassung, Beschreibung und Bilanzierung von Maßnahmen zur Endenergie- und CO₂-Emissionsminderung.

Die erforderlichen Datengrundlagen für die Projektbearbeitung, die Plausibilisierung der Daten, die Vorstellung von Zwischenergebnissen, die Auswahl der Maßnahmen sowie die Ergebnisse wurden in der **Projekt begleitenden Arbeitsgruppe** am 31. März 2011, am 11. Mai 2011, am 13. Juli 2011, am 14. November 2011 sowie am 17. Oktober 2012 in Neuss sowie in mehreren Telefongesprächen diskutiert und Randbedingungen, Auffälligkeiten sowie durchgeführte und geplante Maßnahmen abgestimmt.

In Abhängigkeit der verfügbaren Datengrundlagen und Abstimmungen mit allen Beteiligten wird das **Bilanzjahr 2010** für die Stadt Neuss zu Grunde gelegt (im Einzelfall liegen Daten nicht für das Jahr 2010 vor; es wird das entsprechende Jahr angegeben). Ferner werden die Daten aus dem Energiekonzept für die Stadt Neuss mit den Bilanzjahren 1990 / 1991 für das Integrierte Klimaschutzkonzept, soweit dies möglich ist, verwendet.

In einem ersten Schritt werden in **Kapitel 2** die *Rahmendaten* der Stadt Neuss, welche die Grundlage für das Integrierte Klimaschutzkonzept bilden, dargestellt. Diese beinhalten neben Informationen über die statistischen Bezirke und deren *Wohn- und Gebäudestrukturen* die *Einwohner- und Beschäftigungsentwicklung*. Ferner wird auf die *Entwicklung der Erwerbstätigkeit* in verschiedenen *Wirtschaftsbereichen* eingegangen, um unterschiedliche Entwicklungen, abhängig von Branchen aufzuzeigen. Diese Rahmendaten unterstützen die Nachvollziehbarkeit für die bisherige Entwicklung der Energieeinsätze und der damit verbundenen CO₂-Emissionen und tragen zur Erkennung von deren Trendentwicklungen bei.

Das **Kapitel 3** beinhaltet die Darstellung und Beschreibung des *Energiebedarfs* und der *CO₂-Emissionen* in der Stadt Neuss bezogen auf das Basisjahr 2010. Nach Aufzeigen der gesamtstädtischen Brennstoff-, Energieabsatz- und CO₂-Emissionsmengen folgt die Beschreibung der Zusammensetzung dieser Mengen, welche sich in *leitungsgebundene* und *nicht-leitungsgebundene* Energieträger auf der Ebene der Endkunden aufteilen.

Der *Verkehrssektor*, getrennt nach motorisiertem Individualverkehr und öffentlichem Personennahverkehr ist Gegenstand von **Kapitel 4**. Dargestellt werden hier *statistische Auswertungen* der Ist-Situation im Verkehrssektor in Neuss sowie die *Entwicklung der Verkehrssituation*.

Eine zusammenfassende Darstellung der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen der Stadt Neuss erfolgt in **Kapitel 5**.

Im nachfolgenden **Kapitel 6** wird die *Energieversorgungsstruktur* der Stadt Neuss beschrieben. Im Vordergrund stehen dabei die vorhandenen *Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen* (KWK-Anlagen) und *Anlagen mit erneuerbaren Energien*. Darüber hinaus wird die *Entwicklung der Strom- und Wärmebereitstellung* aus erneuerbaren Energien in Neuss aufgezeigt.

Die mit der Stadt Neuss und der Stadtwerke Neuss GmbH (SWN) *abgestimmten Maßnahmen* (geprüfte, bereits umgesetzte und laufende Maßnahmen) sind in **Kapitel 7** dargestellt. Diese Maßnahmen werden einzeln beschrieben und bewertet. Ziel ist es, eine aktuelle Übersicht über die bisherigen Maßnahmen unter Berücksichtigung von *Endenergieminderungspotenzial, CO₂-Minderungspotenzial, Priorität* der Maßnahmen und *Umsetzungszeitraum* zu erhalten. Darüber hinaus werden in Kapitel 7 das Energieeinsparpotenzial sowie das CO₂-Minderungspotenzial von *neu zu initiiierenden Maßnahmen* sowie von Maßnahmen für die Sektoren Industrie und Gewerbe, Städtische Verbraucher, Private Haushalte und Versorgungsgesellschaften (weiterführende Maßnahmen) dargestellt. Dabei wird aufgezeigt, welchen Einfluss die Energieeinsparpotenziale und CO₂-Minderungspotenziale mittel- und langfristig auf den zukünftigen Energieeinsatz und auf die CO₂-Emissionen haben.

Eine Maßnahmen-Wirkungs-Matrix bewertet zusammenfassend in **Kapitel 8** die laufenden, neu zu initiiierenden und weiterführenden Maßnahmen anhand ausgewählter Beurteilungskriterien.

Die Evaluierung, Controlling und Fortschreibung im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes sind in **Kapitel 9** beschrieben.

Den Abschluss des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bildet **Kapitel 10** mit einer Empfehlung zur Öffentlichkeitsarbeit zur Vermarktung der Ergebnisse und zur Motivation der Entscheider in einzelnen Sektoren.

2 RAHMENDATEN STADTGEBIET NEUSS

Die Entwicklungen der Energiebedarfsarten und -mengen und damit auch die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet von Neuss werden neben den Klimaschutzaktivitäten auch von der allgemeinen Entwicklung der Nachfrage nach Energielieferung und Energiedienstleistungen beeinflusst. Beispielsweise resultiert aus einem Zubau von Wohnraum ein Energiemehrbedarf im Raumwärmebereich. Die konjunkturelle Lage wirkt sich unmittelbar auf den Energiebedarf im Sektor Industrie und Gewerbe und gleichzeitig auf die Anzahl an gewerblich Beschäftigten aus.

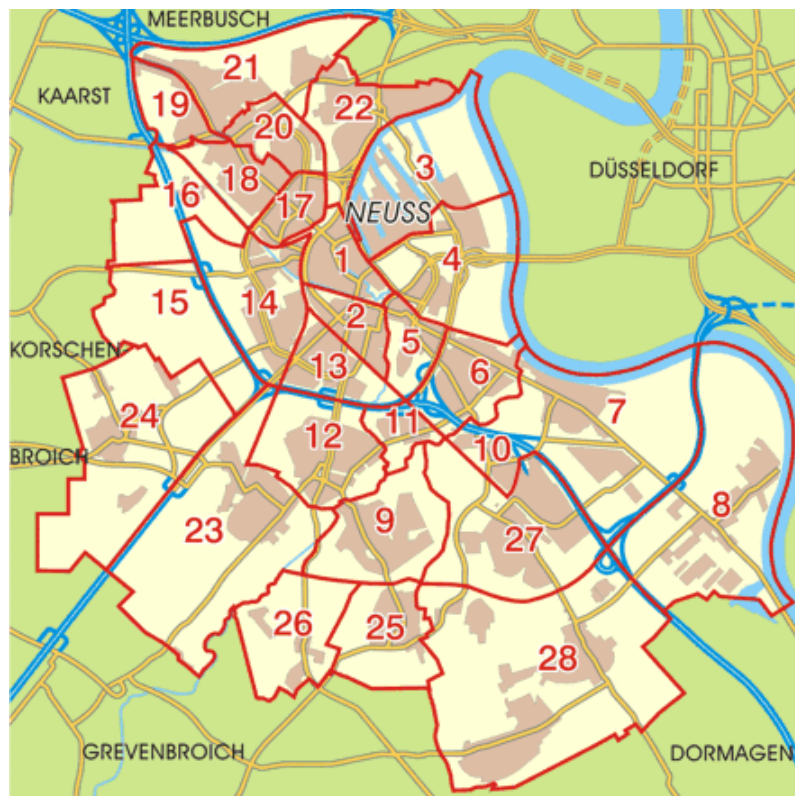
Die Gebäudestruktur, das Gebäudealter, die Anzahl der Erwerbstätigen und die Branchenverteilung sind wichtige Eingangsdaten für die Berechnung des Energieeinsatzes und der CO₂-Emissionen in der Stadt Neuss. Ferner sind diese Daten bei der Konzipierung von CO₂-Minderungsprogrammen zu berücksichtigen.

Um die Entwicklung der Energiebedarfsmengen sowie der CO₂-Emissionen besser interpretieren zu können, sind in diesem Kapitel die folgenden Rahmenparameter dargestellt und erläutert:

- statistische Bezirke
- Gebäudestruktur
- Einwohner- und Beschäftigungsentwicklung
- Entwicklung der Erwerbstätigkeit in verschiedenen Wirtschaftszweigen der Stadt Neuss.

2.1 STATISTISCHE BEZIRKE UND GEBÄUDESTRUKTUR

Auf einer Fläche von insgesamt 99,53 km² ist die Stadt Neuss in 28 statistische Bezirke eingeteilt (Bild 2.1).



STATISTISCHE BEZIRKE

- 01 INNENSTADT
- 02 DREIKÖNIGENVIERTEL
- 03 HAFENGEBIET
- 04 HAMMFELD
- 05 AUGUSTINUSVIERTEL
- 06 GNADENTAL
- 07 GRIMLINGHAUSEN
- 08 UEDESHEIM
- 09 WECKHOVEN
- 10 ERFTTAL
- 11 SELIKUM
- 12 REUSCHENBERG
- 13 POMONA
- 14 STADIONVIERTEL
- 15 WESTFELD
- 16 MORGENSTERNESHEIDE
- 17 FURTH-SÜD
- 18 FURTH-MITTE
- 19 FURTH-NORD
- 20 WEISSENBERG
- 21 VOGELSANG
- 22 BARBARAVIERTEL
- 23 HOLZHEIM
- 24 GREFRATH
- 25 HOISTEN
- 26 SPECK/WEHL/HELPENSTEIN
- 27 NORF
- 28 ROSELLEN

Bild 2.1: Einteilung des Stadtgebietes Neuss in die statistischen Bezirke /1/

Die Flächennutzung des Stadtgebietes (Stand 31. Dezember 2010) sowie das Grundgerüst der Siedlungsstruktur sind in den nachfolgenden Bildern 2.2 und 2.3 dargestellt.

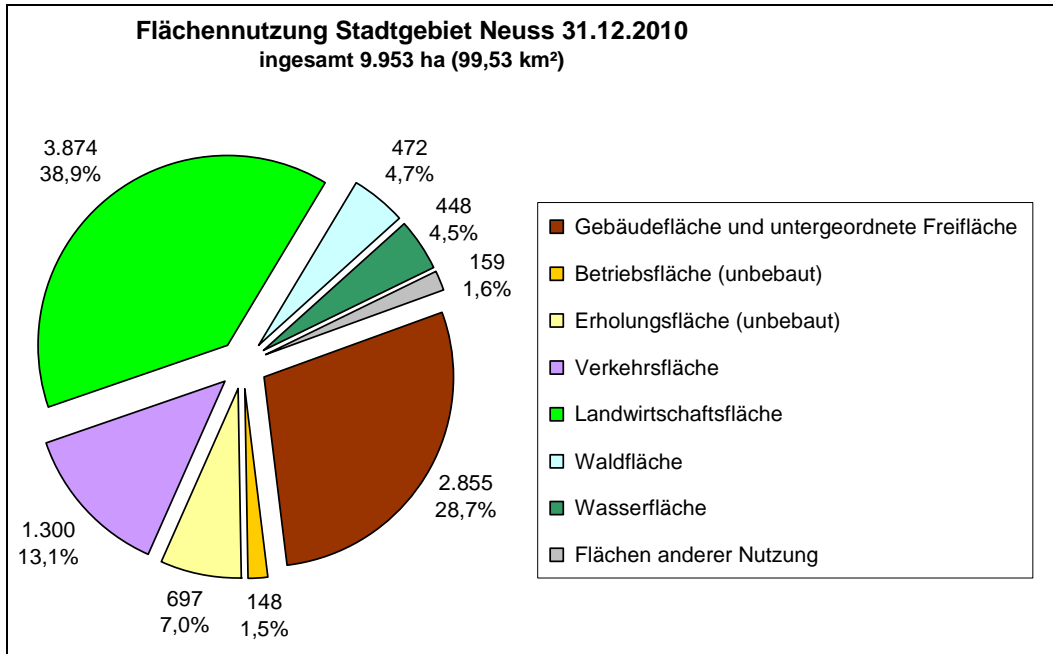


Bild 2.2: Flächennutzung Stadtgebiet Neuss /2/

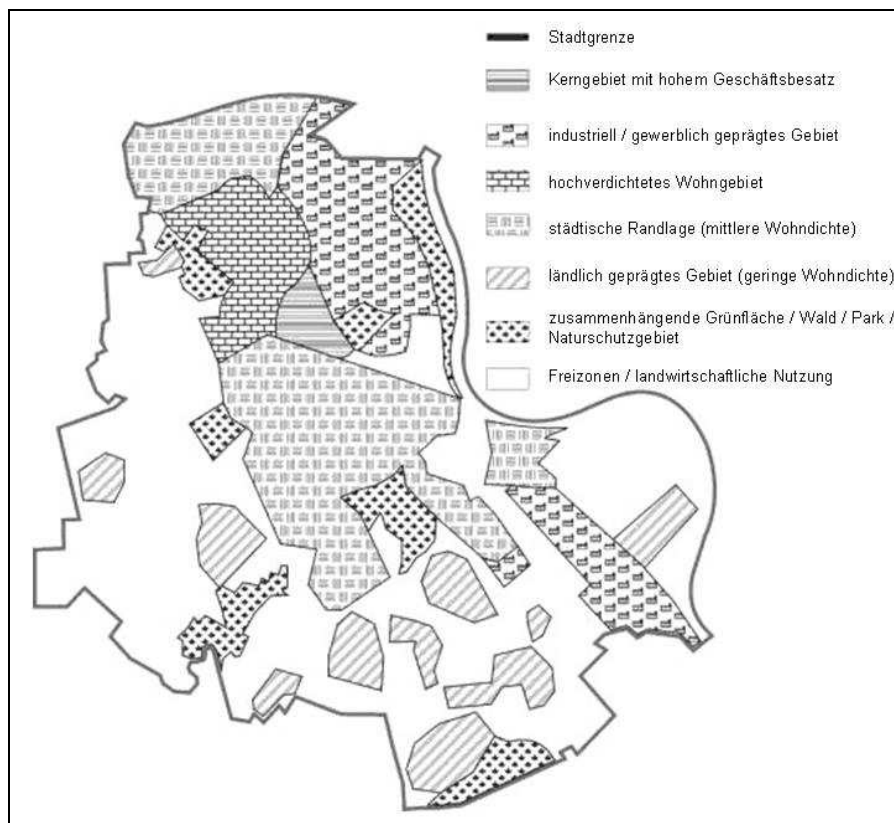


Bild 2.3: Grundgerüst der Siedlungsstruktur in Neuss /3/

Insgesamt existieren 73.979 Wohnungen unterschiedlicher Größe im gesamten Stadtgebiet von Neuss (Stand 31. Dezember 2009). Darin erfasst sind Wohnungen im Wohn- und Nichtwohnungsbau. Die Anzahl der Wohnungen im Wohnungsbau beträgt 73.052. Der Nichtwohnungsbau beinhaltet Gebäude, deren überwiegende Nutzung eine andere als Wohnen ist. Dennoch können in Nichtwohngebäuden auch Wohnungen enthalten sein (z. B. Hausmeisterwohnungen in Schulen).

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Wohngebäude- und Wohnflächenstrukturen hinsichtlich der Entwicklung von Wohnungen und Wohnflächen zwischen den Jahren 1990 und 2009 (Bild 2.4) sowie deren Verteilung innerhalb der 28 statistischen Bezirke im Stadtgebiet Neuss im Jahr 2010 (Bild 2.5) und ermöglichen Rückschlüsse auf die Wohnungsdichte.

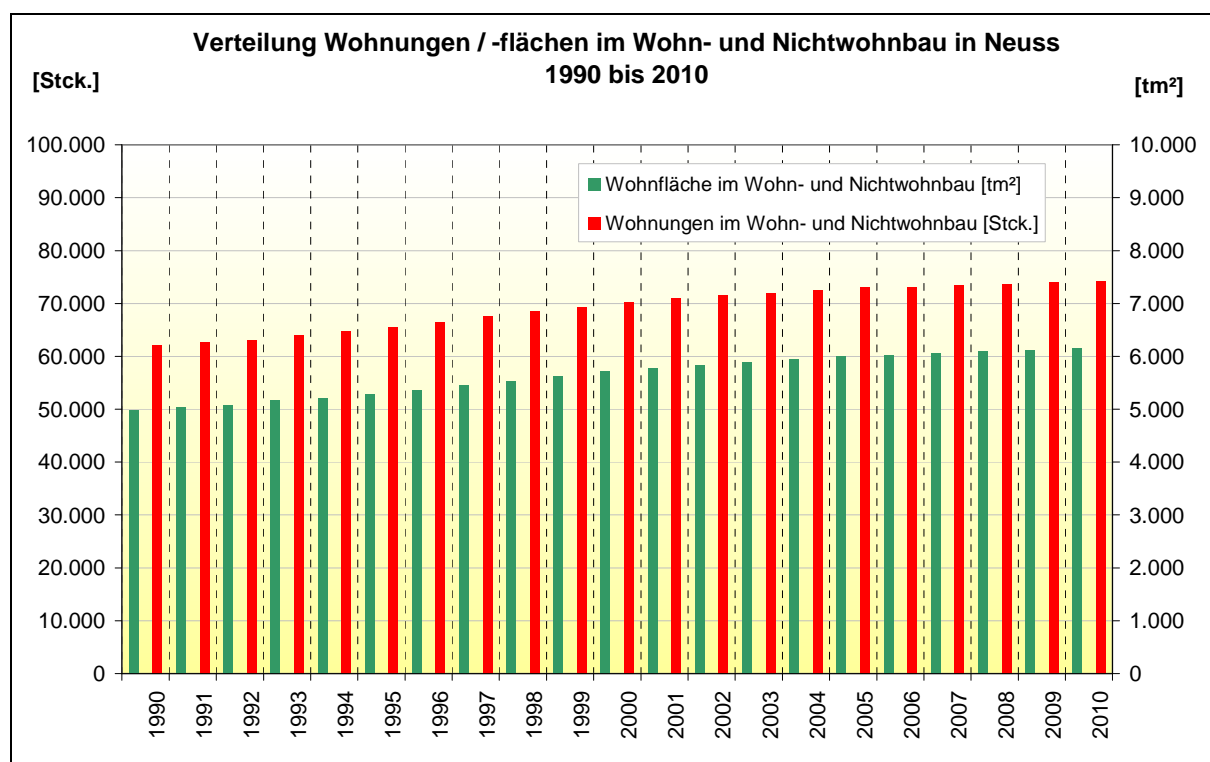


Bild 2.4: Entwicklung von Wohnungen und Wohnflächen in Neuss 1990 bis 2010

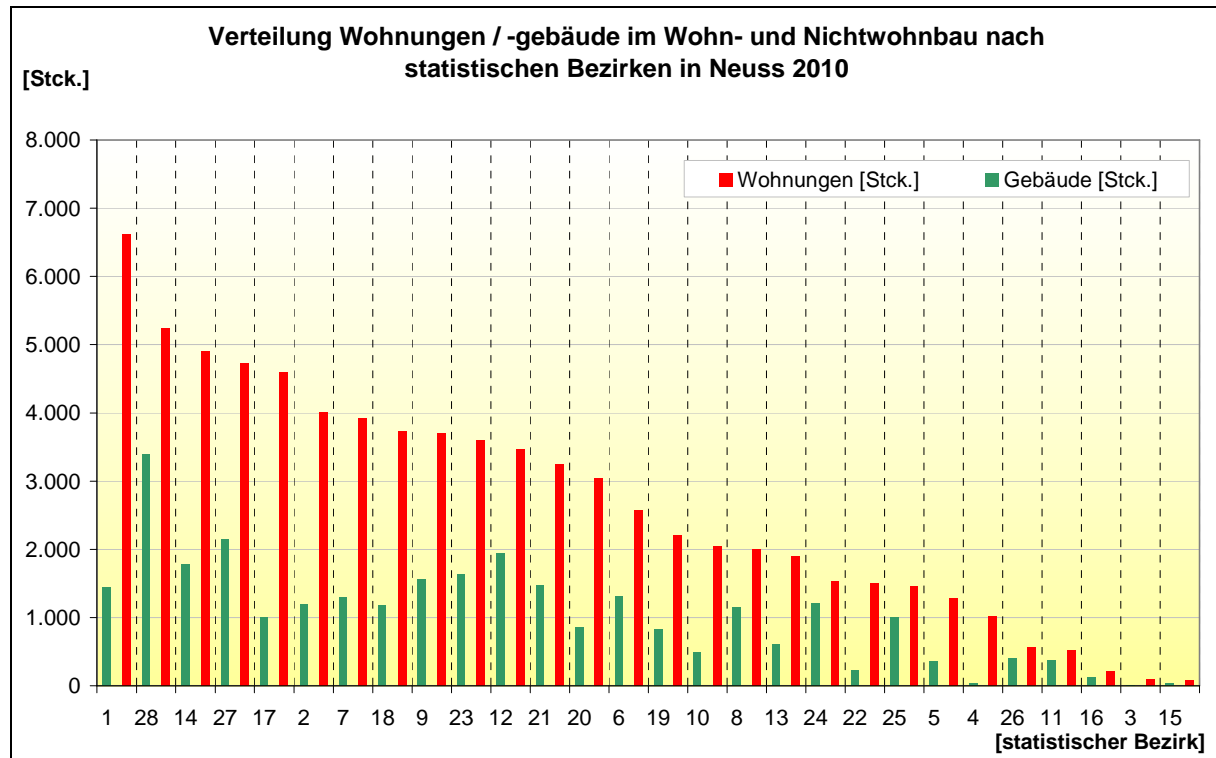


Bild 2.5: Verteilung von Wohnungen und Wohngebäude in Neuss nach statistischen Bezirken 2010 gemäß Bild 2.1

Die Entwicklung zeigt einen stetigen Zuwachs an Wohnungen und Wohnflächen von 1990 bis 2010. In diesem Zeitraum ist die Anzahl der Wohnungen von 62.151 (1990) auf 74.262 (2010) angestiegen. Davon beläuft sich der Anteil an Wohnungen im Nichtwohnbau auf etwa 1,3 Prozent. Die Daten hierzu stammen vom *Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) /4/* und liegen bis 2010 vor.

Von den gesamten Wohnungen im Jahr 2010 (insgesamt 73.802 laut Fortschreibung durch das Amt für Wirtschaftsförderung, Stadt Neuss) entfallen die meisten auf die statistischen Bezirke *Innenstadt* (6.615), *Rosellen* (5.234) und *Stadionviertel* (4.909). Die geringste Anzahl der Wohnungen sind den statistischen Bezirken *Morgensternsheide* (212), *Hafengebiet* (95) und *Westfeld* (82) zuzurechnen. Die geringe Wohnungsdichte im Hafengebiet beruht auf der überwiegend industriellen Nutzung (Binnenhafen). Die statistischen Bezirke *Morgensternsheide* und *Westfeld* werden vorwiegend landwirtschaftlich genutzt und sind daher dünn besiedelt.

Die Verteilung der Wohnungen (Wohnungsdichte) innerhalb der Stadt Neuss ist für das Jahr 2010 in Bild 2.6 kartografisch dargestellt.

Der Großteil der Wohnungen befindet sich im Stadtkern und in den am Stadtkern angrenzenden statistischen Bezirken. Wird die Wohnungsdichte in Bild 2.5 mit der aus dem Jahr 1987 verglichen, weisen die statistischen Bezirke *Holzheim* (23), *Furth-Nord* (19), *Grimlinghausen* (7) und *Rosellen* (28) nennenswerte Veränderungen in der Verteilung der Gesamtwohnungen auf, welche überwiegend durch die Erschließung von Neubauflächen und durch ausgedehnte Neubaugebiete (Stadtteil Allerheiligen) resultieren (vergleiche Verteilung der Gesamtwohnungen im *Wohnungsmarktbericht Neuss 1987*, Amt für Wirtschaftsförderung /5/, **Anhang II**).

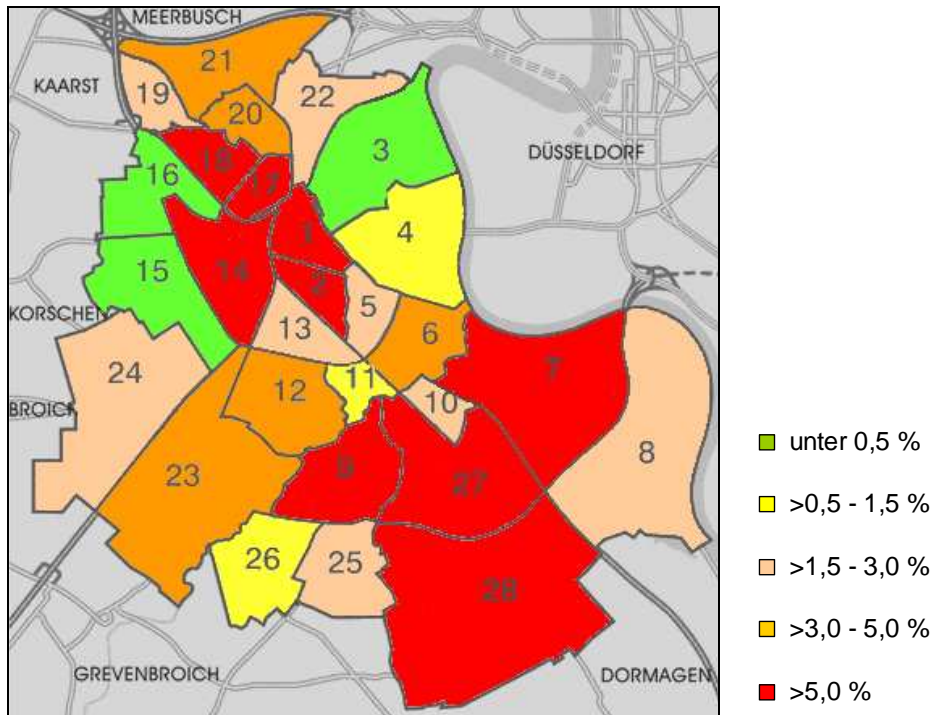


Bild 2.6: Verteilung der Gesamtwohnungen (Wohn- und Nichtwohngebäude) 2010

Die Baufertigstellungen für Wohngebäude und Nichtwohngebäude belaufen sich von 1985 bis 2010 auf 7.077, wovon rund 13 Prozent Nichtwohngebäude darstellen (Bild 2.7). Den höchsten Anteil haben hierbei die Wohngebäude in Form von Einfamilienhäusern (5.131). Die Daten resultieren aus der *Statistikstelle des Amtes für Wirtschaftsförderung* auf Basis der Gebäude und Wohnungszählung von 1987 /6/.

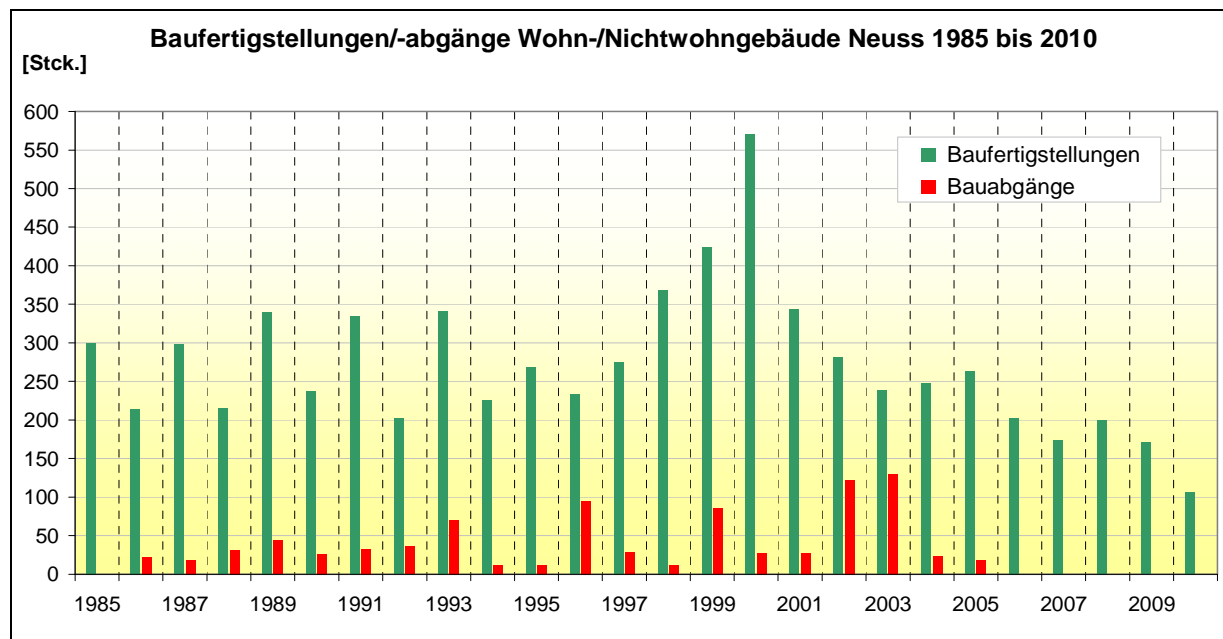














































Bild 2.7: Baufertigstellungen / -abgänge Wohngebäude und Nichtwohngebäude in Neuss 1985 bis 2010

Die deutsche Gebäudetypologie des *Instituts Wohnen und Umwelt (IWU 2003) /7/* teilt den deutschen Wohngebäudebestand - je nach Baualter und Gebäudetyp - in 44 Klassen ein (Bild 2.8). Jede Klasse wird durch ein repräsentatives Gebäude beschrieben, welches insbesondere typische Werte für die den Wärmeschutz betreffenden Kenngrößen (Flächen, U-Werte) liefert. Dabei wird von einem auch nachträglich noch nicht wärmedämmten Gebäude ausgegangen. Diese Datenbasis dient dem Zweck, eine begründete Abschätzung für die Gewichtung der einzelnen Gebäudetypen zu liefern, die im Rahmen einer Hochrechnung energierelevanter Größen verwendet werden kann.

Die Gebäudetypologie dient somit bei Fragestellungen, die den Heizwärme- und Energiebedarf sowie die zukünftige Reduzierung von CO₂-Emissionen im Sektor Private Haushalte in der Stadt Neuss (z. B. durch wärmedämmende Maßnahmen) betreffen, als praktische Arbeitsgrundlage für Hochrechnungen auf den gesamten Gebäudebestand.

	Baualtersklassen										Summe	Anteil	
	vor 1918	vor 1918	1919 - 1948	1949 - 1957	1958 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	1995 - 2001	2002 - 2006			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Gebäudetypen*	EFH												
													
	Wohnfläche in Tsd. m ²	81.503	148.776	168.937	174.251	235.409	223.135	112.631	236.441	255.280	103.208	1.739.571	52%
	Anz. Wohneinh. in Tsd.	916	1.707	2.010	1.915	2.274	1.867	936	2.055	1.994	671	16.345	42%
	RH												
													
	Wohnfläche in Tsd. m ²		14.543	31.450	21.993	35.996	61.478	24.503	32.951	33.366	11.675	267.955	8%
	Anz. Wohneinh. in Tsd.		145	326	231	348	517	202	281	285	83	2.418	6%
	MFH												
													
Wohnfläche in Tsd. m ²	31.974	109.337	135.827	117.051	149.881	122.930	61.044	118.019	154.740	24.267	1.025.070	31%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.	462	1.501	2.034	1.912	2.210	1.677	821	1.712	2.240	296	14.865	38%	
GMH													
													
Wohnfläche in Tsd. m ²		31.549	10.160	38.936	47.501	46.124					174.270	5%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.		448	169	703	784	697					2.801	7%	
HH													
													
Wohnfläche in Tsd. m ²					12.617	12.988					25.605	1%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.					198	198					396	1%	
MFH NBL													
													
Wohnfläche in Tsd. m ²				14.324	24.418						38.742	1%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.				329	408						737	2%	
GMH NBL													
													
Wohnfläche in Tsd. m ²						22.976	19.899	17.977			60.852	2%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.						390	336	305			1.031	3%	
HH NBL													
													
Wohnfläche in Tsd. m ²						16.823	4.230				21.053	1%	
Anz. Wohneinh. in Tsd.						310	67				377	1%	
Wohnfläche in Tsd. m²	113.477	304.205	346.374	366.555	505.822	506.454	222.307	405.388	443.386	139.150	3.353.118		
<i>Anteil</i>	3%	9%	10%	11%	15%	15%	7%	12%	13%	4%			
Anz. Wohneinh. in Tsd.	1.378	3.801	4.539	5.090	6.222	5.656	2.362	4.353	4.519	1.050	38.970		
<i>Anteil</i>	4%	10%	12%	13%	16%	15%	6%	11%	12%	3%			

*) EFH = Einfamilienhaus, RH = Reihenhaus, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = großes Mehrfamilienhaus, HH = Hochhaus, NBL = neue Bundesländer

Bild 2.8: Deutsche Gebäudetypologie nach Baualtersklassen des IWU 2003 /7/

Die Einteilung der insgesamt 29.175 Wohngebäude in der Stadt Neuss hinsichtlich der Wohnungsanzahl innerhalb der Gebäude (Stand 2010) ist in Bild 2.9 dargestellt.

Rund 61 Prozent der Wohngebäude in Neuss sind Einfamilienhäuser, etwa 16 Prozent Reihenhäuser und rund 23 Prozent (große) Mehrfamilien- oder Hochhäuser (Bild 2.9). Im Vergleich mit der deutschen Gebäudetypologie ist diese Gewichtung als plausibel anzunehmen. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass ein geringer Anteil von Wohngebäuden in Form von großen Mehrfamilienhäusern und Hochhäusern in einer Stadt den höchsten Anteil der Bürgerinnen und Bürger beherbergen kann.

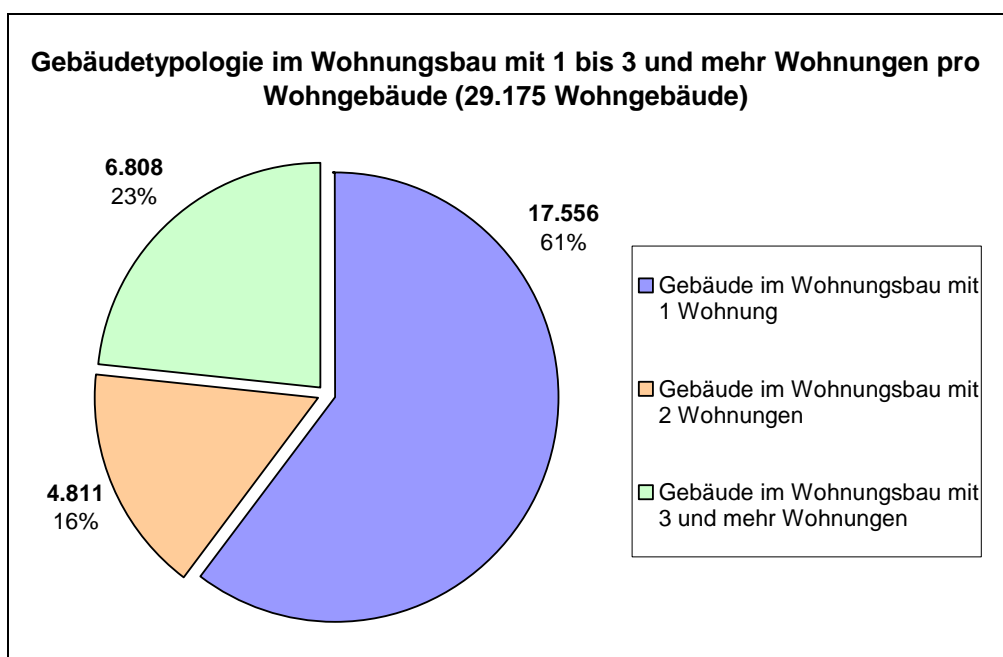


Bild 2.9: Gebäudetypologie nach Gebäudetypen Stadt Neuss 2010 /4/

Über die Altersstruktur der Wohngebäude in Neuss liegen Daten durch das Amt für Wirtschaftsförderung vor. Diese Ausgangsdaten werden um die Baufertigstellungen sowie die Abbrüche seit 1987 auf Ebene der statistischen Bezirke erweitert. Die absolute sowie die relative Verteilung der Baualtersklassen in der Stadt Neuss bis zum Jahr 2010 sind in Bild 2.10 dargestellt. Als **Anhang III** ist diese Verteilung auch nach statistischen Bezirken aufgeschlüsselt dargestellt.

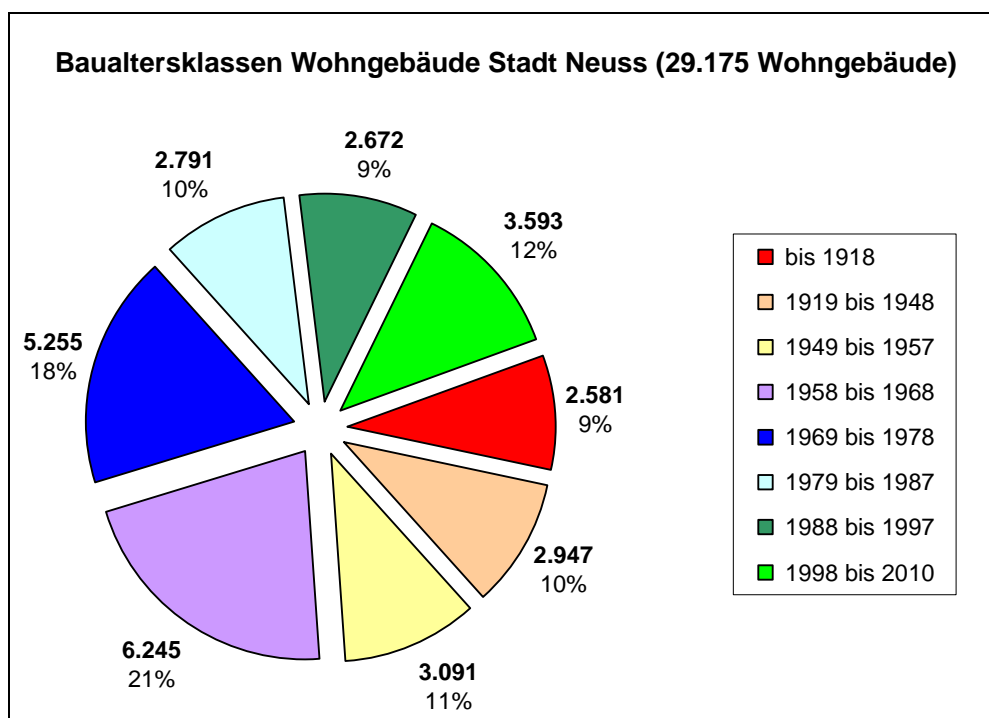


Bild 2.10: Gebäudetypologie nach Baualtersklassen Stadt Neuss /5/

2.2 EINWOHNER- UND BESCHÄFTIGTENENTWICKLUNG

Die Entwicklung der Einwohnerzahlen in den Jahren 1990 bis 2010 sowie die Entwicklung der Beschäftigten am Arbeitsort in der Stadt Neuss von 1995 bis 2010 ist in Bild 2.11 dargestellt. Ferner ist eine Prognose zur Entwicklung der Einwohnerzahl durch das Amt für Wirtschaftsförderung dargestellt (realistische Variante) /8/. Die Daten decken sich mit den Ausgangs- und Rahmenbedingungen zur demografischen Entwicklung im Räumlichen Strukturkonzept Neuss 2025+, herausgegeben durch die Stadt Neuss im Jahr 2011 /9/.

Die Informationen zu den Einwohnerzahlen liegen in einem Zeitraum von 1990 bis 2010 vor und werden vom Amt für Wirtschaftsförderung der Stadt Neuss geführt /8/. Die Zahlen der Erwerbstätigen (Beschäftigte am Arbeitsort) liegen für die Jahre 1995 bis 2010 vor und stammen vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) /4/.

Es ist zu erkennen, dass die Einwohnerzahl in Neuss im Jahr 2004 ihren Höhepunkt erreicht hatte (154.560). Zwischen den Jahren 1990 bis 2010 ist eine Zunahme von 2,5 Prozent zu verzeichnen. Die statistischen Bezirke Rosellen (+ 4.332), Grimlinghausen (+ 3.531) und Furth-Süd (+ 1.256) weisen die höchsten Einwohnerzuwachszahlen zwischen 1990 und 2010 auf, während Erfttal (- 1.423), Weckhoven (- 1.363) und Gnadental (- 782) die höchsten Einwohnerabgänge zu verzeichnen haben.

Ab dem Jahr 2010 bis 2030 ist laut Prognose mit einem Rückgang der Einwohner um rund 0,9 Prozent zu rechnen. Insgesamt haben die Einwohnerzahlen zwischen 1990 bis 2030 um rund 1,6 Prozent zugenommen.

Im Jahr 2002 erreichte die Entwicklung der Erwerbstätigen den höchsten Stand (63.743). Im Zeitraum von 1995 bis 2010 hat sich die Anzahl der Beschäftigten am Arbeitsort Neuss um rund 4,7 Prozent vermindert.

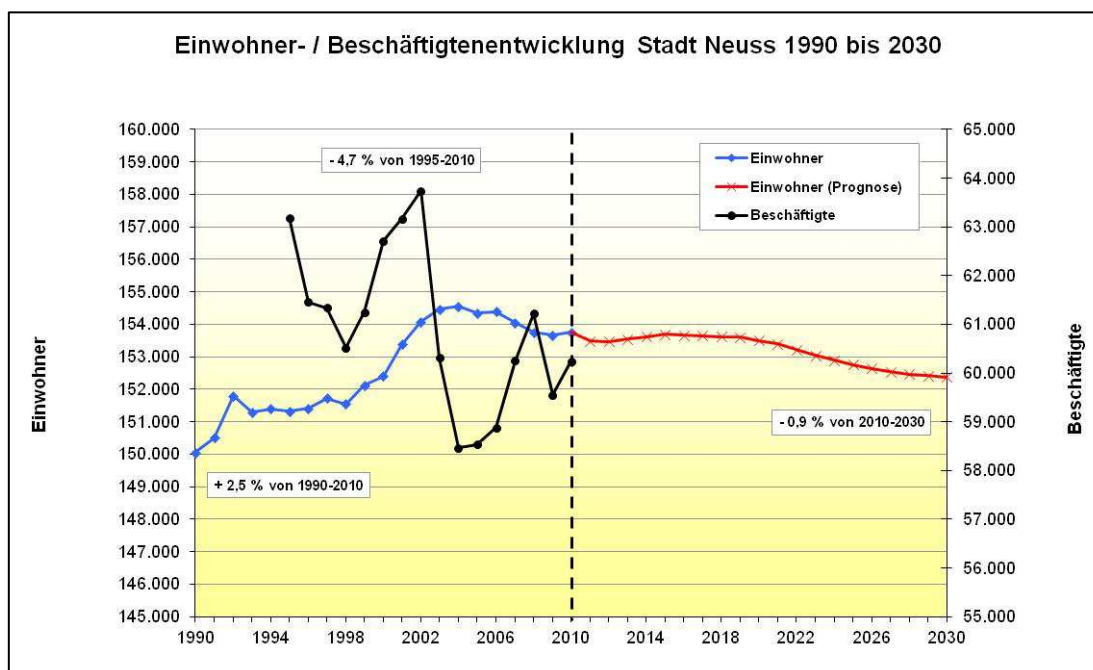


Bild 2.11: Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung Stadt Neuss 1990 bis 2030 /8/

2.3 ENTWICKLUNG DER ERWERBSTÄTIGKEIT NACH WIRTSCHAFTSBEREICHEN

Die Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen gemäß Kapitel 2.2 wird im Folgenden detailliert beschrieben und die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt in den unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen von 1990 bis 2010 in Bild 2.12 wiedergegeben.

Die versicherungspflichtig Beschäftigten teilen sich in die folgende Wirtschaftsbereiche ein:

- Land-, Forstwirtschaft, Fischerei
- Produzierendes Gewerbe
- Handel, Gastgewerbe und Verkehr
- sonstige Dienstleistungen
- ohne Angabe.

Die Daten für die Erwerbstätigenzahlen nach Wirtschaftsbereichen stammen vom IT.NRW - Geschäftsbereich Statistik.

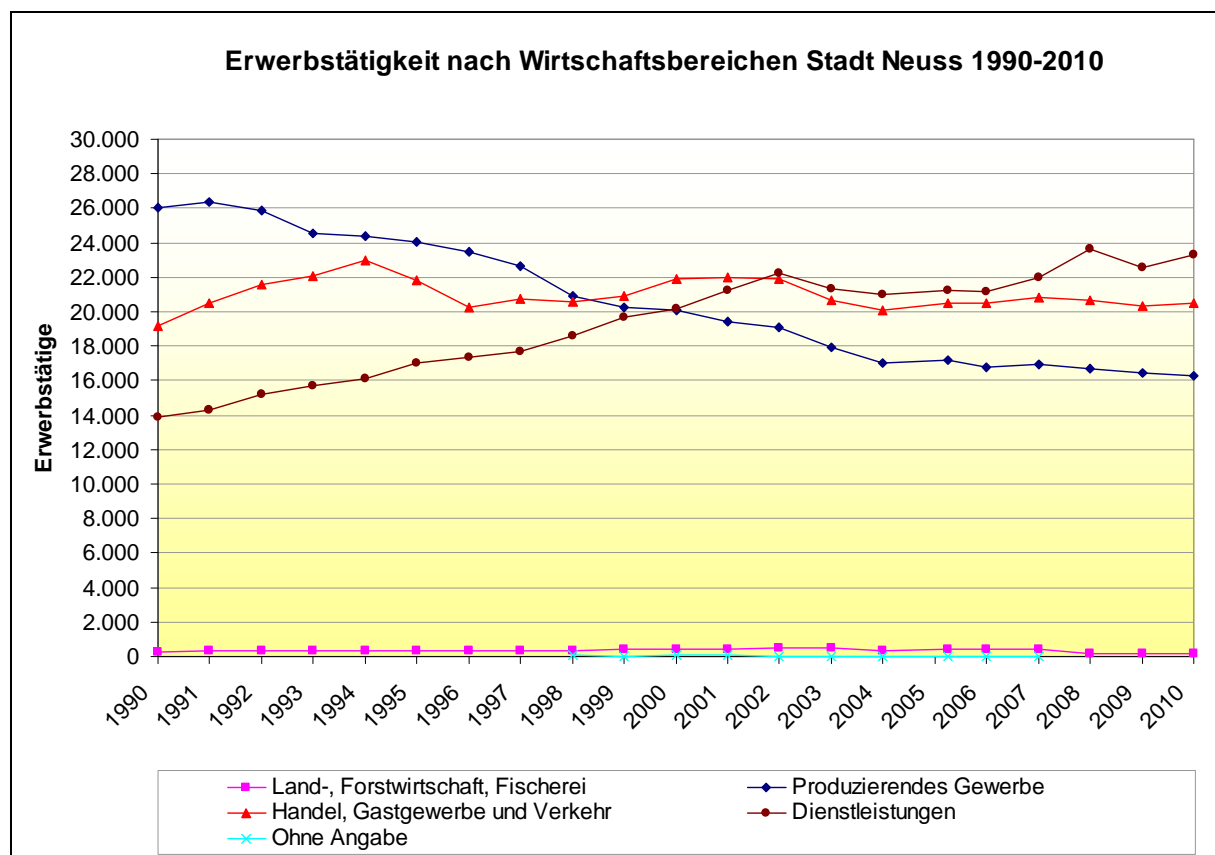


Bild 2.12: Erwerbstätigkeit nach Wirtschaftsbereichen der Stadt Neuss 1990 bis 2010 /4/

Die Vergleichbarkeit der Erwerbstätigkeit in den unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen ist grundsätzlich eingeschränkt, da es in den Jahren 1998 und 2008 zu erheblichen Veränderungen der Bilanzierungssystematiken durch das Statistische Bundesamt und damit innerhalb der einzelnen Wirtschaftsbereiche gekommen ist (Wirtschaftszweigsystematik WZ /10/). Ziel dabei ist, durch Anpassungen der Systematik der Wirtschaftszweige aktuelle Entwicklungen der Wirtschaftsstruktur genauer abbilden zu können. Diese Veränderungen ergeben sich durch:

- Verschiebung von Wirtschaftsklassen oder -unterklassen zu einer anderen übergeordneten Einheit (Beispiel: Garten- und Landschaftsbau von Landwirtschaft zu Dienstleistung bei der WZ 2008)
- Zuordnung eines Unternehmens zu einer anderen Wirtschaftsklasse auf Grund von Befragungsergebnissen.

Als Orientierung dient dabei ein so genannter *Umsteigerschlüssel* zur Systematik der Wirtschaftszweige, um auch eine längerfristige Vergleichbarkeit zu gewährleisten /11/.

Auf Grund dieser genannten Veränderungen ist keine detaillierte Darstellung der Entwicklung der Erwerbstätigkeit innerhalb der hauptsächlichen Wirtschaftsbereiche für den Zeitraum 1990 bis 2010 in Neuss möglich.

Bild 2.12 lässt deutlich erkennen, dass der Dienstleistungssektor seit 1990 kontinuierlich an Bedeutung zugenommen hat. Gleichzeitig zeigt die Entwicklung im Produzierenden Gewerbe einen stetigen Rückgang. So konnte der Wirtschaftsbereich Dienstleistungen einen Anstieg von Erwerbstätigen um 68,1 Prozent von 1990 bis 2010 verzeichnen.

Der Bereich des Produzierenden Gewerbes hingegen weist seit dem Jahr 1990 einen kontinuierlichen Rückgang der Beschäftigtenzahlen (minus 37,3 Prozent) auf. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Entwicklung der Beschäftigung im Bereich des Produzierenden Gewerbes entscheidend von der Produktionsauslastung der Unternehmen abhängig ist.

Insgesamt stieg die Anzahl der Erwerbstätigen in diesem Zeitraum von 59.331 auf 60.246 an (plus 1,5 Prozent).

Für das Jahr 2010 (Datenstand Januar) liegt durch die Bundesagentur für Arbeit die *Statistik Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort (AO)* vor. Hieraus ergibt sich die dargestellte Branchenverteilung innerhalb des Produzierenden Gewerbes für das Jahr 2010 als Betrachtungsgrundlage (Bild 2.13).

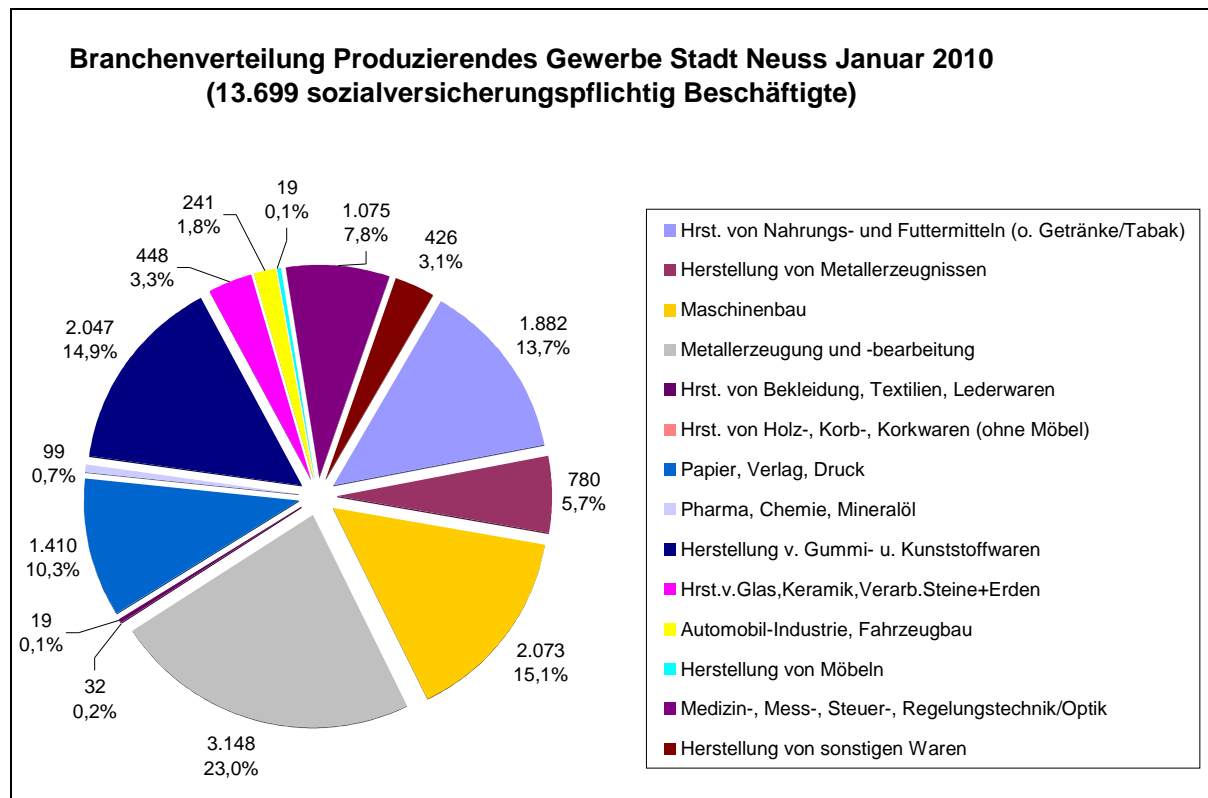


Bild 2.13: Branchenverteilung Produzierendes Gewerbe Stadt Neuss 2010 /12/

3 ENERGIEBEDARF UND CO₂-EMISSIONEN IN DER STADT NEUSS 2010

Im Folgenden werden der gesamtstädtische Energieabsatz sowie die eingesetzten Brennstoffmengen mit den daraus verursachten CO₂-Emissionen für die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme und für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl (HEL) und Holz im Jahr 2010 dargestellt. Eine Ausnahme stellt der Energieträger Strom dar, dessen Absatzmengen überwiegend auf Auswertungen und Messungen von Konzessionsabgaben basieren und aktuell nur für das Jahr 2007 vorliegen. Vereinzelt existieren Strommengen aus dem Jahr 2010, welche mit Hinweis verwendet werden.

Darüber hinaus wird beschrieben, wie sich die Brennstoffeinsatz-, Energieabsatz- und CO₂-Emissionsmengen in den Sektoren:

- Industrie und Gewerbe
- Private Haushalte (inklusive Kleinverbraucher)
- Städtische Verbraucher (Gebäude des Gebäudemanagement Neuss, Straßenbeleuchtung, Lichtzeichen)
- Versorgungsgesellschaften (Bäder, Eissporthalle, Stadtentwässerung, Energie- / Wasserversorgung, Verkehrsbetriebe)

unter Berücksichtigung von Netzverlusten (NV) zusammensetzen.

Unter *Kleinverbraucher*, die im Sektor Private Haushalte enthalten sind, sind in diesem Zusammenhang Brennstoff- und Energiemengen in der Landwirtschaft sowie im Klein-gewerbe zu verstehen.

Die Zusammensetzung und Herkunft der Daten und Mengen für die Sektoren sowie entsprechende Berechnungsgrundlagen und -methodiken werden in den Kapiteln 3.2 *Leitungsgebundener Energieabsatz* und 3.3 *Nicht-Leitungsgebundener Energieabsatz* näher erläutert. Zu nennen sind hier beispielsweise Angaben, Erhebungen, Bilanzen von:

- Software ECORegion - Energie- und Treibhausgasbilanzierung für Städte und Gemeinden /13/
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWI) /14/
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) /15/
- Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralinnungsverband (ZIV) /16/
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: FNR /17/.

Dabei gilt es, diese Angaben, Erhebungen und Bilanzen möglichst genau auf das Stadtgebiet Neuss mit Hilfe der Rahmendaten zu übertragen, um für die darauf aufbauende Maßnahmenbetrachtung eine fundierte Ausgangsbasis zu erhalten.

Des Weiteren wird in Kapitel 3.4 *Entwicklung des Energieeinsatzes Städtische Verbraucher* die Entwicklung der Brennstoff- und Energiemengen des Gebäudebestandes vom Gebäudemanagement Neuss (GMN), welcher einen Teil des Sektors Städtische Verbraucher bildet, aufgezeigt.

Für den Sektor *Städtische Verbraucher* ist zusätzlich der Endenergieverbrauch bilanziert, da der Stadt Neuss einerseits eine Vorbildfunktion beim Klimaschutz gegenüber Bürgern und Unternehmen zukommt, andererseits die Stadt aber bereits eine Vorreiterrolle mit den schon durchgeführten sowie den geplanten Maßnahmen einnimmt.

Zur Plausibilitätsprüfung für die ermittelten CO₂-Emissionen werden die Daten vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) herangezogen. Diese Daten liegen nach Sektoren für unterschiedliche Jahre vor und dienen insbesondere zum mengenmäßigen Abgleich mit den errechneten gesamtstädtischen CO₂-Emissionsmengen.

3.1 GESAMTSTÄDTISCHE BRENNSTOFF-, ENERGIEABSATZ- UND CO₂-MENGEN

Ausgangspunkt aller Überlegungen sind die tatsächlichen, nicht witterungsbereinigten Brennstoff- und Energieeinsatzmengen von leitungs- und nicht-leitungsgebundenen Energieträgern für die Stadt Neuss in einzelnen Sektoren inklusive Netzverluste im Jahr 2010 (Tabelle 3.1) mit Ausnahme für Strom (testierte Stromabsatzmengen der RWE Rhein-Ruhr sind aktuell nur für das Jahr 2007 vorhanden).

Die Struktur der Sektoren ist dabei unter Berücksichtigung der Datengrundlage an die Einteilung der Verbrauchssektoren, wie sie in eea®-Berichten der Stadt Neuss geführt wird, angelehnt. Ferner finden sich diese Sektoren weitestgehend im Energiekonzept für die Stadt Neuss - Endbericht - aus dem Jahr 1993 wieder. Auf diese Weise ist die Vergleichbarkeit von Daten möglich und die damit verbundenen Entwicklungen in den einzelnen Sektoren nachvollziehbar.

In Tabelle 3.1 und Bild 3.1 sind die nicht witterungsbereinigten (bezogen auf den Brennwert Ho) Brennstoff- und Energieeinsatzmengen dargestellt.

Stadt Neuss 2010 [MWh _{Ho}] (nicht witterungsbereinigt)	Strom (2007) ⁴⁾	Brennstoff	Fernwärme	Erdgas	HEL	Holz	Summe
Industrie und Gewerbe ¹⁾	971.395	1.302.569	6.605	959.702	336.262	0	2.273.964
Private Haushalte (inkl. Kleinverbr.)	282.435	1.213.495	8.526	1.065.000	77.200	62.769	1.495.930
Städtische Verbraucher ²⁾ (inkl. SB / LZ)	8.953	44.188	9.809	31.795	984	1.600	53.141
Versorgungsgesellschaften ³⁾	28.252	8.480	0	8.480	0	0	36.732
Netzverlust / rechn. Differenz	20.657	23.144	2.494	20.650	0	0	43.800
Summe	1.311.692	2.591.875	27.434	2.085.627	414.446	64.369	3.903.567

¹⁾ Datengrundlage für Strom, Erdgas, Heizöl (HEL) ist EcoRegion in 2010

²⁾ Beinhaltet Gebäude des GMN inkl. SB (Straßenbeleuchtung), LZ (Lichtzeichen)

³⁾ Beinhaltet Bäder inkl. Eissporthalle, Stadtentwässerung, Energie-/ Wasserversorgung, Verkehrsbetriebe

⁴⁾ Inklusive Wärmestrom in den Sektoren Private Haushalte und Städtische Verbraucher

Tabelle 3.1: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss 2010 (nicht witterungsbereinigt)

Die Brennstoff- und Energiemengen werden bezogen auf den Heizwert Hu angegeben, weil diese Einsatzmengen tatsächlich in Nutzenergie umgewandelt werden. Gleiches gilt für die CO₂-Emissionen.

Die Brennstoffmenge setzt sich je Sektor aus der Summe von Fernwärme, Erdgas, Heizöl (HEL) und Holz zusammen. Die Gesamtsummen der Sektoren (rechte Spalte) errechnen sich durch Addition der jeweiligen Brennstoff- und Strommengen und sind als Endenergiemengen zu verstehen.

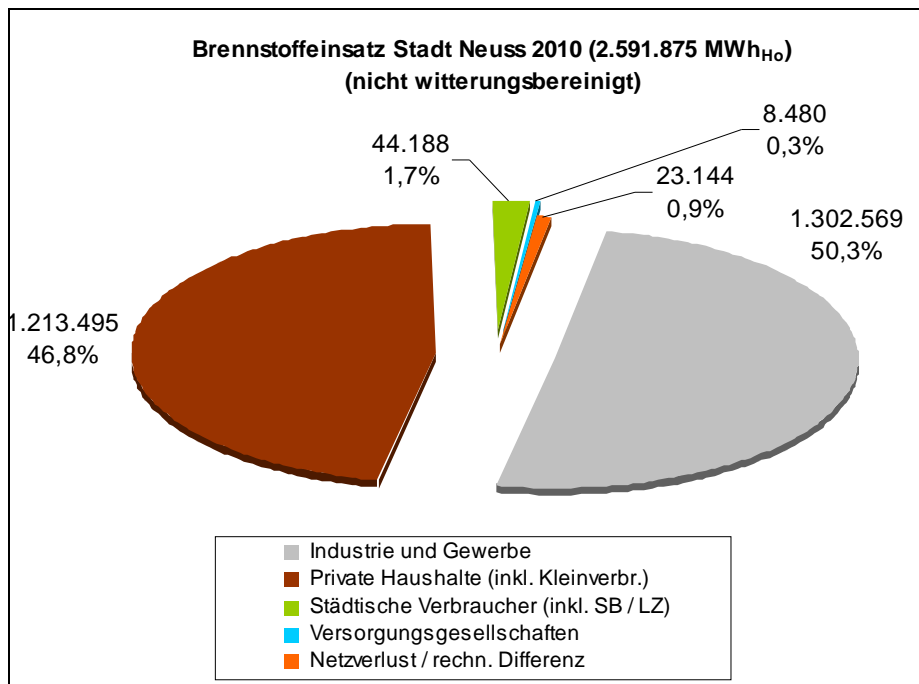


Bild 3.1: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (nicht witterungsbereinigt)

Um die dargestellten Brennstoffmengen richtig interpretieren zu können, ist eine entsprechende Witterungsbereinigung erforderlich. Die Witterungsbereinigung erlaubt die Vergleichbarkeit der Verbrauchsentwicklung, da der Einfluss extremer Witterung (kalte Winter / milde Winter) herausgerechnet wird. Hierzu werden die Gradtagszahlen herangezogen und mit dem langjährigen Mittel für den jeweiligen Standort verglichen. In Bild 3.2 sind die Gradtagszahlen für die Jahre 2000 bis 2010 der Stadt Neuss und das langjährige Mittel angegeben.

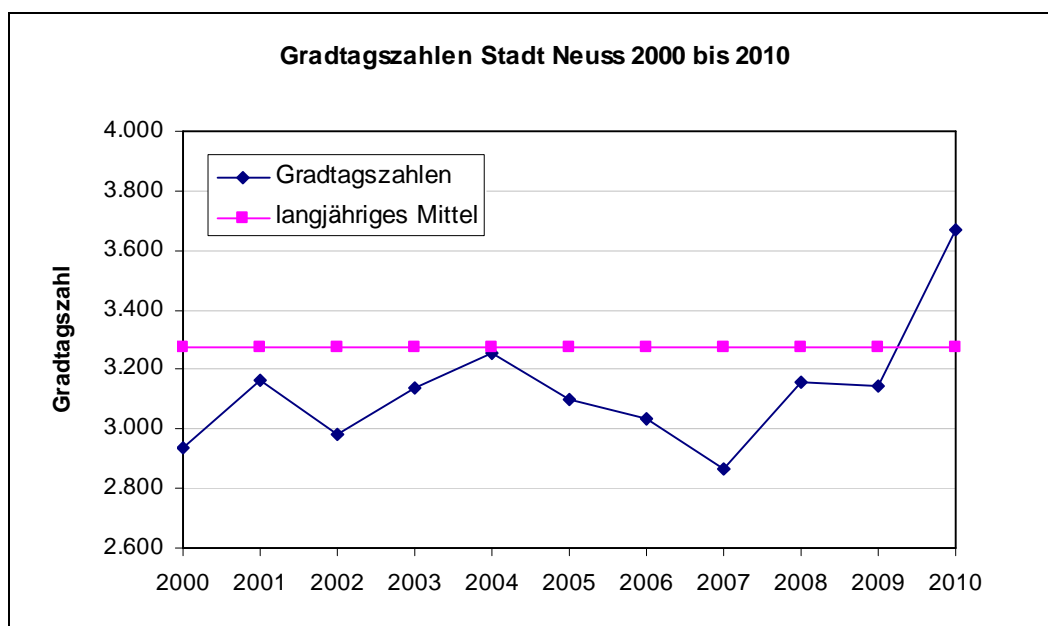


Bild 3.2: Gradtagszahlen und langjähriges Mittel Stadt Neuss 2000 bis 2010 /18/

Die in diesem Bericht eingesetzte Methodik zur Witterungsbereinigung ist in **Anhang IV** erläutert. Im Folgenden handelt es sich, wenn nicht ausdrücklich erwähnt, um witterungsbereinigte Brennstoff- und Energiemengen. Die CO₂-Emissionsmengen beziehen sich ebenfalls auf die witterungsbereinigten Brennstoff- und Energiemengen, wenn es nicht explizit beschrieben ist.

Die entsprechend witterungsbereinigten Endenergie- und Brennstoffeinsatzmengen (bezogen auf den Heizwert Hu) sind in Tabelle 3.2 und Bild 3.3 angegeben:

Stadt Neuss 2010 [MWh _{Hu}] (witterungsbereinigt)	Strom ⁴⁾	Brennstoff	Fernwärme	Erdgas	HEL	Holz	Summe Endenergie
Industrie und Gewerbe ¹⁾	971.395	1.155.864	5.894	841.412	308.558	0	2.127.259
Private Haushalte (inkl. Kleinverbr.)	286.750	1.004.150	7.608	876.898	66.528	53.116	1.290.900
Städtische Verbraucher ²⁾ (inkl. SB / LZ)	8.930	36.800	8.753	25.871	838	1.338	45.730
Versorgungsgesellschaften ³⁾	28.252	7.640	0	7.640	0	0	35.893
Netzverlust / rechn. Differenz	20.657	19.744	2.225	17.518	0	0	40.400
Summe Endenergie	1.315.984	2.224.198	24.480	1.769.340	375.924	54.454	3.540.182

¹⁾ Datengrundlage für Strom, Erdgas, Heizöl (HEL) ist EcoRegion in 2010

²⁾ Beinhaltet Gebäude des GMN inkl. SB (Straßenbeleuchtung), LZ (Lichtzeichen)

³⁾ Beinhaltet Bäder inkl. Eissporthalle, Stadtentwässerung, Energie-/ Wasserversorgung, Verkehrsbetriebe

⁴⁾ Inklusive Wärmestrom in den Sektoren Private Haushalte und Städtische Verbraucher

Tabelle 3.2: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (witterungsbereinigt)

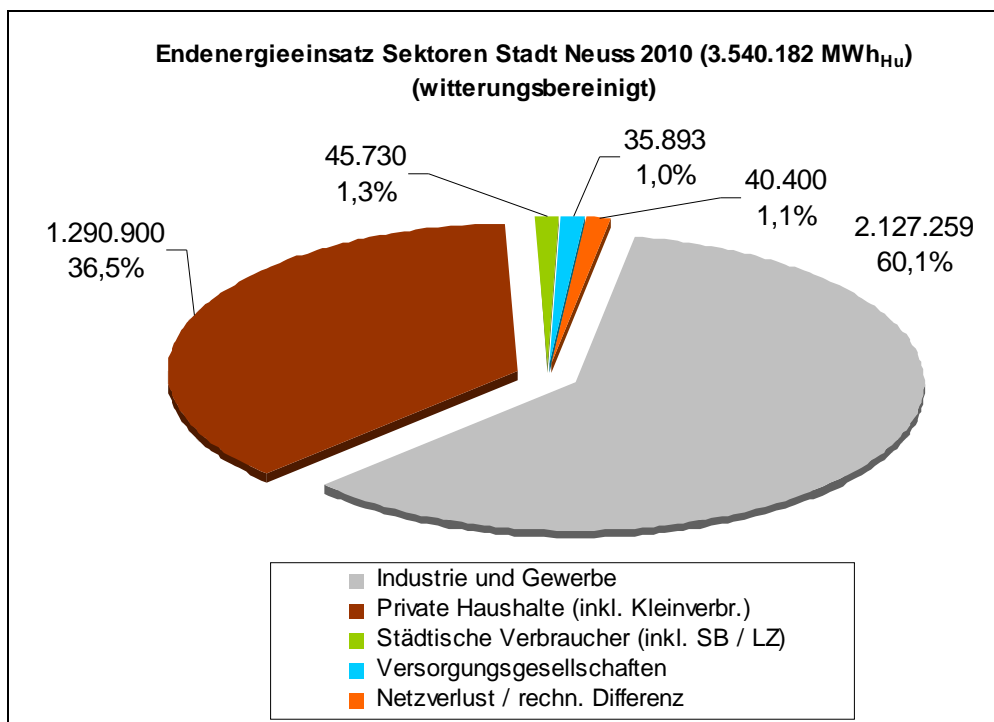


Bild 3.3: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (witterungsbereinigt)

Mit der Methodik zur Witterungsbereinigung wird deutlich, dass das Jahr 2010 im Vergleich zu den Vorjahren überdurchschnittlich kalt war, so dass der Energieeinsatz und auch die CO₂-Emissionen in Neuss im Jahr 2010 höher als in den Vorjahren ausgefallen sind (vergleiche Tabellen 3.1 und 3.2). Wird dieser Energiebedarf entsprechend witterungsbereinigt (betrifft i. d. R. Raumwärme), so gleicht sich der Energieeinsatz in diesem Jahr den vorangegangenen Jahren an. Hierdurch erklärt sich, dass die Brennstoff- und Energieeinsatzmengen im Jahr 2010 in Tabelle 3.2 im Vergleich zu Tabelle 3.1 geringer ausfallen. Die Differenz zwischen den Gradtagszahlen für die Jahre 2007 und 2010 stellt gleichzeitig die Bandbreite der möglichen Schwankungen dar, mit denen zukünftig zu rechnen ist und die entsprechende Auswirkungen auf die tatsächlichen CO₂-Emissionen in der Stadt Neuss hat.

Für die Nachvollziehbarkeit der Methodik zur Witterungsbereinigung und vor dem Hintergrund eines vergleichbaren Monitorings (ECOREgion) liegen die Energie- und CO₂-Emissionsmengen sowohl **nicht witterungsbereinigt** als auch **witterungsbereinigt** vor.

Die witterungsbereinigten Energie- und Brennstoffeinsatzmengen betragen im Jahr 2010 3.540.182 MWh (Tabelle 3.2). Der größte Anteil ist dem Sektor Industrie und Gewerbe zuzurechnen (ca. 60,1 Prozent), wobei sich hier entsprechende Schwankungsbreiten auf Grund unterschiedlicher Produktionsauslastungen ergeben können. Der zweithöchste Anteil entfällt auf Private Haushalte (ca. 36,5 Prozent).

Die Sektoren Städtische Verbraucher (ca. 1,3 Prozent) und Versorgungsgesellschaften (ca. 1,0 Prozent) wirken sich vergleichsweise niedrig auf die gesamtstädtischen Energie- und Brennstoffeinsatzmengen aus. Gleiches gilt für die Netzverluste der leitungsgebundenen Energieträger. Auch wenn dieser Anteil gesamt gesehen gering ausfällt, hat er doch eine große Bedeutung, da er in die Entscheidungshoheit des Konzerns Stadt Neuss fällt und somit - auch als Vorbildfunktion - entsprechend optimiert werden kann.

Für den Sektor Industrie und Gewerbe lassen sich die Mengen zu Strom- und Erdgaseinsatz nur näherungsweise bestimmen. Hierfür berechnet das Softwaretool ECOREgion auf Grundlage von bundesdurchschnittlichen Angaben die für die Stadt Neuss entsprechenden Daten im Sektor Industrie und Gewerbe. Hierzu dienen die für Neuss spezifischen Basisdaten (Einwohner- und Beschäftigtenzahlen), welche für das Integrierte Klimaschutzkonzept verwendet werden.

In Bild 3.4 sind die witterungsbereinigten Energiemengen nach Energieträger dargestellt. Der witterungsbereinigte fossile Brennstoffeinsatz umfasst die Mengen an Erdgas und Heizöl (HEL) und ist für die Stadt Neuss in Bild 3.5 mit den Daten aus Tabelle 3.2 dargestellt.

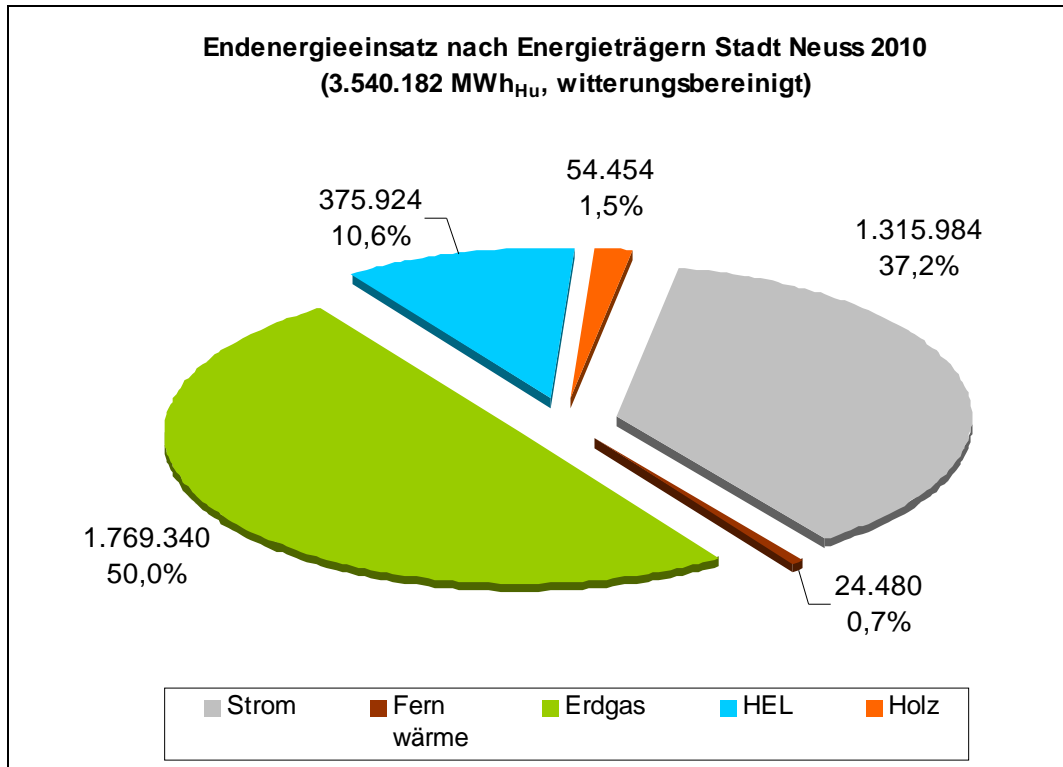


Bild 3.4: Endenergieeinsatz nach Energieträgern Stadt Neuss 2010

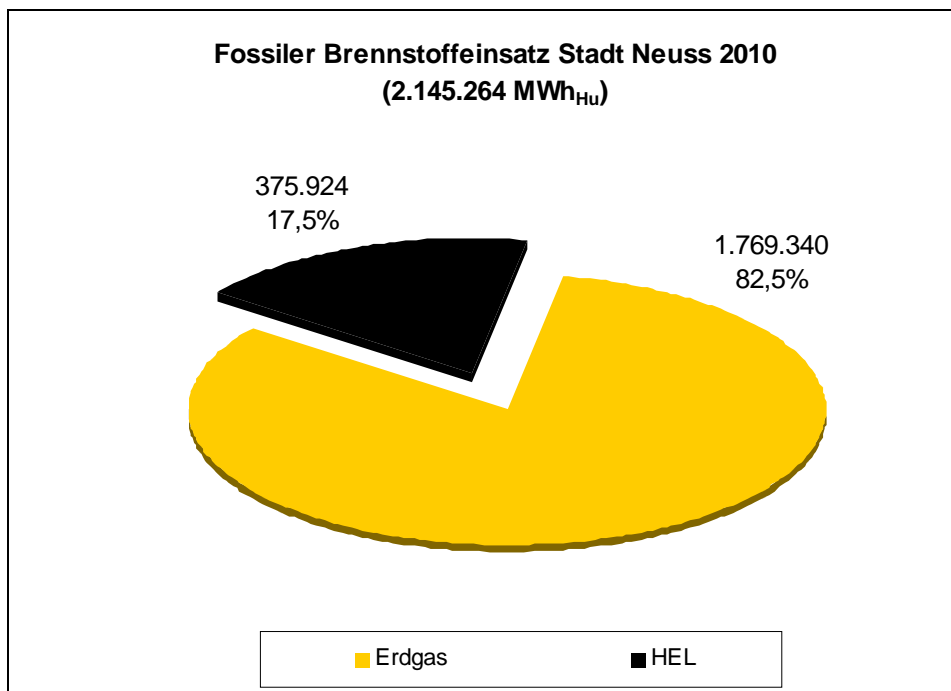


Bild 3.5: Einsatz fossiler Brennstoffe Stadt Neuss 2010

Der Einsatz von fossilen Energieträgern wird deutlich von Erdgas bestimmt. Rund 82,5 Prozent des fossilen Brennstoffeinsatzes ist Erdgas. Die Sektoren Industrie und Gewerbe und Private Haushalte setzen hiervon den größten Anteil ein (vergleiche Tabellen 3.1 und 3.2).

Etwa 17,5 Prozent der fossilen Energieträger ist dem Brennstoff Heizöl (HEL) zuzurechnen, der insbesondere noch im Sektor Industrie und Gewerbe eingesetzt wird.

Zur Ermittlung des Endenergieeinsatzes für die Stadt Neuss im Jahr 2010 (Tabelle 3.3) werden die Energiemengen Strom (2007), Erdgas, HEL und Holz aus der Tabelle 3.2 herangezogen.

Die Fernwärmemengen werden separat betrachtet, weil sich diese aus Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur gleichzeitigen Strom- und Wärmeerzeugung sowie Wärme durch Abwärmenutzung in der Industrie zusammensetzen. Mit dieser getrennten Bilanzierung wird verhindert, dass Brennstoffmengen für die Fernwärmeversorgung (insbesondere Erdgas) doppelt bilanziert werden. Die Zuordnung der gesamten Erdgasabsatzmengen zu Endenergieverbrauch und Kraft-Wärme-Kopplung wird in Kapitel 3.2.2 *Erdgas* behandelt.

Die Stromabsatzmengen werden gesondert dargestellt, um die CO₂-Faktoren (Stadtwerke Neuss, andere Lieferanten im RWE-Netz der Stadt Neuss) zu den jeweiligen Stromabsatzmengen zuzuordnen.

Es wird angenommen, dass die testierten Stromabsatzmengen für den Sektor Private Haushalte inklusive Kleinverbraucher im Jahr 2010 gleich hoch ausfallen wie die im Jahr 2007. Die CO₂-Emissionsfaktoren stammen jeweils aus dem Jahr 2010 (**Anhang V**). Zu beachten ist, dass die SWN seit dem Januar 2010 ausschließlich CO₂-neutral erzeugten Strom liefert (CO₂-Faktor ist 0 g/kWh).

Berechnet werden die CO₂-Emissionen, indem die jeweiligen witterungsbereinigten Energieeinsatzmengen mit entsprechenden CO₂-Faktoren multipliziert werden. Die CO₂-Faktoren stammen überwiegend aus der Emissions-Bilanzierungssoftware ECOREGION und sind vorgegeben. Die in diesem Bericht verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren sind mit Quellenangaben in **Anhang V** aufgelistet.

Die CO₂-Emissionsmengen bezogen auf die Endenergiemengen Endverbraucher (Tabelle 3.3) ergeben sich aus den Brennstoffmengen in den Sektoren **ohne Fernwärme- und Stromeinsatz**, da beiden jeweils ein CO₂-Faktor von 0 kg_{CO2} / kWh zugerechnet wird.

Die Daten, die mit ECOREGION für die Stadt Neuss berechnet sind, beinhalten auch die Energiemengen, die im Sektor Industrie und Gewerbe dem Emissionshandel zuzurechnen sind. In Tabelle 3.3 werden diese CO₂-Emissionen daher gesondert ausgewiesen. Die CO₂-Emissionsmengen, die den am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen zugeordnet werden können (Deutsche Emissionshandelsstelle, DEHSt), betragen in Tabelle 3.3 und Bild 3.6 rund 258.973 Tonnen im Jahr 2010 (keine Trennung nach Energieträgern möglich). Diese sind zur Vermeidung von Doppelbilanzierungen von den ursprünglichen CO₂-Emissionsmengen (970.793 Tonnen) abzuziehen, da sie bereits im CO₂-Handel berücksichtigt sind.

Die Erdgasmengen zur Erzeugung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung sind in den Tabellen 3.1 und 3.2 im Sektor Industrie und Gewerbe enthalten. Zur Ermittlung der CO₂-Emissionsmengen durch Kraft-Wärme-Kopplung werden diese Erdgasmengen aus dem Sektor Industrie und Gewerbe herausgerechnet und separat bilanziert. Hintergrund ist, dass sich bei der Energieumwandlung durch Kraft-Wärme-Kopplung unterschiedliche CO₂-Faktoren für die gemeinsame Erzeugung von Strom und Wärme ergeben. Für die Aufteilung der Emissionsmengen auf die Koppelprodukte Strom und Wärme gibt es unterschiedliche Berechnungsmethoden.

In der hier vorliegenden Bilanzierung werden die Emissionen entsprechend des Exergie-Gehaltes der Koppelprodukte Strom und Wärme aufgeteilt. Der Exergie-Gehalt ist derjenige Anteil der Gesamtenergie in einem System, der Arbeit verrichten kann. Erzeugt ein erdgasbetriebenes KWK-Modul beispielsweise 30 Prozent Strom und 60 Prozent Wärme, so werden dem Strom verhältnismäßig mehr Emissionen zugeteilt als der Wärme, da der Strom aus exergetischer Betrachtungsweise hochwertiger ist. Insbesondere vor dem Hintergrund eines zukünftig möglichen Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung und den damit verbundenen theoretischen und praktischen Endenergieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzialen ist diese Betrachtungsweise von Bedeutung.

Die Berechnungsmethode zur Bestimmung der CO₂-Faktoren für Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung ist als **Anhang VI** wiedergegeben. Die angegebenen Wirkungsgrade sind unter Berücksichtigung der Baujahre und Leistungen der KWK-Module in Neuss angegeben.

Die Summe der gesamten CO₂-Emissionsmengen in Neuss ergeben sich aus (Tabelle 3.3):

- den Brennstoffeinsatzmengen ohne Fernwärme für die Endenergie
- ohne Netzverluste (NV) von leitungsgebundenen Energieträgern
- dem Brennstoffeinsatz für die Wärme- und Stromproduktion durch Kraft-Wärme-Kopplung
- dem Stromabsatz (SWN, andere Lieferanten im RWE-Netz Stadt Neuss).

Die Anteile der Brennstoffeinsatzmengen, die der Fernwärme und der Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung zuzurechnen sind, werden als witterungsbereinigt angegeben (100 Prozent Raumwärme angenommen).

Die Netzverluste sind **bis auf die Stromnetzverluste** für den Endenergieeinsatz in Tabelle 3.3 nicht berücksichtigt. Die Strommengen für Endenergie Endverbraucher beinhalten die Netzverluste für den Strom bilanziell (vergleiche Tabelle 3.2), werden jedoch bezogen auf den tatsächlichen Stromabsatz und den damit verbundenen CO₂-Emissionen nicht berücksichtigt.

Brennstoff-, Energieeinsatz, CO ₂ -Emissionen Stadt Neuss 2010	Brennstoff (ohne Fernwärme) [MWh]	Strom ⁷⁾ [MWh]	CO ₂ aus Brennstoff / Wärme [t]	CO ₂ aus Strom [t]
Industrie und Gewerbe ¹⁾	819.323	971.395	262.110	-
Private Haushalte (inkl. Kleinverbr.)	996.542	286.750	205.386	-
Städtische Verbraucher ²⁾ (inkl. SB / LZ / EW) ³⁾	28.047	8.930	5.761	-
Versorgungsgesellschaften	7.640	28.252	1.636	-
Endenergie Endverbraucher	1.851.553	1.295.327	474.892	-
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ⁴⁾	330.647	-	14	57
Stromabsatz Netz Stadt Neuss		1.315.984		
Davon SWN ⁵⁾	-	431.000	-	0
Davon Sonstige Lieferanten	-	884.984	-	498.246
Summe inkl. CO₂-Emissionshandel⁶⁾	-	-	973.209	
CO₂-Emissionshandel			-258.973	
Summe ohne CO₂-Emissionshandel	-	-	714.236	

- ¹⁾ Beinhaltet Städtische Verbraucher ohne Gebäude des GMN exkl. SB,LZ,EW
- ²⁾ Beinhaltet Gebäude des GMN inkl. SB,LZ,EW
- ³⁾ SB: Straßenbeleuchtung, LZ: Lichtzeichen, EW: Entwässerung
- ⁴⁾ Resultieren aus Erdgasmengen, die vom Sektor Industrie und Gewerbe abgezogen sind
- ⁵⁾ Strommenge im Jahr 2010, ausgewiesener CO₂-Faktor 0 g/kWh
- ⁶⁾ Beinhaltet CO₂-Emissionen durch Unternehmen, die am CO₂-Handel teilnehmen (DEHSt)
- ⁷⁾ Inklusive Wärmestrom in den Sektoren Private Haushalte und Städtische Verbraucher

Tabelle 3.3: Brennstoff-, Strom- und CO₂-Mengen Stadt Neuss 2010

Die CO₂-Emissionen der Stadt Neuss für das Jahr 2010 in Tabelle 3.3 sind grafisch in Bild 3.6 dargestellt. Unter dem Begriff Kleinverbraucher sind die Landwirtschaft sowie das Kleingewerbe zusammengefasst.

Die CO₂-Emissionen, die sich auf Grundlage der witterungsbereinigten Endenergie Endverbraucher (Brennstoff, Wärme) beziehen, ergeben sich witterungsbereinigt zu 714.236 Tonnen.

Nicht enthalten sind in der Tabelle die CO₂-Emissionsmengen, die durch den Sektor Verkehr in der Stadt Neuss hervorgerufen werden. Nähere Ausführungen hierzu sind in Kapitel 4 *Verkehrssektor* dargestellt.

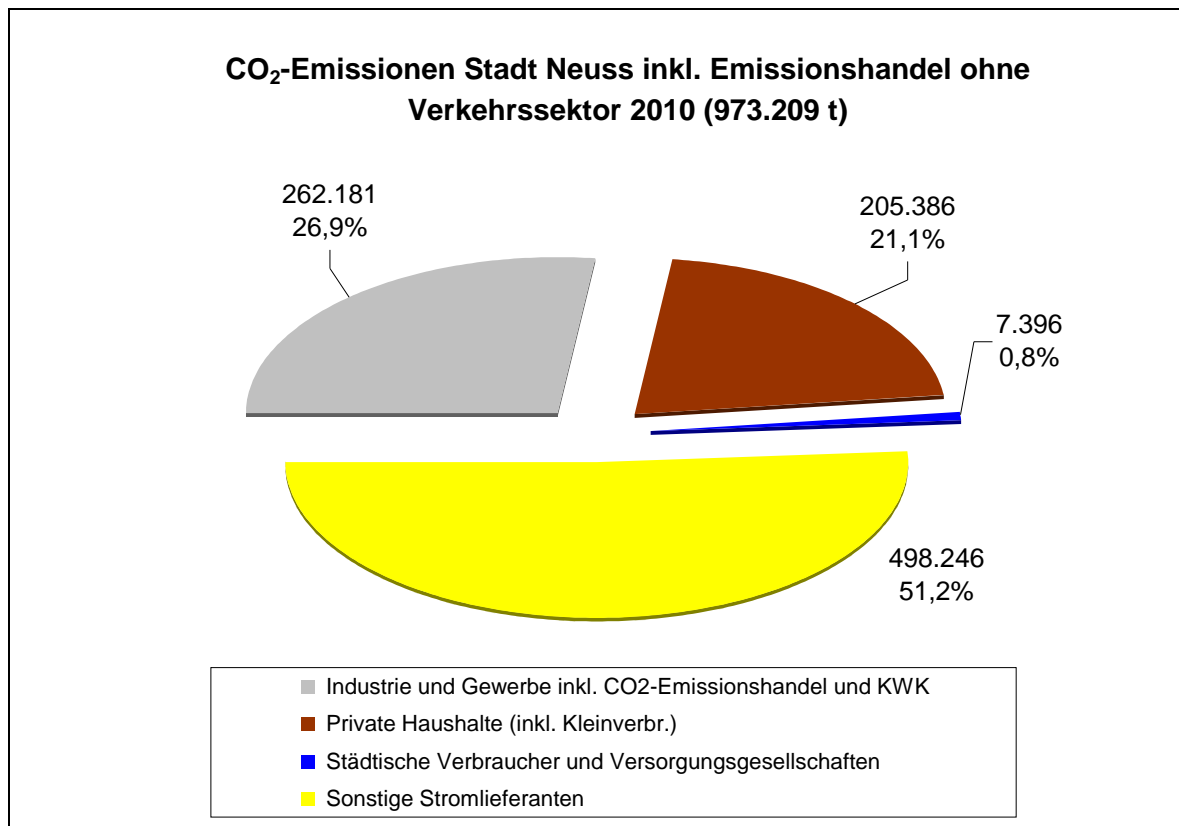


Bild 3.6: CO₂-Emissionen ohne Verkehrssektor Stadt Neuss 2010

Es ist zu erkennen, dass entsprechend der Verteilung der Brennstoffmengen die meisten CO₂-Emissionen im Sektor Industrie und Gewerbe (26,9 Prozent) entstehen, gefolgt vom Sektor Private Haushalte (21,1 Prozent). Die gesamtstädtischen Strommengen haben einen Anteil von 51,2 Prozent an den gesamten CO₂-Emissionen in Neuss, welche größtenteils dem in Neuss sehr stromintensiven Sektor Industrie und Gewerbe zuzurechnen sind. Vor diesem Hintergrund ist zu erwähnen, dass der CO₂-Faktor für den Strom, der durch die Stadtwerke Neuss bereitgestellt wird, mit Null ausgewiesen wird (100 Prozent Ökostrom).

Die Anteile der CO₂-Emissionsmengen, die den am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen in der Stadt Neuss für das Jahr 2010 zugeordnet werden, sind in Bild 3.7 gesondert dargestellt.

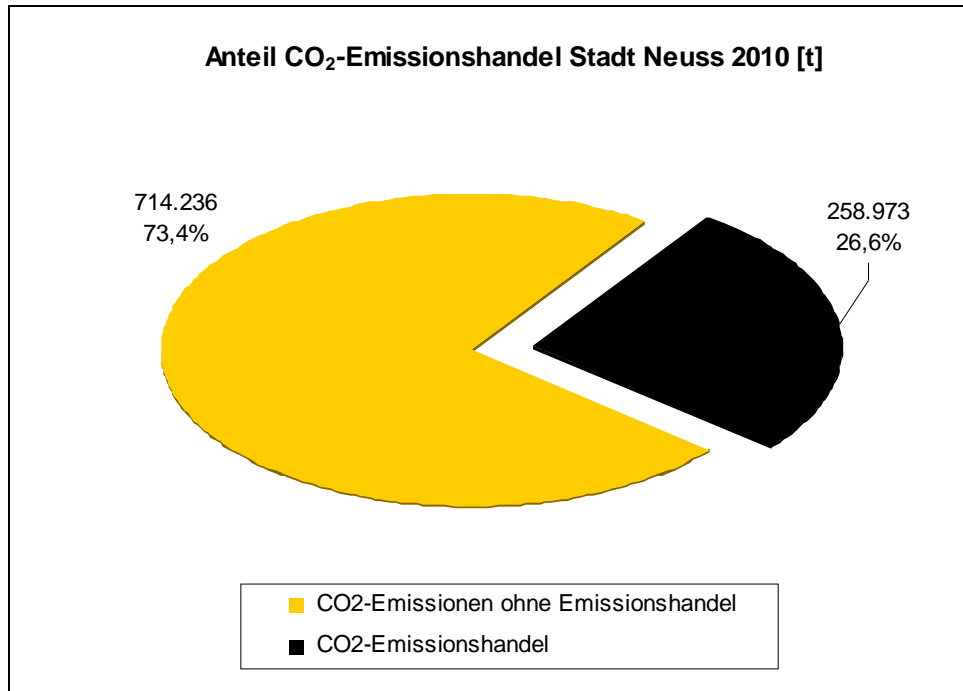


Bild 3.7: Anteil CO₂-Emissionshandel Stadt Neuss 2010

Insgesamt ergeben sich für das Jahr 2010 CO₂-Emissionsmengen in der Stadt Neuss von 714.236 Tonnen (witterungsbereinigt).

Zur Plausibilitätsprüfung der vorgenannten CO₂-Emissionsmengen werden an dieser Stelle die vom *Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)* /15/ veröffentlichten CO₂-Emissionsmengen herangezogen, welche in Tabelle 3.4 für die Stadt Neuss angegeben sind. Die Grundlage dieser Datenerhebung, die Beschreibung der Sektoren sowie die Bilanzierungsmethodik vom LANUV ist in **Anhang VII** angegeben. Die in Tabelle 3.4 dargestellten CO₂-Emissionen beziehen sich auf die tatsächlich eingesetzten Energiemengen (nicht witterungsbereinigt).

CO ₂ -Emissionen Stadt Neuss (LANUV)	Industrie [t]	Kleinf Feuerungsanlagen [t]	Verkehr [t]
Bilanzjahr			
2000 / 2007	-	-	383.108
2006	-	373.244	-
2008	535.817	-	-
Summe ohne Sektor Verkehr	909.061		
Summe mit Sektor Verkehr	1.292.168		

Tabelle 3.4: CO₂-Emissionen des LANUV Stadt Neuss 2010 (Quelle: LANUV)

Mit den CO₂-Emissionsmengen in Tabelle 3.4 ohne Verkehrssektor (909.061 Tonnen) und den ermittelten CO₂-Emissionsmengen basierend auf den Brennstoff- und Wärmemengen der Endverbraucher (973.209 Tonnen) kann festgestellt werden, dass diese ähnlich hoch ausfallen. Die CO₂-Emissionen des LANUV basieren auf den tatsächlichen Verbrauchsmengen und werden daher mit den hier ermittelten nicht witterungsbereinigten Daten abgeglichen. Abweichungen können beispielsweise entstehen durch unterschiedliche Berechnungsmethodiken, Datenquellen, Abgrenzung von Sektoren oder Bilanzjahren innerhalb einzelner Sektoren oder Bereiche in den Sektoren.

Weiterhin können vereinzelt Kohlefeuerungsanlagen in den durch das LANUV ermittelten CO₂-Emissionsmengen enthalten sein, welche für das Basisjahr 2010 im vorliegenden Bericht nicht bilanziert sind (vergleiche kohletypische Schadstoffmengen in den Emissionsdaten vom LANUV). Grund hierfür ist, dass zu Kohlefeuerungsanlagen in der Stadt Neuss keine Daten vorliegen. Hieraus könnten geringfügige Fehlerquellen bezogen auf den Einsatz von Kohle und damit auf die Ermittlung der gesamtstädtischen CO₂-Emissionsmengen hervorgerufen werden.

3.2 LEITUNGSGEBUNDENER ENERGIEABSATZ

In Bild 3.8 ist der Absatz von leitungsgebundenen Energiemengen (nutzbare Abgabe) der Stadt Neuss in 2010 dargestellt. Die Datenherkunft, -zusammensetzung und -aufbereitung der Absatzmengen (Strom-, Erdgas- und Fernwärmemengen) sind in den Kapiteln 3.2.1 *Strom* bis 3.2.3 *Fernwärme* näher erläutert. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Fahrstrom (Rheinbahn) nicht in den Stromabsatzmengen enthalten ist, da die Daten hierzu nicht vorliegen.

Die Angaben für Erdgas beziehen sich auf den unteren Heizwert (Hu). Die Fernwärmeabsatzmengen werden als vollständig witterungsabhängig angenommen (ausschließlich Raumwärme) und deshalb witterungsbereinigt angegeben. Die Strommengen zum Einsatz für Heizenergie (Wärmespeicher) sind ebenfalls witterungsbereinigt und dem Sektor Private Haushalte sowie zum Teil dem Sektor Städtische Gebäude in entsprechenden Mengen zugeordnet. Die leitungsgebundenen Erdgasabsatzmengen in Bild 3.8 beinhalten auch die (witterungsbereinigten) Netzverluste. Deutlich wird, dass sich der Absatz von leitungsgebundenen Energiemengen überwiegend aus den Erdgas- und Stromabsatzmengen zusammensetzt. Die Erdgasmengen für Kraft-Wärme-Kopplung sind darin enthalten (vergleiche Tabellen 3.1 und 3.2).

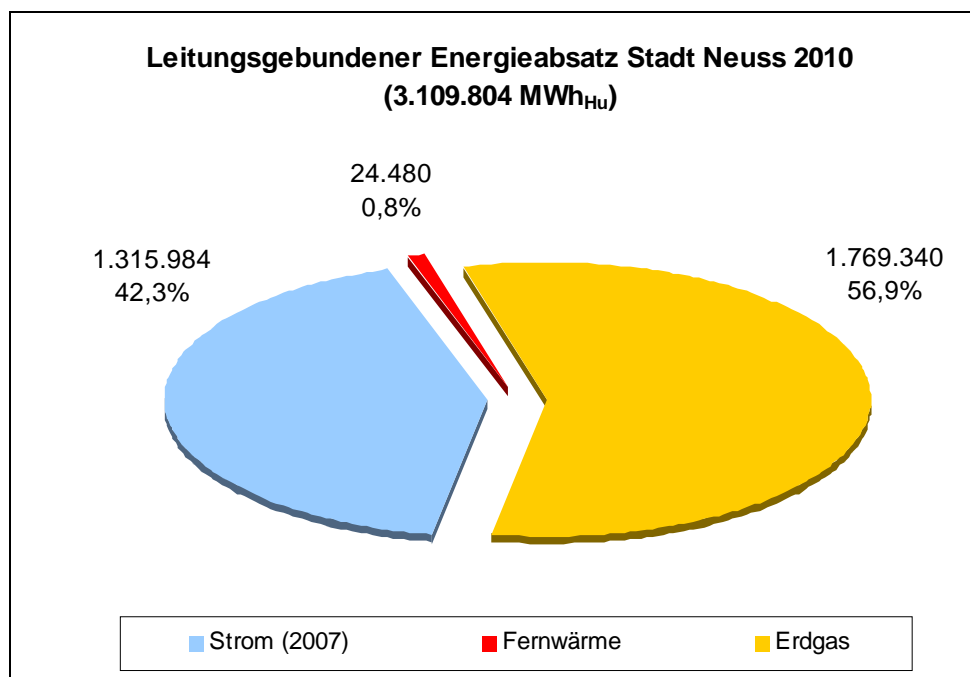


Bild 3.8: Leitungsgebundener Energieabsatz Stadt Neuss 2010

3.2.1 STROM

Der Stromabsatz in der Stadt Neuss basiert auf den Strommengen im Stromnetz der RWE Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH (Betreiber des Stromnetzes in der Stadt Neuss).

Für das Jahr 2010 liegen derzeit keine Angaben über die Höhe der Stromabsatzmengen vor. Deshalb werden für das Jahr 2010 die Stromabsatzmengen nach Rücksprache mit den Stadtwerken Neuss anhand von testierten Konzessionsabgaben aus dem Jahr 2007 übernommen.

Hierzu liegen Daten zu folgenden Verbrauchergruppen vor:

- Private Haushalte inklusive Kleinverbraucher (Kleingewerbe, Landwirtschaft)
- Wärmestrom
 - Wärmespeicher
 - Wärmepumpe.

Die Stromabsatzmengen für die Sektoren Städtische Verbraucher und Versorgungsgesellschaften liegen durch Angaben der Stadtwerke Neuss GmbH und des Gebäudemanagement der Stadt Neuss vor.

Für den Sektor Industrie und Gewerbe berechnet das Softwaretool ECORegion auf Grundlage von bundesdurchschnittlichen Angaben für die Stadt Neuss die Stromeinsatzmengen. Hierzu dienen die für Neuss spezifischen Basisdaten (Einwohner- und Beschäftigtenzahlen), welche für das Integrierte Klimaschutzkonzept verwendet werden.

Die Netzverluste für Strom werden mit 1,6 Prozent angenommen. Der Fahrstrom (Schienenverkehr) für die Stadt Neuss liegt in diesem Zeitraum nicht vor.

In den Tabellen 3.1 und 3.2 sind die Stromeinsatzmengen für die Sektoren angegeben. Hinsichtlich der CO₂-Emissionen ist anzumerken, dass für die Stromabsatzmengen in der Stadt Neuss unterschiedliche CO₂-Faktoren anzusetzen sind (Anhang V).

3.2.2 ERDGAS

Die Erdgasversorgung im gesamten Stadtgebiet Neuss erfolgt durch die Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH (EuW). Darüber hinaus werden Großkunden im Sektor Industrie und Gewerbe durch vorgelagerte Netzbetreiber mit Erdgas versorgt.

Für das Jahr 2010 stehen die Erdgasabsatzmengen für die folgenden Sektoren zur Verfügung:

- Private Haushalte (SWN)
- Städtische Verbraucher (GMN)
- Versorgungsgesellschaften (SWN).

Für den Sektor Industrie und Gewerbe berechnet das Softwaretool ECORegion auf Grundlage von bundesdurchschnittlichen Angaben für die Stadt Neuss die Erdgaseinsatzmengen. Hierzu dienen die für Neuss spezifischen Basisdaten (Einwohner- und Beschäftigtenzahlen), welche für das Integrierte Klimaschutzkonzept verwendet werden.

Die Netzverluste liegen nicht separat vor und werden mit 1 Prozent der Gesamterdgasabsatzmengen angesetzt.

Der Absatz von Erdgas zur Fernwärmeversorgung und Abwärmenutzung ist in der angegebenen Gesamterdgasmenge enthalten.

In Bild 3.9 ist ein typischer Erdgaslastgang in der Großindustrie von Neuss im Bereich Metallerzeugung und -bearbeitung angegeben.

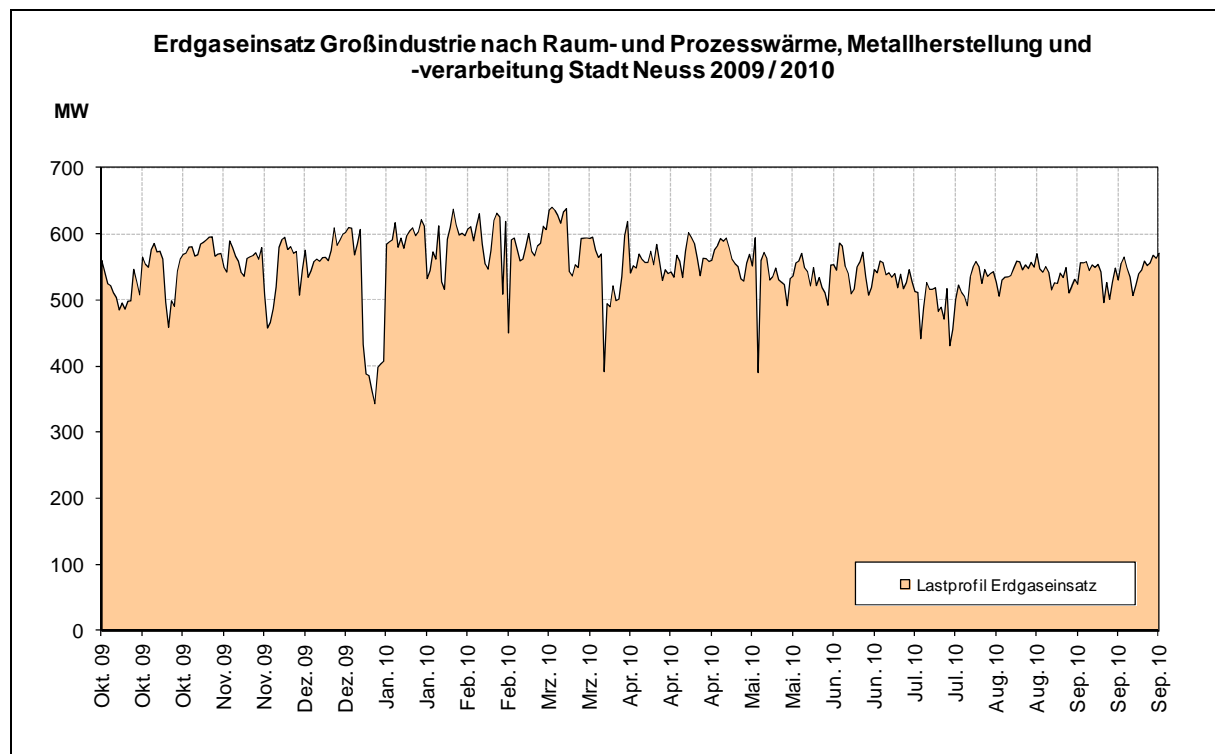


Bild 3.9: Erdgaslastgang Metallerzeugung und -bearbeitung Neuss 2009 / 2010

Zu erkennen ist in Bild 3.9, dass im Industriebereich Metallerzeugung und -bearbeitung ein relativ hoher Anteil an Prozesswärme ganzjährig vorliegt, da der Erdgaseinsatz auch in den Sommermonaten kaum von der Witterung abhängt (hohe und konstante jährliche Grundlast).

Für den Anteil des Erdgases, welcher für Raumwärme eingesetzt wird, ist die Witterungsbereinigung zu berücksichtigen (vergleiche hierzu Tabelle 3.2). Die Prozesswärme bildet einen übers Jahr gleich bleibenden Wärmebedarf, während die Raumwärme von den Witterungseinflüssen abhängig ist. Zur Nachvollziehbarkeit und vor dem Hintergrund einer zukünftigen Fortschreibung ist diese Vorgehensweise besonders wichtig.

Die Aufteilung der Nutzwärme in Raum- und Prozesswärmemengen sind für die einzelnen Sektoren in Tabelle 3.5 angegeben.

Für den Sektor Industrie und Gewerbe resultieren die Raum- und Prozesswärmemengen aus den Erdgaseinsätzen in Neuss anhand der Branchenverteilung (Bild 2.13).

Für die Sektoren Städtische Verbraucher, Private Haushalte inklusive Kleinverbraucher und Versorgungsgesellschaften sind die Anteile für Prozess- und Raumwärme anhand vergleichbarer Bilanzierungen abgeschätzt (Tabelle 3.5).

Aufteilung Nutzwärme Stadt Neuss 2010	Prozesswärme	Raumwärme	Gesamt
Industrie und Gewerbe	75%	25%	100%
Private Haushalte (inkl. Kleinverbraucher)	20%	80%	100%
Städtische Verbraucher ²⁾ (inkl. SB / LZ / EW)	10%	90%	100%
Versorgungsgesellschaften ³⁾	100%	0%	100%

²⁾ Beinhaltet Gebäude des GMN inkl. SB (Straßenbeleuchtung), LZ (Lichtzeichen) und EW (Entwässerung)

³⁾ Beinhaltet Bäder inkl. Eissporthalle, Stadtentwässerung, Energie-/ Wasserversorgung, Verkehrsbetriebe

Tabelle 3.5: Aufteilung der Erdgasmengen für Nutzwärme nach Sektoren in Neuss

Die in Tabelle 3.5 angegebene Aufteilung der Nutzwärme in den Sektoren ist die Grundlage dafür, welcher Anteil von Energie- und Brennstoffmengen im entsprechenden Sektor witterungsbereinigt wird (Anteil Raumwärme).

Die Aufteilung des Erdgasabsatzes nach Endenergie und Einsatz in Kraft-Wärme-Kopplung ist in Bild 3.10 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass rund 15,7 Prozent des gesamten Erdgasabsatzes als Brennstoff für Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt wird.

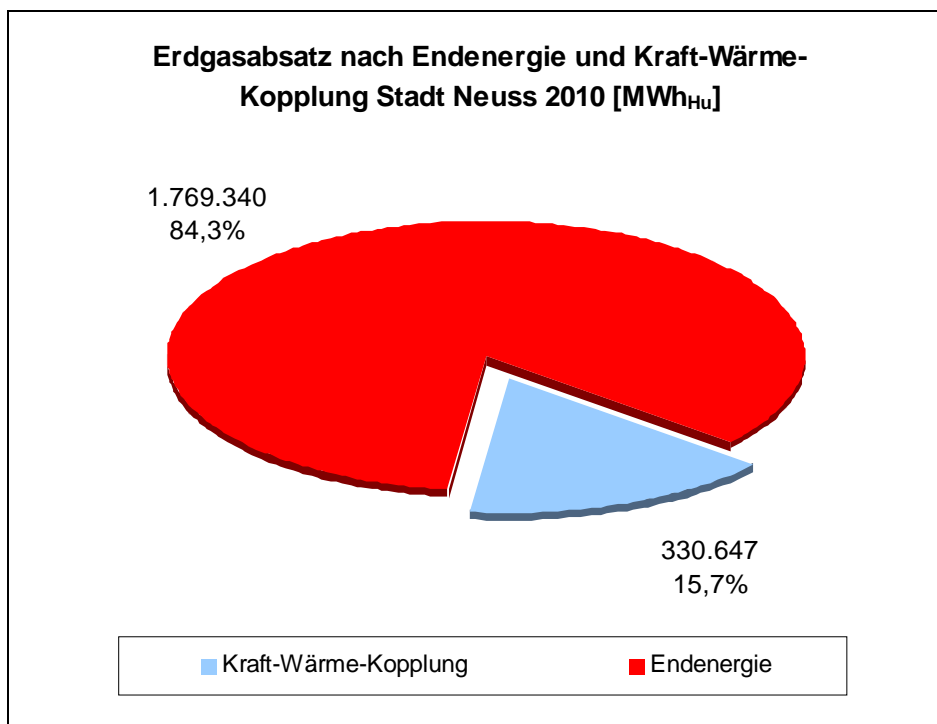


Bild 3.10: Erdgasabsatz nach Endenergie und Kraft-Wärme-Kopplung

3.2.3 FERNWÄRME

In diesem Kapitel werden unter dem Begriff Fernwärme diejenigen Wärmemengen verstanden, die durch Nutzung von Abwärme aus der Industrie im Fernwärmenetz Allerheiligen in der Stadt Neuss verbraucht werden (KWK-Wärme wird separat in Kapitel 6.1 angegeben). Die Abwärme entsteht in einem Aluminiumschmelzwerk, von dem aus nicht benötigte Abwärmemengen der Schmelzöfen in das vorhandene Fernwärmenetz eingespeist werden. Zusätzlich unterstützt ein erdgasbetriebenes Heizwerk zu rund 10 Prozent die Fernwärmeeinspeisung.

Die Fernwärmeversorgung in der Stadt Neuss erfolgt durch die Stadtwerke Neuss GmbH. Zur Bilanzierung der Fernwärmemengen stehen folgende Daten zur Verfügung:

- Netzeinspeisung Fernwärme
- Fernwärmeabsatz 2000 bis 2010 getrennt nach Gewerbe- und Privatkunden
- Anzahl der installierten Hausübergabestationen.

Alle weiteren Anlagen zur Wärmeerzeugung sind Bestandteil der Kapitel 6.1 (KWK-Anlagen) und 6.2 (EEG-Anlagen).

In Tabelle 3.6 ist die Zusammensetzung der Fernwärmemengen für die Sektoren Industrie und Gewerbe und Private Haushalte inklusive Netzverluste aufgezeigt (vergleiche Tabellen 3.1 und 3.2). Die witterungsbereinigte Gesamtabsatzmenge ergibt sich im Jahr 2010 zu 13.502 MWh (Anteil Raumwärme von 100 Prozent angesetzt).

Fernwärmemengen Stadt Neuss 2010 [MWh _{HU}]						
Absatzmengen			Einspeisung Fernwärme			Verluste
Absatz Gesamt	davon Gewerbe	davon Private Haushalte	Einspeisung Gesamt	davon Abwärme Schmelzöfen (ca. 90 Prozent)	davon Wärme aus Heizwerk (ca. 10 Prozent)	Netzverluste (ca. 34 Prozent)
13.502	5.894	7.608	23.033	20.730	2.303	9.531

Tabelle 3.6: Fernwärmemengen Stadt Neuss 2010

Die Fernwärmeabsatzmengen in den Jahren 2000 bis 2010 sind in Bild 3.11 dargestellt (SWN).

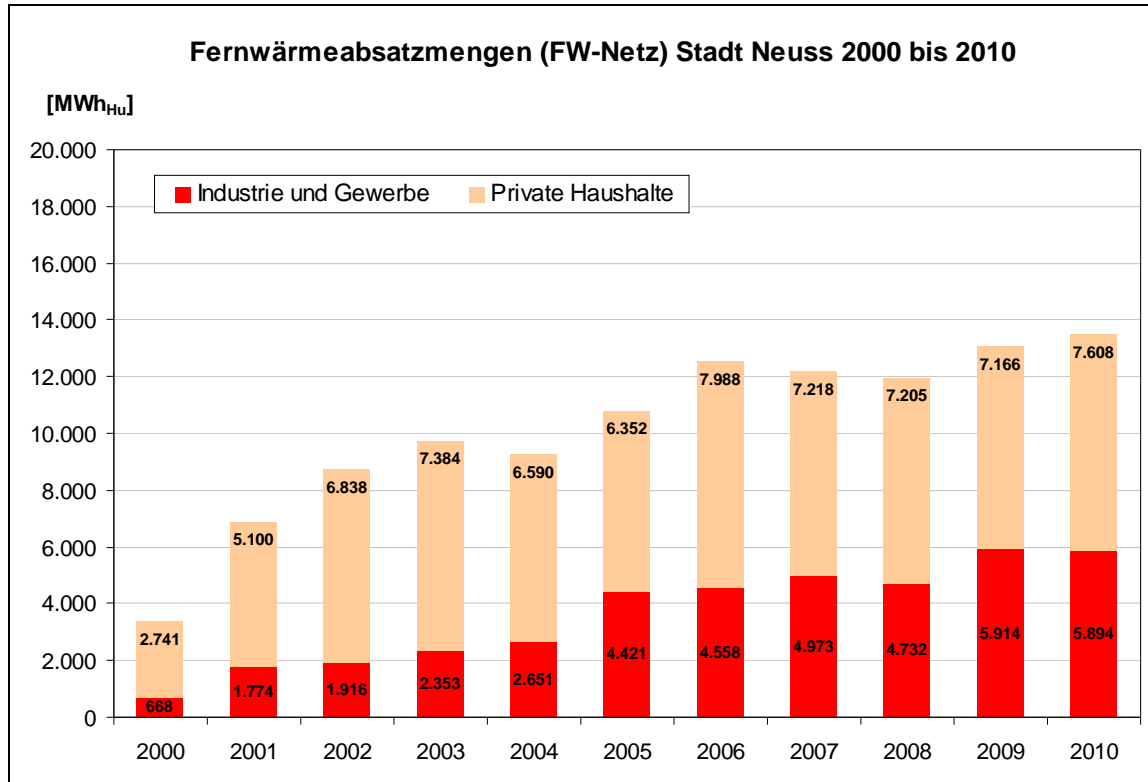


Bild 3.11: Entwicklung und Verteilung Fernwärmeabsatz 2000 bis 2010

In Bild 3.11 ist zu erkennen, dass die witterungsbereinigten Fernwärmeabsatzmengen im angegebenen Zeitraum zugenommen haben. Dabei wird deutlich, dass sich die Verteilung der Fernwärmeabnahmemengen geändert hat. Im Jahr 2000 hatte der Sektor Industrie und Gewerbe einen Anteil von rund 20 Prozent, welcher bis zum Jahr 2010 auf rund 44 Prozent angestiegen ist. Zum einen ist dies durch die i. d. R. höhere Anschlussleistung und Verbrauchsmenge eines Unternehmens im Vergleich zu Privaten Haushalten zu erklären. Darüber hinaus spielt im Sektor Industrie und Gewerbe die Produktionsauslastung eine große Rolle insbesondere für den Anfall von Abwärme.

Das Fernwärmenetz der Stadtwerke Neuss GmbH im Süden von Neuss ist derzeit mit einer Länge von rund 14 Kilometern angegeben. Mit einem zukünftigen Ausbau der Fernwärmeversorgung ist zu rechnen, weil das mit Fernwärme versorgte Neubaugebiet Allerheiligen B seit dem Jahr 2007 weiter erschlossen wird. Die derzeit installierte Fernwärmeleistung beträgt ca. 17 MW. Die Kapazität im Endausbau wird gemäß Angabe der SWN mit ca. 23 MW angegeben.

3.3 NICHT-LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIETRÄGER

Für die Erfassung und Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl (HEL), Holz und Kohle werden folgende Daten / Unterlagen herangezogen:

- CO₂-Emissionen durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) /15/
- Energiebericht Stadt Neuss für die Jahre 2002 bis 2010
- Erhebung des Schornsteinfegerhandwerks für 2010 des Bundesverbandes des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralinnungsverband (ZIV) /16/
- Energetisches Gebäudekataster der Neusser Bauverein AG
- Angabe Dieselverbrauchsmengen durch die Hafenbetriebe in Neuss
- Fernwärmenetzplan
- Erdgasnetzplan
- Universelle Energiekennzahlen für Deutschland - Teil 2: Verbrauchskennzahlenentwicklung nach Baualterklassen. Bauphysik 32. 2010, Heft 1 /19/.

Die Beschaffung von Daten zur Bestimmung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger gestaltet sich sehr schwierig. Die Gründe hierfür liegen im Wesentlichen darin, dass keine oder nur wenige Basisdaten in den meisten Sektoren vorhanden sind. Weiterhin verhindert die Anonymisierung von Daten eine große Transparenz.

Anhand dieser grundlegenden Daten errechnen sich die Mengen der nicht-leitungsgebundenen Energieträger für die Stadt Neuss (vergleiche Kapitel 3.1).

3.3.1 HEIZÖL (HEL)

Die Heizölmengen (HEL) werden in den Sektoren Industrie und Gewerbe, Städtische Verbraucher und Private Haushalte bilanziert (Tabellen 3.1 und 3.2).

Private Haushalte

Für die Privaten Haushalte existieren keine Daten zu verbrauchten Heizölmengen. Um für die Privaten Haushalte die Einsatzmengen von Heizöl abschätzen zu können, werden zunächst die erdgas-, wärmestrom- und fernwärmeversorgten Wohngebäude von der Gesamtanzahl der Wohngebäude in Neuss abgezogen.

Die gelieferten Wärmestrommengen und Fernwärmemengen (Tabelle 3.6) für Private Haushalte sind gegeben und entsprechen jeweils einer Wohngebäudeanzahl.

Die Anzahl der erdgasversorgten Privaten Haushalte wird ermittelt, indem die im Jahr 2010 installierten Tarifzähler für Erdgas mengenmäßig auf die Wohngebäude unter Berücksichtigung der Gebäudestruktur in Neuss verteilt werden. Unterstützend hierzu dienen in Bild 3.12 das Erdgasnetz (rot gekennzeichnet) und die Fernwärmeversorgung durch die SWN (gelb gekennzeichnet). In den Bereichen, in denen eine Energieversorgung im Sektor Private Haushalte zu erwarten ist, welche nicht erdgas- oder fernwärmeversorgt sind, lässt auf den Einsatz von Heizöl schließen (vergleiche hierzu Bild 2.3). Diese heizölversorgten Gebiete verteilen sich tendenziell in den randstädtischen Bezirken von Neuss, eine konkrete Zuordnung auf statistische Bezirke ist nicht möglich.

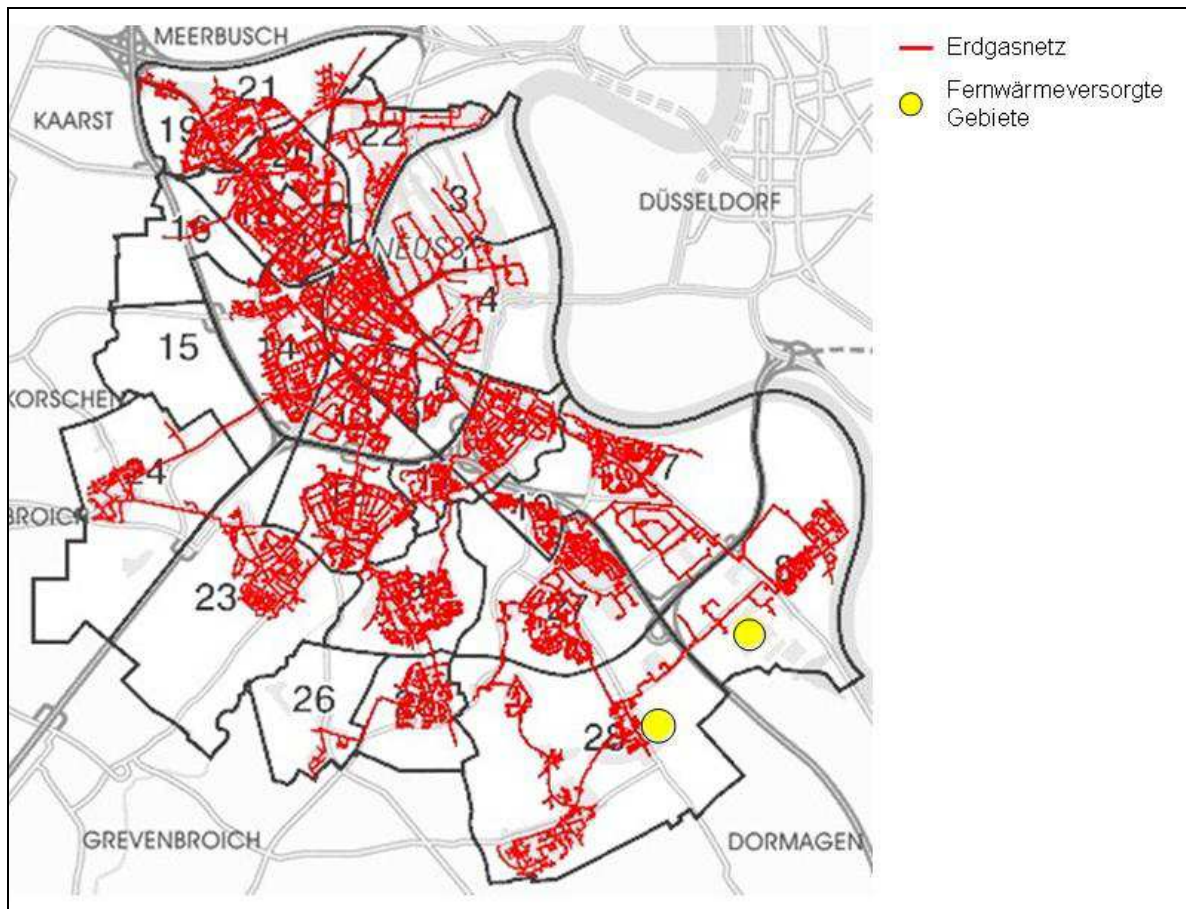


Bild 3.12: Erdgas- und Fernwärmeversorgungsgebiete Stadtgebiet Neuss 2010

Mit den zur Verfügung gestellten Daten der Neusser Gebäudestruktur ist eine Verteilung der Heizungsart mit Erdgas (Etagen- oder Zentralheizung) möglich. Diese Verteilung wird unter Berücksichtigung der Gebäudestruktur in der Stadt Neuss (Kapitel 2.1) hochgerechnet. Auf diese Weise können die Erdgas-Tarifzähler den Wohngebäuden zugeordnet werden (in größeren Mehrfamilienhäusern mit Etagenheizung befinden sich i. d. R. mehrere Erdgaszähler).

Die ermittelte Anzahl der heizölversorgten Wohngebäude lässt auf die Anzahl der Heizölkessel schließen (ein Heizölkessel versorgt i. d. R. ein Wohngebäude). Zur Bestimmung der tatsächlich eingesetzten Heizölmengen in den Privaten Haushalten werden die Heizölkessel in Baujahre und damit verbunden Wirkungsgradklassen eingeteilt. Hierzu dient die Erhebung des Schornsteinfegerhandwerks für 2010 des *Bundesverbandes des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralinnungsverband (ZIV)* in **Anhang VIII**. Darin ist die Altersstruktur der Ölfeuerungsanlagen in Deutschland wiedergegeben, welche für die Stadt Neuss zu Grunde gelegt wird (Bild 3.13).

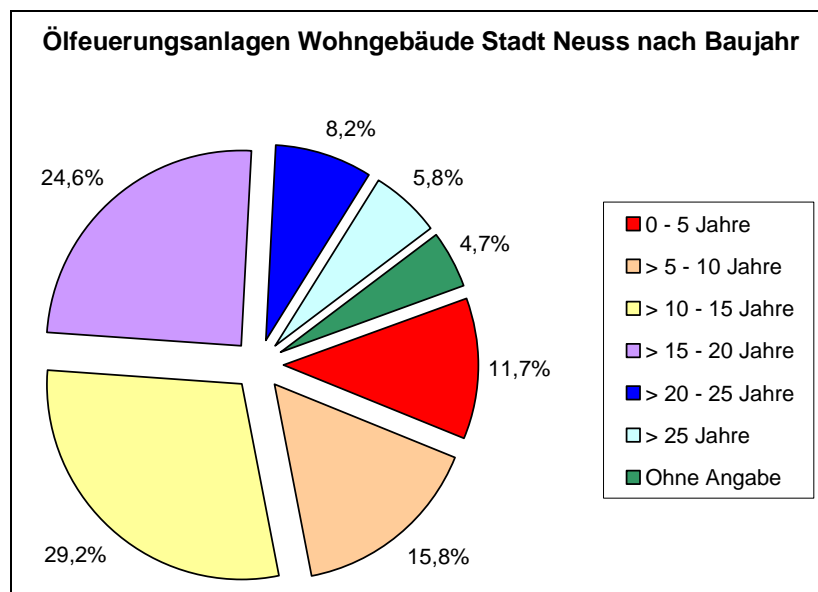


Bild 3.13: Baujahre Ölfeuerungsanlagen Wohngebäude Neuss 2010

Gleichzeitig ist mit der Altersstruktur der Ölfeuerungsanlagen die Verteilung der Wirkungsgrade dieser Anlagen abschätzbar, so dass die Heizölmengen unter Berücksichtigung der Leistungen anhand der Wohngebäude- und -flächenstruktur sowie Vollbenutzungsstunden hochgerechnet werden können. Die Hochrechnung der Heizölmengen für den Sektor Private Haushalte im Jahr 2010 ist in Tabelle 3.7 dargestellt.

Baujahr Gebäude Jahr	Mittelwert ¹⁾ kWh/(m ² a)	Wohngebäude Stadt Neuss Anzahl	Wohngebäude ölbeheizt Anzahl	Anteil an ges. ölbeh. Geb. Prozent	Wärme pro Jahr mit Heizöl (HEL) kWh/a	Eta ²⁾	Heizöleinsatz pro Jahr ³⁾ kWh _{Ho} /a	Heizöleinsatz pro Jahr kWh _{Hu} /a
1900–1964	162	11.317	723	38,8%	25.036	0,82	33.585	30.531
1965–1976	151	9.039	472	25,3%	15.219	0,83	20.170	18.336
1977–1990	141	3.597	377	20,2%	11.369	0,85	14.713	13.375
1991	137	334	63	3,4%	1.841	0,86	2.355	2.141
1992	135	191	31	1,7%	907	0,88	1.134	1.031
1993	134	329	19	1,0%	540	0,88	675	614
1994	131	208	13	0,7%	352	0,88	440	400
1995	120	254	6	0,3%	161	0,88	202	183
1996	116	216	6	0,3%	156	0,90	191	173
1997	109	250	6	0,3%	146	0,90	179	163
1998	109	358	6	0,3%	146	0,90	179	163
1999	107	418	6	0,3%	144	0,90	176	160
2000	101	566	9	0,5%	204	0,91	246	224
2001	100	325	9	0,5%	202	0,91	244	222
2002	98	269	9	0,5%	198	0,91	239	217
2003	94	228	13	0,7%	253	0,91	305	278
2004–2010	90	1.267	94	5,1%	1.814	0,92	2.169	1.972
Summe	-	29.166	1.865	100%	58687,6	-	77.200	70.182

¹⁾ Quelle: Universelle Energiekennzahlen für Deutschland – Teil 2: Verbrauchskennzahlentwicklung nach Baualterklassen

²⁾ Wirkungsgrad Heizungsanlage unter Berücksichtigung der Altersstruktur von bundesdurchschnittlichen Ölf Feuerungsanlagen (Bild 3.10)

³⁾ Faktor Ho/Hu = 1,1

Tabelle 3.7: Hochrechnung Heizölmengen Private Haushalte Stadt Neuss 2010

Industrie und Gewerbe

Für den Sektor Industrie und Gewerbe liegen keine Daten zu Heizöleinsatzmengen vor. An dieser Stelle werden die Heizölmengen aus dem Softwaretool ECORegion im Jahr 2010 zu Grunde gelegt (308.558 kWh Hu, witterungsbereinigt).

Städtische Verbraucher

Die Heizölmengen für den Sektor Städtische Verbraucher (GMN) werden aus dem Datenbestand des Energieberichtes der Stadt Neuss für die Jahre 2002 bis 2010 entnommen. Die dort aufgeführten Heizölmengen sind bereits nach gleicher Methodik wie in Anhang IV witterungsbereinigt und beziehen sich auf die Gebäude des GMN.

Versorgungsgesellschaften

Für den Sektor Versorgungsgesellschaften sind keine Heizöleinsatzmengen bekannt und werden daher nicht bilanziert.

3.3.2 HOLZ

Der Brennstoff Holz ist in Kapitel 3.1 für die Sektoren Private Haushalte und Städtische Verbraucher angegeben. Für die übrigen Sektoren liegen keine Informationen zu Holzfeuerungsanlagen oder Holzeinsatzmengen vor.

Im Energiebericht Stadt Neuss für die Jahre 2002 bis 2010 sind die Einsatzmengen von Holzpellets für die Gebäude des GMN ersichtlich und werden verwendet.

Die Holzeinsatzmengen im Sektor Private Haushalte werden anhand folgender Parameter und Daten ermittelt:

- Holzeinsatzmengen Private Haushalte in Deutschland 2008 (25,2 Mio. Festmeter)
- Anzahl der Privaten Haushalte in Deutschland (ca. 40 Mio.)
- Anzahl der Gebäude im Wohnungsbau (29.071 Gebäude)
- durchschnittlicher Heizwert von Laubholz (2.700 kWh/Festmeter).

In Bild 3.14 sind die gesamten Holzeinsatzmengen in Deutschland in der Einheit Festmeter (Fm) dargestellt. Unter Festmeter ist die Maßeinheit für 1 m³ feste Holzmasse zu verstehen. Die dargestellten Holzmassen umfassen neben typischen Holzpelletsheizungen auch die Feuerstätten in Form von Kaminen und Öfen.

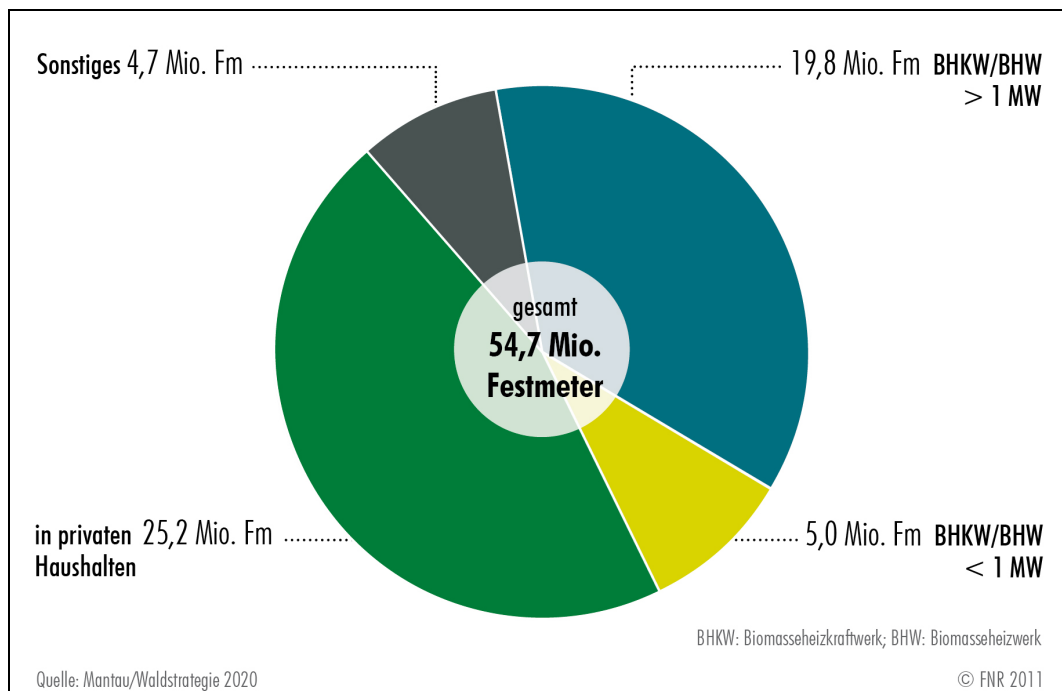


Bild 3.14: Holzeinsatzmengen Deutschland 2008 in Mio. Festmeter /20/

Mit den Holzeinsatzmengen in Privaten Haushalten in Deutschland (25,2 Mio. Fm) und einem Heizwert von 2.700 kWh pro Festmeter errechnen sich für Deutschland (40 Mio. Haushalte) durchschnittliche Energiemengen aus Holz von rund 1.700 kWh pro Haushalt.

Werden diese Daten auf die Stadt Neuss übertragen, dann lässt sich ein Energieeinsatz aus Holz von rund 62.769 MWh pro Jahr ermitteln (Tabelle 3.1).

Wird angenommen, dass Holzpelletsheizungen und Öfen vornehmlich in Gebäuden mit 1 bis 2 Wohnungen eingesetzt werden, jedoch gleichzeitig berücksichtigt, dass die Stadt Neuss im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine hohe Dichte der Erdgasversorgung hat, dann ist der Holzeinsatz von 62.769 MWh pro Jahr als zu hoch zu bewerten.

Da keine für Neuss stadtspezifische Holzeinsatzmengen vorliegen, wird dieser bundesdurchschnittliche Holzeinsatz trotzdem zu Grunde gelegt.

3.3.3 KOHLE

Die Brennstoffmengen Kohle sind in den letzten Jahren drastisch zurückgegangen. Insbesondere durch die Sanierung zahlreicher alter Wohnungssiedlungen ist die Nachfrage an Kohle stark gesunken.

Aussagekräftige Daten zu Einsatzmengen liegen für den Brennstoff Kohle nicht vor. Es existieren sehr vereinzelt Angaben über Einsatzmengen in Privaten Haushalten durch die *Neusser Bauverein AG*. In den übrigen Sektoren sind keine Einsatzmengen bekannt.

Auf Grund der sehr schlechten Datengrundlage von Kohlefeuerungsanlagen und der Tatsache, dass keine relevanten Einsatzmengen von Kohle bekannt sind, wird auf die Bilanzierung von Kohle in allen Sektoren verzichtet.

3.4 ENTWICKLUNG DES ENERGIEEINSATZES STÄDTISCHE VERBRAUCHER - GMN

Zur Darstellung der Entwicklung der Energieeinsatzmengen für die Gebäude des Gebäudemanagement Neuss werden die Energiedaten aus dem Energiebericht Stadt Neuss für die Jahre 2002 bis 2010 verwendet. Zu erwähnen ist, dass in dieser Bilanzierung keine Strommengen für die Straßenbeleuchtung und die Lichtsignalanlagen berücksichtigt sind.

Die Entwicklung der **witterungsbereinigten Energieeinsatzmengen** ist in Bild 3.15 angegeben.

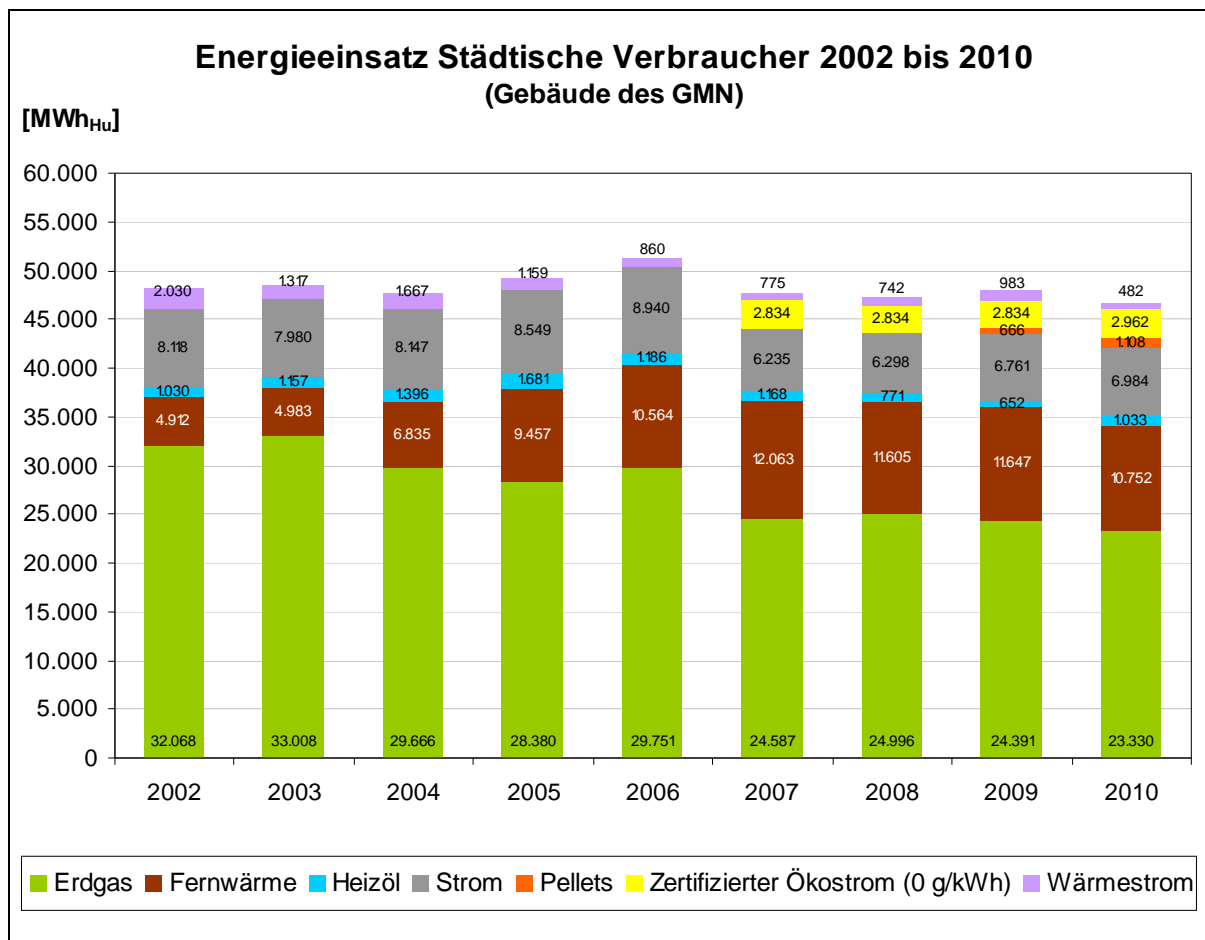


Bild 3.15: Energieeinsatz Gebäude des GMN 2002 bis 2010

Für den Sektor Städtische Verbraucher macht Bild 3.15 deutlich, dass die Energieeinsatzmengen von Strom (inklusive Ökostrom) im Zeitraum von 2002 bis 2010 leicht gestiegen sind. Im Gegensatz dazu ist der Anteil des Wärmestroms drastisch zurückgegangen.

Gründe für gestiegene Strombezugsmengen sind beispielsweise hinzugekommene Nutzflächen durch Anbauten (rund 6.500 m² seit 2002) und Umstrukturierungen der Schulen zum Offenen Ganztagsbetrieb (OGS). Der Rückgang des Wärmestroms kann darauf zurückgeführt werden, dass mit den Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV) Fristen zur schrittweisen Außerbetriebnahme von elektrischen Nachtspeicherheizungen (Speicher-Heizungssysteme) gestellt werden.

Der Einsatz von Heizöl ist auf verhältnismäßig niedrigem Niveau in den Jahren 2002 bis 2010 fast identisch, es sind lediglich Schwankungen in diesem Zeitraum zu erkennen.

Die Fernwärmemengen weisen im Jahr 2010 im Vergleich zum Jahr 2002 mehr als eine Verdopplung auf.

Die Erdgaseinsatzmengen sind in diesem Zeitraum um rund 27 Prozent gesunken. Der Einsatz von Holzpellets liegt seit dem Jahr 2009 vor und resultiert aus der Inbetriebnahme einer Holzpelletskesselanlage im Schulzentrum Südstadt.

Insgesamt verringerte sich der witterungsberingte Energieeinsatz im Sektor Städtische Verbraucher von 48.159 MWh_{HU} auf 46.652 MWh_{HU}. Dies entspricht einer prozentualen Verringerung von rund 3,1 Prozent.

Gleichzeitig erhöht sich der Anteil an regenerativen Energieträgern (Fernwärme, Pellets) um ca. 8,4 Prozent bezogen auf die gesamte Energiemenge einschließlich Strom. Dagegen ist der Anteil des Einsatzes fossiler Energieträger um ca. 22,9 Prozent gesunken.

Das Bild 3.16 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen der Gebäude des Gebäudemanagement Neuss.

Deutlich zu erkennen ist, dass durch den Einsatz von zertifiziertem Ökostrom (Rathaus) ab 2007 die CO₂-Emissionen aus Strom um ca. 14 Prozent gesenkt wurden. Auch im Bereich Wärme ist ein deutlicher Rückgang im Zeitraum 2002 bis 2010 zu erkennen, welcher neben dem Rückgang von Erdgasmengen durch den Einsatz von Holzpellets zu erklären ist.

Die gesamten CO₂-Emissionen sind trotz Erweiterung von Nutzflächen und Erhöhung der Betriebsstunden (Umstellung von Schulen auf OGS-Betrieb) im Zeitraum von 2002 bis 2010 um rund 25,0 Prozent gesunken.

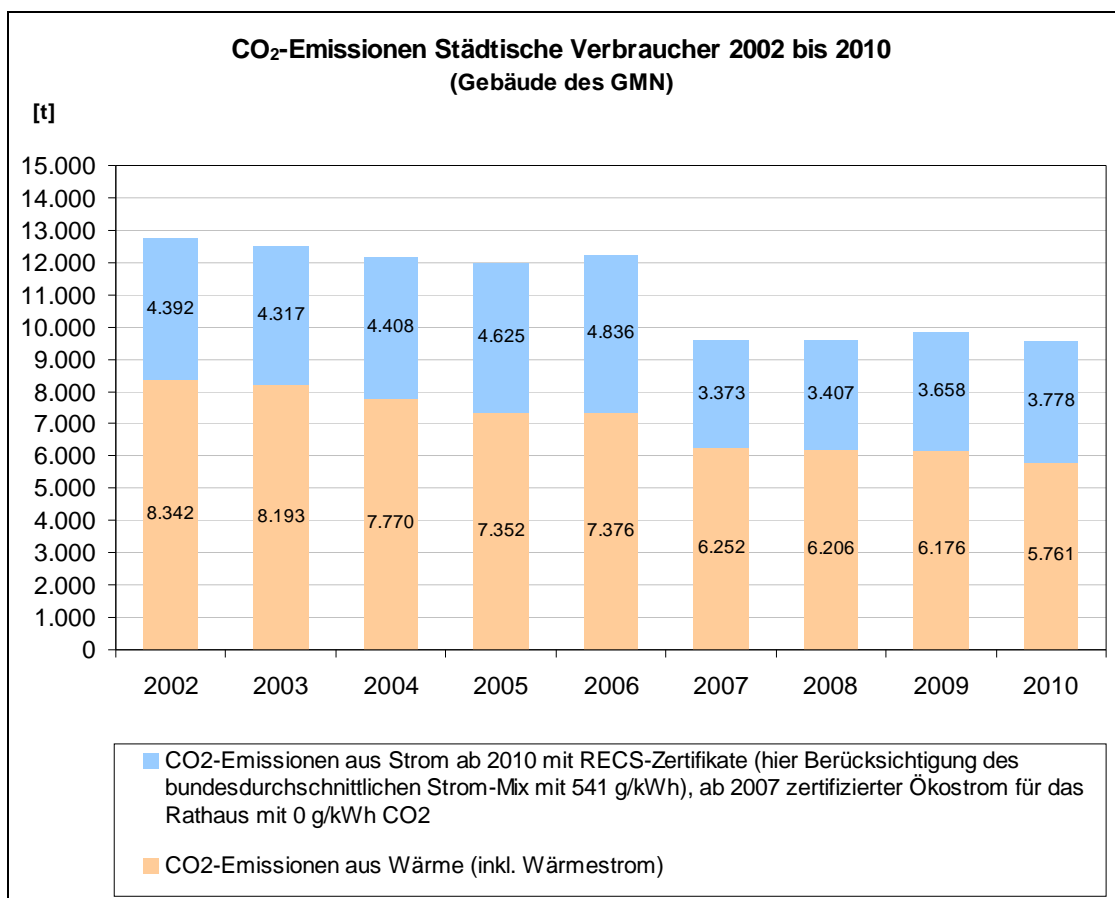


Bild 3.16: CO₂-Emissionen Städtische Verbraucher (GMN) 2002 bis 2010

4 VERKEHRSSSEKTOR

Im Folgenden werden die Energie- und CO₂-Entwicklungen im Verkehrssektor der Stadt Neuss untersucht, getrennt nach

- motorisiertem Individualverkehr (Kapitel 4.1)
- öffentlichem Personennahverkehr (Kapitel 4.2)
- Rheinhafen Neuss (Güterverkehr) (Kapitel 4.3)
- Flugverkehr (Kapitel 4.3).

Der Flugverkehr ist in Kapitel 4.4 beschrieben, wird jedoch auf Grund von hoher Komplexität der Ermittlung und Zuordnung der Emissionen zum Stadtgebiet Neuss sowie mangelnder Datengrundlagen nicht in die Bilanzierung einbezogen. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle erwähnt, dass ECORegion diese CO₂-Emissionen auf der Grundlage von Durchschnittswerten mit ausweist.

Neben der Entwicklung des Fahrzeugbestandes werden in Kapitel 4.5 *Energieeinsatz* die Energieeinsätze für den motorisierten Individual- und öffentlichen Personennahverkehr in den Jahren 1995, 2000 und 2008 dargestellt. Darauf aufbauend werden die CO₂-Emissionsmengen ermittelt.

4.1 MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR

Die Entwicklung des Fahrzeugbestandes für Personenkraftwagen (PKW) in der Stadt Neuss für den Zeitraum 1990 bis 2010 unter Berücksichtigung der *Fahrzeugzulassungsverordnung 2008* (Neuregelung für Außerbetriebsetzungen im Fahrzeugbestand) ist in Bild 4.1 dargestellt.

Die Daten in den Bildern 4.1 bis 4.3 stammen vom *Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg /21/* und beziehen sich auf das Stadtgebiet von Neuss.

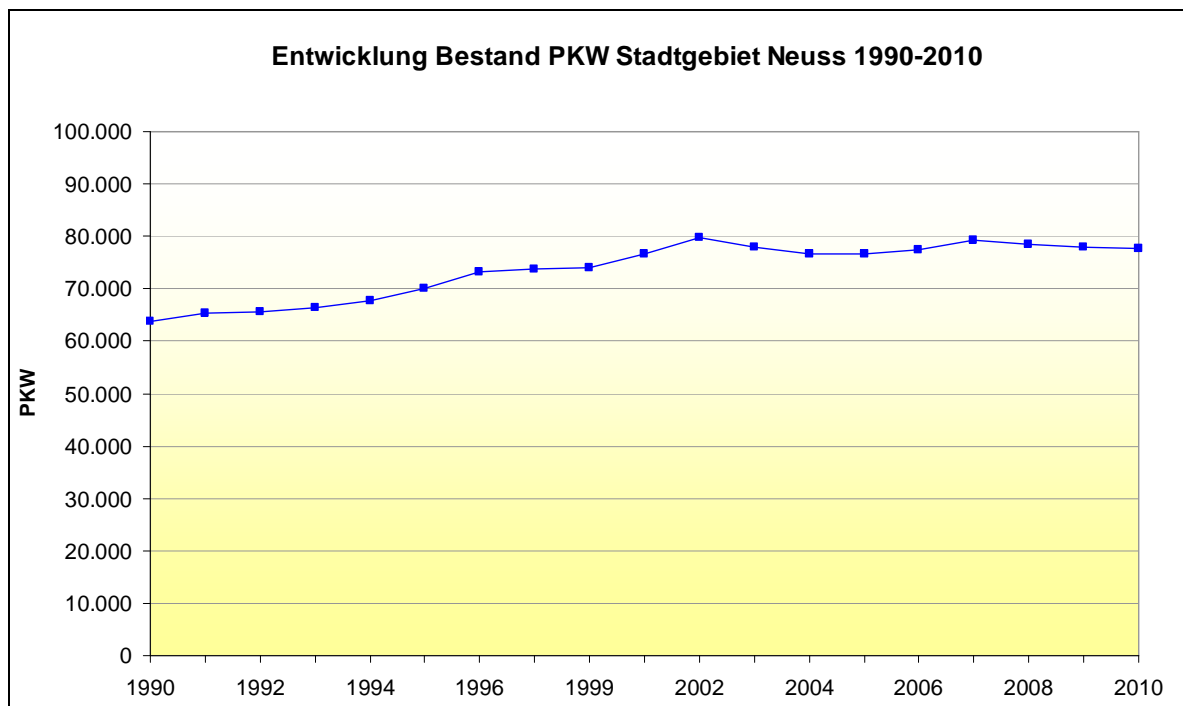


Bild 4.1: Entwicklung des PKW-Bestandes Stadtgebiet Neuss 1990 bis 2010 /21/

Seit dem Jahr 1990 ist die Anzahl der PKW bis zum Jahr 2002 stetig angestiegen, von insgesamt 63.840 PKW im Jahr 1990 bis zum Jahr 2002 mit 79.721 PKW. In diesem Zeitraum hat sich der Bestand um 13.985 PKW erhöht. Im Jahr 2003 ist der Bestand erstmalig deutlich gesunken, und zwar um 1.896 auf den Bestand 77.825 PKW (Daten bereits gemäß Neuregelung für Außerbetriebsetzungen im Fahrzeugbestand bereinigt).

Zu erwähnen ist, dass das Kraftfahrt-Bundesamt ab 1. März 2007 sämtliche Arten von Kraftfahrzeugabmeldungen, auch die so genannten vorübergehenden Stilllegungen (etwa 12 Prozent) als „Außerbetriebsetzungen“ einstuft. Damit der Kraftfahrzeugbestand ab dem Jahr 2008 mit den Vorjahren vergleichbar ist, werden sämtliche Kraftfahrzeugdaten vor 2008 um minus 12 Prozent bereinigt dargestellt.

Ferner ist anzumerken, dass der Fahrzeugart PKW neben Kombikraftwagen auch Wohnmobile und Krankenkraftwagen ab dem Jahr 2005 zugeordnet sind, welche zuvor unter der Fahrzeugart Sonstige bilanziert sind.

Neben dem PKW-Bestand setzt sich der motorisierte Individualverkehr zusammen aus den Kraftfahrzeugarten:

- Krafträder
- Lastkraftwagen (LKW)
- Zugmaschinen
- Übrige Kfz.

Mit der Kraftfahrzeugart *Zugmaschinen* werden bis einschließlich 2004 neben gewöhnlichen Zugmaschinen auch Ackerschlepper, Geräteträger und Sattelzugmaschinen bilanziert. Ab dem Jahr 2005 zählen land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen dazu.

Die Fahrzeugart *Übrige Kfz* umfasst eigenständig fahrende Arbeitsmaschinen und Feuerwehrfahrzeuge ohne Kraftomnibusse. Bis einschließlich 2005 sind auch Krankenkraftwagen, Feuerwehrfahrzeuge und Wohnmobile in der Fahrzeugart *Übrige Kfz* enthalten.

Im folgenden Bild 4.2 ist die Entwicklung dieser Kraftfahrzeugarten, bereinigt um den prozentualen Anteil der Außerbetriebsetzungen vor 2008, dargestellt.

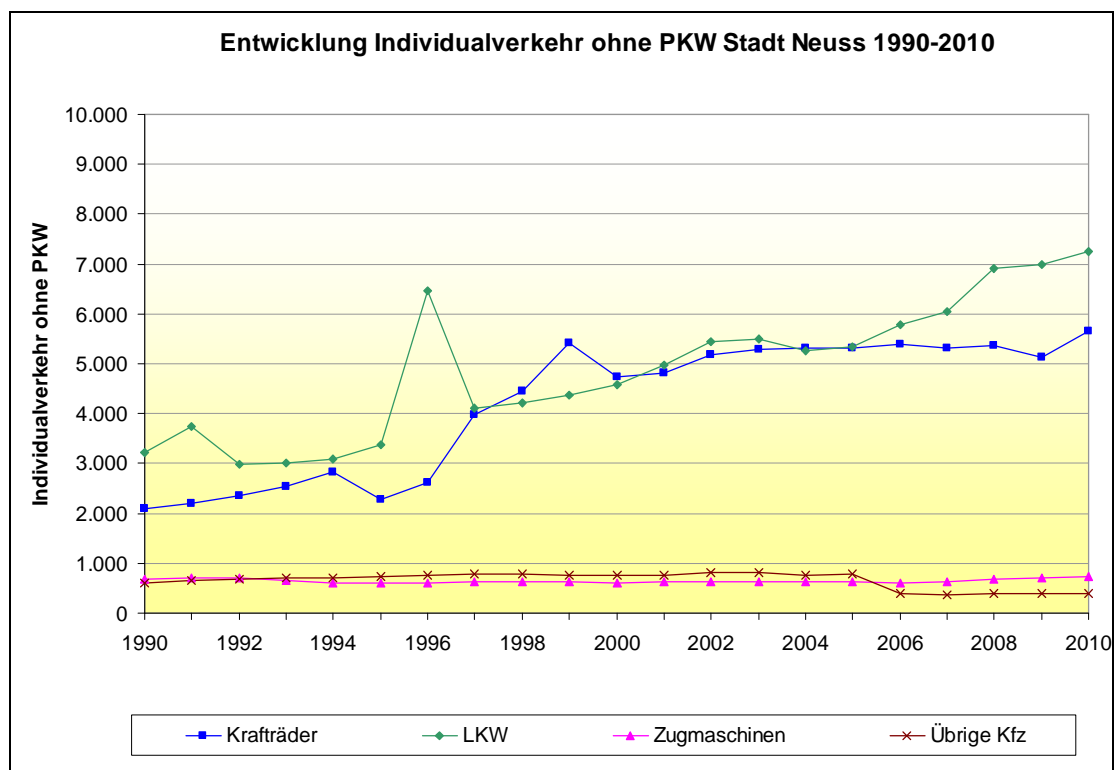


Bild 4.2: Entwicklung Individualverkehr ohne PKW Stadt Neuss 1990 bis 2010 /21/

Auffällig ist, dass die Fahrzeugbestände Krafträder (seit 1995) und LKW (seit 1993) stark zugenommen haben.

Ein Grund für den Anstieg bei den LKW könnte die dynamische Entwicklung des Wirtschaftsstandortes der Stadt Neuss sein. Insbesondere im Dienstleistungssektor könnte sich der Anstieg der LKW beispielsweise durch einen Zuwachs in der Logistikbranche mit Speditionsunternehmen erklären.

4.2 ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR

Die Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs zeigt Bild 4.3 in Form der Bestandsentwicklung von Kraftomnibussen. Die Daten hierzu liegen durch das *Kraftfahrt-Bundesamt*, Flensburg im Zeitraum 1990 bis 2005 vor /21/. Ab dem Jahr 2006 sind die Kraftomnibusse nur noch für die kreisfreien Städte und Kreise separat ausgewiesen, Daten hierzu liegen nicht vor. Für alle Regionaleinheiten gilt, dass in der Gruppe Übrige Kfz die Kraftomnibusse enthalten sind.

Für den Schienenverkehr liegen keine Angaben über eingesetzte Strommengen (Fahrstrom) vor und bleiben unberücksichtigt.

Der Bestand im Jahr 1990 (115) weicht nur unwesentlich von dem im Jahr 2005 (110) ab. Änderungen von Takt-, Fahr- und Betriebszeiten der Kraftomnibusse nehmen Einfluss auf die Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs.

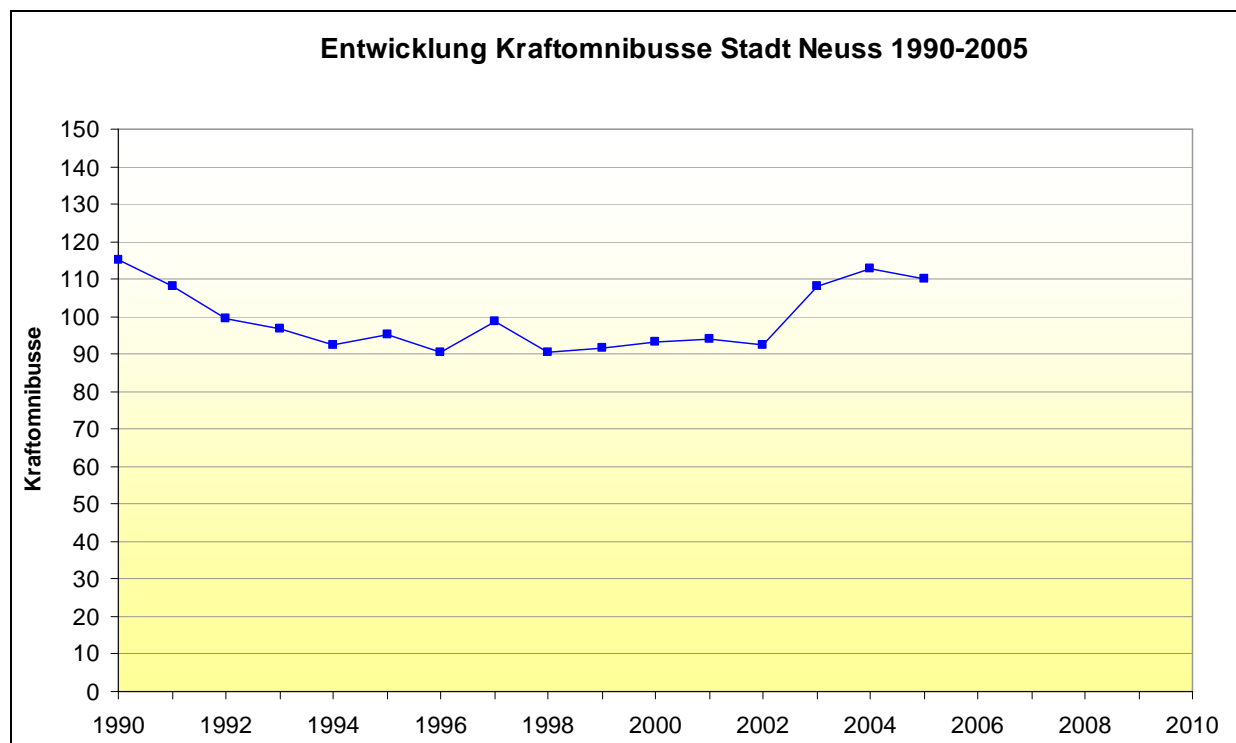


Bild 4.3: Entwicklung Kraftomnibusse Stadt Neuss 1990 bis 2005

4.3 RHEINHAFEN NEUSS (GÜTERVERKEHR)

Auf Grund der Sonderstellung des Hafens als Wirtschaftsfaktor sowie aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit Kommunen, die keinen Hafen besitzen, erfolgt die getrennte Bilanzierung des Rheinhafens Neuss. Die Bilanzierung gliedert sich in die beiden Teile

- Eisenbahnverkehr (Kapitel 4.3.1)
- Hafenbetrieb (Kapitel 4.3.2).

4.3.1 EISENBAHNVERKEHR

Die Bemessungsgrundlage zur Ermittlung der CO₂-Emissionsmengen im Jahr 2010, hervorgerufen durch den Eisenbahnverkehr im Neusser Hafengebiet, sind die Dieselfraktionen. Folgende Annahmen liegen durch die Neusser Hafenbetriebe zu Grunde:

- Einsatz Dieseldieselkraftstoff im Jahr 2010 beträgt 355.296 Liter
- Einsatz mittlerer Zuglängen (ca. 1.000 Tonnen, 500 Meter Länge)
- Umrechnungsfaktor für CO₂ berücksichtigt keine Kraftstoffvorproduktion
- Dichte des Dieseldieselkraftstoffes beträgt 0,832 kg pro Liter
- CO₂-Faktor beträgt 3,160 g (CO₂) pro g (Kraftstoff).

Der Dieseldieselkraftstoffverbrauch für die Neusser Eisenbahn im Hafen beträgt für das Jahr 2010 355.296 Liter. Mit den vorgenannten Daten errechnen sich die CO₂-Emissionsmengen für die Eisenbahn von rund 934 Tonnen (Tabelle 4.1).

Jahr 2010	Dieseldieselkraftstoff Liter	Kraftstoffdichte kg/Liter	CO ₂ -Faktor Diesel g/g	CO ₂ -Emissionen t
Eisenbahn	355.296	0,832	3,16	934

Tabelle 4.1: Ermittlung CO₂-Emissionen Eisenbahn im Hafengebiet Neuss 2010

4.3.2 HAFENBETRIEB

Die Bemessungsgrundlage zur Ermittlung der CO₂-Emissionsmengen im Jahr 2010, hervorgerufen durch den Hafenbetrieb in Neuss, sind die Schiffsbewegungen. Folgende Annahmen liegen durch die Neusser Hafenbetriebe zu Grunde:

- kundenbezogene Schiffe mit Ladungsmengen in einzelnen Hafenbecken
- Berücksichtigung der tonnenkilometrischen Leistung
- Anzahl der Schiffsbewegungen (Einfahrt, Ausfahrt, Positionswechsel): 8.411 im Jahr 2010
- Transportleistung auf dem Wasser ab Stadtgrenze im Erftkanal beträgt 16.979.161 tkm
- zu Grunde gelegte Länge für Großmotorschiffe: 110 Meter
- der CO₂-Faktor beträgt 3,772 g (CO₂) pro g (Kraftstoff)
- spezifischer Energieeinsatz: 4,6 g / tkm.

Die Einheit Tonnenkilometer (tkm) ist ein Maß für die Transportleistung von Gütern (Verkehrsleistung) und wird bestimmt durch die transportierte Masse in Tonnen (t) und der dabei zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern (km). Im Gegensatz dazu wird im Personentransport die Verkehrsleistung in Personenkilometer angegeben.

Mit den zu Grunde gelegten Daten errechnen sich die CO₂-Emissionsmengen für den Hafenbetrieb in Neuss zu rund 295 Tonnen (Tabelle 4.2).

Jahr 2010	Transportleistung tkm	spezifischer Energieverbrauch g/tkm	CO ₂ -Faktor g _{CO2} /g	CO ₂ -Emissionen t
Hafenbetrieb	16.979.161	4,60	3,772	295

Tabelle 4.2: Ermittlung CO₂-Emissionen Hafenbetrieb Neuss 2010

4.4 FLUGVERKEHR

Der Flugverkehr über dem Stadtgebiet Neuss ist nicht Bestandteil des vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzeptes. An dieser Stelle wird auf Messungen (Luftqualitätsmessungen ausgehend vom Flughafen Düsseldorf im Jahr 2010 / 2011 sowie auf die Luftreinhaltepläne der Stadt Neuss verwiesen.

4.5 ENERGIEEINSATZ

Zur Ermittlung des Energieeinsatzes und darauf aufbauend der CO₂-Emissionsmengen für den Sektor Verkehr (motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Personennahverkehr) sind in Tabelle 4.3 zunächst die spezifischen Verbrauchsdaten pro Kraftfahrzeugart angegeben. Hierfür werden jeweils die Bundesdurchschnittswerte vom Statistischen Bundesamt zu Grunde gelegt (Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs im Rahmen des NAMEA-Rechenansatzes - Methodenbericht, 2011). Diese Daten liegen für die Jahre 1995, 2000 und 2008 vor.

Spezifische Verbrauchsdaten und Fahrzeugkilometer je Fahrzeugart	Durchschnittsverbrauch / -fahrleistung (außer Biodiesel)					
	1995		2000		2008 ¹⁾	
	Liter/100km	km/a	Liter/100km	km/a	Liter/100km	km/a
Individualverkehr						
PKW						
Otto-PKW	9,1	12.500	8,6	12.000	8,1	11.700
Diesel-PKW	7,5	18.000	7,1	19.600	6,8	21.100
Krafträder	3,0	2.300	2,8	2.208	2,7	2.153
LKW	25,0	22.900	23,7	22.900	22,7	22.900
Zugmaschinen	30,0	34.000	28,4	34.000	27,2	34.000
Übrige Kfz	15,0	8.000	14,2	8.000	13,4	8.000
Öffentl. Personennahverkehr						
Kraftomnibusse	20,0	49.400	18,9	49.400	18,1	49.400

¹⁾ Ohne stillgelegte Kraftfahrzeuge

Tabelle 4.3: Spezifische durchschnittliche Verbrauchsdaten und Fahrzeugkilometer

In einem weiteren Schritt sind die spezifischen Energiedichten (Tabelle 4.4) und die Verteilung für die Motorenarten Otto und Diesel (Tabelle 4.5) angegeben. Es liegen keine Informationen zur Verteilung der Motorenarten in Neuss für die Jahre 1995, 2000 und 2008 vor, so dass für die Berechnungen in Tabelle 4.6 die Verteilung der PKW nach Otto- und Dieselmotoren anhand der Bundesdurchschnitte für die Jahre 1995, 2000 und 2008 angesetzt werden. Die flüssiggasbetriebenen Kraftfahrzeuge werden nicht berücksichtigt, da hierzu keine ausreichenden Informationen zur Verteilung dieses Kraftstoffes auf die Kraftfahrzeugarten vorliegen. Für das Jahr 2010 liegt die Verteilung der PKW nach Otto- und Dieselmotoren für Neuss vor (70 Prozent Otto- und 30 Prozent Diesel-Motoren). Diese Verteilung der PKW entspricht in etwa der Verteilung anhand des Bundesdurchschnitts im Jahr 2008.

Spezifische Energiedichte	
Otto-Motor	Diesel-Motor
kWh/Liter	kWh/Liter
8,7	9,8

Tabelle 4.4: Spezifische Energiedichten nach Motorenart

Verteilung Motorenarten	1995 Anteil	2000 Anteil	2008 ¹⁾ Anteil
Otto-PKW	0,81	0,79	0,62
Diesel-PKW	0,19	0,21	0,38
Summe	1,0	1,0	1,0

¹⁾ Ohne stillgelegte Fahrzeuge

Tabelle 4.5: Verteilung der Motorenarten in den Jahren 1995, 2000, 2008

Die Energieeinsatzmengen in Tabelle 4.6 errechnen sich für die Kraftfahrzeugarten aus dem jeweiligen angegebenen durchschnittlichen Verbrauch und der Fahrzeugkilometer sowie der spezifischen Energiedichte unter Berücksichtigung der Verteilung der Motorenarten. Zu Grunde gelegt werden die um die Stilllegungen bereinigten Kraftfahrzeugbestände in den Jahren 1995, 2000 und 2008 in der Stadt Neuss.

	Energieeinsatzmengen nach Kraftfahrzeugart					
	1995		2000		2008	
	Liter/a (in tausend)	MWh/a	Liter/a (in tausend)	MWh/a	Liter/a (in tausend)	MWh/a
Individualverkehr						
PKW						
Otto-PKW	64.592	561.947	61.070	531.307	46.113	401.181
Diesel-PKW	17.982	176.748	21.890	215.169	42.789	420.592
Krafträder ¹⁾	157	1.367	296	2.577	309	2.753
LKW ¹⁾	19.270	189.416	24.762	243.398	35.919	320.058
Zugmaschinen ²⁾	6.184	60.790	5.940	58.383	6.316	56.282
Übrige Kfz ²⁾	881	7.662	867	7.545	411	3.664
Summe Individualverkehr	109.066	997.929	114.825	1.058.378	131.858	1.204.530
Öffentl. Personennahverkehr						
Kraftomnibusse³⁾	939	9.230	872	8.576	k.A.³⁾	k.A.³⁾
Gesamt	110.005	1.007.158	115.698	1.066.954	131.858	1.204.530

¹⁾ Annahme: Otto-Motor

²⁾ Annahme: Diesel-Motor

³⁾ Für alle Regionaleinheiten gilt, dass in der Position "Übrige Kfz" die Kraftomnibusse enthalten sind

Tabelle 4.6: Energieeinsatz motorisierter Individual- und öffentlicher Personennahverkehr

Die Energieeinsatz- sowie die sich daraus ergebenden CO₂-Emissionsmengen beziehen sich auf den Bilanzkreis Stadt Neuss.

4.6 CO₂-EMISSIONSMENGEN

Anhand der angegebenen Fahrzeugkilometer je Kraftfahrzeugart werden mit Hilfe der spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren (Tabelle 4.7) die CO₂-Emissionsmengen für den motorisierten Individualverkehr und öffentlichen Personennahverkehr der Stadt Neuss ermittelt. Die spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren errechnen sich aus bundesdurchschnittlichen Daten vom Statistischen Bundesamt (Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs im Rahmen des NAMEA-Rechenansatzes - Methodenbericht, 2011 /23/).

CO₂-Emissionsfaktoren je Fahrzeugart	1995 g/km	2000 g/km	2008 g/km
PKW			
Otto-Pkw	215,1	202,5	189,4
Diesel-Pkw	197,9	185,9	178,2
Krafträder	70,9	66,8	62,4
LKW	659,7	619,8	593,9
Zugmaschinen	791,6	743,8	712,6
Übrige Kfz	354,5	333,8	312,2
Kraftomnibusse	527,7	495,8	475,1

Tabelle 4.7: CO₂-Emissionsfaktoren Verkehrssektor 1995, 2000, 2008

Die absoluten und relativen CO₂-Emissionsmengen im Sektor Verkehr in der Stadt Neuss für die Jahre 1995, 2000 und 2008 sind in Tabelle 4.8 und Bild 4.4 (ohne Fahrstrom, Rheinhafen Neuss (Güterverkehr) und Flugverkehr) wiedergegeben.

CO₂-Emissionen Verkehrssektor	1995 t/a	2000 t/a	2008 t/a
Individualverkehr			
PKW	200.095	201.123	219.913
Otto-Pkw	152.649	143.794	107.808
Diesel-Pkw	47.447	57.329	112.105
Krafträder	371	697	722
LKW	50.847	64.850	94.107
Zugmaschinen	16.319	15.555	16.549
Übrige Kfz	2.081	2.042	961
Öffentlicher Personenverkehr			
Kraftomnibusse	2.478	2.285	k.A.
Summe ohne öff. PV	269.714	284.267	332.253
Gesamt	272.192	286.552	332.253

Tabelle 4.8: CO₂-Emissionen Verkehrssektor 1995, 2000, 2008

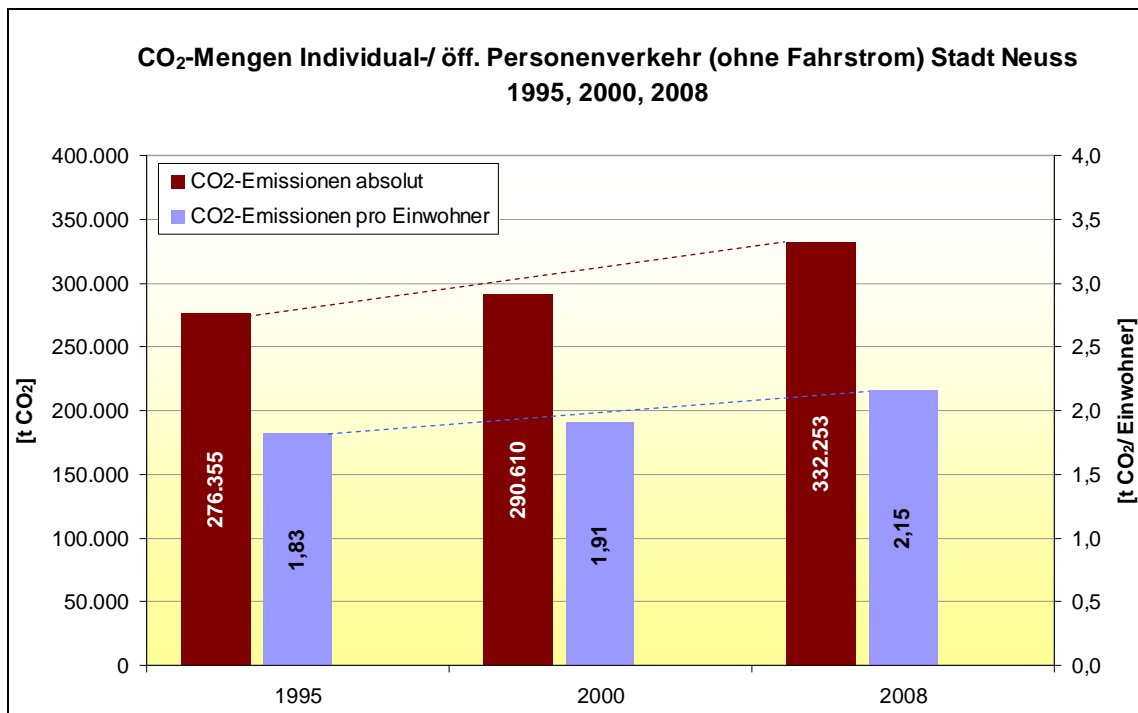


Bild 4.4: CO₂-Emissionen Verkehrssektor Neuss 1995, 2000, 2008

Für das Jahr 2008 sind die CO₂-Emissionsmengen nach Kraftfahrzeugarten inklusive Hafenbetriebe dargestellt (Bild 4.5). Deutlich ist zu erkennen, dass die PKW (Otto-PKW und Diesel-PKW) den größten Anteil an diesen CO₂-Emissionsmengen haben (65,9 Prozent). Die LKW bilden mit rund 28,2 Prozent den zweit höchsten Anteil.

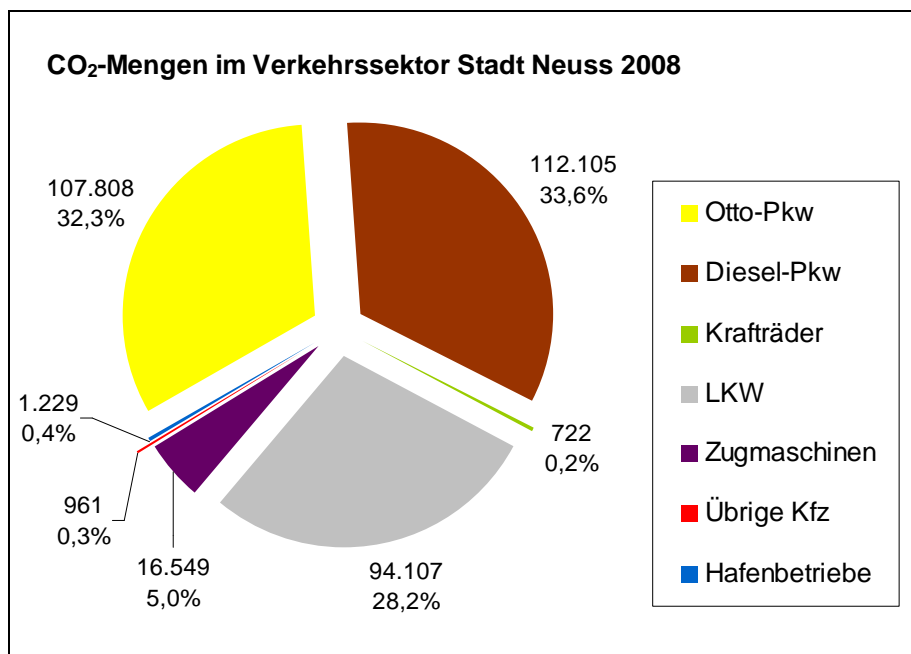


Bild 4.5: CO₂-Emissionsanteile Verkehrssektor Neuss 2008

Insgesamt errechnen sich für die Stadt Neuss im Jahr 2008 CO₂-Emissionen von rund 333.776 Tonnen (inklusive Hafengebäude). Für das Jahr 2010 werden diese CO₂-Mengen übernommen.

Die in Bild 4.5 dargestellten CO₂-Mengen im Verkehrssektor können geringfügige Unsicherheiten dadurch enthalten, dass Fahrzeuge, die zwar in der Stadt Neuss zugelassen, jedoch bundesweit im Einsatz sind (z. B. Logistik- und Transportunternehmen), vollständig bilanziert sind (auch die Fahrkilometer außerhalb von Neuss). Dadurch sind die im Verkehrssektor hervorgerufenen CO₂-Emissionen eher geringer einzustufen.

Die in Tabelle 4.8 ermittelten CO₂-Emissionsmengen für das Jahr 2008 (332.253 Tonnen pro Jahr) sind im Vergleich zu den vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) veröffentlichten CO₂-Emissionsmengen im Straßenverkehr für die Stadt Neuss (330.401 Tonnen pro Jahr, Stand 2007) plausibel. Weiterführende Informationen zu den Bilanzierungsmethoden von Emissionen durch das LANUV können dem *Emissionskataster Luft, Nordrhein-Westfalen 2008 /22/* entnommen werden.

Im Zusammenhang mit den CO₂-Emissionsmengen (und deren zukünftige Entwicklung) sind Einflussfaktoren wie beispielsweise der sinkende spezifische Brennstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen bedingt durch die Hersteller zu berücksichtigen. Auch wirken sich Änderungen der Bilanzierungsart von Kraftfahrzeugtypen (Kraftfahrt-Bundesamt) auf die CO₂-Emissionsmengen im motorisierten Straßenverkehrssektor aus. Diese Einflussfaktoren werden in diesem vorliegenden Konzept soweit möglich berücksichtigt.

Ferner sind Berufseinpender (Tagespendler) ein Einflusskriterium. In der Stadt Neuss sind 52.472 Tagespendler im Jahr 2006 ermittelt worden (*Pendlerrechnung in Nordrhein-Westfalen, IT.NRW, 2011 /4/*).

Die Verteilung des Transportaufkommens auf die verschiedenen Verkehrsmittel in der Stadt Neuss wird durch den *Modal Split* ausgedrückt.

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) hat in Bezug auf das gesamte Verkehrsaufkommen in der Stadt Neuss einen Anteil von rund 64 Prozent. Die übrigen Verkehrsarten verteilen sich auf den ÖPNV-Anteil (rund 14 Prozent) sowie den nicht motorisierten Verkehr (Fahrradverkehr rund 10 Prozent, Fußgängerverkehr rund 12 Prozent). Zum Vergleich: Beim *klassischen Modal-Split* (ÖPNV und MIV) nehmen der MIV etwa 80 Prozent und der ÖPNV rund 20 Prozent ein.

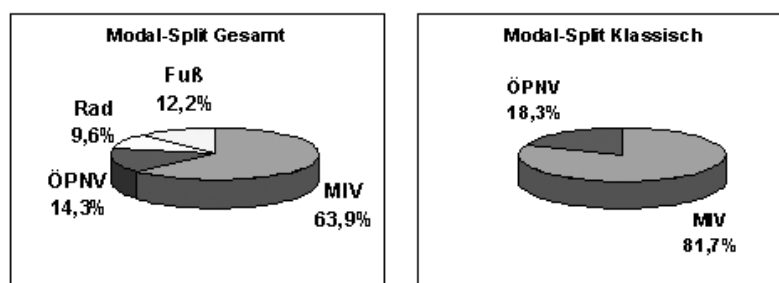


Bild 4.6: Modal Split /24/

Alle zukünftigen Maßnahmen müssen darauf abzielen, einerseits den Anteil von ÖPNV und nicht motorisiertem Verkehr zu erhöhen und andererseits die Energieeffizienz des motorisierten Individualverkehrs zu verbessern.

5 CO₂-EMISSIONEN STADTGEBIET NEUSS GESAMT

Nachfolgend sind die gesamten CO₂-Emissionen nach Sektoren dargestellt.

In Bild 5.1 sind die gesamten CO₂-Emissionen noch einmal separat einschließlich Emissionshandel angegeben.

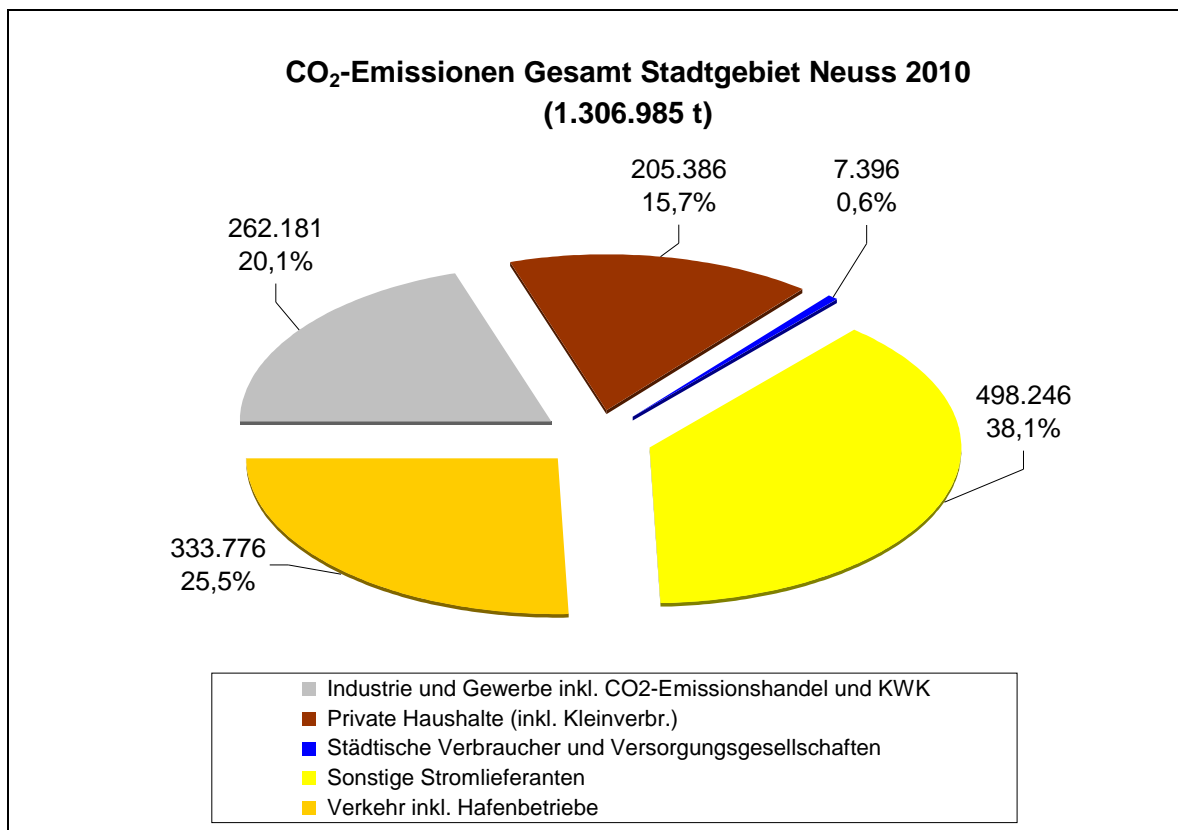


Bild 5.1: CO₂-Emissionen Gesamt Stadtgebiet Neuss 2010

Hierin sind keine CO₂-Emissionen durch die Stromlieferung von den Stadtwerken Neuss (SWN) enthalten, weil diese mit einem CO₂-Faktor von 0 g/kWh ausgewiesen sind. Die dem CO₂-Emissionshandel zuzurechnenden Emissionen (258.973 Tonnen im Jahr 2010) sind in Bild 5.1 enthalten, da keine Zuordnung der Emissionen nach Energieträgern möglich ist (vergleiche Kapitel 3.1). Sie sind von den gesamten CO₂-Emissionen abzuziehen.

Insgesamt ergeben sich CO₂-Emissionen für die Stadt Neuss **inklusive** dem Verkehrssektor mit den Hafengebieten **ohne** die Mengen aus dem CO₂-Emissionshandel im Sektor Industrie und Gewerbe von **rund 1.048.012 Tonnen im Jahr 2010**.

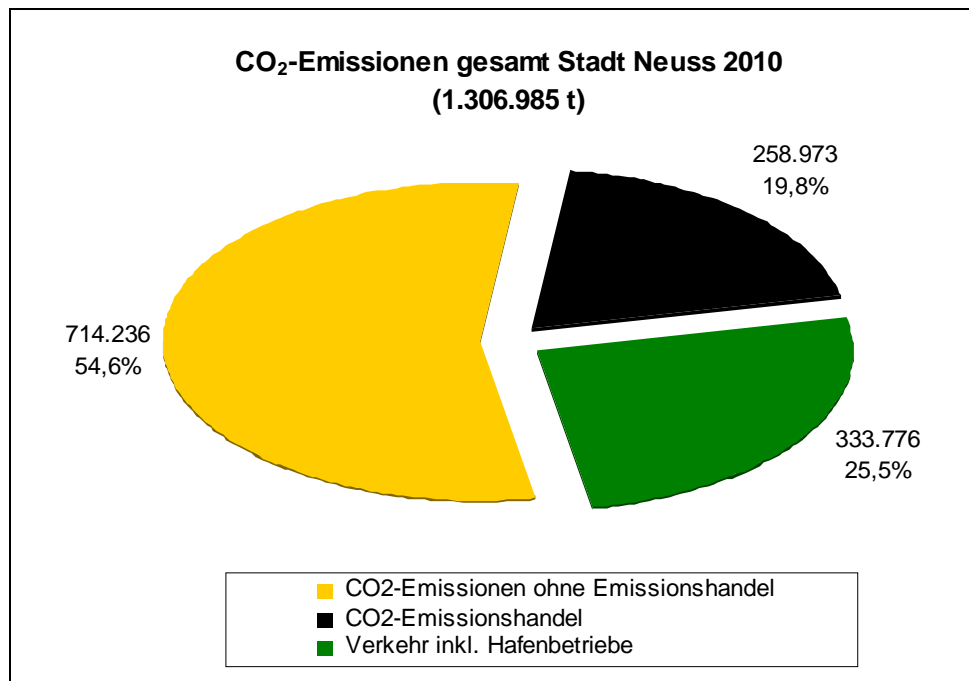


Bild 5.2: CO₂-Emissionen gesamt Stadt Neuss mit Trennung Emissionshandel

Im Vergleich zur CO₂-Bilanz aus dem Energiekonzept 1993 haben die bereits durchgeführten Energieeinsparungs- und Energieeffizienzmaßnahmen (siehe Kapitel 7.3 *Bereits umgesetzte Maßnahmen* und Kapitel 7.4 *Laufende Maßnahmen*) zu einer deutlichen Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Stadt Neuss geführt.

CO ₂ -Emissionen Stadt Neuss 1990 ¹⁾ und 2010 ²⁾	CO ₂ -Emissionen t/a	
	1990	2010
Summe inkl. Strom und Verkehrssektor	1.545.908	1.048.012
CO ₂ -Reduzierung		-32 %

¹⁾ Daten aus Energiekonzept Stadt Neuss 1993

²⁾ ohne Emissionshandel

Tabelle 5.1: Emissionsminderung Stadt Neuss in den Jahren 1990 bis 2010

6 ENERGIEVERSORGUNGSSTRUKTUR

Damit die Struktur der Energiebereitstellung (Strom und Wärme) differenziert dargestellt werden kann, sind in diesem Kapitel die in Neuss betriebenen Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK)- und Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)-Anlagen beschrieben.

Unter den **KWK-Anlagen** werden folgende Aggregate erfasst:

- KWK-Module mit fossilen Brennstoffen (Erdgas, Heizöl)
- KWK-Module in allen vorhandenen Leistungsklassen
- Gasturbinen mit Kraft-Wärme-Kopplung.

Unter den **EEG-Anlagen** werden folgende Anlagen bilanziert:

- Solarthermieanlagen
- Photovoltaikanlagen
- KWK-Anlagen mit erneuerbaren Energieträgern (Biogas, Klärgas, pflanzliche Brennstoffe)
- Anlagen zur Nutzung von Umweltwärme (Geothermie, Wärmepumpen)
- Feuerstätten mit nachwachsende Rohstoffen
- Windkraftanlagen (es existiert eine Windkraftanlage im Neusser Stadtgebiet)
- Wasserkraftanlagen.

Die Entwicklung der Energiebereitstellung, insbesondere die der EEG-Anlagen macht deutlich, inwieweit Veränderungen zur Nutzung von Erneuerbaren Energien in der Stadt Neuss eingetreten sind. Gleichzeitig wird die Grundlage zur Lokalisierung zukünftiger Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien geschaffen.

Dabei ist zu beachten, dass die CO₂-Bilanzierung bei KWK-Anlagen abhängig von der Strom- und Wärmeproduktion differenziert betrachtet werden sollte. Eine geeignete Berechnungsmethodik ist in diesem Zusammenhang daher insbesondere für die zukünftige Fortschreibung notwendig (Anhang VI).

6.1 KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG MIT FOSSILEN BRENNSTOFFEN

Für die Erfassung der fossil befeuerten Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung stehen die Daten durch die SWN zur Verfügung. Nachstehend sind in Tabelle 6.1 die in der Stadt Neuss bekannten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen angegeben. Diese umfassen Anlagen, die durch die SWN und durch Dritte betrieben werden. KWK-Anlagen, die sich derzeit in Planung befinden, werden nicht bilanziert. Bekannt sind für die jeweiligen Anlagen die elektrische Leistung, die Vollbenutzungstunden pro Jahr und die jährlich erzeugte Strommenge. Alle Anlagen werden wärmeorientiert betrieben.

Erdgas betriebene KWK-Anlagen Stadtgebiet Neuss 2010						
Standort	Brennstoffleistung [kW _{Hu}]	installierte elektrische Leistung [kW _{el}]	installierte thermische Leistung [kW _{th}]	Brennstoffeinsatz [MWh _{Hu}]	erzeugte Strommenge [MWh _e]	erzeugte Wärmemenge [MWh _{th}]
Betreiber SWN						
Rheinisches Landestheater & Verwaltungsgebäude Rhein-Kreis Neuss	1.263	480	632	8.842	3.360	4.421
Lukaskrankenhaus	1.789	680	895	10.737	4.080	5.368
Wohnungsbau, Bauverein	132	50	66	921	350	461
Euskirchener Strasse	47	18	24	332	126	166
10 Mini-BHKW	145	55	72	868	330	434
Romaneum ¹⁾	132	50	66	789	300	395
Rathaus	184	70	92	1.105	420	553
Betreiber Dritte						
Dorinth-Hotel	474	180	237	2.842	1.080	1.421
Swissotel	1.579	600	789	9.474	3.600	4.737
Gasturbine FS-Karton	28.947	11.000	14.474	202.632	77.000	101.316
Gasturbine Protein u. Öl	13.158	5.000	6.579	92.105	35.000	70.000
Summe	47.850	18.183	23.925	330.647	125.646	189.271

¹⁾ in Betrieb ab 2011

Tabelle 6.1: Erdgasbefeuerte KWK-Anlagen Stadtgebiet Neuss 2010

Zur Bestimmung der thermischen Leistung und der Brennstoffleistung wird angenommen, dass der durchschnittliche elektrische Wirkungsgrad der KWK-Anlagen bei 38 Prozent und der thermische Wirkungsgrad bei mindestens 50 Prozent liegt.

Zu den größten fossilbefeuerten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in Neuss gehören die KWK-Anlagen in den Gebäuden:

- Lukaskrankenhaus (680 kW_{el})
- Swissotel (600 kW_{el})
- Rheinisches Landestheater und Verwaltungsgebäude Rhein-Kreis Neuss (480 kW_{el}).

Es befinden sich derzeit drei KWK-Anlagen mit Leistungen von insgesamt $10.200 \text{ kW}_{\text{el}}$ und $13.421 \text{ kW}_{\text{th}}$ in Planung, welche zusammen rund 70.000 MWh elektrischen Strom produzieren können.

Für die Aufteilung der Emissionsmengen auf die Koppelprodukte Strom und Wärme gibt es unterschiedliche Berechnungsmethoden. In der hier vorliegenden Bilanzierung werden die Emissionen entsprechend des Exergie-Gehaltes der Koppelprodukte aufgeteilt. Der Exergie-Gehalt ist derjenige Anteil der Gesamtenergie in einem System, der Arbeit verrichten kann. Die exergetische Bewertung dient der Berücksichtigung von beteiligten Energiearten bei der Energieumwandlung und dessen Beurteilung (Anhang VI).

6.2 ERNEUERBARE ENERGIEN-ANLAGEN

In Tabelle 6.2 sind die Anlagen zur Nutzung von Erneuerbaren Energien in der Stadt Neuss mit Informationen u. a. zu Energieform, Anlagensystem und elektrischen Leistung angegeben.

Anlagen mit Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet Neuss Stand 2010							
Energieform	Standort/ Beschreibung	Anlagen- System	installierte elektrische Leistung gesamt [kW _{el}]	installierte thermische Leistung gesamt [kW _{th}]	erzeugte elektrische Arbeit gesamt [kWh _{el}]	erzeugte thermische Arbeit gesamt [kWh _{th}]	Anzahl Anlagen
Biomasse	Stadtgebiet Neuss	KWK	1.619	k. A.	4.088.206	k. A.	4
	Stadtgebiet Neuss	Holzpellets	-	952	-	k. A.	2
	Hafengebiet Neuss	KWK	12.000	k. A.	69.321.755	k. A.	30
Deponiegas	Deponie Neuss (Grefrath)	KWK	4.428	k. A.	618.242	k. A.	1
Klärgas	Kläranlagen Ost und Süd	KWK	1.040	k. A.	4.952.252	k. A.	4
Solarstrahlung	Stadtgebiet Neuss	Photovoltaik ²⁾	3.444	-	2.308.417	-	268
	Stadtgebiet Neuss	Solarthermie ³⁾	-	813	-	406.700	171
Wasserkraft	Erprather Mühle	-	35	-	303.873		1
Umweltwärme		Wärmepumpe ⁴⁾	-	3.786	-	6.814.579	k. A.
Summe	-	-	22.566	5.551	81.592.745	7.221.279	481

¹⁾ Außerbetriebnahme 31.12.2010

²⁾ 800 kWh/m²a

³⁾ Anlagen im Rahmen des PRENU-Förderprogramms, Annahmen: 0,7 kW/m², 350 kWh/m²a, 500 VBH

⁴⁾ basierend auf den witterungsbereinigten Strommengen für Wärmepumpe, Annahme: Leistungszahl=4

Tabelle 6.2: Erneuerbare Energien-Anlagen in der Stadt Neuss 2010 /25/

Die in Tabelle 6.2 bilanzierten Anlagen mit Erneuerbaren Energien in der Stadt Neuss haben in Summe eine elektrisch installierte Leistung von rund 22.570 kW. Zu den thermischen Leistungen liegen teilweise keine Daten vor (nicht bekannt), sollten aber in Zukunft für den Ausbau im Wärmemarkt Berücksichtigung finden.

Die Informationen zu den EEG-Anlagen mit Biomasse (KWK), Deponiegas, Klärgas, Solar und Wasserkraft stammen aus dem EEG-Jahresabschluss 2010 der RWE Rhein-Ruhr /25/.

6.2.1 KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

Die mit Biomasse betriebenen KWK-Anlagen beinhalten zum größten Teil die Blockheizkraftwerke im Neusser Hafen. Seit dem Jahr 2007 sind dort 30 KWK-Module mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 12.000 kW in Betrieb.

Einige KWK-Anlagen werden mit aufbereitetem Biogas (Biomethan in Erdgasqualität), welches in einer Biogasanlage im Stadtteil Hoisten der Stadt Neuss erzeugt und in das Erdgasnetz eingespeist wird, betrieben. Hierzu zählt beispielsweise die KWK-Anlage der Plange-Mühle mit einer elektrischen Leistung von rund 380 kW und einer thermischen Leistung von rund 500 kW.

In den Kläranlagen Ost und Süd wird die Kraft-Wärme-Kopplung Klär- / Faulgas zur Erzeugung von Strom und Wärme betrieben. Der Strom dient vornehmlich der Eigenstromversorgung und die Wärme zur Beheizung der Faultürme. Auf diese Weise wird der Bezug von elektrischer Energie und Erdgas reduziert.

6.2.2 EINSATZ VON HOLZPELLETS

Bekannt sind die Holzpelletsanlagen:

- Nahwärmenetz Schulzentrum Südstadt (840 kW Pelletskessel)
- AFH Neuss (112 kW Pelletskessel).

Weiterführende Informationen zu den Holzpelletsanlagen können dem Energiebericht Stadt Neuss 2010, herausgegeben von der Stadt Neuss, entnommen werden.

6.2.3 PHOTOVOLTAIK

Die 268 Photovoltaikanlagen zur Stromproduktion in Neuss weisen im Jahr 2010 eine elektrisch installierte Leistung von insgesamt 3.444 kW und eine elektrische Arbeit von 2.308 MWh auf /25/.

Die Entwicklung der installierten Leistung von Photovoltaikanlagen in Neuss ist in Bild 6.1 dargestellt. In dem Zeitraum von 1994 bis 2010 ist die elektrisch installierte Leistung von Photovoltaikanlagen auf insgesamt 3.444 kW angestiegen. Zu erwähnen ist die Anpassung der Einspeisevergütung durch Photovoltaikanlagen im Jahr 2010 (minus 16 Prozent für Anlagen auf Dachflächen). Auf Grund zukünftiger Anpassungen (Degressionen der Einspeisevergütung) ist zukünftig mit einem geringeren Zuwachs von Photovoltaikanlagen in Neuss zu rechnen.

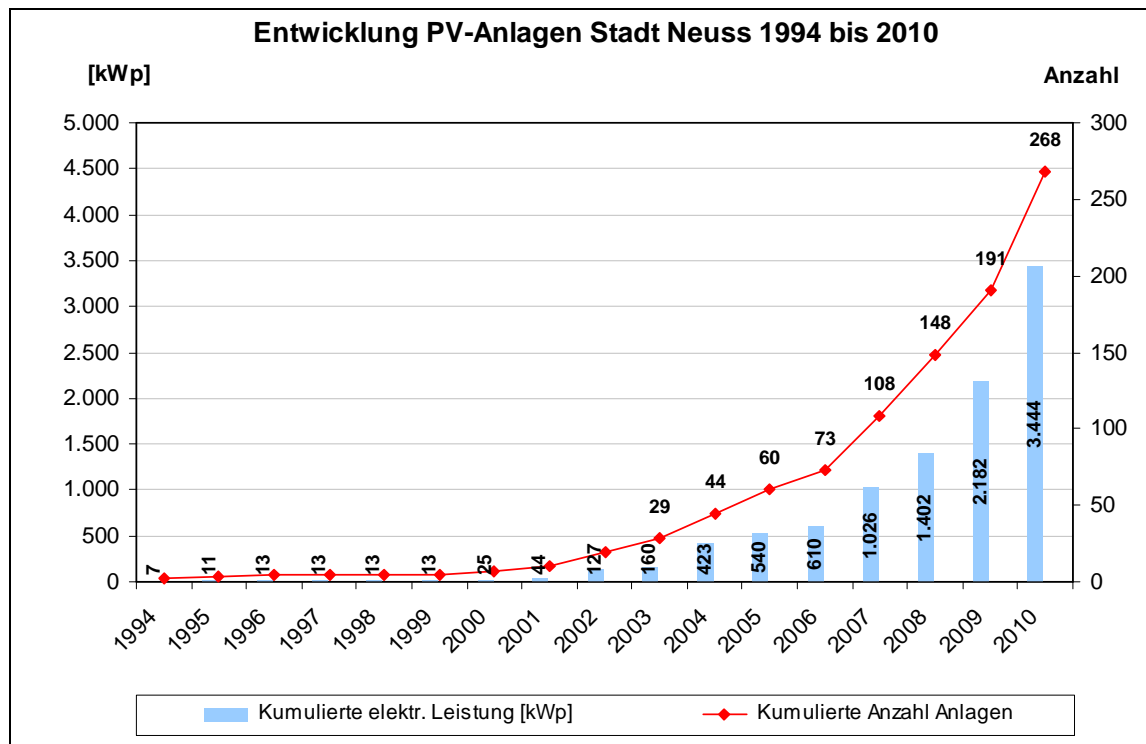


Bild 6.1: Entwicklung Photovoltaikanlagen Stadt Neuss 1994 bis 2010

6.2.4 SOLARTHERMIE

Für die im Rahmen des städtischen PRENU-Förderprogramms erfassten thermischen Solaranlagen (Solarthermie) ergibt sich eine thermische Gesamtleistung von rund 813 kW (Annahmen: 0,7 kW/m², 350 kWh/(m² x a), 500 Vollbenutzungsstunden). Anlagenzahl und Anlagenflächen basieren auf Angaben der SWN. In Bild 6.2 ist die Entwicklung der thermischen Solaranlagen in der Stadt Neuss dargestellt.

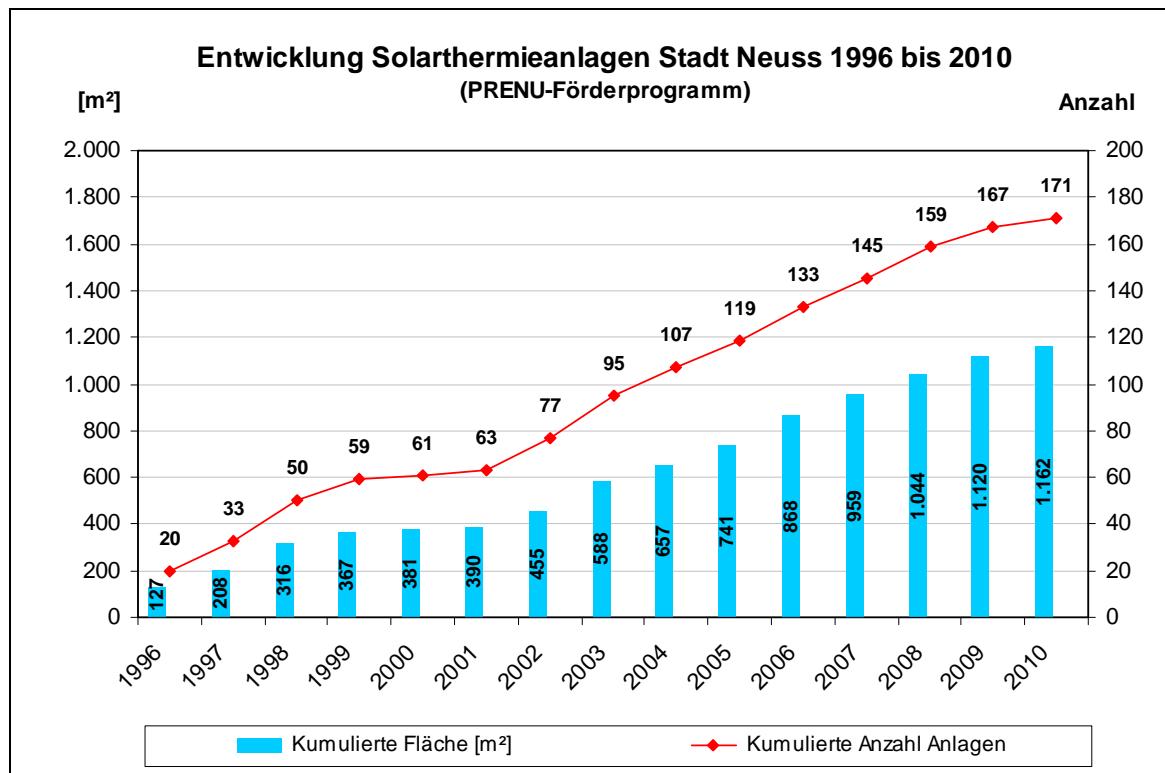


Bild 6.2: Entwicklung thermischer Solaranlagen Stadt Neuss 1996 bis 2010

6.2.5 GEOTHERMIE

Die Erdwärme (Geothermie) zur Wärmeversorgung von Gebäuden kann mittels Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren nutzbar gemacht werden. Auch zur Kühlung von Gebäuden ist sie nutzbar. Wärmepumpen werden vorwiegend im Neubaubereich eingesetzt, da im Vergleich zu Altbauten wesentlich niedrigere Vorlauftemperaturen benötigt werden.

Erdwärmesonden sind geschlossene Kunststoffrohrsysteme, die überwiegend in 40 bis 100 Meter tiefen Bohrlöchern installiert werden. In den Kunststoffrohrsystemen zirkuliert ein Wasser-Sole-Gemisch, das dem umgebenden Erdreich Wärme entzieht.

Oberflächennahe Erdwärmekollektoren bestehen dagegen aus lang gestreckten oder spiralförmigen horizontalen Rohrleitungen und werden unterhalb der Frostgrenze in einer Tiefe von ca. 1,5 Meter installiert. Die aus dem Erdboden entzogene Energie wird vor allem in den Sommermonaten durch die Sonneneinstrahlung und ganzjährig durch die Wärme im Niederschlags- und Sickerwasser geliefert.

Mittels Wärmepumpe wird die entzogene Erdwärme auf das gewünschte Heiztemperaturniveau angehoben und versorgt das Gebäude mit Wärme. Zum Kühlen des Gebäudes wird das im Erdreich vorliegende niedrige Temperaturniveau genutzt, um die Wärme aus dem Gebäude abzuführen.

Für den Einsatz von Geothermie sollten die Standorteigenschaften so günstig sein, dass der Boden ausreichend Energie aufnehmen, speichern und abgeben kann. Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen untersucht und bewertet die Geo-Ressourcen in Nordrhein-Westfalen, stellt Kartenmaterial bereit und unterhält Archive über die geologischen und bodenkundlichen Daten des Landes (Bild 6.3).

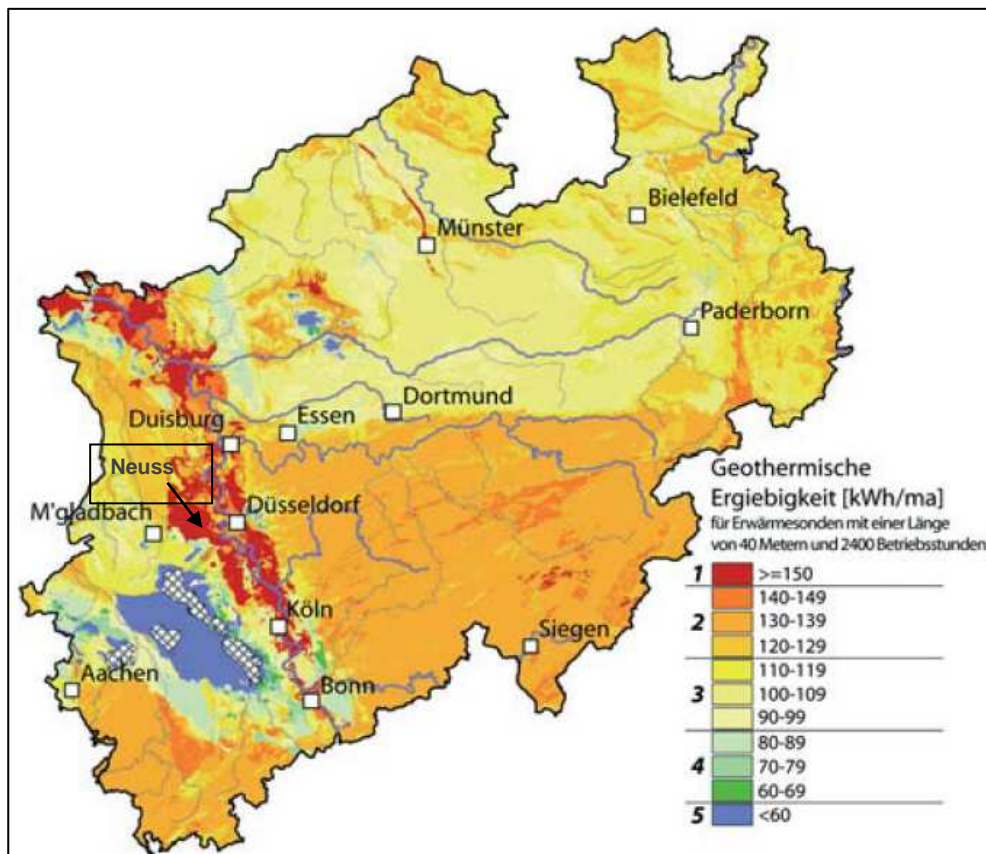


Bild 6.3: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in unterschiedlichen Tiefen
/26/

Zwischen 1995 bis 2012 wurden ca. 560 Wärmepumpenanlagen mit einer Wärmeleistung von rund 11,2 MW im Stadtgebiet von Neuss in Betrieb genommen. Durch die positive Standorteignung innerhalb von Nordrhein-Westfalen sowie die Bereitstellung von Ökostrom im Stadtgebiet eignet sich die Stadt Neuss für den Einsatz von oberflächennaher Geothermie als eine zukünftig CO₂-neutrale Wärme- oder Kälteversorgung im Wohnungsbau.

Der Einsatz von oberflächennahen Erdwärmekollektoren und Wärmepumpen sind dabei ein wichtiger Bestandteil für das Energiekonzept der Mustersiedlung Neubaugebiet Blausteinweg / Lövelingerstraße im Stadtteil Holzheim in Neuss.

Um weiterführende Daten für eine mögliche Realisierung des Einsatzes von Geothermie insbesondere in Neubaugebieten zu erhalten, ist es hilfreich ein geologisches Standortgutachten zu erstellen.

7 MAßNAHMEN

Im Folgenden werden die auf der Grundlage der Energie- und CO₂-Mengenbilanzierung abgeleiteten Maßnahmen dargestellt. Leitbild hierbei sollte sein, dass jede nicht benötigte und nicht verbrauchte Kilowattstunde Energie die höchste Energieeffizienz aufweist. Somit müssen alle Maßnahmen in erster Linie auf die Energievermeidung abzielen und erst im zweiten Schritt auf die optimierte Bedarfsdeckung. Für die Umsetzung der Maßnahmen ist es dann wesentlich, wer in den einzelnen Sektoren für die Entscheidung zuständig ist. Je abhängiger die Entscheider von Rahmenbedingungen und weiteren Dritten sind, desto schwieriger wird es in der Regel, sinnvolle Maßnahmen umzusetzen.

Aus der in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Ist-Situation der Energieeinsätze und CO₂-Emissionsmengen im Stadtgebiet Neuss werden nachfolgend

- bereits umgesetzte
- laufende
- neu zu initiiierende
- weiterführende

Maßnahmen beschrieben und bewertet.

Ferner werden die bis heute untersuchten, aber nicht umgesetzten Maßnahmen aufgenommen und beschrieben, um zukünftig gezielt umsetzungsfähige Maßnahmen zur Energie- und CO₂-Einsparung zu lokalisieren.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden Zielsetzungen in verschiedenen Bereichen dargelegt. Wichtig dabei ist die Darlegung der Klimaschutzziele in den unterschiedlichen Sektoren. Diese Zielsetzung muss den Entscheidungsträgern nahe gebracht werden. Darüber hinaus müssen die Entscheidungsträger bei der Entscheidungsfindung unterstützt werden.

Die Bewertung der neu zu initiiierenden Maßnahmen umfasst dabei die Kriterien Wirtschaftlichkeit, Endenergie- und CO₂-Minderungspotenzial. Die Endenergie- und CO₂-Minderungspotenziale verstehen sich dabei als theoretische Werte für einen mittel- und langfristigen Betrachtungszeitraum.

7.1 GRUNDLAGENBETRACHTUNG UND ZIELSETZUNG

Die Umsetzung der in den folgenden Kapiteln dargestellten Maßnahmen zum Klimaschutz in der Stadt Neuss hängt in entscheidendem Maße davon ab, wie es der Stadt Neuss gelingt, die Energieverbraucher, insbesondere die Entscheider in den unterschiedlichen Sektoren von der ökonomischen und ökologischen Sinnhaftigkeit der aufgezeigten Handlungsmöglichkeiten zu überzeugen.

Diesbezüglich stellt sich eine grundsätzliche Entscheidungsreihenfolge wie folgt dar:

- 1 Ermittlung der Einsparpotenziale sowie der Handlungsoptionen zur Erreichung der Einsparpotenziale.
- 2 Bewertung der Handlungsoptionen unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten.
- 3 Beratung der Entscheider in Bezug auf die Handlungsoptionen und deren Umsetzbarkeit.
- 4 Realisierung von Maßnahmen mit Hilfe der Stadt / betrieblichen Einrichtungen (ggf. unter Inanspruchnahme von Fördermitteln und Finanzierungshilfen).

Dabei sollte denjenigen Maßnahmenvorschlägen der Vorzug gegeben werden, die bei gegebener Wirtschaftlichkeit den größten ökologischen Nutzen aufweisen, wobei zukünftige Entwicklungen bei der Bewertung (z. B. Emissionshandel) einbezogen werden sollten.

Unabhängig von den jeweiligen Entscheidern sind für die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben und Energieversorgungsalternativen im Vorfeld die Optimierungsüberlegungen zu prüfen. Diese sollten für den konkreten Einzelfall technische, wirtschaftliche und ökologische Bewertungen beinhalten.

Dabei sind für die in Kapitel 3 genannten Sektoren grundsätzlich die in der folgenden Matrix dargestellten Kombinationen denkbar (Tabelle 7.1). Die Matrix soll verdeutlichen, dass eine pauschale Maßnahmenbetrachtung für einen Energieträger oder eine Technologie nicht auf alle Sektoren übertragen werden kann, sondern im Einzelfall technische und wirtschaftliche Voraussetzungen, welche je nach Einsatzgebiet variieren können, für einen ökologisch und vor allem wirtschaftlichen Anlagenbetrieb erfüllt sein müssen.

Als Beispiel sei hier die Kraft-Wärme-Kopplung genannt. Diese kann je nach Einsatzmöglichkeit unterschiedliche Größenklassen umfassen, strom- oder wärmegeführt, mit Erdgas, Biogas oder Flüssiggas betrieben werden, je nach Jahreswärmebedarf und Gebäudenutzungsart unterschiedliche Vollbenutzungsstunden erreichen, bei Kältebedarf eine Erhöhung der Jahresvollbenutzungsstunden erzielen, die erzeugte Strommenge selbst nutzen oder in das öffentliche Netz einspeisen.

Grundlagenbetrachtung zum Einsatz klimaschonender Energieträger und Energieumwandlungstechnologien										
Bauteil		Energieträger / Technologie								
Bausituation	bauliches Objekt	Fernwärme / Nahwärme		Erdgas		Kraft-Wärme-Kopplung		Ökostrom- bezug / Biogasbezug	Photovoltaik/ Solarthermie	Geothermie
		vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden	BHKW	Turbinen			
Bestand Umstellung/ Sanierung	Einzelobjekte									
	· private Haushalte									
	· öffentliche Gebäude									
	· Industrie / Gewerbe									
	Flächenbebauung									
Neubau	Einzelobjekte									
	· private Haushalte									
	· öffentliche Gebäude									
	· Industrie / Gewerbe									
	Flächenbebauung									
	· private Haushalte									
	· Industrie / Gewerbe									

· Technik / Randbedingungen
 · Wirtschaftlichkeit / steuerliche Aspekte
 · Ökologie / Umweltauswirkungen

Tabelle 7.1: Matrix Grundlagenbetrachtung /27/

Oberste Zielsetzung muss es dabei sein,

- zunächst einmal den spezifischen Energiebedarf je Objekt ohne Komforteinbußen der Nutzer zu senken,
- um dann im nächsten Schritt den optimierten Bedarf möglichst ressourcen- und klimaschonend zu decken.

Darüber hinaus sind bei der Betrachtung der in der Matrix dargestellten technischen und baulichen Kombinationen zur Energieversorgung (Versorgungsfälle) die Bewertungskriterien

- allgemeine Rahmenbedingungen (u. a. rechtliche Aspekte, Verfügbarkeiten)
- Technik (u. a. Leistungsklassen, Nutzungsgrade)
- Wirtschaftlichkeit (u. a. Anlagenpreise, Energiekosten)
- Finanzierung / Förderung (u. a. zinsvergünstigte Darlehen)
- steuerliche Aspekte (u.a. Erstattung der Energiesteuern)
- Ökologie / Umweltauswirkungen (u.a. Verringerung / Vermeidung von CO₂-Emissionen)

sowohl objekt- als auch maßnahmenbezogen zu prüfen.

Hierbei sind insbesondere auch die allgemeinen Trends zu berücksichtigen, beispielsweise die Wärmedämmung von Gebäuden bei Neubauten vor dem Hintergrund der Energieeinsparverordnung (EnEV) bis hin zum Plusenergiehaus, der Einsatz energiesparender Elektrogeräte oder die LED-Technik im Bereich der privaten und der öffentlichen Beleuchtung.

Die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen muss in der Regel den verantwortlichen Entscheider innerhalb der einzelnen Sektoren davon überzeugen, dass sich durch die Maßnahme ein - insbesondere in Industrie und Gewerbe in der Regel wirtschaftlicher - Vorteil und damit ein Nutzen für das Unternehmen / die Organisation ergibt. Diesbezüglich lassen sich die folgenden Entscheider-Kategorien unterscheiden:

- *Freie Entscheidungsmöglichkeit (keine Abhängigkeit von fremden Dritten):* Konzern Stadt Neuss ist Eigentümer von Gebäuden, Anlagen und Grundstücken und kann frei über die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen entscheiden.
- *Abhängige Entscheidungsmöglichkeit (bedingte Abhängigkeit von eigenen Gremien):* Konzern Stadt Neuss ist - im Rahmen der politischen und verwaltungsinternen Vorgaben - abhängig von Politik und Aufsichtsrat bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.
- *Dritte Entscheider:* Hierfür müssen Dienstleistungen und Produkte als Entscheidungshilfen angeboten werden, damit eine Zustimmung für die Maßnahmenumsetzung durch die Entscheider im Sinne des Konzerns Stadt gefällt wird.

Im Bereich der eigenen Entscheidungsfreiheit für die Einleitung und Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten hat der Konzern Stadt Neuss bereits eine Vielzahl von Maßnahmen geprüft, eingeleitet und umgesetzt (siehe Kapitel 7.2 bis 7.4) und damit seiner Vorbildfunktion und Vorreiterrolle entsprochen.

Insbesondere die Zielgruppe der „Dritten Entscheider“ stellt für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Diesbezüglich besteht von Seiten der Stadt / der Versorgungsgesellschaften bereits ein umfangreiches Angebot für die Zielgruppe der externen Entscheider, welches die ganze Bandbreite von der Information / Beratung bis hin zur Umsetzung / Förderung über alle Sparten einschließlich Mobilität abdeckt (Kapitel 7.3 und 7.4).

7.2 GEPRÜFTE POTENZIALE

Nachfolgend werden die im Stadtgebiet Neuss bereits geprüften Potenziale zur Energieeffizienz, zum Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern sowie zur CO₂-reduzierten Energiebereitstellung erläutert. Die Potenziale sind im Wesentlichen durch die Stadtwerke Neuss GmbH untersucht, jedoch auf Grund zum Zeitpunkt der Prüfung ungünstiger Rahmenbedingungen zur Umsetzung dieser Potenziale bisher nicht näher konkretisiert worden. Diese Potenziale sind bei sich ändernden Randbedingungen erneut auf ihre Realisierbarkeit hin zu prüfen.

Nachfolgend sind diese Potenziale aufgeführt und die Ergebnisse der Untersuchungen zu diesen Potenzialen kurz erläutert.

(1) Biogasanlage im Hafengebiet von Neuss

Eine Untersuchung für die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage im Hafengebiet von Neuss ergab kein technisch-wirtschaftliches Umsetzungspotenzial und ist daher in der Vergangenheit nicht näher betrachtet worden.

(2) Tiefengeothermie in der Stadt Neuss

Zur Nutzung und Realisierung von Tiefengeothermie wurden in der Vergangenheit Untersuchungen durch die Stadtwerke Neuss durchgeführt. Auf Grund ungünstiger Rahmenbedingungen (Standort, Wirtschaftlichkeit u. a.) wurden bisher keine Aktivitäten in diesem Bereich unternommen.

(3) Energieumwandlung durch Vergärung von Pferdemist

Der Einsatz von organischer Biomasse in Form von Pferdemist in einer Biogasanlage zur energetischen Umwandlung stellt sich als unwirtschaftlich dar und bietet daher derzeit kein Nutzungspotenzial. Gegebenenfalls könnte eine Verbrennung und damit die Nutzung als Brennstoff eine wirtschaftliche Alternative darstellen.

(4) Photovoltaikanlage auf Dachflächen von Industriebetrieben

Die Idee, vorhandene große Dachflächen beispielsweise von Industriebetrieben zur Aufstellung und zum Betrieb von Photovoltaikanlagen zu nutzen, stellt eine energetisch-wirtschaftliche Variante für Erneuerbare Energien in Neuss dar. In den Jahren 2010 / 2011 war hier kein Potenzial umsetzbar. Zukünftig ist dieses Potenzial wiederkehrend zu prüfen, wobei insbesondere die Statik der Dachflächen in die Betrachtung einzubeziehen ist.

7.3 BEREITS UMGESETZTE MAßNAHMEN

Im Folgenden werden die in der Stadt Neuss bereits umgesetzten Maßnahmen zur Energieeffizienz, zum Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern sowie zur CO₂-reduzierten Energiebereitstellung und zur Nutzung von umweltfreundlichen Technologien dargestellt. Die Maßnahmen sind dabei maßgeblich durch die Akteure des Konzerns Stadt Neuss umgesetzt worden und umfassen die Bereiche:

- Mobilität
- Raum- / Prozesswärme
- Förderung / Beratung
- Nutzerverhalten
- Einsatz Erneuerbarer Energieträger
- Sonstige Maßnahmen.

Die wesentlichen Informationen zu den Maßnahmen stammen von der Stadt Neuss (Luftreinhalteplan Neuss in der Fassung vom 30. November 2009, Energie Audit 2010 im Rahmen des eea-Prozesses) sowie von der Stadtwerke Neuss GmbH (Aktivitäten zur Erzeugung und Nutzung von regenerativen Energien (GEE-Projekte)).

7.3.1 UMSETZUNG VON MAßNAHMEN IN DER FOLGE DES ENERGIEKONZEPTES AUS DEM JAHRE 1993

In der Stadt Neuss werden bereits seit vielen Jahren Maßnahmen zur Energie- und CO₂-Einsparung sowie zur Erhöhung der Energieeffizienz umgesetzt. Seit dem Jahr 1993 wurden durch die Errichtung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, durch Modernisierungs- und Energieeinsparungsmaßnahmen im öffentlichen Gebäudebestand sowie durch Förderung von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien insgesamt rund 120.400 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart. Gegenüber der Ausgangsbasis des Jahres 1990 ist dies eine Reduzierung der Emissionen um rund 7,5 Prozent.

(1) Stadtwerke Neuss GmbH

- Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerke) in mehreren großen Industrie- und Gewerbebetrieben
- Aufbau der Fernwärmeversorgung in Allerheiligen
- Bau einer Gasentspannungsturbine an der Hammer Brücke
- Substitution von Strom, Kohle und Heizöl durch Erdgas
- Umsetzung der Bestimmungen der seit 1995 geltenden Wärmeschutzverordnung
- Einsatz und Förderung von Erdgasfahrzeugen.

Hieraus resultieren CO₂-Einsparungen von insgesamt rund 99.300 Tonnen pro Jahr.

(2) Hochbauamt der Stadt Neuss

Investive Maßnahmen

In einem Zeitraum von rund 10 Jahren hat die Stadt Neuss mit Hilfe des RWE-Programms ProKom insgesamt 151 Sanierungs- und Modernisierungsprojekte zum rationellen Energieeinsatz in den Liegenschaften der Stadt Neuss umgesetzt.

Änderung des Nutzerverhaltens

- Projekt „innvoller Umgang mit Energie am Marie Curie-Gymnasium“
- Energiesparprogramm mit 50 Neusser Schulen durch Änderung des Nutzerverhaltens (EEC Öko-Schulprogramm)
- Installation von Energiespiegeln an 2 Neusser Schulen.

Sonstige Maßnahmen

- Seit 1995 Einsatz des Energiemanagementsystems Akropolis zum Controlling und zur Bewirtschaftung der städtischen Liegenschaften.

Aus den Maßnahmen des Hochbauamtes der Stadt Neuss resultieren insgesamt CO₂-Einsparungen von rund 1.950 Tonnen pro Jahr.

(3) Blockheizkraftwerk des Kreises Neuss

Im Jahr 1995 wurde das mit Deponiegas befeuerte Blockheizkraftwerk (6 Gasmotoren mit je 738 kW elektrischer Leistung) des Kreises Neuss auf der Deponie in Löveling zur Strom- und Wärmeversorgung der Betriebsgebäude in Betrieb genommen.

Hieraus resultieren CO₂-Einsparungen von rund 19.000 Tonnen pro Jahr.

(4) Amt für Umweltschutz der Stadt Neuss

Zu den Aktivitäten des Amtes für Umweltschutz der Stadt Neuss in Bezug auf das Thema Klima- und Ressourcenschutz gehören u. a.:

- *Förderung erneuerbarer Energien*
- *Öffentlichkeitsarbeit*
- *Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Bauleitplanung*
- *Solarthermieanlagen in der Stadt Neuss*

Durch die Solarthermieanlagen im Stadtgebiet Neuss werden rund 130 Tonnen CO₂ pro Jahr gespart.

(5) RWE

Im Rahmen des Förderprogrammes KesS Solar wurden in den 1990er Jahren Photovoltaikanlagen, Wärmepumpenanlagen und stromsparende Haushaltsgeräte im Stadtgebiet Neuss gefördert.

Hieraus resultieren CO₂-Einsparungen von rund 30 Tonnen pro Jahr.

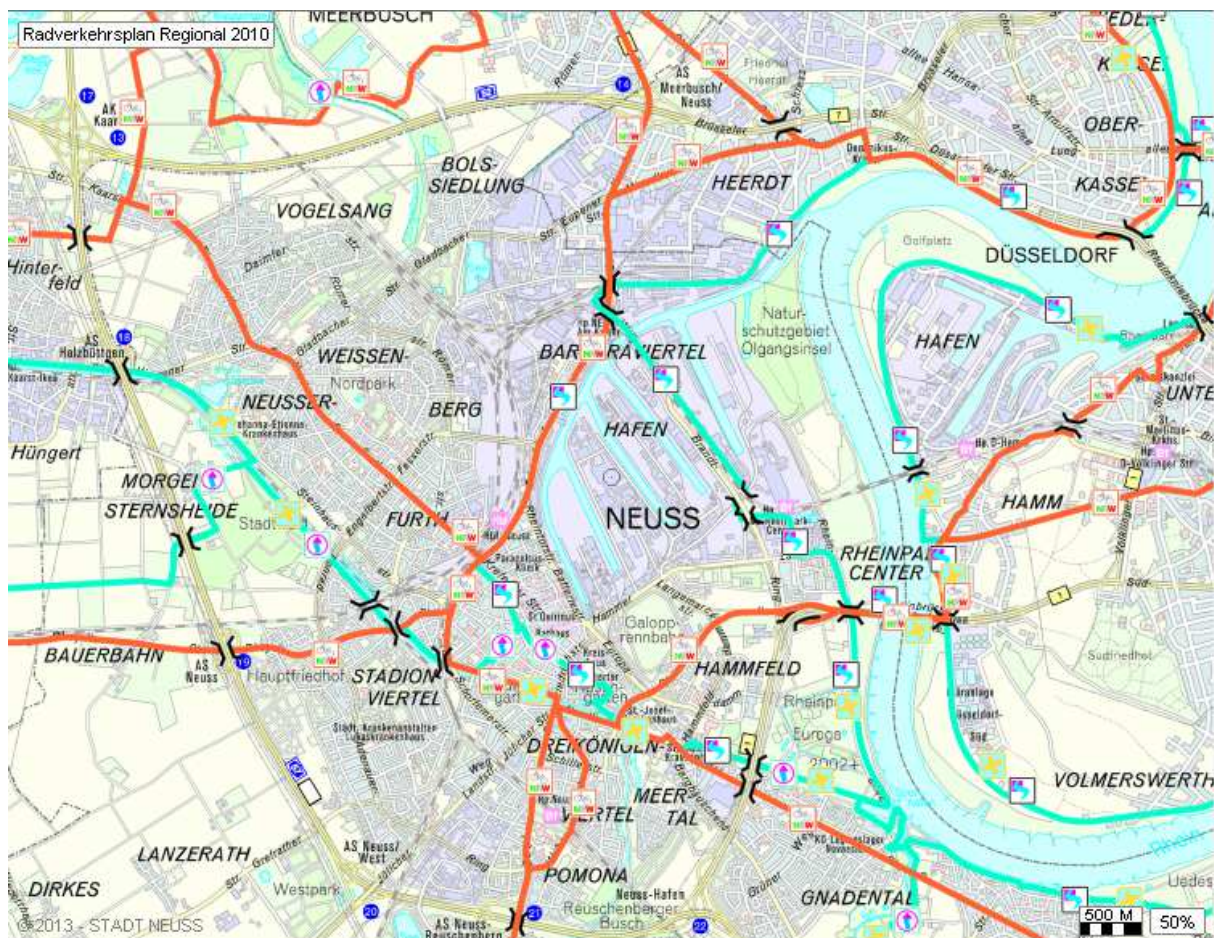
7.3.2 MOBILITÄT

(1) Optimierung des Radwegenetzes / Bike & Ride¹

Das vorhandene Radwegenetz wurde in den letzten Jahren optimiert. Dazu gehören baulich hergestellte (Bordstein-) Radwege ebenso wie abmarkierte Radfahrstreifen und Schutzstreifen für Radfahrer auf der Fahrbahn sowie Maßnahmen des Radfahrkomforts, wie Bordsteinabsenkungen und Ausbesserung von schadhafte Radwegbelägen. Hierbei werden insbesondere Lücken im Radwegenetz geschlossen.

Ebenso optimierte die Stadt Neuss die vorhandenen Bike & Ride-Plätze und Fahrrad-Abstellanlagen. Beispielhaft ist die „Radstation Neuss“ am Neusser Hauptbahnhof, die seit 2003 mit Unterstützung der Stadt Neuss in der Trägerschaft der Caritas Sozialdienste betrieben wird. Sie unterhält neben bewachten Fahrradparkplätzen auch eine Fahrradwerkstatt sowie ein Fahrradverleih.

Die nachfolgende Karte gibt einen schematischen Überblick über das Radwegenetz in der Stadt Neuss einschließlich der Anknüpfungspunkte in die Nachbarregionen.



¹ Luftreinhalteplan (LRP) Neuss, Stand: 1. Dezember 2009

(2) Einsatz schadstoffarmer Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge / Schulung¹ durch die AWL GmbH

Die Abfall- und Wertstofflogistik GmbH Neuss (AWL GmbH) beschafft ihre Fahrzeuge (Müll- und Sperrmüllwagen sowie sonstige Fahrzeuge) stets nach der neuesten verfügbaren Abgastechnik, soweit dies technisch und wirtschaftlich möglich ist. Durch den regelmäßigen Ersatz von Altfahrzeugen wird kontinuierlich die Emissionstechnik des Fuhrparks auf den neuesten Stand gebracht.

Darüber hinaus wird im Rahmen der Einweisung und regelmäßigen Fortbildung des Fahrpersonals bei der AWL GmbH ein Schwerpunkt auf die wirtschaftliche und somit umweltfreundliche Fahrweise der Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeuge gelegt. Neben dem betriebswirtschaftlichen Nutzen einer verbrauchs- und abnutzungsarmen Fahrweise wird auch eine Verminderung der CO₂-Emissionen erzielt.

(3) Verringerter Einsatz von Großkehrmaschinen¹

Der Einsatz von Großkehrmaschinen führt regelmäßig zu Staubbildung sowie Stop-and-go-Verkehr, was zu höheren Emissionen im Straßenverkehr führt. Durch eine Änderung der Straßenreinigungssatzung der Stadt Neuss wurden ausgewählte Straßenzüge aus der öffentlichen Reinigung herausgenommen und auf die Anwohner übertragen. In diesen Bereichen entfällt damit der verkehrsbeeinträchtigende Einsatz der Großkehrmaschinen.

Die Minderung von Fahrleistungen ist mit einer Minderung von CO₂-Emissionen verbunden.

(4) Einsatz schadstoffarmer Busse / Schulung des Personals¹

Die Stadtwerke Neuss GmbH (SWN) beschaffen Fahrzeuge ihres Bussystems stets nach der neuesten verfügbaren Abgastechnik, derzeit EEV-Standard (*Enhanced Environmentally Friendly Vehicle* ist der gegenwärtig anspruchsvollste europäische Abgasstandard für Busse und LKW). Durch den regelmäßigen Ersatz von Altfahrzeugen wird kontinuierlich die Emissionstechnik des Fuhrparks auf den neuesten Stand gebracht. Im Rahmen der Einweisung und regelmäßigen Fortbildung des Fahrpersonals wird bei der SWN GmbH ein Schwerpunkt auf die wirtschaftliche und somit umweltfreundliche Fahrweise der Busse gelegt. Neben dem betriebswirtschaftlichen Nutzen einer verbrauchs- und abnutzungsarmen Fahrweise wird auch eine CO₂-Minderung erreicht.

Bei der Vergabe von Linien an Busbetreiber fordern die hierfür zuständigen Stellen einen Abgasstandard, der mindestens dem der SWN entspricht.

(5) Versorgung des Stadtgebietes durch ÖPNV¹

Das Stadtgebiet von Neuss verfügt bereits seit Jahren über ein flächendeckendes und qualitativ hochwertiges Bussystem. insbesondere die Erreichbarkeit des erweiterten Innenstadtbereiches ist durch Bus-Linien in überdurchschnittlicher Weise gewährleistet.

Die Nutzung des ÖPNV anstatt des Individualverkehrs führt zur Einsparung von CO₂-Emissionen.

(6) Erdgastankstellen²

Im Jahr 2010 wurden insgesamt zwei Erdgastankstellen in Neuss errichtet. Insgesamt wurden hierüber 430.000 kg oder rund 800.000 Liter Autogas im Jahr 2010 ausgegeben. Dabei entspricht 1 kg Autogas ca. 1,5 Liter Super (E5) - oder ca. 1,3 Liter Dieseldieselkraftstoff. Hierdurch wurden rund 676 Tonnen an CO₂ eingespart.

(7) Elektromobilität - Fahrzeugbeschaffung und Ladesäulenkonzept²

Seit Mai 2011 haben die Stadtwerke Neuss ihre ersten beiden Elektro-Ladestationen in Betrieb genommen. Der Strom, mit denen die Autos geladen werden, stammt bilanziell aus der SWN-eigenen Photovoltaikanlage auf dem nur wenige Meter entfernten Dach der Busdepothalle der Verkehrsbetriebe.

Nach aktuellem Stand werden insgesamt fünf Ladesäulen und sechs Elektroautos in Neuss betrieben. Zwei Elektro-Ladesäulen mit insgesamt vier Entnahmestellen wurden an der Moselstraße errichtet und sind an das Stromnetz angeschlossen. Neben der Doppel-Ladesäule im Zufahrtsbereich der Stadtwerke Neuss befindet sich eine weitere „E-Zapfanlage“ rund 100 Meter weiter in Höhe der Einfahrt zum Bauhof. Hier können fortan alle Elektroautos, nicht nur die der Stadtwerke Neuss, geladen werden. Die SWN-Elektroauto-Flotte besteht derzeit aus drei Fahrzeugen, von denen ein Fahrzeug testweise und kostenlos für ein Jahr von mehreren SWN-Stromkunden genutzt wird.

(8) Anschaffung Hybridbus durch Verkehrsbetriebe Neuss³

Im Jahr 2010 wurde ein Hybridbus angeschafft, im Jahr 2011 sechs weitere. Zusätzliche Anschaffungen sind kurzfristig nicht geplant. Unter Hybrid werden mehrere in einem Fahrzeug zum Einsatz kommende Antriebssysteme verstanden. Ein solches Antriebssystem besteht beispielsweise aus einem Verbrennungsmotor in Kombination mit einem elektrischem Generator zur Stromerzeugung, einem Elektromotor und einem Energiespeicher.

Die Elektromotoren unterstützen den Dieselmotor beim Anfahren, wenn die größte Energie benötigt wird. Während des Bremsvorganges wird Energie zurückgegeben, die in einer Batterie auf dem Busdach gespeichert wird. So kann der CO₂-Ausstoß je nach Stärke der befahrenen Linien um bis zu 25 Prozent verringert werden.

² SWN Bericht - GEE Projekte

³ Stadt Neuss Energie Audit 2010

7.3.3 RAUM- UND PROZESSWÄRME

(1) Fernwärmeversorgung im Stadtteil Allerheiligen¹

Die Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH (EuW) versorgt mit der Abwärme eines Aluminium-Walzwerkes ein Neubaugebiet im Stadtteil Neuss-Allerheiligen sowie Industrie- und Gewerbebetriebe mit Fernwärme. Die Fernwärme dient zur Raumheizung und Warmwasserbereitung. Im Jahr 2010 wurden rund 640 Gebäude mit Fernwärme versorgt.

(2) Sanierung von städtischen Gebäuden und Umstellung auf emissionsarme und energiesparende Heizungstechnik¹

Seit dem Jahr 2006 werden alle kommunalen Gebäude der Stadt Neuss vom Gebäudemanagement Neuss (GMN) betreut. Für die Jahre 2003 bis 2008, 2009 und 2010 liegen Energieberichte für die kommunalen Gebäude vor, welche neben dem energetischen Zustand der einzelnen Gebäude mit deren Energieeinsätzen auch durchgeführte investive Maßnahmen und deren Wirkung beinhalten. Die einzelnen Maßnahmen werden an dieser Stelle nicht aufgeführt, sondern auf die entsprechenden Energieberichte verwiesen. Indirekt ist die Gesamtwirkung der investiven Maßnahmen in den Bildern 3.14 und 3.15 zu erkennen.

(3) Kraft-Wärme-Kopplung „Horten Haus“²

Das damalige Horten-Haus (heute Kino, Rheinisches Landestheater und Kreisverwaltung an der Oberstraße) wurde bis Mitte 1990 mit Heizöl versorgt. Danach wurde ein Blockheizkraftwerk mit Erdgas für die Wärme- und Stromversorgung installiert und bis heute betrieben. Mit dieser Maßnahme wurden die Energieeffizienz durch Kraft-Wärme-Kopplung erhöht und gleichzeitig die CO₂-Emissionen gesenkt.

(4) Aufbau Contracting-Sparte²

Die Stadtwerke Neuss sind auf dem Gebiet des Wärmecontractings als Wärmelieferant (Contractor) tätig. Durch die Auslagerung der Investitionen für die Errichtung oder Modernisierung von Heizzentralen bieten sich wirtschaftlich-ökologische Wärmeversorgungsvarianten an, die oftmals ohne finanzielle Mittel durch den Contractor nicht umgesetzt werden können. Pro Contractingmaßnahme lassen sich durchschnittlich ca. 10 Prozent Energieeinsparung erzielen.

7.3.4 FÖRDERUNG / BERATUNG

(1) Förderprogramme Photovoltaik-Anlagen und Energieberatung¹

Die städtische Beteiligungsgesellschaft „Projektgesellschaft für rationelle Energienutzung in Neuss GmbH“ (PRENU) hat in Norf eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 30 kW installiert. Sie fördert seit über 15 Jahren solartechnische Anlagen für private Nutzer. Hierzu wird auch eine objektbezogene Energieberatung durchgeführt. Zusätzlich fördert die PRENU Einzelprojekte auf Antrag.

(2) Förderprogramme Brennwert & Solarthermie¹

Die PRENU fördert seit 2009 den Einbau von Brennwerttechnik in Kombination mit Solarthermik für private Nutzer mit 750 € pro Anlage. Mit jedem Antrag wird eine umfassende Energieberatung einschließlich einer energetischen Beurteilung des Hausobjekts durchgeführt.

Darüber hinaus stellt die Stadt Neuss kostenlos das Dach der Realschule Holzhausen für den Betrieb einer „Bürgersolaranlage“ (Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 30 kW zur Verfügung. Weitere städtische Dachflächen werden durch Verpachtung zur Verfügung gestellt. Hier bietet sich eine gute Möglichkeit der Bürgerbeteiligung durch den Verkauf von Anteilen an neu errichteten Anlagen (Bürgersolaranlagen).

(3) Förderung von Erdgas-Kraftfahrzeugen¹

Die Stadtwerke Neuss GmbH fördert den Kauf von Kraftfahrzeugen mit Erdgasantrieb. Ein laufendes Förderprogramm für alle Bewohner der Stadt Neuss wird fortgeführt.

Dabei unterstützen die Stadtwerke sowohl den Kauf eines Erdgasfahrzeuges als auch die Umrüstung eines bestehenden PKW auf Erdgasantrieb. Wer innerhalb des ersten Jahres seine Tankquittungen bei der swn einreicht, erhält eine Erstattung bis zu 650 kg getanktes Erdgas (dies entspricht einer Fahrleistung von rund 10.000 km). Die Förderung ist dabei an die swn-Erdgas-Tankstellen in Neuss gebunden.

(4) Online Energiespar-Ratgeber & Heizspiegelkampagne³

Mit optimierten Service- und Informationsangeboten für Verbraucher und Kommunen informiert die Heizspiegelkampagne über effizientes und umweltschonendes Heizen. Der Energiespar-Ratgeber, beispielsweise der Heizcheck, unterstützt den Nutzer online beim Energiesparen.

Eine interaktive Rechnung gibt Aufschluss über die Heizkostenabrechnung und macht diese transparent. Die Einwohner von Neuss können ab Juli 2009 den Beratungsservice der Energiespar-Ratgeber auf den Internetseiten unter www.heizspiegel.de oder www.co2-online nutzen.

(5) Messe „Smart Energy“

Am 2. und 3. März 2013 fand zum siebenten Male die von der Kreishandwerkerschaft Niederrhein veranstaltete Energiemesse *Smart Energy* in der Stadthalle in Neuss statt /28/.

Schwerpunkte der Messe waren Energieeinsparung, Renovieren, Elektromobilität sowie barrierefreies Wohnen. Das Messekonzept besteht aus Angeboten und Dienstleistungen zum Thema ergänzt durch Produktpräsentationen von Unternehmen.

(6) Energieberatung

In Neuss bieten unter anderen die folgenden Institutionen kostenlose Energieberatung an:

- Dt. Hausfrauenbund, Ortsverband Neuss
- Stadtwerke Neuss GmbH
- RWE
- Energieteam des Nelly Sachs-Gymnasiums.

7.3.5 NUTZERVERHALTEN

(1) Hausmeisterschulungen, Workshops, Leitfäden Energiesparen³

Vorrangiges Ziel bei den Hausmeisterschulungen ist es, die Motivation zum Energiesparen zu erhöhen. Weiterhin von großer Bedeutung ist die Schulung im Energiesparenden Betrieb von Anlagen und die Förderung des Erfahrungsaustausches zwischen den Hausmeistern. Das Schulungsprogramm, das gleichzeitig zum Motivationsprogramm wird, soll außerdem ein fester Bestandteil der laufenden Maßnahmen zur Energieeinsparung werden. Nutzerbedingtes Energiesparen stellt die täglichen Gewohnheiten mit dem Umgang von Energie auf den Prüfstand. Es gilt vorrangig, nicht benötigte, überzogene oder überflüssige Nutzenergie ohne Komfortverlust einzusparen.

Die Energietreffs werden in einem regelmäßigen Turnus, vor und nach der Heizperiode, stattfinden und jährlich wiederholt. Wechsel bei den Hausmeistern und Weiterentwicklung der Technik sorgen dafür, dass sich ständig neue Aspekte ergeben und Wiederholungen in den Schulungen kaum auftreten. Auch der Strukturwandel im Schulsystem (z. B. Offene Ganztagschule) erfordert eine kontinuierliche Anpassung der Betriebsführung.

In den Jahren 2009 und 2010 wurden diese Schulungen an mehreren Schulen umgesetzt.

(2) Umweltkriterien in Leistungsbeschreibungen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge¹

Vorbehaltlich der Zustimmung der politischen Gremien wird bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen, die zu Luftbelastungen im Bereich besonders belasteter Gebiete führen können, in der Leistungsbeschreibung die Verwendung von schadstoffarmen Maschinen und Kraftfahrzeugen gefordert. Dies führt auch zu einer Senkung der CO₂-Emissionen.

(3) Leitbild nachhaltiger Energieeinsatz und Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen in der Stadtverwaltung³

Das Leitbild soll die städtische Energiearbeit unterstützen und die Vorbildfunktion der Stadt bekräftigen. Ziel ist, die Motivation aller Mitarbeiter / Bauleiter zu steigern, um eine erfolgreiche Energiepolitik in Zukunft mit zu gestalten und voranzutreiben. Die Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen sollen mit einem Lebenszyklusansatz die jährlichen Gesamtkosten der städtischen Immobilie über den betrachteten Nutzungszeitraum darstellen und helfen, diese zu minimieren. Dies berücksichtigt auch eine verbesserte Qualität in der Nachhaltigkeit für den Nutzer und die Umwelt.

Als Zielerreichung stehen die Leitlinien „Minimierung der Investitionskosten“ und „Minimierung der Folgekosten (Betriebskosten)“.

Beide Leitlinien können im Widerspruch stehen (Beispiel Heiztechnik: Brennwert und Niedertemperaturtechnik). Anhand eines Rechenverfahrens lässt sich die Wirtschaftlichkeit / Amortisation bewerten. Von den Leitlinien „Minimierung der Investitionskosten“ und „Minimierung der Folgekosten“ kann abgewichen werden, wenn ein wirtschaftlicher Vorteil mit Hilfe der Gesamtkostenberechnung (standardisiertes Rechentool) nachgewiesen werden kann. Hierbei könnte für Umweltfolgekosten der CO₂-Ausstoß berücksichtigt werden (Beitrag zum Klimaschutz).

7.3.6 EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIETRÄGER

(1) Umstellung BHKW-Anlagen auf Erneuerbare Energieträger²

Im Jahr 2010 wurden die städtischen BHKW-Anlagen Hafen (360 kW_{el}, ca. 2.520 MWh/a), Stadtbad (140 kW_{el}, ca. 980 MWh/a) und Nordbad (120 kW_{el}, ca. 720 MWh/a) auf Erneuerbare Energieträger (Biomethan) umgestellt. Seitdem werden diese Anlagen als EEG-Anlagen betrieben.

Im Jahr 2009 ist das Blockheizkraftwerk Plangemühle auf Biomethan umgerüstet worden. Die CO₂-Einsparung ist mit ca. 1.300 Tonnen pro Jahr angegeben. Hierzu wird vorhandene Biomasse in Biomethan umgewandelt und dann als Biogas in das Gasnetz der Stadtwerke Neuss eingespeist. Die Gasausspeisung erfolgt auf dem Gelände der Plangemühle, wo das Biomethan in Dampf, Warmwasser und Strom umgewandelt wird.

(2) Pflanzenöl BHKW Neuss²

Seit Ende 2009 befinden sich 30 BHKW-Anlagen (Hummeln) am Neusser Hafen in Betrieb. Die Energieerzeugung erfolgt ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen. Insgesamt hat die Anlage eine elektrische Leistung von 12 MW (thermische Leistung 12 MW). Der ökologische Nutzen dieser Anlage wird jährlich mit 25.000 Tonnen CO₂-Einsparung angegeben.

(3) Photovoltaikanlagen im Stadtgebiet^{2,3}

Im Gewerbegebiet Neusser Straße wurde im Jahre 2011 eine Photovoltaikanlage durch die Stadtwerke Neuss GmbH in Betrieb genommen. Die installierte Leistung beträgt 350 kW_p.

Seit Mai 2010 produzieren die Stadtwerke Neuss GmbH auf dem Dach der großen Busdepothalle der Verkehrsbetriebe an der Moselstraße Strom. Nach einer umfangreichen Dachsanierung wurden auf dem Gebäude der Verkehrsbetriebe insgesamt 618 Solarelemente montiert, welche eine jährliche Strommenge von rund 91.000 kWh erzeugen. Gleichzeitig beläuft sich die CO₂-Einsparung auf rund 55 Tonnen pro Jahr.

Vorrangig wird der erzeugte Strom für Elektrofahrzeuge genutzt, die überschüssigen Strommengen werden in das Stromnetz eingespeist.

Eine weitere Photovoltaikanlage befindet sich auf dem Dach der Realschule Reuschenberg (Bürgersolaranlage, siehe 7.3.3 (2)). Auf dem Gymnasium Norf wurde durch die Städtische Beteiligungsgesellschaft PRENU eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 30 kW installiert.

(4) Biogas-Einspeisung Hoisten²

Mit der Inbetriebnahme der Bio-Erdgasanlage sorgen die Stadtwerke Neuss GmbH in Zusammenarbeit mit Landwirten für eine dezentrale und nachhaltige Energieversorgung. Hierzu wird Maissilage zu Bio-Rohgas umgewandelt. Danach wird das Bio-Rohgas zu Bio-Methangas in Erdgasqualität aufbereitet und dann ins Netz eingespeist.

Jährlich werden bis zu 1,4 Millionen Kubikmeter Bio-Erdgas ins Neusser Erdgasnetz eingespeist und durch entsprechende Blockheizkraftwerke (z. B. für den Betrieb der Neusser Schwimmbäder) abgenommen (EEG-Anlagen).

7.3.7 ENDENERGIE- UND CO₂-MINDERUNGEN

Diejenigen der oben beschriebenen und bereits umgesetzter Maßnahmen, deren Auswirkungen auf Endenergie und CO₂-Emissionen quantifizierbar erfasst werden können, sind in der folgenden Tabelle 7.2 angegeben. Aus diesen bilanzierten Maßnahmen ergibt sich in Summe eine absolute Energieminderung bezogen auf fossile Energieträger von rund 15.500 MWh. Gleichzeitig erzielten diese Maßnahmen eine CO₂-Reduktion von rund 29.300 Tonnen.

Nr.	Beschreibung der Maßnahme im Stadtgebiet Neuss	Ergebnis der Maßnahme	Energieminderung	CO ₂ -Minderung
1	Errichtung von zwei Erdgastankstellen im Jahr 2010	Ausgabe von rund 800.000 Liter Erdgas (CNG) im Jahr 2010	Kraftstoffverbrauch mit Erdgas um 10 % höher als vergleichbare Benzinmotoren	ca. 10 % weniger CO ₂ als vergleichbare Benzinmotoren
2	Anschaffung von Hybridbussen durch die Verkehrsbetriebe Neuss	Betrieb eines Hybridbusses in 2010, sechs weitere im Jahr 2011	Kraftstoffreduzierung bis zu 25 %	Senkung CO ₂ -Ausstoß je nach Stärke der befahrenen Linien um bis zu 25 %
3	Fernwärmeversorgung im Stadtteil Allerheiligen durch Abwärmenutzung aus der Industrie	im Jahr 2010 wurden rund 640 Gebäude fernwärmeversorgt	jährliche fossile Energieeinsparung um ca. 13.500 MWh ¹⁾	jährlich ca. 2.900 Tonnen CO ₂ -Minderung
4	Sanierung von städtischen Gebäuden und Umstellung auf emissionsarme und energiesparende Heizungstechnik	weniger CO ₂ -Emissionen trotz Erweiterung von Nutzflächen und Erhöhung der Betriebsstunden	ca. 1.500 MWh im Zeitraum von 2002 bis 2010	Reduzierung der CO ₂ -Emissionen um rund 25 % im Zeitraum von 2002 bis 2010
5	Kraft-Wärme-Kopplung Rheinisches Landestheater / Verwaltungsgebäude Rhein-Kreis Neuss	Betrieb einer KWK-Anlage mit 480 kW elektrisch und 632 kW thermisch	keine Endenergieminderung, Erhöhung der Energieeffizienz	ca. 10 % im Vergleich zu herkömmlichen Kesselanlagen
6	Förderprogramm für Solarthermie durch die Projektgesellschaft für rationelle Energienutzung in Neuss GmbH (PRENU)	Förderung von insgesamt 171 Anlagen mit 1.162 m ² seit dem Jahr 1996	Endenergieminderung um ca. 500 MWh ¹⁾	ca. 100 Tonnen im Jahr 2010 ²⁾
7	Umstellung KWK-Anlagen im Hafen, Stadtbad und Nordbad auf Biomethan	Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplung mit Erneuerbaren Energien	keine Endenergieminderung, Einsatz von Erneuerbaren Energien	Senkung CO ₂ -Ausstoß um rund 1.300 Tonnen pro Jahr
8	Betrieb von KWK-Anlagen Neuss mit Pflanzenöl am Neusser Hafen	30 KWK-Anlagen mit insgesamt 12 MW elektrische und 12 MW thermische Leistung	keine Endenergieminderung, Energiebereitstellung durch Erneuerbare Energien	Senkung CO ₂ -Ausstoß um rund 25.000 Tonnen pro Jahr
9	Biogas-Einspeisung Hoisten, 1,4 Mio. m ³ Bio-Erdgas wurde in das Neusser Erdgasnetz eingespeist	Betrieb der KWK-Anlagen unter Nr. 8 mit Erneuerbaren Energien	Energiebereitstellung durch Erneuerbare Energien	CO ₂ -Einsparung unter Nr. 7

¹⁾ Annahme: Erdgaseinsparung mit 214 g/kWh CO₂

²⁾ Annahme: nur Warmwasserbereitung: 350 kWh/m²a, Erdgaseinsparung mit 214 g/kWh CO₂

Tabelle 7.2: Bereits umgesetzte, mengenmäßig erfassbare Maßnahmen

7.4 LAUFENDE MAßNAHMEN

(1) Informations- und Beratungsservice für Neusser Bürger³

Eine *Kooperationsgemeinschaft* aus Sparkasse Neuss, Stadtwerke Neuss und Stadt Neuss hat im Rahmen ihrer Möglichkeiten einen Informationsservice in Sachen umweltfreundliche und CO₂-mindernde Verhaltensweisen, zum Beispiel Energieeinsparung in Gebäuden, Nutzung Erneuerbarer Energien, Steigerung der Energieeffizienz und Programme der Nachhaltigkeit angeboten. Sinn und Zweck dieser Kooperation war es, einen Leitfaden zu entwickeln, der die Beratung und Informationen für Bauwillige und Gebäudenutzer über bauliche, technische und nutzerbedingte Energieeinsparmöglichkeiten, Gebäudesanierung und aktuelle Förderprogramme zusammenfasst. Bisher haben hierzu mehrere Termine stattgefunden, weitere Veranstaltungen sind geplant.

(2) Energieeffizienz in der Stadtplanung³

Für das zukünftige **Baugebiet in Holzheim, Blausteinsweg** wurde ein Energiekonzept erstellt. Ziel für das Baugebiet mit etwa 10 ha und rund 128 Baugrundstücken war die Erstellung eines Konzeptes für eine energetische Mustersiedlung in der Stadt Neuss sowie die Erarbeitung flankierender Umsetzungsmaßnahmen. Die Inhalte hierzu umfassen im Wesentlichen die Prüfung alternativer Energieträger mit unterschiedlichen energetischen Gebäudestandards, unterschieden nach dezentralen und zentralen Varianten der Energieversorgung mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Eine Überprüfung und Optimierung des vorliegenden städtebaulichen Entwurfs ist mit Hilfe eines solartechnischen Simulationsprogramms durchgeführt worden.

Eine Prüfung und die Erarbeitung von Vorschlägen zur Sicherung der energetischen Zielsetzung des vorgeschlagenen Energiekonzeptes erfolgt durch planungsrechtliche sowie öffentliche und privatrechtliche Instrumentarien. Ferner wurden Vorschläge zur energetischen Optimierung der Bestandsbebauung innerhalb des Plangebiets erarbeitet.

Der nächste Schritt ist die Umsetzung des Energiekonzeptes Blausteinsweg in die Praxis.

(3) Solarkataster³

Mit einem *Interaktiven Solarkataster* soll das Engagement der Neusser Bürger unterstützt werden, indem beispielsweise für Bürgersolaranlagen geeignete Dachflächen städtischer Gebäude erfasst und solartechnisch bewertet werden. Hierzu wurde bereits in einem ersten Schritt ein Teil der städtischen Gebäude des GMN ausgewählt und aufgenommen. In einem weiteren Schritt soll geprüft werden, inwieweit diese Gebäude zur Nutzung von Solarenergie geeignet sind (z. B. Baustatik). Eine Ausdehnung des Solarkatasters auf den übrigen Gebäudebestand in Neuss ist ebenfalls geplant.

(4) „Aktion E-Fit und mission E“ in Verwaltungsgebäuden³

Unternehmen und Verwaltungen können mit Hilfe der „*mission E*“ - das E steht für Energie, Effizienz, Einsparung, Emission und Engagement - langfristig ihren Energieverbrauch und damit verbunden die CO₂-Emissionen vermindern. Ansatzpunkt hierfür ist die Motivation der Beschäftigten im Rahmen einer Energieeffizienzkampagne durch die EnergieAgentur.NRW. Ziel dabei ist es, Büronutzer zum Thema Strom- und Heizenergieverbrauch zu sensibilisieren, ein Bewusstsein zu schaffen und dadurch zur Verringerung von Energieverbräuchen und -kosten beizutragen.

Die Projekte wurden aufgesetzt und befinden sich in der Stadtverwaltung in einer sukzessiven Umsetzung.

(5) Holzaufbereitung zu Brennstoff - Pilotanlage²

Ein Projekt der Stadtwerke Neuss, das sich mit der *Aufbereitung von Holz zu Brennstoff* befasst, ist aktuell in Bearbeitung. Vorrangig geht es um die Aufbereitung und Nutzung von Holzpellets und Holzhackschnitzeln. Die Ergebnisse der Untersuchung werden voraussichtlich bis Mitte 2013 vorliegen.

(6) Windkraftanlagen im Neusser Stadtgebiet

Die Ausweisung von Konzentrationszonen erfordert die Erstellung eines schlüssigen gesamt-räumlichen Planungskonzeptes, das sich auf den gesamten Außenbereich erstreckt. Im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes wurde daher ein Plankonzept Wind bei der Firma Ökoplan, Essen beauftragt. Inzwischen liegen die Abschlussergebnisse des Gutachtens mitsamt gutachterlicher Empfehlung vor. Das „Gesamträumliche Planungskonzept zur Darstellung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im FNP der Stadt Neuss“ dient dazu, im Sinne einer vorausschauenden Umweltvorsorge Standorte zu ermitteln, auf denen die Errichtung von Windenergieanlagen relativ konfliktarm möglich ist. Es empfiehlt, die als geeignet eingestuft Flächen westlich von Röckrath und südöstlich Allerheiligen als Konzentrationszonen im Flächennutzungsplan der Stadt Neuss darzustellen. Um der Nutzung der Windkraft innerhalb des Stadtgebietes „substanziellen Raum“ zu schaffen, wird zudem empfohlen, eine Fläche südlich von Hoisten für eine Darstellung im FNP vorzusehen. Der Rat der Stadt Neuss hat in seiner Sitzung am 22. Februar 2013, beschlossen, einen Sachlichen Teilflächennutzungsplan zur Darstellung von Konzentrationszonen auf der Grundlage der Ergebnisse des „Gesamträumlichen Planungskonzeptes zur Darstellung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im FNP der Stadt Neuss“ darzustellen.

Für die Fläche südlich von Hoisten liegt ein Genehmigungsantrag für zwei Windkraftanlagen mit einer jeweiligen elektrischen Leistung von 2,3 MW vor.

(7) Photovoltaikanlage Gewerbegebiet „Im Taubental / Bonner Straße“

Auf der Dachfläche einer großen Logistikimmobilie im Gewerbegebiet „Im Taubental / Bonner Straße“ wurde von den Stadtwerken Neuss GmbH eine Photovoltaikanlage geplant.

Die Dachfläche hat eine Größe von fast 9.500 Quadratmetern und bietet Platz für eine elektrische Leistung von rund 395 kW_p. Insgesamt könnten hier jährlich ca. 360.000 Kilowattstunden umweltfreundlicher Strom produziert werden, was einer CO₂-Einsparung von ca. 320 Tonnen pro Jahr entspricht.

(8) Energie-Contractingmaßnahmen

Während Outsourcing in vielen Bereichen bereits seit langer Zeit praktiziert wird, hat sich im Energiebereich erst in jüngerer Vergangenheit ein spezielles Konzept entwickelt - das Contracting. Ursprünglich kommt der Begriff „Contracting“ vom englischen Wort „Contract“, was nichts anderes als Vertrag bedeutet. Somit lässt sich Contracting als ein Vertrag oder ein Vertragswerk beschreiben, in dem eine oder mehrere bestimmte Leistungen zwischen einem Dienstleister, dem Contractinggeber oder kurz Contractor, und einem Kunden, dem Contractingnehmer, gebündelt und geregelt sind. In einer gängigen Definition wird Contracting als die vertraglich fixierte Übertragung von Aufgaben der Energiebereitstellung und der Bewirtschaftung auf ein externes Dienstleistungsunternehmen beschrieben. Die Definition verdeutlicht,

dass es sich beim Contracting im Energiebereich um ein Dienstleistungskonzept handelt, das auf die Effizienzverbesserung bei Energieerzeugungs- und Energienutzungsanlagen abzielt.

Bei Contractingmodellen unterscheidet man in der Regel grob zwischen zwei Dienstleistungen:

- **Anlagencontracting**

Beim Anlagencontracting übernimmt der Contractingnehmer vom Auftraggeber die bestehende Anlagentechnik (Wärmeversorgungsanlagen) eines Objektes. Die Anlagen werden über einen fest definierten Zeitraum vom Contractor betrieben (Wartung und Instandsetzung) und ggf. modernisiert. Für die Leistungen des Contractors entrichtet der Contractingnehmer einen so genannten Grundpreis.

- **Energieliefercontracting**

Beim Energieliefercontracting übernimmt der Contractor die Wärmelieferung für ein Objekt. Dazu werden unmittelbar nach den Wärmeerzeugungsanlagen Wärmemengenzähler zur Erfassung der über die Anlagen erzeugten Wärmemenge eingesetzt. Die Abrechnung erfolgt dann zu einem festgeschriebenen Wärmepreis (Arbeitspreis). Die Lieferung der Endenergie (beispielsweise Erdgas, Heizöl) erfolgt über den Contractor.

Meist bestehen Contractingdienstleistungen / -verträge aus einer Mischform.

Ein Contractor übernimmt die Anlagen vom Eigentümer (Wartung und Instandsetzung) und modernisiert die Anlagentechnik zu einem fest definierten Zeitpunkt (**Anlagencontracting**) und liefert gleichzeitig die benötigte Nutzenergie (Wärmemenge) über die Anlagen (**Energieliefercontracting**).

Vorteile des Contracting

In vielen Einrichtungen besteht Sanierungsbedarf der energietechnischen Einrichtungen. Alte Anlagentechnik und neue Anforderungen des Gesetzgebers wie beispielsweise die Energieeinsparverordnung (EnEV) drängen zum Handeln. Oftmals sind Maßnahmenkataloge und Konzepte für die Optimierung der Objekte und Liegenschaften bereits aufgestellt, doch die finanzielle oder die konjunkturelle Lage sowie die veränderten Aufgaben erschweren die Entscheidung der Frage: Contracting oder Eigenfinanzierung?

Im Zusammenhang mit Energieeffizienzerhöhung, CO₂-Reduzierung und Kostenoptimierung sind als Vorteile des Contracting zu nennen:

- Umsetzung von innovativen Wärmekonzepten, welche auf Grund hoher Investitionen der Anlage sonst nicht realisierbar wären
- Kostensenkung durch Nutzung von Synergieeffekten (z. B. Bündelung von Wartung und Instandsetzung)
- Vermeidung einer langfristigen Kapitalbindung
- Nutzung technischer, organisatorischer und personeller Optimierungspotenziale
- Verlagerung der Bauherrenpflicht auf den Contractor.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass durch das Contracting ökologisch und ökonomisch sinnvolle Sanierungsmaßnahmen auf dem Energiemarkt mit dem Zusammenwirken von entsprechenden Dienstleistern und Kunden realisiert werden können. Ohne dieses Zusammenwirken liegen oftmals nicht die notwendigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme vor. Durch das Contracting wird keine direkte Energie- und CO₂-Emissionsminderung erzielt, da die bereits bestehenden, bilanziell erfassten Potenziale (z. B. Mini-BHKW) nicht zusätzlich, sondern durch den Abbau von Investitionshemmnissen **unterstützend** realisiert werden.

Die Stadtwerke Neuss GmbH bietet über ihre Tochter gc Wärmedienste GmbH (German Contract /29/) seit Jahren Contractingmaßnahmen an. Zur Unterstützung für die Umsetzung und den Ausbau von Contractingmaßnahmen sollten in Neuss potenzielle Kunden in allen Sektoren lokalisiert und kontaktiert werden. Zu nennen sind hier beispielsweise Mini-BHKW in Privaten Haushalten oder in Gebäuden der Wohnungsbaugesellschaften und Querschnittstechnologien wie Wärme- oder Druckluftherzeugung im Sektor Industrie und Gewerbe, die anhand der Branchenstruktur im Stadtgebiet Neuss überwiegend vorhanden und contractingfähig sind.

(8) Endenergie- und CO₂-Minderung laufender Maßnahmen

Die im Stadtgebiet Neuss bilanzierbaren laufenden Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur CO₂-reduzierten Energiebereitstellung im Stadtgebiet Neuss sind nachfolgend angegeben.

Nr.	Beschreibung der Maßnahme im Stadtgebiet Neuss	Potenziale der Maßnahme	Energieminderung	CO ₂ -Minderung
1	Windkraftanlagen (WKA) im Neusser Stadtgebiet	Genehmigungsantrag für 2 x 2,3 MW im Stadtteil Hoisten liegt durch die SWN vor	keine Endenergieminderung, Bereitstellung von Windenergie	CO ₂ -Einsparung von ca. 4.100 Tonnen pro Jahr ¹⁾
		Ausweisung von Konzentrationszonen für WKA im Flächennutzungsplan der Stadt Neuss für 4 weitere WKA	keine Endenergieminderung, Bereitstellung von Windenergie	CO ₂ -Einsparung von ca. 8.000 Tonnen pro Jahr ¹⁾
2	Photovoltaikanlage Gewerbegebiet „Im Taubental / Bonner Straße“	Dachfläche ca. 9.500 m ² elektrische Leistung ca. 395 kWp	ca. 360 MWh pro Jahr	CO ₂ -Einsparung von ca. 200 Tonnen pro Jahr ²⁾

¹⁾ CO₂-Emissionsfaktor für Strom - nationaler Mix, 563 g/kWh im Jahr 2010, Quelle Umweltbundesamt, ca. 1.600 Volllaststunden/Jahr pro WKA

²⁾ CO₂-Emissionsfaktor für Strom - nationaler Mix, 563 g/kWh, ca. 900 Volllaststunden / Jahr

Tabelle 7.3: Laufende Maßnahmen im Stadtgebiet Neuss

Aus den in Tabelle 7.3 aufgeführten Maßnahmen ergibt sich in Summe eine CO₂-Reduktion von rund 12.300 Tonnen pro Jahr. Eine wesentliche Energieminderung ist hierdurch nicht gegeben, da der Energieverbrauch in Neuss nicht gesenkt, jedoch durch Erneuerbare Energie in Form von Strom aus Windkraft ersetzt wird. Voraussetzung hierfür ist, dass der erzeugte Strom innerhalb des Stadtgebietes Neuss genutzt wird.

7.5 NEU ZU INITIIERENDE MAßNAHMEN

Neben den in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Maßnahmen sind in diesem Kapitel unter neu zu initiiierende Maßnahmen Einzelmaßnahmen als weitere Handlungsmöglichkeiten zu verstehen.

Zusammen mit der Stadt Neuss werden von möglichen neu zu initiiierenden Maßnahmen einzelne ausgewählt, geprüft und bewertet, die hinsichtlich Machbarkeit, Endenergie- und CO₂-Minderungspotenzialen technisch-wirtschaftlich zu erschließende Potenziale bieten. Nachfolgend sind die neu zu initiiierenden Maßnahmen angegeben:

- Einsatz von Mini-BHKW in Privaten Haushalten und Kleingewerbe
- Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser
- Ausbau der Fernwärmeversorgung Allerheiligen
- Thermografieuntersuchungen für Private Haushalte und Industrie und Gewerbe
- Energetische Sanierung eines städtischen Gebäudes
- Energieberatung für einkommensschwache Haushalte
- Energieeffiziente Stadtbeleuchtung
- Errichtung von Nahwärmeverbunden in Neubaugebieten
- Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden und Freiflächen
- Solarthermieanlagen zur Heizungs- und Brauchwarmwasserunterstützung
- Untersuchung energieintensiver Prozesse in der Industrie (z. B. Wärmerückgewinnung)
- Einsatz von BHKW in Gewerbebetrieben / Hotels / Nichtwohngebäuden
- Bürgerbeteiligungen für Photovoltaikanlagen.

Zusammen mit den Stadtwerken Neuss und der Stadt Neuss wurden von den neu zu initiiierenden Maßnahmen einzelne Maßnahmen ausgewählt, die hinsichtlich Machbarkeit, Endenergie- und CO₂-Minderungspotenzialen untersucht und bewertet werden (Kapitel 7.5.1 bis 7.5.6).

7.5.1 EINSATZ VON MINI-BHKW IN PRIVATEN HAUSHALTEN UND KLEINGEWERBE

Eine Möglichkeit zur effizienten Energieumwandlung aus fossilen Brennstoffen ist der Einsatz von Mini-Blockheizkraftwerken (Mini-BHKW), welche die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) in einem einzelnen, kompakten Gerät realisieren. Als Brennstoff für Mini-BHKW kommen insbesondere die fossilen Energieträger Erdgas und Flüssiggas zum Einsatz, teilweise können aber auch Biogase und Klärgase genutzt werden.

Der Motor, der Generator zur Stromerzeugung und die Wärmetauscher zur Auskopplung der Nutzwärme sind in einer Geräteeinheit installiert. Mini-BHKW werden als Seriengeräte industriell gefertigt und sind am Aufstellort direkt anschließbar. Ihre Leistung beträgt in der Regel bis 10 kW_{el} und bis 22 kW_{th}. Damit eignen sie sich für den Einsatz in kleineren Mehrfamilienhäusern, Schulen und Hotels, für kleine Verwaltungsgebäude, Gewerbebetriebe und

andere Einrichtungen. Die dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme und deren direkte Nutzung vor Ort ermöglichen minimale Übertragungsverluste.

Die wesentlichen Grundlagen für den Einsatz dieser Technologie sind:

- ein möglichst konstanter Wärmebedarf über das Jahr
- vorrangiger Einsatz in Mehrfamilienhäusern, Schulen, Hotels, kleineren Verwaltungsgebäuden, Gewerbebetrieben
- Förderung durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz sowie Fördermöglichkeiten durch Zuschussleistungen.

Bild 7.1 zeigt den schematischen Aufbau und die Funktionsweise eines Mini-BHKW. Der Wärmebedarf des Gebäudes wird durch die Wärmeauskopplung mittels Wärmetauscher gedeckt. Der erzeugte Strom aus dem mit dem Motor gekoppelten Generator deckt den Strombedarf im Gebäude. Ist die Stromerzeugung höher als der Strombedarf in dem Gebäude, wird die überschüssige Strommenge in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

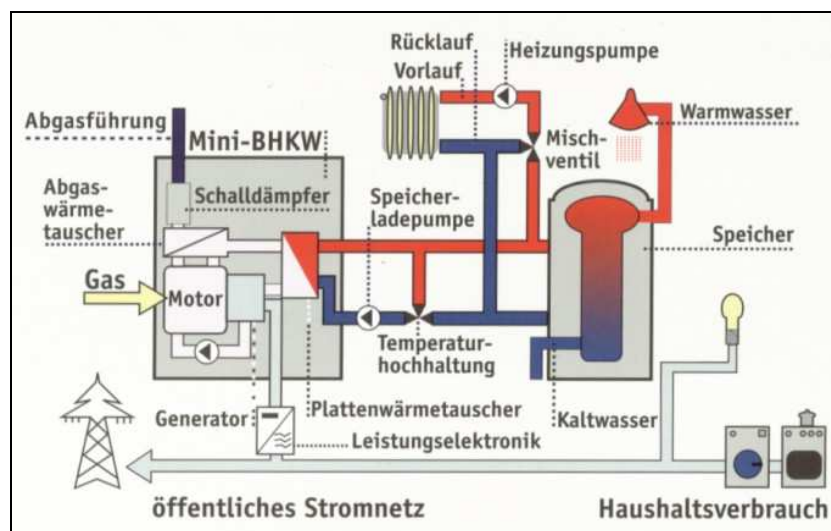


Bild 7.1: Schematischer Aufbau und Funktionsweise Mini-Blockheizkraftwerk /30/

Um das Potenzial von Mini-BHKW zur Energieversorgung von Wohngebäuden und Betrieben des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen erschließen zu können, hat der Gesetzgeber neben der Novelle des KWK-Gesetzes Richtlinien zur Förderung von Mini-BHKW im Jahr 2008 beschlossen.

Das in 2008 eingeführte Förderprogramm für hocheffiziente kleine Kraft-Wärme-Kopplung bezuschusste im Jahr 2012 die Errichtung von Mini-BHKW. Die Wirtschaftlichkeit eines Mini-BHKW wird dadurch maßgeblich begünstigt.

Das theoretische Potenzial unter Berücksichtigung der in Neuss spezifischen Gebäudestruktur und -altersklassen in Anlehnung an die bestehende Baujahrverteilung der Wärmeversorgungsanlagen wird derzeit auf **ca. 20 Mini-BHKW pro Jahr bis 2020** abgeschätzt. Durch den Ersatz von herkömmlichen Kesselanlagen ist hier neben der Erhöhung der Energieeffizienz eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von ca. 50 Prozent möglich (abhängig vom eingesetzten Brennstoff und des Strombezugs, der durch den erzeugten Strom ersetzt wird).

Zur Umsetzung dieser Maßnahme ist die Entwicklung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) von entscheidender Bedeutung. Bisher steht die Förderhöhe für die Leistungsklasse der Mini-BHKW nicht im Fokus der Gesetzgebung. Aus diesem Grund sollten hierzu folgende Handlungsmöglichkeiten unterstützend in Neuss einbezogen werden:

- Möglichkeiten zur Investitionsunterstützung (Anreiz durch Finanzierungsmodelle, Gewährung von Zuschusszahlungen)
- Informations- und Beratungsservice für Kraft-Wärme-Kopplung (Durchführung von öffentlichen Informationsveranstaltungen, praxisnahe Besichtigung der Technologie)
- Errichtung von Mini-BHKW im Rahmen eines Pilotprojektes mit Vorzeigecharakter und Multiplikatorfunktion.

7.5.2 WÄRME- UND KÄLTENUTZUNG AUS ABWASSER

Die in einem Abwassersystem enthaltene Energie kann dazu genutzt werden, Gebäude in den Wintermonaten mit Wärme und in den Sommermonaten mit Kälte zu versorgen. Das Abwasser ist in der kalten Jahreszeit deutlich wärmer und in der warmen Jahreszeit kälter als die Außenluft. Im Jahresverlauf bewegt sich die Abwassertemperatur mehrheitlich zwischen 10 °C und 20 °C. Die Technik zur Energieumwandlung aus Abwasser umfasst einen Wärmetauscher im Abwassersystem, der dem Abwasser die Energie entzieht und eine Wärmepumpe, die sie für die Beheizung oder Kühlung von Gebäuden nutzbar macht. Das Bild 7.2 zeigt schematisch die Funktionsweise der Abwasserwärmenutzung.

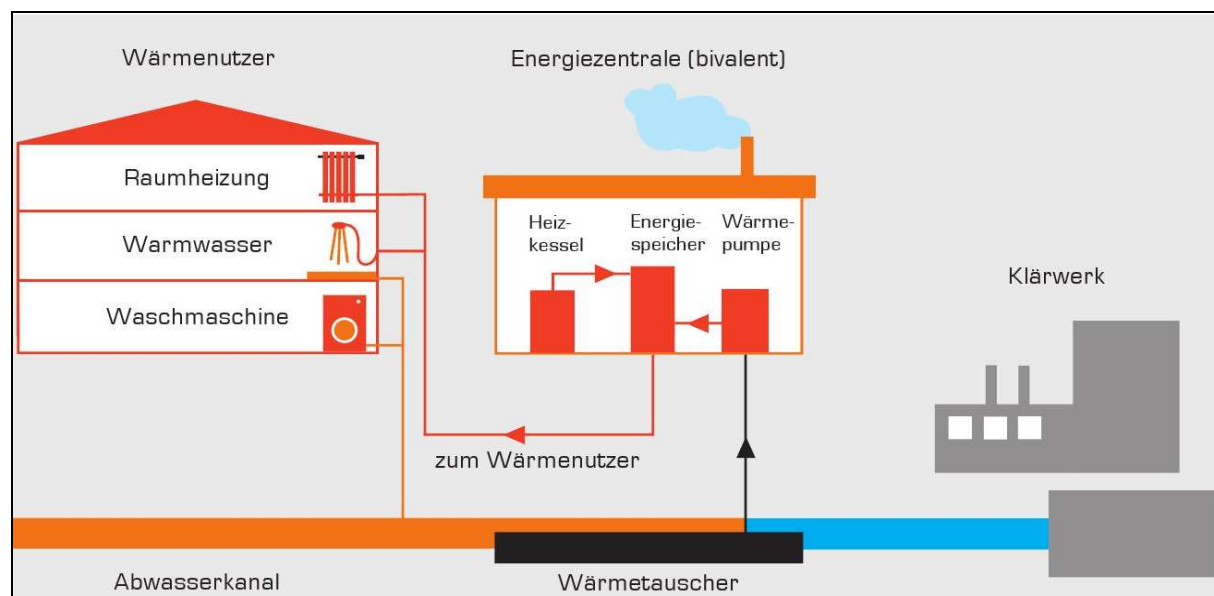


Bild 7.2: Schema zur Funktionsweise der Abwasserwärmenutzung /31/

Eine Abwasser-Wärmepumpe wird für die Gebäudeheizung und Wassererwärmung von größeren Gebäuden eingesetzt. Möglich ist auch die Versorgung über ein Nahwärmeverbund, mit dem mehrere Gebäude zusammen versorgt werden können. Zudem eignen sich Abwasser-Wärmepumpen zur Unterstützung der Wärmeversorgung von Schwimmbädern und in Einzelfällen für gewerbliche Nutzungen.

In den Sommermonaten können Abwasser-Wärmepumpen zur Raumkühlung eingesetzt werden. Die Wärmepumpe arbeitet dann in umgekehrter Weise als Kältemaschine. Ferner ist eine direkte Nutzung der Abwasserkälte mittels Bauteilkühlung möglich.

Um die Wärmeenergie aus dem Abwasser für die Raumheizung und die Wassererwärmung nutzbar zu machen, ist der Einsatz einer Wärmepumpe notwendig. Die Wärmepumpe ermöglicht ein höheres Temperaturniveau bezogen auf das Abwasser und erreicht auf diese Weise Nutzttemperaturen von 50 °C bis 70 °C. In Kombination mit einem Heizkessel können Wärmepumpen auch dort eingesetzt werden, wo höhere Temperaturen benötigt werden. In Gebieten, die mit Erdgas versorgt sind, kann die Wärmepumpe zusätzlich mit einem Blockheizkraftwerk gekoppelt werden, das neben Wärme auch Strom für den Betrieb der Wärmepumpe erzeugt. Die Versorgungssicherheit eines bivalenten Heizungssystems bietet zudem den Vorteil einer höheren Versorgungssicherheit.

Ein weiterer Bestandteil zur Abwasserwärmenutzung ist der Wärmetauscher. Der Wärmetauscher entzieht dem Abwasser Wärmeenergie und wird entweder direkt im Abwasserkanal integriert (Bild 7.2) oder in einer Kläranlage installiert. Im Fall der direkten Nutzung im Abwasserkanal wird Energie dem Rohabwasser entzogen. Bei der Nutzung eines Wärmetauschers in einer Kläranlage wird Energie dem gereinigten Abwasser entnommen.

Die Installation eines Wärmetauschers ist in bestehenden Kanalleitungen sowie Kanalabschnitten, die erneuert oder saniert werden, möglich. Werden Kanalabschnitte erneuert oder neu errichtet, kommen oftmals vorgefertigte Kanalisationselemente mit integriertem Wärmetauscher zum Einsatz.

Für die Konkretisierung einer möglichen Umsetzung der Maßnahme Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser bezogen auf die Stadt Neuss sind nachfolgend die Rahmenbedingungen und Anforderungen an den Abwasserkanal und die mit Wärme zu versorgenden Gebäude angegeben.

Anforderungen an Abwasserkanal

- ausreichende Wassermenge (Mittelwert von mindestens 15 Liter pro Sekunde)
- Abwassertemperatur (vorteilhaft sind Temperaturen von über 10 °C im Winter)
- Kanalgröße und -führung (Kanaldurchmesser mindestens 800 mm, keine Bedingungen an die Kanalführung)
- Berücksichtigung der Zugänglichkeit zum Abwasserkanal und der Verbindungsmöglichkeiten zum Gebäude

Anforderungen an Gebäude

- hohe Heizleistung (Gebäude oder Gebäudegruppen mit Wärmeleistungen von 150 kW bis 2 MW)
- konstanter Wärmebedarf (hohe Jahresbetriebsdauer der Wärmepumpe vorteilhaft)
- Entfernung zum Abwasserkanal (bis zu 300 Meter, große Gebäude in Neubaugebieten bis 1 Kilometer)

- Temperaturniveau in Gebäuden (Neubaugebiete mit Niedertemperatur-Heizsystemen besonders geeignet)
- Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung (für Gebäude mit Erdgasversorgung möglich)
- Kältebedarf in den Sommermonaten (erhöht die Betriebszeit der Wärmepumpe)

Inwieweit die Stadt Neuss derzeit über die angegebenen Anforderungen zur Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser verfügt, sollte geprüft werden. Gleichmaßen sollte die Möglichkeit der Energienutzung aus Abwasser bei geplanten Sanierungsmaßnahmen im Abwasserbereich berücksichtigt werden.

7.5.3 AUSBAU FERNWÄRMEVERSORGUNG ALLERHEILIGEN

Aktuell existieren keine konkreten Ausbauplanungen der bestehenden Fernwärmeversorgung im Stadtteil Allerheiligen. Bekannt ist jedoch, dass die Stadtwerke Neuss GmbH Überlegungen zur Nutzung des vorhandenen, bisher ungenutzten Abwärmepotenziales eines Aluminiumwerkes für einen weiteren Stadtteil durchführt.

Das Fernwärmenetz der Stadtwerke Neuss GmbH im Süden von Neuss ist mit einer Länge von rund 14 Kilometern angegeben. Die derzeit installierte Fernwärmeleistung beträgt ca. 17 MW. Die Kapazität im Endausbau wird von den Stadtwerken Neuss mit ca. 23 MW angegeben.

Schätzungen zu Folge kann mit einem Ausbau der Fernwärmeversorgung das ungenutzte Abwärmepotenzial nahezu vollständig genutzt werden. Mögliche Förderprogramme können hierbei unterstützend wirken (Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung KWKG 2012).

7.5.4 ENERGIEBERATUNG UND THERMOGRAFIE FÜR PRIVATE HAUSHALTE

Der Begriff Thermografie steht für ein Verfahren zur berührungslosen Messung von Temperaturen auf Oberflächen. Hierzu kommt eine sogenannte Wärmebildkamera zum Einsatz. Die grundlegenden Ziele einer Gebäude-Thermografie als vergleichsweise preisgünstiges und schnelles Verfahren im Außenbereich sind:

- effektive Lösungen zur Beseitigung von Gebäudeschwachstellen bereits mit geringem (Kosten-) Aufwand erzielbar
- zerstörungsfreie, objektive Darstellung des Dämmstandards der Gebäudehülle
- Aufspüren von Wärmebrücken und Dämmschäden
- Ortung von Lüftungsleckagen, Durchfeuchtungen und verdeckten Konstruktionselementen.

Beispielhaft zeigt Bild 7.3 ein Gebäude mit Wärmeverlusten im Bereich von Heizkörpernischen (rote Bereiche).



Bild 7.3: Infrarotbild mit Wärmeverlust durch Heizkörpernischen /32/

Um die Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale durch Thermografie auf gesamtstädtischer Ebene, insbesondere im Sektor Private Haushalte nutzbar zu machen (Sektor mit hohem Raumwärmeenergieeinsatz), ist in einem ersten Schritt eine flächendeckende Information von großer Bedeutung.

Beispielhaft steht hierfür das Konzept der Stadt Offenbach **Flächendeckende Thermografie - Haus-zu-Haus Beratung in Offenbach /33/** als Vorzeigeprojekt. Die wesentlichen Ziele und Inhalte dieses Konzeptes sind:

- Sensibilisierung für das Thema Energieeinsparmaßnahmen durch Öffentlichkeitsarbeit zur Erhöhung der energetischen Gebäudesanierung im Bereich Private Haushalte
- Lokalisierung von geeigneten Beratungsgebieten mit der entsprechenden Gebäudecharakteristik (Fokus liegt auf freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser)
- Energieberatung vor Ort durch externe Energieberater anhand von Thermografieaufnahmen und Gebäudebeschaffenheit, angefangen von Schwachstellen an Außenfassaden bis hin zur Sanierung der Gebäudehülle.

Als Ergebnis und praktisches Umsetzungspotenzial der Thermografieberatung konnte die Stadt Offenbach eine Rate zum Sanierungsvorhaben von jährlich 8 bis 9 Prozent in den Jahren 2010 und 2011 verzeichnen. **Zum Vergleich:** das Energiekonzept der Bundesregierung setzt eine energetische Sanierungsrate von 2 Prozent pro Jahr an /34/.

7.5.5 ENERGETISCHE SANIERUNG DER EHEMALIGEN HAUPT-SCHULE AN DER GNADENTALER ALLEE

Am Standort der Hauptschule Gnadentaler Allee wird zum Schuljahr 2013 / 2014 eine Sekundarschule errichtet. Das vorhandene Schulgebäude in Gnadental wird erweitert und auf einen Ganztagsbetrieb umgerüstet. In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine komplette energetische Sanierung des Gebäudes.

Der aus den 1960er Jahren stammende Schulbau (rd. 4.780 m² Netto-Grundfläche) entspricht nicht mehr den energetischen Standards in Bezug auf die Bautechnik und die technische Gebäudeausrüstung (Einsatz Heizenergie: plus 138 Prozent). Durch die energetische Sanierung in Verbindung mit dem Ganztagsbetrieb ergibt sich eine Emissionsminderung von rund 50 bis 80 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Über die energetische Sanierung hinaus lassen sich die folgenden Maßnahmen mit einbeziehen:

- Durchführung einer ersten *Bürger-Haus-zu-Haus Informationskampagne* zu den Möglichkeiten, Kosten, Einsparungen und Förderbedingungen von energetischen Sanierungen von Gebäuden
- Umsetzung des von der Stadt Neuss entwickelten Öffentlichkeitsarbeitskonzepts *grüNEwelle /35/* zur Sensibilisierung der Schüler und Lehrer in Bezug auf Energieeinsparmaßnahmen und Klimaschutz in der neu entstehenden Sekundarschule
- Erprobung von Fragen des Mobilitätsmanagements (u. a. Fahrradnutzung) an der Sekundarschule.

7.5.6 ENDENERGIE UND CO₂-MINDERUNGSPOTENZIAL

Nachfolgend sind die angegebenen neu zu initiiierenden Maßnahmen mit Angabe von Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzialen - soweit als möglich - angeführt.

Nr.	Beschreibung der Maßnahme im Stadtgebiet Neuss	Aktueller Stand	Energie-Minderungspotenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial
1	Einsatz von Mini-BHKW in privaten Haushalten und Kleingewerbe	vereinzelt private Anlagen im Einsatz	keine Energieminderung, jedoch Erhöhung der Energieeffizienz	bis zu ca. 50 % im Vergleich zu herkömmlichen Kesselanlagen ¹⁾
2	Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser	Es wird eine Projektstudie durch die InfraStruktur Neuss AöR durchgeführt	Es liegen bisher keine Ergebnisse vor	Es liegen bisher keine Ergebnisse vor
3	Ausbau Fernwärmeversorgung Allerheiligen	Es gibt Überlegungen für einen möglichen Anschluss eines weiteren Wohngebietes, keine konkreten Planungen	Reduzierung fossiler Brennstoffe, Energieeinsparung ca. 12.000 MWh	ca. 3.500 Tonnen CO ₂ -Emissionen pro Jahr ²⁾
4	Energieberatung und Thermografie Private Haushalte	nicht systematisch, in Einzelfällen	Steigerung der Sanierungsraten um 6-7 Prozent in zwei Jahren ³⁾	ca. 55 Tonnen CO ₂ -Emissionen pro Jahr ³⁾

¹⁾ Abhängig von der Größe und Laufzeit der Anlage sowie CO₂-Faktoren des Energiebezugs (Strom, Erdgas)

²⁾ Annahme: Einsparung fossiler Brennstoffe

³⁾ Die zu Grunde gelegten Sanierungsraten durch die Bundesregierung von 2 % sind nicht enthalten

Tabelle 7.4: Potenziale von neu zu initiiierenden Maßnahmen im Stadtgebiet Neuss

Durch die Umsetzung der Maßnahme 1 folgt zwar keine wesentliche Energieminderung, da der Energieverbrauch in Neuss nicht gesenkt wird. Es erhöht sich jedoch die Energieeffizienz durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung. Gleichzeitig kann eine CO₂-Reduzierung von rund 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Kesselanlagen erreicht werden.

Die Einschätzung der Maßnahme 2 kann erfolgen, wenn die Ergebnisse der Projektstudie vorliegen. Nach derzeitigem Stand liegen diese im Jahr 2013 vor.

Insgesamt ergibt sich durch die Maßnahmen 3 und 4 in Tabelle 7.4 eine Endenergieminderung von ca. 12.000 MWh pro Jahr. Gleichzeitig führen diese Maßnahmen zu einer CO₂-Reduktion von rund 3.555 Tonnen pro Jahr.

7.6 WEITERFÜHRENDE MAßNAHMEN

Für die Betrachtung der mittel- und langfristigen Endenergie- und CO₂-Minderungspotenziale werden nachfolgend die Sektoren Industrie und Gewerbe, Städtische Verbraucher, Private Haushalte und Versorgungsgesellschaften sowie Verkehr betrachtet. Dabei wird gezeigt und beschrieben, auf welche Weise und in welchen Bereichen Strom- und Brennstoffmengen eingespart werden können. Die Kapitel 7.6.1 und 7.6.2 erläutern hierzu zunächst grundsätzliche und anwendungsspezifische Maßnahmenpotenziale.

Die Tendenzen der zukünftigen Entwicklungen von Einwohner- und Erwerbstätigenzahl, Wohngebäudeanzahl und Wohngebäudestruktur sowie Vorschriften, beispielsweise durch der Energieeinsparverordnung finden soweit wie möglich bei dieser Betrachtung Berücksichtigung, da diese als Einflussfaktoren Rückschlussbildungen auf die Endenergie- und CO₂-Entwicklung zu einem späteren Zeitpunkt ermöglichen.

7.6.1 NUTZERVERHALTEN

Energieeinsparung ist nicht zwingend mit hohen Investitionen verbunden, sondern kann auch durch Steuerung des **Verbraucher- / Nutzerverhaltens** erreicht werden. Dabei kann bereits mit einfachen organisatorischen Maßnahmen oder einem geänderten Nutzerverhalten eine große Wirkung erzielt werden, da das Nutzerverhalten teilweise einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes hat.

Mit **Nutzerverhalten** ist dabei sowohl das Verhalten der *regelmäßigen* Gebäudenutzer als auch das Verhalten vom technischen Gebäudebetrieb (*temporäre* Gebäudenutzer) gemeint. Temporäre Gebäudenutzer sind dabei auf Grund einer in der Regel fehlenden Bindung an das Gebäude nur schwierig in ihrem eigenen Verhalten zu beeinflussen. Erfahrungen bei durchgeführten Projekten belegen, dass bei öffentlichen Gebäuden durch die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens im Umgang mit den Ressourcen Energie (Strom und Heizenergie für Heizung und Brauchwarmwasser) und Wasser sich zusätzlich zu den technischen Einsparpotenzialen weitere spürbare Einsparungen erzielen lassen, in Einzelfällen (insbesondere Verwaltungsgebäude) von 10 bis zu 15 Prozent, im Einzelfall sogar bis zu 25 Prozent.

Eine wichtige **Schlüsselfunktion** beim Umgang mit Energie und Wasser hat dabei das Betriebs- und Hausmeisterpersonal. Dennoch ist der Einfluss der übrigen Nutzer nicht zu vernachlässigen und in Liegenschaften ohne festes Betriebspersonal ist deren Einfluss deutlich höher. Neben der Schulung von Hausmeistern und dem technischem Betriebspersonal ist besonders die Initiierung und Durchführung von Energie- und Wassersparprojekten an Schulen effektiv und lohnend. Aber auch für Kindertagesstätten und sonstige öffentliche Gebäude gibt es Modelle, die das Nutzerverhalten positiv beeinflussen. Um die Motivation zu steigern und die Einsparerfolge zu erhöhen ist die Einführung von **finanziellen Anreizsystemen** sinnvoll und wirtschaftlich darstellbar.

Neben der **Schulung** der Nutzergruppen ist eine Aufstellung von **Anweisungen** und **Verhaltensregeln** durch die Verwaltungsspitze als verbindliches Regelwerk eine wichtige Grundlage, um die nachhaltige Ressourcenschonung in den Verwaltungsalltag zu integrieren. Falls erforderlich, sind diese Maßnahmen durch - gering-investive - technische Einrichtungen zu ergänzen (z. B. Bewegungsmelder, Zeitschaltuhren, Arbeitsplatzgestaltung, Bereichsschaltungen).

Die einzelnen Maßnahmen sind dabei aktiv durch den Einsatz von Werbemitteln, beispielsweise Aufkleber „Licht aus“, Aufkleber für Stromverbraucher, Türanhänger zu begleiten, damit sich der sparsame Umgang mit der Ressource Energie im Bewusstsein der Nutzer festsetzt (z. B. *Toolbox* zur Mitarbeiterinformation und Mitarbeitermotivation der dena Deutsche Energie-Agentur GmbH, Berlin /36/; Materialien der *aktionswoche.Efit* der EnergieAgentur.NRW, Wuppertal) /37/.

Als gutes Praxisbeispiel sei an dieser Stelle das Projekt *grüNEwelle - Neuss surft mit!* /35/ genannt, ein Energiesparkonzept für alle Schulformen der Stadt Neuss, bei welchem Einsparungen durch nachhaltige Veränderungen im Nutzerverhalten herbeigeführt werden sollten.

7.6.2 ENERGIEMANAGEMENT / ENERGIECONTROLLING

Neben dem zielgerichteten Einsatz der zur Verfügung stehenden Finanzmittel im Bereich der Gebäudeunterhaltung stellt der sorgsame Umgang mit den zur Versorgung der Gebäude erforderlichen Energieträgern (Stadt Neuss: Strom, Erdgas, Heizöl, Fernwärme, Wasser) die zweite wichtige Säule im Rahmen des Gebäudemanagements dar.

Die komplexe Aufgabe der **Organisation, Umsetzung** und **Erfolgskontrolle** der Energieeffizienz von der Projektierung / Planung bis hin zur Ausführung / dem Betrieb stellt dabei eine ganzheitliche Querschnitts- und Managementaufgabe über alle Verwaltungsbereiche hinweg dar.

Hierzu ist es erforderlich, ein in sich geschlossenes System aufzubauen, das alle energie-relevanten Aspekte des kommunalen Energiemanagements berücksichtigt (siehe Bild 7.4).

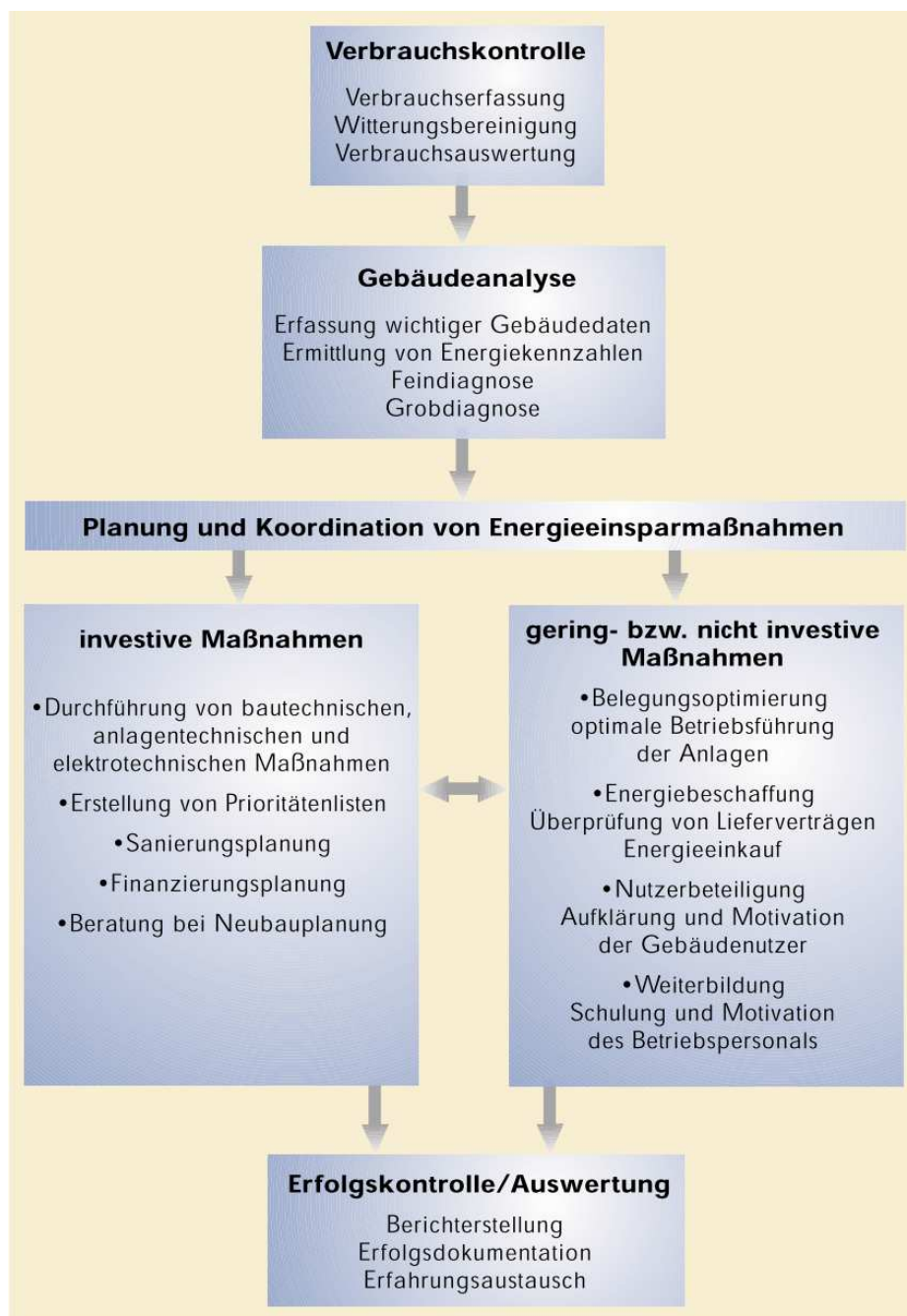


Bild 7.4: Energiemanagement für kommunale Liegenschaften /38/

Neben der **Sensibilisierung aller Mitarbeiter** und der Nutzer von Gebäuden für die Verbrauchs-, Kosten- und Klimathematik gilt es durch eine **Institutionalisierung des Geschäftsprozesses Energiemanagement** innerhalb des Gebäudemanagements sicherzustellen, dass Einsparpotenziale erkannt, bewertet und umgesetzt werden und das so früh als möglich. Dies bedeutet in der Praxis, dass das Energiemanagement bereits in der Planungsphase zu Neubau, Umbau, Sanierung, Erweiterung oder Umnutzung einzubeziehen ist, um die energiebedingten Folgekosten abzuschätzen und über den Lebenszyklus der Gebäude betrachtet zu minimieren.

In der Praxis stellt das kommunale Energiemanagement ein bereits vielfach bewährtes Verfahren dar, um die selber und politisch gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen und besteht aus den nachfolgend beschriebenen Einzelaufgaben. Wesentlich bei der Implementierung eines Energiemanagements / Energiecontrollings ist seine Gegenwarts- und Zukunftsorientierung. Hiermit verbunden sind stets zwei Fragestellungen: „Tun wir die richtigen Dinge?“ und „Tun wir die Dinge richtig?“:

- **Sensibilisierung** der Mitarbeiter

Grundlegend für ein funktionsfähiges kommunales Energiemanagement ist die Sensibilisierung aller Mitarbeiter für die Verbrauchsthematik und Anleitung / Führung in Bezug auf Handlungsmöglichkeiten. Hierzu gehören die schnelle Überprüfung von unerklärlichen Ausschlägen oder Unregelmäßigkeiten sowie die rasche Behebung von Mängeln in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen vor Ort (Hausmeister / Betriebspersonal).

- monatliche **gebäudescharfe Erfassung**, Aufbereitung, Fortschreibung und Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche
- Berücksichtigung der **Energieoptimierung** bei Planung, Bau, Umbau, Sanierung, Umwidmung, Betrieb: Festlegung von verbindlichen Regelungen für Energiestandards, Berücksichtigung der energiebedingten (und auch der instandhaltungsbedingten) Folgekosten
- **Modernisierung** und technisch-wirtschaftliche **Optimierung** der Energieumwandlungs- und Energieverteilungsanlagen: Ein wesentlicher Aspekt neben der Modernisierung der bestehenden Energieversorgungsanlagen ist die Optimierung der Betriebstechnik. Hierzu gehören die Überprüfung der Regelungstechnik von Heizungsanlagen, die Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen sowie der bedarfsgerechte Einsatz der Erzeugungsanlagen.
- energetische **Sanierung** der Gebäude: Fassaden-, Dach-, Zwischengeschossdämmung, Fensteraustausch
- Steuerung des **Nutzerverhaltens** in den Gebäuden: Erschließung zusätzlicher Energieeinsparpotenziale durch den bewussten Umgang mit Energie im Rahmen der Gebäudenutzung durch die unterschiedlichen Nutzergruppen
- Betrachtung alternativer **Finanzierungsmodelle**: Größtes Hemmnis auf dem Weg zum Einsatz energiesparender Technologien ist die angespannte Finanzsituation der Kommunen. Die mit der Modernisierung der Erzeugungsanlagen verbundenen notwendigen Investitionen übersteigen in der Regel die Möglichkeiten des Kommunalhaushalts, so dass hier auf alternative Finanzierungsformen durch Dritte (z. B. Contracting) zurückzugreifen ist.
- **Gebäudeinformationssystem**: Die EDV-gestützte Sammlung von Daten und die Ermittlung von Energiekennzahlen für einzelne Objekte / Objektklassen bilden den Einstieg ins kommunale Energiemanagement. Die verursachungsgerechte Erfassung der Energie- und Wasserverbräuche sowie deren unterjährige Auswertung (monatliche Ablesung) lassen dabei rechtzeitig technische Fehler und außergewöhnliches Nutzerverhalten erkennen.

- regelmäßige Überprüfung aller **Energieverträge** und **Tarife**

Auch über die Gestaltung der Verträge lassen sich in der Regel Einsparungen realisieren. Hier kommt es im Wesentlichen darauf an, zunächst einmal den tatsächlichen - optimierten - Bedarf (Arbeit und Leistung) zu ermitteln, der dann zusammengestellt je Objekt die Grundlage für eine Ausschreibung bilden kann (ggf. jährliche Ausschreibung der Verträge unter Beachtung der vergaberechtlichen Aspekte (siehe Finanzierungsmodelle)).

Grundlage ist hierbei die jährliche Überprüfung aller Strombezugsverträge, Gasbezugsverträge, Fernwärmelieferverträge, Heizöllieferverträge, Contractingverträge in Bezug auf Kündigungsmöglichkeiten, Preisanpassungen, Marktpreisniveau, Arbeits- und Leistungswerte / Abnahmeverpflichtungen.

- **Berichtswesen** als Steuerungsinstrument

Zur zielgerichteten Information aller mit Fragen der Energiebewirtschaftung befassten Mitarbeiter und als Grundlage für weitere Optimierungsüberlegungen ist ein Energie-Berichtswesen aufzubauen. Dazu müssen alle zur Planung und Steuerung relevanten Informationen zur richtigen Zeit, an der richtigen Stelle und in der richtigen Form erzeugt werden (kontinuierlich, nicht nach Bedarf oder auf Anforderung).

- **Öffentlichkeitsarbeit** als Multiplikator („*Tue Gutes und rede darüber*“):

Die unmittelbar in das kommunale Energiemanagement eingebundenen Mitarbeiter stellen nur einen Teil der für die nachhaltige Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erforderlichen Akteure dar. Darüber hinaus existieren weitere Akteure (z. B. Fördermittelgeber, Banken, Ingenieurbüros, Kammern und Verbände, Handwerk, Industrie / Gewerbe, Private Haushalte) als Partner und Multiplikatoren, welche beispielsweise durch verbrauchssektorspezifische Informationen und Veranstaltungen sowie Berichte zu einzelnen Maßnahmen und Erfolgen einbezogen werden.

In diesem Zusammenhang kommt der Stadt Neuss eine wichtige Vorbildfunktion und Vorreiterrolle in ihrem Energie- und Klimaverhalten zu (u. a. Pressemitteilungen, Anzeigen und Werbung (z. B. Werbeträger ÖPNV, Informationsschriften und Umsetzungshilfen, themenspezifische Veranstaltungen und Workshops (z. B. Klimakonferenz), Erfahrungsberichte).

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das Energiemanagement zur Erfüllung seiner Aufgaben unmittelbaren Einfluss nehmen kann auf die Gebäudegestaltung, die Bauphysik, die technische Gebäudeausrüstung, den technischen Gebäudebetrieb, die Gebäudenutzung sowie den Energieeinkauf. Eine Vernetzung mit Klimaschutzaktivitäten, Umweltberatung und Bebauungsplanerstellung ist darüber hinaus zweckmäßig.

Um die genannten Einsparpotenziale für die Stadt Neuss zu realisieren, ist auf Grund der damit verbundenen Aufgaben auch eine entsprechende Personalausstattung des Energiemanagements erforderlich. Die Auswertung unterschiedlicher Quellen zum Personalbedarf (Technische Fachhochschule Berlin / Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH /39/, Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) /40/, Deutscher Städtetag /41/) führt für die Größe der Stadt Neuss (rund 152.000 Einwohner) einen Personalbedarf von vier bis fünf Mitarbeitern für ein umfassendes kommunales Energiemanagement an.

7.6.3 INDUSTRIE UND GEWERBE

Die ehemalige Landesinitiative Zukunftsenergien NRW des Ministeriums für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen (MVEL) hat über die so genannten Branchenenergiekonzepte Ergebnisse zu erzielbaren Energiebedarfsminderungen und Energieeffizienzmaßnahmen von branchentypischen Technologien für die Industrie (siehe **Anhang IX**) erarbeiten lassen /42/.

Anhand dieser Ergebnisse, unter Berücksichtigung der Branchenstruktur in Neuss (Kapitel 2.3) und eines plausiblen Umsetzungszeitraumes für die angegebenen Technologien sowie des Bezugs auf die Endenergie ist eine vorsichtige Abschätzung der Strom- und Brennstoffbedarfsminderungen in der Industrie und dem Gewerbe möglich. Diese Abschätzung berücksichtigt auch die Entwicklung der bundesdurchschnittlichen Stromeinsatzmengen im Sektor Industrie gemäß der nationalen Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie /14/, Stand Dezember 2011 (**Anhang X**).

Wird davon ausgegangen, dass vom vorhandenen **Stromminderungspotenzial** des ehemaligen MVEL bis zum Jahr 2015 (2020, 2030) rund 10 (30, 65) Prozent umgesetzt wird, ergibt sich eine Strombedarfsminderung im Sektor Industrie und Gewerbe für das Jahr 2015 (2020, 2030) von 0,8 (2,4, 5,3) Prozent. Diese Angaben beziehen sich auf das Basisjahr 2010.

Diese Abschätzungen beziehen sich insbesondere auf die folgenden industriellen Bereiche:

- Beleuchtung
- Optimierung Lastmanagement / Regelungstechnik
- Erneuerung Anlagentechnik
- organisatorische Maßnahmen.

Gleichzeitig zeigt die Entwicklung im Sektor Industrie, dass in den Jahren 1990 bis 2010 die Stromeinsatzmengen jährlich linear um durchschnittlich 0,25 Prozent angestiegen sind (BMWi). Wird angenommen, dass die durchschnittliche Steigerung des Stromeinsatzes auch zukünftig 0,25 Prozent beträgt, steigt der Stromeinsatz für die Jahre 2015 (2020) in der Industrie um ca. 0,5 (0,1) Prozent bezogen auf das Jahr 2010. Für das Jahr 2030 ergibt sich eine Stromeinsatzminderung von 0,3 Prozent (Tabelle 7.5). Tendenziell ist von einer zukünftigen Stromsteigerung im Sektor Industrie und Gewerbe auszugehen.

Die Ergebnisse des MVEL zu erzielbaren Energiebedarfsminderungen von branchentypischen Technologien für die Industrie (Anhang IX) werden auch zur Abschätzung der Brennstoffminderungspotenziale im Sektor Industrie und Gewerbe herangezogen. Diese Abschätzung berücksichtigt ebenfalls die Entwicklung der bundesdurchschnittlichen Erdgas- und Heizöleinsatzmengen im Sektor Industrie gemäß der nationalen Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Wird davon ausgegangen, dass vom vorhandenen **Brennstoffminderungspotenzial** des MVEL bis zum Jahr 2015 (2020, 2030) rund 10 (30, 80) Prozent umgesetzt wird, ergibt sich eine Brennstoffbedarfsminderung im Sektor Industrie und Gewerbe für das Jahr 2015 (2020, 2030) von rund 1,0 (2,9, 7,6) Prozent. Diese Angaben beziehen sich auf das Basisjahr 2010.

Diese Abschätzungen beziehen sich insbesondere auf die Bereiche:

- Erneuerung Anlagentechnik (Kessel, Brenner)
- Abwärmenutzung / Wärmerückgewinnung
- Wärmedämmung Rohrleitungen / Apparate
- organisatorische Maßnahmen.

Gleichzeitig zeigt die Entwicklung im Sektor Industrie, dass in den Jahren 1990 bis 2010 die Erdgaseinsatzmengen linear um durchschnittlich 0,37 Prozent und die Heizöleinsatzmengen um durchschnittlich 2,5 Prozent pro Jahr gesunken sind (BMW i). Wird angenommen, dass sich diese durchschnittlichen Senkungen je Energieträger auch zukünftig fortsetzen, sinkt der gesamte, gewichtete Brennstoffeinsatz (Erdgas und Heizöl) in der Industrie für die Jahre 2015 (2020, 2030) um ca. 5,6 (12,3, 25,5) Prozent bezogen auf das Jahr 2010 (Tabelle 7.5).

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	Endenergieminderungspotenzial [MWh _{HU}]		
	2015	2020	2030
Industrie und Gewerbe			
Stromeinsparung in Branchen (MVEL)	4.298	753	-2.416
Brennstoffeinsparung in Branchen (MVEL)	-65.397	-141.779	-294.541
Gesamt	-61.099	-141.026	-296.957

Tabelle 7.5: Endenergieminderungspotenzial Industrie und Gewerbe

Zur Unterstützung für die Umsetzung dieser Potenziale sind Förderprojekte und Gesetzesauflagen zu nennen, beispielsweise:

- das Förderprogramm „Energieeffizienz Mittelstand“ der KfW Bankengruppe oder
- die Einführung eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 gemäß Stromsteuergesetz.

7.6.4 PRIVATE HAUSHALTE

Mit den Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV) werden Fristen zur schrittweisen Außerbetriebnahme von elektrischen Nachtspeicherheizungen (Speicher-Heizungssysteme) gestellt:

- Elektrische Speicher-Heizungssysteme - so genannte Nachtspeicherheizungen - müssen in Wohngebäuden ab 6 Wohneinheiten und normal beheizten Nichtwohngebäuden bis spätestens 31. Dezember 2019 außer Betrieb genommen werden, sofern diese in Wohngebäuden das einzige Heizungssystem darstellen oder in Nichtwohngebäuden mehr als 500 m² Nutzfläche beheizen.
- Geräte, die ab 1990 aufgestellt oder eingebaut wurden, dürfen noch länger in Betrieb bleiben: Sie müssen spätestens 30 Jahre nach Einbau oder Aufstellung oder - bei Erneuerung von wesentlichen Bauteilen - spätestens 30 Jahre nach der Erneuerung außer Betrieb genommen werden.

- Werden mindestens drei solcher Heizgeräte in einem Gebäude betrieben, ist das Alter des zweitältesten Heizaggregats für den Austauschzeitpunkt maßgeblich.
- Ausnahmen sind für den Austausch vorgesehen, wenn der Austausch unwirtschaftlich wäre oder das Gebäude mindestens den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung von 1995 entspricht, also
 - der Bauantrag nach dem 1. Januar 1995 gestellt wurde
 - das Gebäude von Beginn an oder nach einer entsprechenden Sanierung das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung von 1995 erfüllt.
- Eine Ausnahme ermöglicht die elektrische Beheizung mit sehr niedrigen Leistungen von weniger als 20 W/m², wie z. B. bei Passivhäusern.

Mit diesen in der EnEV 2009 angegebenen Anforderungen zu Speicher-Heizungssystemen und den im Jahr 2010 eingesetzten, witterungsbereinigten Strommengen für Speicher-Heizungssysteme (ca. 33.000 MWh für Nachtspeicherheizungen) errechnen sich die Stromminderungspotenziale durch Außerbetriebsetzung von elektrischen Heizungssystemen in der Tabelle 7.6 zu rund 9.880 MWh in 2015 (Anteil der Umstellungen 30 Prozent), 29.640 MWh in 2020 (Anteil der Umstellungen 90 Prozent) und rund 33.000 MWh in 2030 (Anteil der Umstellungen 100 Prozent). Gleichzeitig wird angenommen, dass die Stromheizungen durch Erdgas-Kesselanlagen mit einer Energieeinsparung von 10 Prozent (Regelung und Steuerung nach dem Stand der Technik, bedarfsgerechte Auslegung der Wärmeerzeugungsanlage) ersetzt werden, um den erforderlichen Wärmebedarf zu decken (Erdgas statt Stromheizung).

Weiterhin werden die Umstellung der Beleuchtung von Glühlampen auf Energiesparleuchtmittel (Energiesparlampen und LED-Technik) und das Nutzerverhalten im Sektor Private Haushalte betrachtet. Ausgehend von dem Jahr 2010 kann durch die Umstellung auf Energiesparlampen der Strombedarf der Privaten Haushalte im Jahr 2015 um rund 6.701 MWh, im Jahr 2020 um rund 12.564 MWh) und im Jahr 2030 um rund 16.416 MWh gesenkt werden (Tabelle 7.6).

Annahmen hierfür sind, dass in einem Gebäude oder einem Haushalt der Beleuchtungsanteil am Gesamtstrombedarf durchschnittlich 10 Prozent beträgt. Die Stromersparnis eines Energiesparleuchtmittels im Vergleich zu einer konventionellen Glühlampe wird mit 60 Prozent angenommen. Ferner wird der Anteil der mit Energiesparlampen ersetzten Beleuchtung im Jahr 2015 mit 40 Prozent, im Jahr 2020 mit 75 Prozent und im Jahr 2030 mit 98 Prozent angegeben. Grundlage hierfür ist der EU-Beschluss über die schrittweise Umrüstung von Glühbirnen am 8. Dezember 2008.

Das Stromminderungspotenzial durch energieeffizientes Nutzerverhalten ist im Jahr 2015 mit 0,5 Prozent, im Jahr 2020 mit 1,0 Prozent und im Jahr 2030 mit 3,0 Prozent angenommen.

Ausgehend vom Brennstoffeinsatz im Jahr 2010 und unter Berücksichtigung der Altersstruktur von Ölfeuerungsanlagen in Neuss (Bild 3.13) wird davon ausgegangen, dass 10 Prozent (25 Prozent; 70 Prozent) der fossil befeuerten Heizungsanlagen in Privaten Haushalten bis zum Jahr 2015 (2020; 2030) altersbedingt erneuert werden. Das Brennstoffminderungspotenzial pro Sanierungsmaßnahme für die fossil befeuerten Heizungsanlagen wird mit 10 Prozent angenommen (gilt für alle Jahre).

Die in Tabelle 7.6 angegebenen Brennstoffminderungspotenziale für wärmedämmende Maßnahmen im Sektor Private Haushalte basieren auf den Gebäudealtersstrukturen in Neuss. Anhand dieser Gebäudealtersstrukturen, der in Kapitel 3.3.1 ermittelten Einsatzmengen von Heizöl in Privaten Haushalten und dem daraus hochgerechneten spezifischen Wärmebedarf je Wohnfläche lässt sich der mittlere Wärmedämmstandard der fossil versorgten Wohngebäude ableiten. Dieser mittlere Wärmedämmstandard und der mittlere spezifische Wärmebedarf werden mit den Energiekennzahlen nach Gebäudebaujahr seit 1900, welche in der Studie Universelle Energiekennzahlen für Deutschland - TI.2: Verbrauchskennzahlentwicklung nach Baualtersklassen (Bauphysik ISSN: 0171-5445) unter einer Auswahl von 110.000 Energiekennzahlen von gas- und ölbeheizten Wohngebäuden veröffentlicht wurden, verglichen, um das Brennstoffminderungspotenzial abschätzen zu können. Für das Jahr 2015 (2020; 2030) wird angenommen, dass 5 Prozent (15 Prozent; 30 Prozent) der mit fossilen Brennstoffen versorgten Wohngebäude saniert oder teilsaniert werden. Das Brennstoffminderungspotenzial pro Sanierungsmaßnahme ist jeweils mit 30 Prozent angesetzt.

Hintergrund für die Annahmen der Gebäudesanierungsraten (auch für die übrigen Sektoren) ist das Energiekonzept der Bundesregierung, welches als Ziel einen klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 vorgibt. Erreicht werden soll dieses Ziel unter anderem durch die Verdopplung der energetischen Sanierungsrate von 1 Prozent auf 2 Prozent pro Jahr, welche als Grundlage für die Sanierungsraten in dem vorliegenden Energiekonzept dient. Die durchschnittliche Brennstoffeinsparung wird im Zusammenhang mit der Energieeinsparverordnung mit 30 Prozent angesetzt (Wärmedämmung, Austausch Fenster).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch einen Zubau von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden ein Strom- und Brennstoffmehrbedarf entsteht. Dieser zukünftig mögliche Mehrbedarf sollte bei der Betrachtung des Endenergie- und CO₂-Minderungspotenzials berücksichtigt werden.

Insgesamt ergibt sich für den Sektor Private Haushalte mit den angeführten Annahmen ein Endenergieminderungspotenzial von rund 39.209 MWh für das Jahr 2015, 101.162 MWh für das Jahr 2020 und 254.019 MWh für das Jahr 2030:

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	Endenergieminderungspotenzial [MWh _{HU}]		
	2015	2020	2030
Private Haushalte			
Außerbetriebnahme Speicherheizsysteme	-9.880	-29.640	-32.934
Erdgas statt Stromheizung ¹⁾	8.892	26.676	29.640
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-6.701	-12.564	-16.416
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-1.396	-2.792	-8.376
Erneuerung Heizungstechnik ²⁾	-15.062	-37.656	-105.436
Wärmedämmende Maßnahmen ³⁾	-15.062	-45.187	-120.498
Gesamt	-39.209	-101.162	-254.019

¹⁾ Annahme: Im Rahmen der Umstellung 10 Prozent Energieeinsparung

²⁾ Anlehnung an die Wohngebäudealtersstruktur Kapitel 2.1

³⁾ Abhängig von Fördermaßnahmen und Energiepreisentwicklung

Tabelle 7.6: Endenergieminderungspotenzial Private Haushalte

7.6.5 STÄDTISCHE VERBAUCHER

Die Energieverbrauchswerte von den städtischen Verbraucher in Neuss sind für die Jahre 2002 bis 2010 bekannt (Kapitel 3.4). In Abstimmung mit dem Gebäudemanagement wird angenommen, dass bis zum Jahr 2015 (2020; 2030) ein Anteil von 5 (15; 20) Prozent der städtischen Gebäude des GMN saniert oder teilsaniert werden. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die Brennstoffeinsparung einer Sanierungsmaßnahme für die Jahre 2015 und 2020 im Durchschnitt 30 Prozent beträgt.

Hintergrund für die Annahmen der Gebäudesanierungsraten ist wie in Kapitel 7.6.4 das Energiekonzept der Bundesregierung /34/.

Mit diesen Annahmen ergibt sich in Tabelle 7.7 für den Sektor Städtische Verbraucher insgesamt ein Endenergieminderungspotenzial für das Jahr 2015 (2020; 2030) von 811 MWh (2.147 MWh; 3.001 MWh).

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	Endenergieminderungspotenzial [MWh _{HU}]		
	2015	2020	2030
Städtische Verbraucher			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-214	-402	-525
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-45	-89	-268
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-552	-1.656	-2.208
Gesamt	-811	-2.147	-3.001

⁴⁾ Insbesondere Gebäude mit hohen Energieverbrauchskennwerten

Tabelle 7.7: Endenergieminderungspotenzial Städtische Verbraucher

7.6.6 VERSORGUNGSGESELLSCHAFTEN

Die Annahmen zum Strom- und Brennstoffminderungspotenzial für den Sektor Versorgungsgesellschaften werden aus dem Sektor Städtische Verbraucher übernommen und daher an dieser Stelle nicht noch einmal aufgeführt.

Mit diesen Annahmen ergibt sich in Tabelle 7.8 für die Versorgungsgesellschaften insgesamt ein Endenergieminderungspotenzial für das Jahr 2015 (2020; 2030) von 811 MWh (2.147 MWh; 3.001 MWh).

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	Endenergieminderungspotenzial [MWh _{HU}]		
	2015	2020	2030
Versorgungsgesellschaften			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-678	-1.271	-1.661
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-141	-283	-848
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-115	-344	-458
Gesamt	-934	-1.898	-2.967

⁴⁾ Insbesondere Gebäude mit hohen Energieverbrauchskennwerten

Tabelle 7.8: Endenergieminderungspotenzial Versorgungsgesellschaften

7.6.7 VERKEHRSSSEKTOR

Einen weiteren wesentlichen Baustein eines nachhaltigen Klimaschutzkonzeptes stellt der Verkehrsbereich (Mobilität) dar mit den Einzelaspekten

- (motorisierter) Individualverkehr
- öffentlicher Personennahverkehr.

Hierbei geht es darum,

- die Personenbeförderung vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Personennahverkehr zu verlegen
- im Bereich des motorisierten Individualverkehrs die Anzahl der Fahrten - insbesondere Kurzstrecken bis fünf Kilometer - zu reduzieren
- motorisierte Kurzstreckenfahrten durch Fahrradfahrten zu ersetzen
- die übrigen Fahrten sukzessive auf umweltfreundliche Energieträger umzustellen (Erdgasfahrzeuge, Hybridantriebe, Elektroautos).

Ein umfassendes Mobilitätskonzept besteht dabei aus den folgenden Bausteinen:

- öffentlicher Personennahverkehr
- Radverkehr
- lokal angepasste Sonderformen der Mobilität (z. B. Bürgerbus)
- Carsharing

- Mitfahrgemeinschaften
- Parkraumbewirtschaftung
- Fuhrparkmanagement
- Information / Motivation / Anreizsysteme
- Nutzerverhalten (z. B. Fahrverhalten, Verzicht auf Kurzstreckenfahrten, Umstieg auf den ÖPNV).

Mit Blick auf eine Praxis- und Umsetzungsorientierung für die Stadt Neuss werden im Folgenden die Schwerpunktbereiche

- Fahrradverkehr
- Elektromobilität

als diejenigen Bereiche mit den zukünftig besten Erfolgsaussichten und Klimaschutzauswirkungen weiter betrachtet.

Eine Bilanzierung zur Energie- und CO₂-Emissionsminderung im Verkehrssektor erfolgt allerdings nicht. Grund hierfür ist die Annahme, dass sich der CO₂-Ausstoß insbesondere im motorisierten Individualverkehr mittelfristig nicht verändert. Ausgangsbasis für diese Annahme ist, dass sich zukünftig zwar der spezifische, jedoch nicht der absolute Brennstoffeinsatz pro Kraftfahrzeug ändert (größere PKW mit mehr Gewicht und mehr Leistung bei gleichem Brennstoffeinsatz). Zusätzlich ist von steigenden Pendlerzahlen im motorisierten Individualverkehr sowie einer steigenden Anzahl von Zweit- und Dritt- PKW auszugehen.

(1) Fahrradverkehr

Rund 50 Prozent aller Autofahrten sind kürzer als 2,5 Kilometer und bieten daher ideale Voraussetzungen, einen Großteil zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu erledigen.

Zur systematischen Förderung des Fahrradverkehrs hat die Stadt Neuss ein Radwegeplan erstellt. Für die Planung von Radtouren im Freizeitbereich, aber auch zur Information für den normalen Alltagsradverkehr, steht ein detaillierter Stadtplan mit dem Radverkehrsnetz zur Verfügung.

In Ergänzung hierzu gibt es auch neue innovative Ideen für den Stadtverkehr. Als Beispiel sei das Fahrrad-Verleihsystem MetroRad Ruhr genannt - ein Gemeinschaftsprojekt vom Regionalverband Ruhr (RVR) und dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) - bei dem man an mehr als 70 Stationen in den Städten der Metropole Ruhr spontan Räder ausleihen, am Zielort abgeben und so die Region schnell und umweltfreundlich mit dem Rad erfahren kann. Durch das System der Verleihstationen, die in der Regel in Bus- und Bahnhöfen angesiedelt sind, ergibt sich eine sinnvolle Kombination zweier umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

Zur Förderung der Mobilität insbesondere unter den Aspekten Komfort und Fahrstrecke ist insbesondere das Konzept der Verleihfahrräder um Elektrofahrräder (Pedelec) zu ergänzen, damit speziell das mögliche Nutzerpotenzial von Berufstätigen durch eine größere Reichweite mit Komfortzuwachs erhöht werden kann. Mit dem Elektrofahrrad wird die Lücke zwischen Fahrrad und PKW auf innerstädtischen Strecken geschlossen.

Zur Erreichung eines nennenswerten Potenziales des Fahrradverkehrs am Individualverkehr ist es erforderlich, dass insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Sicherheit: innerstädtische gekennzeichnete Radfahrwege
- Infrastruktur: sichere Parkmöglichkeiten insbesondere an Bus- und Bahnknotenpunkten für Fahrräder.

Auch hier kommt den öffentlichen Einrichtungen der Stadt Neuss insbesondere Stadt und Stadtwerke eine besondere Vorbildfunktion in Bezug auf nachhaltige Klimaschutzmaßnahmen zu durch die Schaffung der entsprechenden Voraussetzungen. Beispielsweise stehen seit Anfang Juli 2010 den Mitarbeitern vom Städte- und Gemeindebund NRW Elektrofahrräder für Fahrten im Düsseldorfer Stadtgebiet zur Verfügung.

Eine positive Wirkung kann hierbei auch von der Teilnahme an bundesweiten Aktionen wie beispielsweise der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“, an der bereits seit Jahren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadt Neuss erfolgreich teilnehmen, ausgehen.

Diese Ansätze sind fortzuführen und weiter zu entwickeln, um durch einen gesteigerten Fußgänger- und Radfahrverkehr den Fahrzeugverkehr auf Kurzstrecken soweit wie möglich zu entlasten.

(2) Elektromobilität

Elektrisch betriebene Fahrzeuge können ein maßgeblicher Baustein einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie sein. Nachhaltig sind Elektroautos allerdings nur dann, wenn sie aus erneuerbaren Energien betankt werden und somit keine zusätzlichen Treibhausgase emittiert werden.

Insbesondere die Entwicklung der Elektrofahrzeuge hängt dabei von der Entwicklung der Speichermöglichkeit des elektrischen Stroms in Fahrzeugen und damit auch den möglichen Reichweiten ab. Dabei stellen Elektrofahrzeuge mit einer verstärkten Nutzung regenerativer Energien zur Stromerzeugung eine Speichermöglichkeit dar, um die Energieangebote und Energienachfrage, die zeitlich und lokal oftmals nicht überstimmen, auszugleichen. Hierin sehen viele Experten die eigentlichen Vorteile der Elektrofahrzeuge.

Das Thema Elektromobilität ist dabei auch ein wesentlicher Baustein des Energiekonzeptes für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) vom 28. September 2010 /34/. Erklärtes Ziel des Energiekonzeptes war es, eine Million Elektrofahrzeuge bis zum Jahr 2020 und sechs Millionen Elektrofahrzeuge bis zum Jahr 2030 auf die Straße zu bringen; eine Zahl, die mittlerweile aber auf Grund der tatsächlichen Entwicklung nach unten korrigiert wurde.

Neben den technisch-wirtschaftlichen Potenzialen im Bereich Mobilität, die vor allem auch von den politischen Rahmenbedingungen durch die Europäische Union (EU) sowie Bund und Land vorgegeben sind, ergeben sich die Einsparpotenziale auf kommunaler Ebene hauptsächlich durch eine Veränderung des Nutzerverhaltens.

Für einen flächendeckenden Einsatz von Elektrofahrzeugen sind daher auf lokaler Ebene der Stadt Neuss die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen, um den Anteil der Elektroautos sukzessive zu erhöhen. Hierzu gehören insbesondere Information, Motivation und die Schaffung von Anreizsystemen (z. B. Förderung analog zu Erdgasfahrzeugen), um die althergebrachten Verhaltensmuster aufzubrechen.

Diesbezüglich stellen die Stadtwerke Neuss einen wichtigen Partner der Stadt bei den Klimaschutzaktivitäten dar, da sie über die notwendigen infrastrukturellen Einrichtungen und das Know-how verfügen, um die Voraussetzungen für den Betrieb von Elektrofahrzeugen zu realisieren (u. a. private Ladestationen aus erneuerbaren Energien; Ladestationen im öffentlichen Verkehrsraum, insbesondere an Park-and-ride-Parkplätzen).

Um Elektroautos für die innerstädtische Nutzung attraktiver zu gestalten, bietet sich der Bau von Ladesäulen in Parkhäusern und auf größeren zentralen Parkplätzen an. Geplant ist u. a. eine weitere Tanksäule im Rheinpark-Center Neuss. Der weitere Zubau von Ladesäulen hängt dabei aber entscheidend von den politischen Rahmenbedingungen sowie der Entwicklung in der Automobilindustrie in Bezug auf Fahrzeugtypen und Reichweiten ab.

Im Verbund mit dem örtlichen Fahrzeughandel sowie der erforderlichen Vorbildfunktion in Bezug auf den Einsatz umweltfreundlicher Fahrzeuge durch die Kommune und die kommunalen Einrichtungen werden die Voraussetzungen geschaffen, um ein langfristiges Umdenken und einen nachhaltigen Klimaschutzbeitrag zu erreichen.

Ein wichtiger Aspekt hierbei ist der Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energiequellen in Elektrofahrzeugen. Dadurch kann der CO₂-Ausstoß erheblich reduziert werden. Interessant könnte auch hier der Betrieb von Elektrofahrzeugen bei der Stadt Neuss im Hinblick auf eine Multiplikatorfunktion sein.

(3) Flankierende Maßnahmen zu Verkehr

Zur Erreichung der Klimaszutzziele im Verkehrsbereich ist eine aktive Beteiligung der Stadt Neuss, der Neusser Versorgungsbetriebe, der ÖPNV-Verkehrsträger, der maßgeblichen Verbände sowie aller Verkehrsteilnehmer erforderlich. Dabei ist ein integriertes Vorgehen sinnvoll, bei dem unterschiedliche Maßnahmen gebündelt werden, um ein insgesamt optimales Ergebnis zu erreichen:

- Kommunikation und Motivation zur Bewusstseinsbildung
- Verhaltensbeeinflussung durch Schulung, ordnungsrechtliche Maßnahmen und Anreizsysteme
- organisatorische Maßnahmen
- Verkehrsinfrastruktur
- Integration von Verkehrs- und Stadtplanung.

(3.1) Kommunikation

- Bewerbung von Kursangeboten zum Sprit sparenden Fahren gemeinsam mit der Verkehrswacht. Hier sind Verbrauchssenkungen um bis zu 20 Prozent durch sparsame Fahrweise möglich, ohne einen Zeitverlust zu erleiden.
- Beratung zum Angebot des ÖPNV als umweltfreundliches Verkehrsmittel (u. a. Park-and-ride, Firmentickets, Kombi-Angebote für Veranstaltungen, Seniorenbus, Bürgerbus, Anrufsammeltaxi)
- Integration der Planung von Siedlungs- und Verkehrsstrukturen

(3.2) Verhaltensbeeinflussung

- Erstellung eines Verkehrsleit- und Parkraumkonzeptes
- Einführung eines Carsharing-Modells mit organisatorischer Begleitung der Kommune und ggf. unter Mitwirkung eines Mietfahrzeugunternehmens als Maßnahme zur Verringerung von Zweitwagen
- Einführung von Firmentickets

(3.3) Infrastruktur

- Einsatz moderner Busse und weitere Umstellungen der Busse auf Erdgas oder Hybrid
- Fahrradwege- und Fahrrad-Fahrsicherheitskonzept.

(3.4) Energieversorgung

- Ausbau von zertifiziertem Ökostrom
- Ausbau eines Ökostromtarifs bei den Energieversorgungsbetrieben

(3.5) Städtischer Fuhrpark

- Anschaffung von Dienstfahrzeugen mit niedrigem Kraftstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß

(3.6) Nutzerverhalten

- Fahrtraining zur Kraftstoff sparenden Fahrweise
- Verzicht auf Kurzstreckenfahren
- Umstieg auf den ÖPNV
- Bildung von Fahrgemeinschaften.

Eine Bilanzierung der Endenergie- und CO₂-Minderungspotenziale für den Sektor Verkehr erfolgt an dieser Stelle nicht. Hintergrund ist die Annahme, dass für den Energieeinsatz unter Berücksichtigung der zunehmenden Entwicklung des Individualverkehrs bei gleichzeitiger durchschnittlicher Kraftstoffminimierung durch die Hersteller keine wesentliche Veränderung eintritt.

Vielmehr ist davon auszugehen, dass eine Verschiebung der Energieträger zur Deckung des Energiebedarfs im Sektor Verkehr stattfindet, beispielsweise durch folgende grundlegende Möglichkeiten:

- Umstellung PKW auf Elektromobil: Durch den Einsatz von Ökostrom im Stadtgebiet von Neuss reduzieren sich die CO₂-Emissionen. In Neuss ist hierzu bereits ein wesentlicher Grundstein mit dem Angebot der SWN für 100 Prozent Ökostrom gelegt.
- vermehrte Nutzung von alternativen Kraftstoffen: Die bundesweite sowie auch die Neuss spezifische Entwicklung der Fahrzeugarten zeigt, dass in Zukunft der Anteil an Dieselfahrzeugen weiter steigt. Hier könnten Biokraftstoffe (Biodiesel) einen erheblichen Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten.
- Nutzerverhalten und Schaffung von Anreizen zum ökologischen Handeln der Verkehrsteilnehmer.

7.6.8 ENDENERGIE- UND CO₂-MINDERUNGSPOTENZIAL

In den Tabellen 7.9 und 7.10 und in Bild 7.5 sind die Endenergie- und CO₂-Minderungspotenziale der weiterführenden Maßnahmen zusammengefasst angegeben.

Es ist zu erkennen, dass die Sektoren Industrie und Gewerbe und Private Haushalte die höchsten Endenergieminderungspotenziale für die Jahre 2015 bis 2030 aufweisen, während in den Sektoren Städtische Verbraucher und Versorgungsgesellschaften vergleichsweise geringe Endenergieminderungen zu erwarten sind. Die Begründung hierfür liegt hauptsächlich in den wesentlich geringeren Anteilen am gesamten Endenergieeinsatz in der Stadt Neuss.

Die Tabelle 7.10 macht deutlich, dass die höchsten CO₂-Minderungspotenziale im Sektor Private Haushalte liegen.

Für den Sektor Industrie und Gewerbe wird angenommen, dass sich die CO₂-Minderungspotenziale auf die Brennstoffe Erdgas und Heizöl (gewichtet) bezieht. Das heißt, die CO₂-Minderungspotenziale resultieren aus den CO₂-Faktoren für Erdgas und Heizöl. Gleiches gilt für die Sektoren Private Haushalte und Städtische Verbraucher.

Hierbei stehen insbesondere die Maßnahmen, die durch den Konzern Stadt Neuss umgesetzt werden können, im Focus der Handlungsempfehlungen, da hier mit wesentlich kürzeren Umsetzungszeiträumen zu rechnen ist als bei Drittentscheidern (Private Haushalte, Industrie und Gewerbe).

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	Endenergieminderungspotenzial [MWh _{HU}]		
	2015	2020	2030
Industrie und Gewerbe			
Stromeinsparung in Branchen	4.298	753	-2.416
Brennstoffeinsparung in Branchen	-65.397	-141.779	-294.541
Gesamt	-61.099	-141.026	-296.957
Private Haushalte			
Außerbetriebnahme Speicherheizsysteme	-9.880	-29.640	-32.934
dafür Erdgas statt Stromheizung ¹⁾	8.892	26.676	29.640
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-6.882	-12.904	-16.861
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-1.434	-2.868	-8.603
Erneuerung Heizungstechnik ²⁾	-12.050	-40.166	-105.436
Wärmedämmende Maßnahmen ³⁾	-15.062	-52.718	-105.436
Gesamt	-36.416	-111.619	-239.628
Städtische Verbraucher			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-214	-402	-525
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-45	-89	-268
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-552	-1.656	-2.208
Gesamt	-811	-2.147	-3.001
Versorgungsgesellschaften			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-678	-1.271	-1.661
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-141	-283	-848
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-115	-344	-458
Gesamt	-934	-1.898	-2.967
Summe Sektoren	-99.260	-256.690	-542.554

¹⁾ Annahme: Im Rahmen der Umstellung 10 Prozent Energieeinsparung

²⁾ Anlehnung an die Wohngebäudealtersstruktur Kapitel 2.1

³⁾ Abhängig von Fördermaßnahmen und Energiepreisentwicklung

⁴⁾ Insbesondere Gebäude mit hohen Energieverbrauchskennwerten,
 Anlehnung an die Sanierungsrate in Höhe von 2 % durch das Energiekonzept der Bundesregierung

Tabelle 7.9: Endenergieminderungspotenzial weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr

Weiterführende Maßnahmen in Sektoren der Stadt Neuss	CO ₂ -Minderungspotenzial [t]		
	2015	2020	2030
Industrie und Gewerbe			
Stromeinsparung in Branchen	2.420	424	-1.360
Brennstoffeinsparung in Branchen	-13.999	-30.349	-63.049
Gesamt	-11.579	-29.925	-64.409
Private Haushalte			
Außerbetriebnahme Speicherheizsysteme	-5.562	-16.687	-18.542
dafür Erdgas statt Stromheizung ¹⁾	1.903	15.019	16.687
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-3.875	-7.265	-9.493
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-807	-1.614	-4.843
Erhöhung von Ökostromeinsatz	-252	-756	-1.008
Erneuerung Heizungstechnik ²⁾	-2.891	-10.600	-30.353
Wärmedämmende Maßnahmen ³⁾	-3.613	-12.647	-25.294
Gesamt	-15.097	-34.551	-72.846
Städtische Verbraucher			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-121	-226	-296
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-25	-50	-151
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-132	-397	-530
Gesamt	-278	-674	-976
Versorgungsgesellschaften			
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	-382	-716	-935
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	-80	-159	-477
Sanierungsmaßnahmen ⁴⁾	-27	-82	-110
Gesamt	-489	-957	-1.522
Summe Sektoren	-27.443	-66.107	-139.754

¹⁾ Annahme: Im Rahmen der Umstellung 10 Prozent Energieeinsparung

²⁾ Berücksichtigung von Biomasse (Biogas, Holz), Anlehnung an die Wohngebäudealtersstruktur Kapitel 2.1

³⁾ Abhängig von Fördermaßnahmen und Energiepreisentwicklung

⁴⁾ Insbesondere Gebäude mit hohen Energieverbrauchskennwerten,
 Anlehnung an die Sanierungsrate in Höhe von 2 % durch das Energiekonzept der Bundesregierung

Tabelle 7.10: CO₂-Minderungspotenziale weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr

Das realistisch eingeschätzte Endenergieminderungspotenzial der weiterführenden Maßnahmen (ohne Verkehrssektor) ergibt sich für das Jahr 2015 zu 99.260 MWh, für das Jahr 2020 zu 256.690 MWh und für das Jahr 2030 zu 542.554 MWh.

Das durch die Endenergieminderung abgeleitete CO₂-Minderungspotenzial der weiterführenden Maßnahmen (ohne Verkehr, ohne Emissionshandel) ergibt sich für das Jahr 2015 zu 27.443 Tonnen, für das Jahr 2020 zu 66.107 Tonnen und für das Jahr 2030 zu 139.754 Tonnen.

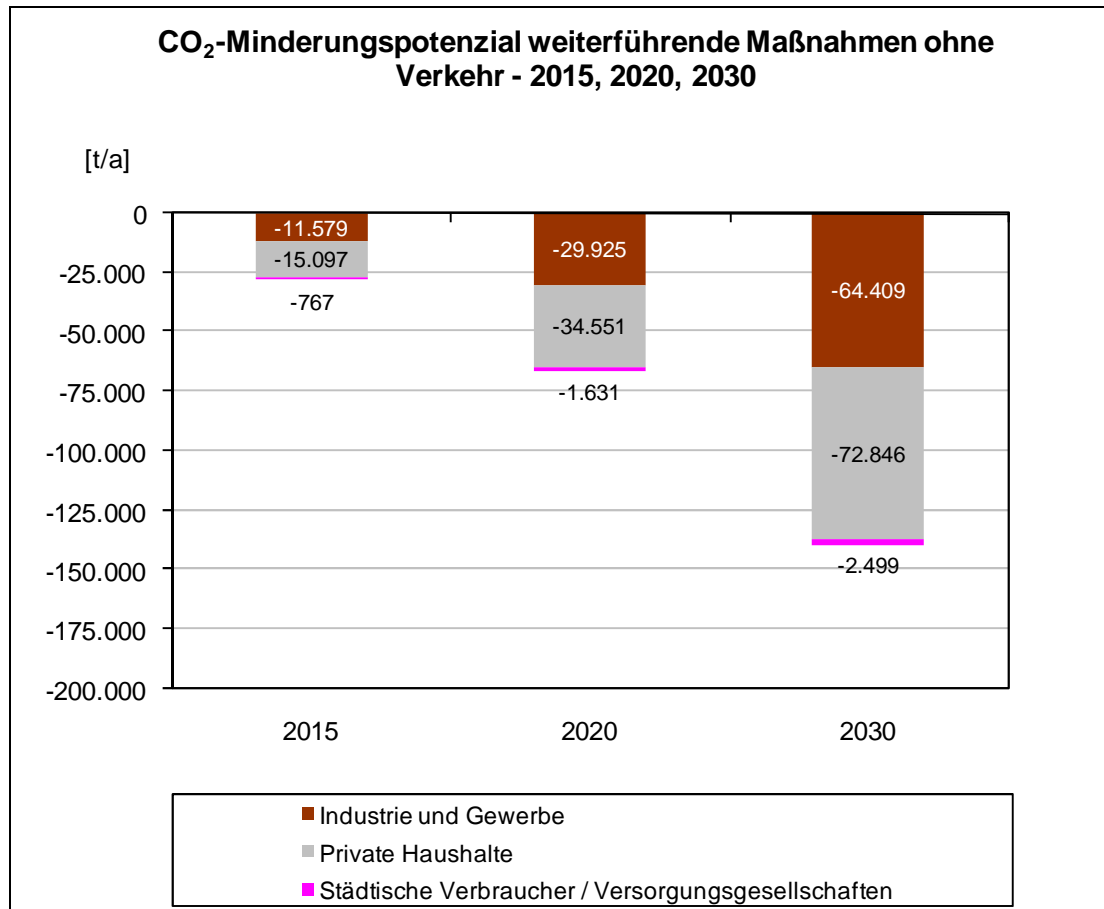


Bild 7.5: CO₂-Minderungspotenziale weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr

Zur detaillierteren Darstellung der weiterführenden Maßnahmen ist nachfolgend eine Maßnahmen-Wirkungsmatrix angegeben. Hierzu werden die ermittelten Daten in Kapitel 7.6 mit den folgenden Kriterien bewertet:

- Beeinflussung zur Umsetzung von Maßnahmen
- zu Grunde gelegte Annahmen
- Wirkung auf das Endenergieminderungspotenzial
- Wirkung auf das CO₂-Minderungspotenzial.

Ziel der Maßnahmen-Wirkungs-Matrix ist es, aufzuzeigen, welche Wirkungen von Einzelmaßnahmen innerhalb der bilanzierten Sektoren in Bezug auf die gesamten weiterführenden Maßnahmen zu erwarten sind. Gleichzeitig dient sie als Entscheidungsgrundlage für die gezielte Entwicklung von Einzelmaßnahmen, wie beispielsweise eine konkrete Beratungsförderung im Sektor Private Haushalte.

Der prozentuale Anteil zur Bewertung der Wirkungen bezieht sich je Maßnahme auf die Summe des Endenergie- und CO₂-Minderungspotenzials in den Jahren 2015, 2020 und 2030 für die Stadt Neuss.

Es ist zu erkennen, dass im Sektor Industrie und Gewerbe im Bereich Brennstoffeinsparung und im Sektor Private Haushalte in den Bereichen Heizungstechnik und Wärmedämmende Maßnahmen die höchsten Einsparungen sowohl von Endenergie als auch von CO₂-Emissionen (Anteile jeweils größer 10 Prozent bezogen auf alle weiterführenden Maßnahmen) zu erwarten sind.

Maßnahmen	Beeinflussung zur Umsetzung der Maßnahme	Annahmen	Wirkung Endenergieminderung ¹⁾			Wirkung CO ₂ -Minderung ¹⁾		
			bis 2015 [MWh]	bis 2020 [MWh]	bis 2030 [MWh]	bis 2015 [t]	bis 2020 [t]	bis 2030 [t]
Industrie und Gewerbe								
Stromeinsparung in Branchen	Detailuntersuchungen, Beratung, Öffentlichkeitsarbeit	Angaben in Zukunftsstrategien NRW, Ministerium Verkehr, Energie, Landesplanung	4.298	753	-2.416	2.420	424	-1.360
Brennstoffeinsparung in Branchen			-65.397	-141.779	-294.541	-13.999	-30.349	-63.049
Private Haushalte								
Außerbetriebnahme Speicherheizsysteme	Informationen zur Kostenreduzierung, Umstellung Energie	EnEV 2009, Senkung Heizstrom: bis 2015 (2020; 2030) 30% (90%; 100%)	-9.880	-29.640	-32.934	-5.562	-16.687	-18.542
Erdgas statt Stromheizung			8.892	26.676	29.640	1.903	15.019	16.687
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	Information	EU-Beschluss Dezember 2008, bis 2015 (2020; 2030) 40% (75%; 98%) Umsetzung mit 60% Strom-Ersparnis	-6.882	-12.904	-16.861	-3.875	-7.265	-9.493
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	Information, Schulung, Beratung	Ersparnis bis 2015 (2020; 2030) 0,5% (1%; 3%)	-1.434	-2.868	-8.603	-807	-1.614	-4.843
Erhöhung von Ökostromeinsatz	Information	Einsatz der Haushalte bis 2015 (2020; 2030) 5% (15%; 20%)	k.A.	k.A.	k.A.	-252	-756	-1.008
Erneuerung Heizungstechnik	Öffentlichkeitsarbeit, Zuschüsse, Infoveranstaltungen, Förderung	Umsetzungsanteil bis 2015 (2020; 2030) 10% (25%, 70%)	-12.050	-40.166	-105.436	-2.891	-10.600	-30.353
Wärmedämmende Maßnahmen		Umsetzungsanteil bis 2015 (2020; 2030) 5% (15%, 40%)	-15.062	-52.718	-105.436	-3.613	-12.647	-25.294
Städtische Gebäude								
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	Information, Detailuntersuchungen	EU-Beschluss Dezember 2008, bis 2015 (2020; 2030) 40% (75%; 98%) Umsetzung mit 60% Strom-Ersparnis	-214	-402	-525	-121	-226	-296
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	Information, Schulung, Beratung	Ersparnis bis 2015 (2020; 2030) 0,5% (1%; 3%)	-45	-89	-268	-25	-50	-151
Sanierungsmaßnahmen	Detailuntersuchungen, Eigenentscheider	Umsetzungsanteil bis 2015 (2020; 2030) 5% (15%, 20%)	-552	-1.656	-2.208	-132	-397	-530
Versorgungsgesellschaften								
Umstellung auf Energiesparleuchtmittel	Information	EU-Beschluss Dezember 2008, bis 2015 (2020; 2030) 40% (75%; 98%) Umsetzung mit 60% Strom-Ersparnis	-678	-1.271	-1.661	-382	-716	-935
Effizientes Nutzerverhalten (Strom)	Information, Schulung, Beratung	Ersparnis bis 2015 (2020; 2030) 0,5% (1%; 3%)	-141	-283	-848	-80	-159	-477
Sanierungsmaßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Zuschüsse, Infoveranstaltungen, Förderung	Umsetzungsanteil bis 2015 (2020; 2030) 5% (15%, 20%)	-115	-344	-458	-27	-82	-110
Gesamt			-99.260	-256.690	-542.554	-27.443	-66.107	-139.754

¹⁾
 niedrig= Anteil an Gesamt <5 %
 mittel= 5% ≤ Anteil an Gesamt <10%
 hoch= Anteil an Gesamt ≥10%

Tabelle 7.11: Maßnahmen-Wirkungs-Matrix

8 ZUSAMMENFASSUNG DES ENDENERGIE- UND CO₂-MINDERUNGSPOTENZIALS STADTGEBIET NEUSS

In diesem Kapitel wird zusammenfassend dargestellt, wie groß die technisch-wirtschaftlichen Endenergie- und CO₂-Minderungspotenziale in der Stadt Neuss zu veranschlagen sind, um die richtigen Schwerpunkte für die einzelnen Maßnahmen zu setzen.

Aus den betrachteten weiterführenden Klimaschutzmaßnahmen (siehe Kapitel 7.6) ergibt sich ein **Endenergieminderungspotenzial** von **rund 256,7 GWh/a** (Tabelle 7.9) bis zum Jahr 2020 sowie ein **CO₂-Einsparpotenzial** von **rund 66.107 Tonnen** bis 2020 (Tabelle 7.10).

Hinzu kommen die folgenden, realistisch bilanzierten Maßnahmen mit insgesamt 15.855 Tonnen pro Jahr und **110.985 Tonnen** im Zeitraum 2014 bis 2020:

- Windkraftanlagen (WKA) im Stadtgebiet Neuss (*12.100 Tonnen CO₂-Minderung pro Jahr*)
- Photovoltaikanlage Gewerbegebiet „Im Taubental / Bonner Straße“ (*200 Tonnen CO₂-Minderung pro Jahr*)
- Ausbau Fernwärmeversorgung Allerheiligen (*3.500 Tonnen CO₂-Minderung pro Jahr*)
- Energieberatung, Thermografie Private Haushalte (*55 Tonnen CO₂-Minderung pro Jahr*)

In Summe ergibt sich ein CO₂-Einsparpotenzial von **rund 177.092 Tonnen bis zum Jahr 2020**.

Dies entspricht einer CO₂-Reduktion von ca. 25,0 Prozent bezogen auf das Bilanzjahr 2010 und 2,5 Prozent pro Jahr bis 2020. Im Vergleich hierzu fordert die Bundesregierung eine durchschnittliche jährliche prozentuale CO₂-Minderungsrate von ca. 1,3 Prozent.

9 EVALUIERUNG, CONTROLLING, FORTSCHREIBUNG

Die Entwicklung- und Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ist Bestandteil des Maßnahmenplans des European Energie Award® (eea) der Stadt Neuss. Dort werden im Handlungsfeld „Entwicklungsplanung und Raumordnung“ die Zielsetzungen für die kommunale Entwicklungsplanung dargestellt. Die weiteren Handlungsfelder des eea:

- kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- interne Organisation
- Kommunikation, Kooperation

befassen sich mit konkreten Maßnahmen zum nachhaltigen Ressourceneinsatz.

Die Stadt Neuss nimmt seit einigen Jahren am eea teil. Der eea-Prozess bildet daher die geeignete Basis für eine kontinuierliche Umsetzung und Zielerreichungskontrolle für das IKK.

(1) Evaluierung

Für eine wirksame Umsetzung des IKK ist die regelmäßige Erfolgskontrolle, bestehend aus der Kontrolle des Standes der Umsetzung sowie der Kontrolle der Ergebnisse der Umsetzung unerlässlich.

Der Stand der Umsetzung ist in einem regelmäßig (z. B. jährlich) zu erstellenden Klimaschutzbericht zu dokumentieren, beispielsweise:

- Maßnahmenbeschreibung mit Investitionsbedarf
- Stand der Mittelbereitstellung: noch nicht freigegeben / freigegeben
- Stand der Umsetzung: noch nicht begonnen / begonnen / abgeschlossen
- Ergebnisse (wirtschaftlich, energetisch, emissionsbezogen): noch keine / erste Zwischenergebnisse / Endergebnisse
- Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise und Maßnahmenumsetzung.

Durch die Weiterentwicklung und Beschreibung von Maßnahmen zum Klimaschutz einschließlich Kostenermittlung im Rahmen des eea wird zudem die dynamische Anpassung an die jeweiligen Rahmenbedingungen und Zielvorgaben sichergestellt. Des Weiteren wird durch den kontinuierlichen Prozess die Aktualisierung und Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erreicht.

Zielsetzungen der Erfolgskontrolle sind insbesondere die Bestärkung der Teilnehmer in ihrem klimaverträglichen Verhalten, Korrekturmöglichkeit der Maßnahmenprogramme, Gewinnung weiterer Teilnehmer auf Grund einer Multiplikatorwirkung, die Begründung weiterer Finanzmittel sowie die Darstellung der Sinnhaftigkeit und der Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen.

Die einzelnen Bausteine dieses Prozesses sind dabei wie folgt miteinander verbunden:

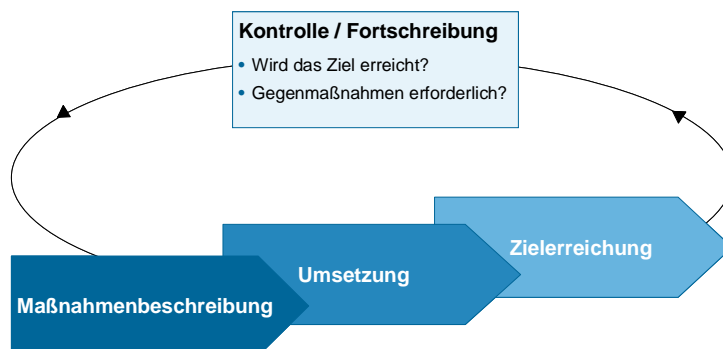


Bild 9.1: Prozessdarstellung Fortschreibung Integriertes Klimaschutzkonzept /27/

(2) Controlling

Grundlage jeder Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen ist die möglichst genaue Erfassung des Zustandes vor Maßnahmenbeginn (technisch, energetisch, wirtschaftlich und organisatorisch) sowie die Erfassung und Überprüfung der Ausgangsparameter nach Umsetzung der Maßnahme. Hierbei kommt es darauf an, ggf. unterschiedliche Randbedingungen für die Erfolgskontrolle zu berücksichtigen, d. h. die bloße Erfassung absoluter Kennwerte ist nicht hilfreich, da erst eine spezifische Bezugsgröße (z. B. Gebäudefläche, Beschäftigte, Einwohner) eine korrekte Bewertung erlaubt.

Hinzu kommt die Einbeziehung der Witterungsberreinigung im Bereich der Raumwärmeversorgung sowie die Berücksichtigung konjunktureller Aspekte, beispielsweise Auftragschwankungen im Bereich Industrie und Gewerbe, Standortverlagerungen oder Insolvenzen. Dabei ist es sinnvoll, um den Erhebungsaufwand zu reduzieren, wenn für die Erfolgskontrolle auf Daten zurückgegriffen werden kann, die bereits für andere Zwecke erhoben wurden.

Die Bewertung der Ergebnisse der Maßnahmenumsetzung sind aber nur ein relatives Erfolgskriterium. Der einzelne Einsparerfolg muss sich aber an den selber, politisch und gesetzlich gesteckten Zielsetzungen und Erwartungen messen lassen, um rechtzeitig zu beurteilen, ob die gewählten Maßnahmen innerhalb des gesteckten Finanz- und Zeitrahmens Ziel führend sind.

Eine Erfolgskontrolle über die CO₂-Bilanzierung sollte hierzu immer auf zwei Ebenen erfolgen:

- Auf *gesamtstädtischer Ebene*, um Entwicklungen, Trends und die Einhaltung von CO₂-Minderungszielen zu überwachen.

Eine solche Bilanzierung ist allerdings in ihrer Systematik, Genauigkeit und Skalierung nicht geeignet, um die Wirkung einzelner kommunaler Maßnahmen zu erfassen und darzustellen.

- *Maßnahmenbezogen*, um die Wirksamkeit einzelner Instrumente, Handlungen und Maßnahmen bewerten und für zukünftige Maßnahmen validieren zu können.

Die EDV-technische Abbildung der Energieeinsätze und der resultierenden CO₂-Emissionen erfolgt bei der Stadt Neuss über das Energie- und CO₂-Monitoringtool ECORegion. Die im vorliegenden Klimaschutzkonzept für die Stadt Neuss spezifisch erhobenen sowie die zukünftigen Daten und Bilanzen sind daher in ECORegion zu übertragen. Auf diese Weise kann zukünftig eine erfolgskontrollierte Energie- und CO₂-Fortschreibung (*CO₂-Fußabdruck / Carbon Footprint*) für die Stadt Neuss erfolgen.

Das zielgerichtete Vorhaben zur Erreichung der gesteckten Klimaschutzziele beginnt mit der Aufstellung eines **energie- und klimapolitischen Leitbildes** als grundlegendes Steuerungsinstrument für die strategische Maßnahmenplanung für den kommunalen Haushalt.

Im energie- und klimapolitischen Leitbild werden die strategischen Ziele für den Klimaschutz formuliert. Sie beziehen sich auf die zukünftige Entwicklung und Ausrichtung der Stadt Neuss für die nächsten Jahre. Das Leitbild definiert unter Berücksichtigung der örtlichen Besonderheiten den Handlungsrahmen der kommunalen Energiepolitik und ist Ausgangspunkt für alle weiteren Planungsprozesse.

Das Leitbild bezieht sich auf alle Handlungsfelder, in denen die kommunale Energiepolitik tätig werden soll, beispielsweise Gebäude, Verkehr, Stromnutzung, Energiesysteme, Beschaffung und Bürgerinformation. Hinzu kommen allgemeine Zielsetzungen und Kriterien, an denen sich das Handeln orientieren muss, beispielsweise Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, Ressourcenschonung, CO₂-Minderung.

Das energiepolitische Leitbild stellt eine kommunale Grundsatzentscheidung dar, das in der Umsetzung auch finanzielle Entscheidungen nach sich zieht und die Grundlage für die Ableitung der operativen, handlungsorientierten Maßnahmenempfehlungen bildet.

Um die Erfolge der durchgeführten Maßnahmen auch nachweisen zu können, ist es erforderlich, die Projekte durch ein **Controlling** zu begleiten, also

- den Energieverbrauch zu Beginn des Projektes mit der Dokumentation der Zählerstände festzuhalten einschließlich der betrieblichen Rahmenbedingungen (u. a. Nutzungsart, Nutzungszeiten)
- die durchgeführten technischen, baulichen und organisatorischen Maßnahmen zu beschreiben, einschließlich der prognostizierten Energieeinsparungen
- die für die Maßnahmenumsetzung notwendigen Investitionen und deren Finanzierung je Maßnahmenpaket zu dokumentieren
- den Energieverbrauch nach der Maßnahmenumsetzung zu berechnen, um die Wirkung einzelner Maßnahmen zu erfassen und für Folgeprojekte zu bewerten
- Ableitung der Erkenntnis, dass die durchgeführte Maßnahme - vor dem Hintergrund der nur begrenzt zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel - sinnvoll ist und auf andere Objekte übertragen werden kann
- ggf. im Projektverlauf rechtzeitig korrigierend eingreifen und neue / andere Maßnahmen umsetzen.

Die hierbei gewonnenen - positiven und auch negativen - Erkenntnisse sind in Form von EDV-gestützten **Energieberichten** zu dokumentieren, auszuwerten und als Grundlage für die Initiierung weiterer Projekte in den übrigen Gebäuden der Fachbereiche auszuwerten. Hierzu zählt insbesondere auch die Abschätzung, welche Nutzer / Nutzergruppen welchen Anteil an den verhaltensbedingten Einsparerfolgen haben als Eingangsdaten für die Formulierung von **Folgeprojekten**.

Eine praktische Grundlage für ein maßnahmenbezogenes Controlling aller Projekte bildet der exemplarische Controllingbogen aus dem Integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept Stadt Rheine (IKKK) /43/, welcher dem Energieteam der Stadt Neuss (halb-)jährlich die Ergebnisse einzelner Projekte sowie ggf. negativer Entwicklung aufzeigt, um dann Gegenmaßnahmen einzuleiten.

PROJEKTCONTROLLING	
Projektname:	
Handlungsfeld(er): (bitte ankreuzen)	<input type="checkbox"/> Energieeffizienz <input type="checkbox"/> Wirtschaftsbelebung <input type="checkbox"/> Imagepflege <input type="checkbox"/> Lebensqualität <input type="checkbox"/> Versorgungssicherheit
Verfasser des Berichts: (Projektträger)	Name: Telefon: E-Mail: Berichtsnummer: (Quartal/Jahr)
Projektstand	Projektpartner: Veranstaltungen durchgeführt? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Falls ja, wie viele? Vernetzungen zu anderen Projekten? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Falls ja, welcher Art? Bisherige Kosten und Finanzierung : Weitere Finanzplanung: Bislang umgesetzte Projektbausteine / Teilziele / Module: Ausstehende Bausteine / Künftig geplante Aktivitäten:
	<u>Ökologische Indikatoren</u> je nach Projekt z.B. Entsiegelung, Reduzierung Flächeninanspruchnahme, Umstellung von Energieträgern, Einsatz verbrauchssparender Lösungen, etc. <u>Ökonomische Indikatoren</u> Geschaffene Arbeitsplätze / Ausbildungsplätze: Förderung von bestimmten Sozialgruppen / Frauen / Benachteiligten: Förderung sonstiger Ausbildungs- oder Beschäftigungsinitiativen / Qualifizierungsmaßnahmen: Individuelle Indikatoren: z.B. Energiebedarf (Wirtschaft), Leistung installierter Anlagen etc. <u>Soziale und kulturelle Indikatoren</u> Bürgerbeteiligung: Partizipation von Kindern und Jugendlichen: Individuelle Indikatoren: z.B. Anzahl sanierter Gebäude, durchgeführte Beratungen etc.
Wirkung	<u>Ökologische Indikatoren</u> Einsparung CO ₂ Umweltbildung / Sensibilisierungsmaßnahmen: Projektspezifisch: Anpflanzung von Bäumen, Renaturierungen etc. <u>Ökonomische Indikatoren</u> Verbesserung der regionalen Wirtschaft in den Handlungsfeldern: Nutzung innovativer Technologien: Netzwerkbildung, Entstehung von Wertschöpfungsketten: <u>Soziale und kulturelle Indikatoren</u> Stärkung des Bewusstseins im Bereich Klima: Verbesserung der Lebensbedingungen für die Einwohner: neuartige Form der Kooperation zwischen verschiedenen Akteuren:
	Bisheriger Beitrag des Projektes zum IKKK-Ziel:
	Umbau der Systeme hin zu 100 % Erneuerbare Energien Steigerung der Energieeffizienz Entwicklung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel
Sonstige Anmerkungen:	
Nächste Arbeitsschritte:	

Bild 9.2: Erfassungsbogen Projektcontrolling /43/

(3) Fortschreibung

Für die Umsetzung und Fortschreibung der im IKK aufgezeigten Potenziale zur Energie- und CO₂-Minderung sollten deshalb folgende wesentliche Schritte in den jeweiligen Sektoren initiiert werden:

- **Städtische Verbraucher und Versorgungsgesellschaften**
 - Prüfung der Potenziale für Kraft-Wärme-Kopplung
 - Untersuchung von Möglichkeiten zu Errichtung von Nahwärmeverbänden
 - Errichtung von Photovoltaikanlagen gemäß Solarkataster
 - aktive Beeinflussung des Nutzerverhaltens der Mitarbeiter des Konzerns Stadt
 - Fortführung bestehender und weiterer Förderprojekte, z. B. Energiesparen in Schulen und Kindertagesstätten im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
- **Private Haushalte**
 - Angebot von energetischen Beratungsleistungen im Wohngebäudebereich insbesondere für Eigentümer und Vermieter bezüglich baulichen Wärmeschutz und Anlageneffizienz sowie Fördermöglichkeiten
 - Schaffung von finanziellen Anreizen zur Maßnahmenumsetzung, z. B. Investitionszuschüsse im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung
 - Durchführung einer Fragebogenaktion mit dem Inhalt „Neusser Bürger für die Energiewende“ zur Ermittlung von Hemmnissen, Anreizerfordernissen sowie lokalen Potenzialen zur Energie- und CO₂-Minderung
 - Beratungsleistungen zur Energieeinsparung für Transferleistungsempfänger
- **Industrie und Gewerbe**
 - Beratungsleistungen in Zusammenarbeit mit Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Kreishandwerkerschaft Niederrhein Krefeld-Viersen-Neuss, Amt für Wirtschaftsförderung der Stadt Neuss, Stadtwerke Neuss hinsichtlich Energie- und CO₂-Minderungspotenzialen
 - Inanspruchnahme von Fördermöglichkeiten und Instrumenten zur Erhöhung der Energieeffizienz. Zu nennen sind hier "Energieeffizienz im Mittelstand" als eine gemeinsame Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie die Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen.
 - Identifizierung von geeigneten Unternehmen in Neuss zur Umsetzung von Maßnahmen mit Pilotcharakter als Anreiz für andere Industrie- und Gewerbebetriebe

- **Verkehrssektor**

- Standortprüfung, Errichtung und Ausbau von Radstationen im Stadtgebiet
- Einführung und Weiterentwicklung von Carsharing Modellen zur Reduzierung der Kraftfahrzeuge und damit der Emissionen im Stadtgebiet
- Schaffung von Anreizsystemen zur Umstellung auf den öffentlichen Personennahverkehr (z. B. Ausbau von Jobtickets)

Die im IKK beschriebenen Maßnahmen sind in der folgenden Übersicht einschließlich einer groben - im Laufe der Umsetzung weiter zu verfeinernden - Zeitplanung versehen zusammengefasst dargestellt (Tabelle 9.1).

Zusätzlich sind die für die Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Neuss wichtigsten Maßnahmen noch einmal in einzelnen Übersichtsblättern zusammengefasst (für die dann jeweils eigene detaillierte Zeitpläne zu erstellen sind), als Grundlage für die Maßnahmenplanung, Maßnahmenumsetzung und Ergebniskontrolle.

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	2.2

Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser	
Art der Maßnahme	Nutzung alternativer Energiequellen
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input checked="" type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	InfraStruktur Neuss (ISN) AöR
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Private Haushalte, Kleingewerbe, Verwaltungsgebäude, Industriebetriebe
Art der Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> Beratung möglicher Nutzer der Wärme- / Kältepotenziale in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit 	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> Es wird eine Projektstudie durch die InfraStruktur Neuss AöR durchgeführt. Für die Konkretisierung einer möglichen Umsetzung der Maßnahme Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser sind die für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen an den Abwasserkanal und die mit Wärme zu versorgenden Gebäude zu untersuchen. <p>Anforderungen an Gebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> Hohe Heizleistung (Gebäude oder Gebäudegruppen mit Wärmeleistungen von 150 kW bis 2 MW) Konstanter Wärmebedarf (hohe Jahresbetriebsdauer der Wärmepumpe vorteilhaft) Entfernung zum Abwasserkanal (bis zu 300 Meter, große Gebäude in Neubaugebieten bis 1 Kilometer) Temperaturniveau in Gebäuden (Neubaugebiete mit Niedertemperaturheizsystemen besonders geeignet) Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung (für Gebäude mit Erdgasversorgung möglich) Kältebedarf in den Sommermonaten (erhöht die Betriebszeit der Wärmepumpe) <p>Anforderungen an Abwasserkanal</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausreichende Wärmemenge (Mittelwert von mindestens 15 Liter pro Sekunde) Abwassertemperatur (vorteilhaft sind Temperaturen von über 10 °C im Winter) Kanalgröße und -führung (Kanaldurchmesser mindestens 800 mm, keine Bedingungen an die Kanalführung) Berücksichtigung der Zugänglichkeit zum Abwasserkanal und der Verbindungsmöglichkeiten zum Gebäude <p>Inwieweit die Stadt Neuss derzeit über die angegebenen Anforderungen zur Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser verfügt, sollte geprüft werden. Gleichmaßen sollte die Möglichkeit der Energienutzung aus Abwasser bei geplanten Sanierungsmaßnahmen im Abwasserbereich berücksichtigt werden.</p>

Ergebnis / Wirkung

- Energieminderungspotenzial: Es liegen bisher keine Ergebnisse vor.

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Erhöhung der Energieeinsparung
Maßnahmenkennung	2.4

Energieberatung und Thermografie Private Haushalte	
Art der Maßnahme	Beratungsleistungen
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input checked="" type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadtwerke Neuss GmbH (swn)
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Private Haushalte
Art der Umsetzung	
Um die Energieeinspar- und CO ₂ -Minderungspotenziale durch Thermografie auf gesamtstädtischer Ebene, insbesondere im Sektor Private Haushalte nutzbar zu machen (Sektor mit hohem Raumwärmeenergieeinsatz), ist in einem ersten Schritt eine flächendeckende Information von großer Bedeutung.	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> nicht systematisch, in Einzelfällen Sensibilisierung für das Thema Energieeinsparmaßnahmen durch Öffentlichkeitsarbeit zur Erhöhung der energetischen Gebäudesanierung im Bereich Private Haushalte Lokalisierung von geeigneten Beratungsgebieten mit der entsprechenden Gebäudecharakteristik (Fokus liegt auf freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser) Energieberatung vor Ort durch externe Energieberater anhand von Thermografieaufnahmen und Gebäudebeschaffenheit, angefangen von Schwachstellen an Außenfassaden bis hin zur Sanierung der Gebäudehülle.

Ergebnis / Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> Energieminderungspotenzial: Steigerung der Sanierungsraten um 6 bis 7 Prozent in zwei Jahren (Die zu Grunde gelegten Sanierungsraten durch die Bundesregierung von 2 Prozent sind nicht enthalten.) CO₂-Minderungspotenzial: ca. 55 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr (Die zu Grunde gelegten Sanierungsraten durch die Bundesregierung von 2 Prozent sind nicht enthalten.)

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	2.5

Energetische Sanierung eines städtischen Gebäudes	
Art der Maßnahme	Nutzung alternativer Energieträger, Erhöhung der Energieeffizienz
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	
Art der Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl eines geeigneten Gebäudes mit Beispielcharakter durch das GMN technische und wirtschaftliche Planung der Sanierungsmaßnahmen Umbau

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> in Vorbereitung

Ergebnis / Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung der CO₂-Emissionen um mindestens 80 Prozent

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	2.6

Energieberatung für einkommensschwache Haushalte	
Art der Maßnahme	Erhöhung der Energieeffizienz
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Einkommensschwache Haushalte und Transferleistungsempfänger
Art der Umsetzung	
<p>Energiesparen wird in Zeiten knapper werdender Ressourcen immer wichtiger. Dies gilt insbesondere für Haushalte mit geringem Einkommen, Bezieher von Arbeitslosengeld II oder Grundsicherung. Häufig sind hier neben veralteten, stromintensiven Geräten, Informationsdefizite der Grund, dass zu viel Energie verbraucht und damit die Haushaltskasse über Gebühr belastet wird. Gerade in diesen Haushalten ist das Einsparpotenzial meist besonders groß.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperation mit den Neusser Wohlfahrtsverbänden / Verbraucherzentrale 	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • noch zu initiieren • Auswahl und Schulung ehrenamtlicher Energieberater • Auswahl von Haushalten • ggf. Austausch veralteter Haushaltsgeräte

Ergebnis / Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> • Aufspürung von Schwachstellen / Einsparpotenzialen, Analysen / Veränderungen Verbrauchsgewohnheiten • Energieeinsparung und CO₂-Senkung in privaten Haushalten • Entlastung des kommunalen Haushaltes

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	2.7

Energieeffiziente Stadtbeleuchtung	
Art der Maßnahme	Erhöhung der Energieeffizienz
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Stadt Neuss, Private Dritte
Art der Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> Eine veraltete Beleuchtungstechnik verursacht unnötig hohe Energiekosten und ist sehr wartungsanfällig. Eine wichtige Maßnahme im Sinne des Klimaschutzes ist deshalb die Sanierung der Stadtbeleuchtung. Austausch veralteter Leuchtmittel gegen energiesparende zur Erhöhung der Brenndauer und Reduzierung der Stromkosten 	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> Erstellung eines „Lichtplanes Neuss“ zur Vermeidung von Lichtverschmutzung und zur Reduzierung von Energieaufwendungen Sanierung von Altanlagen (Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen, Anstrahlungen) Beobachtung des Marktes für LED-Technologie

Ergebnis / Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Energieeinsatzes bis zu 30 Prozent bei herkömmlicher Technik und bis zum 75 Prozent bei Einsatz von LED-Technik

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Schonung fossiler Energieträger
Maßnahmenkennung	3.1

Nutzerverhalten	
Art der Maßnahme	Beratungsleistungen
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Bürger Stadt Neuss
Art der Umsetzung	
<p>Für die Umsetzung und den Erfolg der einzelnen Maßnahmen ist es notwendig, insbesondere mit Blick auf die Motivation der einzelnen Nutzergruppen, die Erfolge des Nutzerverhaltens zu messen und zu kommunizieren. Hierzu ist einerseits die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen insbesondere in zeitlicher Hinsicht zu planen, die erforderlichen Verhaltensänderungen in die Praxis umzusetzen sowie die damit verbundenen Änderungen des Energieeinsatzes EDV-mäßig zu erfassen, aufzubereiten und als Grundlage für weitere Maßnahmen auszuwerten. Die Auswirkungen einer Änderung des Nutzerverhaltens sind durch Messungen zu unterstützen, damit die Erfolge insgesamt, aber auch die Wirkungen einzelner Maßnahmen sichtbar gemacht werden können.</p> <p>Insbesondere die EnergieAgentur.NRW bietet für die genannten Nutzergruppen für die spätere Umsetzung individuelle Seminare an (z. B. Energieschule NRW, aktionswoche.Efit, Seminare für Hausmeister), in denen die Beteiligten informiert, wichtiger aber noch motiviert werden auf den sparsamen Umgang mit der Ressource Energie zu achten. Hierbei sind insbesondere alte Gewohnheiten, überholtes Wissen und die Arbeitsbelastung als Gründe gegen ein Umdenken zu berücksichtigen.</p>	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Gebäudenutzer / Bewusstmachung der Energie- und Wasserverbräuche und der Kosten für das jeweilige Gebäude • Schulung von Hausmeistern und dem technischen Betriebspersonal • Initiierung und Durchführung von Energie- und Wassersparprojekten • Einführung von finanziellen Anreizsystemen • Förderprogramme • Realistische Einschätzung des Einsparpotenzials mit Zieldefinition • Begleitung der Projekte durch interne und / oder externe Öffentlichkeitsarbeit • Erlassen von entsprechenden Richtlinien als verbindliche Handlungsanweisungen für die einzelnen Betriebsphasen der Gebäude und Anlagen

Ergebnis / Wirkung

Erfahrungen bei durchgeführten Projekten belegen, dass bei öffentlichen Gebäuden durch die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens im Umgang mit den Ressourcen Energie (Strom und Heizenergie für Heizung und Brauchwarmwasser) und Wasser sich zusätzlich zu den technischen Einsparpotenzialen weitere spürbare Einsparungen erzielen lassen, in Einzelfällen (insbesondere Verwaltungsgebäude) von 10 bis zu 15 Prozent, im Einzelfall sogar bis zu 25 Prozent.

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung fossiler Energieträger
Maßnahmenkennung	3.2

Energiemanagement / Energiecontrolling	
Art der Maßnahme	Energetische / -wirtschaftliche Optimierung
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	(Öffentliche) Verwaltungen
Art der Umsetzung	
<p>Neben der Sensibilisierung aller Mitarbeiter und der Nutzer von Gebäuden für die Verbrauchs-, Kosten- und Klimathematik gilt es durch eine Institutionalisierung des Geschäftsprozesses Energiemanagement innerhalb des Gebäudemanagements sicherzustellen, dass Einsparpotenziale erkannt, bewertet und umgesetzt werden und das so früh als möglich. Dies bedeutet in der Praxis, dass das Energiemanagement bereits in der Planungsphase zu Neubau, Umbau, Sanierung, Erweiterung oder Umnutzung einzubeziehen ist, um die energiebedingten Folgekosten abzuschätzen und über den Lebenszyklus der Gebäude betrachtet zu minimieren.</p> <p>Um die Einsparpotenziale für die Stadt Neuss zu realisieren, ist auf Grund der damit verbundenen Aufgaben auch eine entsprechende Personalausstattung des Energiemanagements erforderlich. Die Auswertung unterschiedlicher Quellen zum Personalbedarf führt für die Größe der Stadt Neuss einen Personalbedarf von vier bis fünf Mitarbeitern für ein umfassendes kommunales Energiemanagement an.</p>	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines in sich geschlossenen Systems, das alle energierelevanten Aspekte des kommunalen Energiemanagements berücksichtigt • Sensibilisierung der Mitarbeiter • Monatliche gebäudescharfe Erfassung, Aufbereitung, Fortschreibung und Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche • Berücksichtigung der Energieoptimierung bei Planung, Bau, Umbau, Sanierung, Umwidmung, Betrieb • Modernisierung und technisch-wirtschaftliche Optimierung der Energieumwandlungs- und Energieverteilungsanlagen • Energetische Sanierung der Gebäude • Steuerung des Nutzerverhaltens in den Gebäuden • Betrachtung alternativer Finanzierungsmodelle • Aufbau Gebäudeinformationssystem • Regelmäßige Überprüfung aller Energieverträge und Tarife • Berichtswesen als Steuerungsinstrument • Öffentlichkeitsarbeit als Multiplikator

Ergebnis / Wirkung

- **Energieminderungspotenzial:** keine Energieminderung, jedoch Erhöhung der Energieeffizienz
- **CO₂-Minderungspotenzial:** bis zu 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Kesselanlagen (abhängig von der Größe und Laufzeit der Anlage sowie den CO₂-Faktoren des Energiebezugs (Strom, Erdgas))

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	3.4

Private Haushalte	
Art der Maßnahme	Energieeinsparung durch Nutzerverhalten
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input checked="" type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Mieter und Vermieter
Art der Umsetzung	Beratung und Aufklärung von Mietern und Vermietern

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> Angebot von energetischen Beratungsleistungen im Wohngebäudebereich insbesondere für Eigentümer und Vermieter bezüglich baulichen Wärmeschutz und Anlageneffizienz sowie Fördermöglichkeiten Schaffung von finanziellen Anreizen zur Maßnahmenumsetzung, z. B. Investitionszuschüsse im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung Durchführung einer Fragebogenaktion mit dem Inhalt „Neusser Bürger für die Energiewende“ zur Ermittlung von Hemmnissen, Anreizerfordernissen sowie lokalen Potenzialen zur Energie- und CO₂-Minderung Beratungsleistungen zur Energieeinsparung für Transferleistungsempfänger

Ergebnis / Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> Das Stromminderungspotenzial durch energieeffizientes Nutzerverhalten ist im Jahr 2015 mit 0,5 Prozent, im Jahr 2020 mit 1,0 Prozent und im Jahr 2030 mit 3,0 Prozent angenommen. Ausgehend vom Brennstoffeinsatz im Jahr 2010 und unter Berücksichtigung der Altersstruktur von Ölfeuerungsanlagen in Neuss (Bild 3.13) wird davon ausgegangen, dass 10 Prozent (25 Prozent; 70 Prozent) der fossil befeuerten Heizungsanlagen in Privaten Haushalten bis zum Jahr 2015 (2020; 2030) altersbedingt erneuert werden. Das Brennstoffminderungspotenzial pro Sanierungsmaßnahme für die fossil befeuerten Heizungsanlagen wird mit 10 Prozent angenommen (gilt für alle Jahre). Insgesamt ergibt sich für den Sektor Private Haushalte mit den angeführten Annahmen ein Endenergieminderungspotenzial von rund 39.209 MWh für das Jahr 2015, 101.162 MWh für das Jahr 2020 und 254.019 MWh für das Jahr 2030:

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Ergebnis / Wirkung

Wird davon ausgegangen, dass vom vorhandenen Brennstoffminderungspotenzial des MVEL bis zum Jahr 2015 (2020, 2030) rund 10 (30, 80) Prozent umgesetzt wird, ergibt sich eine Brennstoffbedarfsminderung im Sektor Industrie und Gewerbe für das Jahr 2015 (2020, 2030) von rund 1,0 (2,9, 7,6) Prozent. Diese Angaben beziehen sich auf das Basisjahr 2010. Diese Abschätzungen beziehen sich insbesondere auf die Bereiche:

- Erneuerung Anlagentechnik (Kessel, Brenner)
- Abwärmenutzung / Wärmerückgewinnung
- Wärmedämmung Rohrleitungen / Apparate
- organisatorische Maßnahmen.

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

Umsetzung IKK der Stadt Neuss

Übersicht Maßnahmenkatalog

Ziel	Einsparung von fossiler Primärenergie
Maßnahmenkennung	3.6

Verkehrssektor	
Art der Maßnahme	
Priorität der Maßnahme	kurzfristig (Priorität I) <input type="checkbox"/> mittelfristig (Priorität II) <input checked="" type="checkbox"/> langfristig (Priorität III) <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/>
Verantwortliche Institution	Stadt Neuss
Leitung der Maßnahme	
Kooperationspartner	
Beginn der Maßnahme	Finanzielle Aufwendungen Betrag [€] _____ <input type="checkbox"/> aus IKK <input checked="" type="checkbox"/> externe Finanzierung
Ende der Maßnahme	
Zwischenziel erreicht am	

Information zur Maßnahme	
Zielgruppe(n)	Bürgerinnen und Bürger
Art der Umsetzung	
Fahrradverkehr <ul style="list-style-type: none"> Zur Förderung der Mobilität insbesondere unter den Aspekten Komfort und Fahrstrecke ist insbesondere das Konzept der Verleihfahrräder um Elektrofahrräder (Pedelec) zu ergänzen, damit speziell das mögliche Nutzerpotenzial von Berufstätigen durch eine größere Reichweite mit Komfortzuwachs erhöht werden kann. Mit dem Elektrofahrrad wird die Lücke zwischen Fahrrad und PKW auf innerstädtischen Strecken geschlossen. Elektromobilität <ul style="list-style-type: none"> Für einen flächendeckenden Einsatz von Elektrofahrzeugen sind daher auf lokaler Ebene der Stadt Neuss die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen, um den Anteil der Elektroautos sukzessive zu erhöhen. Hierzu gehören insbesondere Information, Motivation und die Schaffung von Anreizsystemen (z. B. Förderung analog zu Erdgasfahrzeugen), um die althergebrachten Verhaltensmuster aufzubrechen. Flankierende Maßnahmen zu Verkehr <ul style="list-style-type: none"> Zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrsbereich ist eine aktive Beteiligung der Stadt Neuss, der Neusser Versorgungsbetriebe, der ÖPNV-Verkehrsträger, der maßgeblichen Verbände sowie aller Verkehrsteilnehmer erforderlich. Dabei ist ein integriertes Vorgehen sinnvoll, bei dem unterschiedliche Maßnahmen gebündelt werden, um ein insgesamt optimales Ergebnis zu erreichen. 	

Stand der Maßnahme / nächste Arbeitsschritte
<ul style="list-style-type: none"> Standortprüfung, Errichtung und Ausbau von Radstationen im Stadtgebiet Einführung und Weiterentwicklung von Carsharing Modellen zur Reduzierung der Kraftfahrzeuge und damit der Emissionen im Stadtgebiet Schaffung von Anreizsystemen zur Umstellung auf den öffentlichen Personennahverkehr (z. B. Ausbau von Jobtickets)

Ergebnis / Wirkung

Eine Bilanzierung zur Energie- und CO₂-Emissionsminderung im Verkehrssektor erfolgt nicht. Grund hierfür ist die Annahme, dass sich der CO₂-Ausstoß insbesondere im motorisierten Individualverkehr mittelfristig nicht verändert. Ausgangsbasis für diese Annahme ist, dass sich zukünftig zwar der spezifische, jedoch nicht der absolute Brennstoffeinsatz pro Kraftfahrzeug ändert (größere PKW mit mehr Gewicht und mehr Leistung bei gleichem Brennstoffeinsatz). Zusätzlich ist von steigenden Pendlerzahlen im motorisierten Individualverkehr sowie einer steigenden Anzahl von Zweit- und Dritt-PKW auszugehen.

Bericht erstellt von _____

Bericht erstellt am _____

(4) Finanzierung

Das Finanzmanagement für die vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgt federführend durch die Stadt Neuss in enger Abstimmung mit den weiteren beteiligten Akteuren, um einen möglichst genauen Finanzmittelbedarf in finanzieller und auch zeitlicher Hinsicht planen zu können. Wesentliche Eingangsgrößen hierbei sind insbesondere die von der Stadt Neuss zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, mögliche Drittfinanzierungen, Förderungen und privates Engagement / Sponsoring sowie die personelle Ausstattung zur Umsetzung der Maßnahmen.

Ausgangsbasis für die konkrete Finanzplanung bildet dann eine Priorisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen, wobei insbesondere kurzfristig umsetzbare Leitprojekte zu realisieren sind, um auch entsprechende Erfolge bei der Umsetzung des IKK vorweisen zu können.

10 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Im Rahmen des Integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes sind die Erkenntnisse, Maßnahmen und Ergebnisse zu nutzen, um die Bürger und die Unternehmen im Umgang mit der Ressource Energie zu sensibilisieren.

Zur konsequenten Absicherung der Motivation aller Beteiligten sind die initiierten Projekte hierbei durch eine interne und externe Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten. Eine laufende Erfolgskontrolle der Klimaschutzaktionen und eine Rückmeldung der Ergebnisse sowohl an alle Beteiligten als auch an die Bürgerinnen und Bürger - beispielsweise in Form von regelmäßigen Energieberichten - steigern dabei die Akzeptanz und die Motivation und stellen damit einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Die Entwicklung / Umsetzung von Standards mit anderen Klimakommunen ermöglicht dabei, die Erfolge der eigenen Kommune vergleichend zu bewerten.

Die Öffentlichkeitsarbeit hat in diesem Zusammenhang folgende Zielsetzungen:

- Information der Öffentlichkeit über die Ziele, laufende und geplante Maßnahmen sowie der Ergebnisse des IKK
- Einbeziehung der Öffentlichkeit in die Umsetzung einzelner Maßnahmen des IKK
- Einrichtung eines Internetportals, das der Öffentlichkeit praktische Informationen zum Umgang / zum Einsatz von Energie, zu weiterführenden Beratungsangeboten und zu Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten bietet
- Aufbereitung und Veröffentlichung der Erkenntnisse in den entsprechenden lokalen / ggf. auch regionalen Medien.

Für den Erfolg und die Multiplikatorwirkung ist es wichtig, eine aktive Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben. Diese erfolgt über regelmäßige Pressemitteilungen, Projektinformationen und Veröffentlichungen. Der hierdurch gewonnene Bekanntheitsgrad des Energiemanagements führt dann auch dazu, dass Einsparpotenziale oder Störungen direkt gemeldet werden. Wenn möglich, ist eine Kopplung mit kleininvestiven Maßnahmen und direkten Mängelbeseitigungen ideal.

Eine zielgerichtete Projekt begleitende Öffentlichkeitsarbeit ermöglicht es, alle Beteiligten zum Engagement für Energiesparaktionen und Energiesparprojekte zu motivieren. Unabhängig von der Thematik erhalten hier alle Verwaltungsbereiche die Möglichkeit, ihr Engagement nach außen zu präsentieren, Erfolge zu kommunizieren und somit eine Multiplikatorwirkung für Dritte zu entwickeln.

Neben der örtlichen Presse sollten die Aktivitäten auch im Internet, in amtlichen Nachrichtenblättern und in speziellen Energie- und Umweltberichten dargestellt werden. Durch die Einbindung der Verwaltungsspitze (Dezernenten) lässt sich vielfach das Interesse der lokalen Presse wecken. Darüber hinaus sind Energiesparwettbewerbe oder ein zusätzliches Ranking mit Hervorhebung der besten beteiligten Gebäude / Einrichtungen besonders pressewirksam und können eine hohe Aufmerksamkeit erzielen. Ein jährlicher Presseartikel zur Preisverleihung des Energiesparwettbewerbes mit Prämierung der Sieger oder die Beteiligung von Schulen an überregionalen Wettbewerben (z. B. „Umweltschulen in Europa“) runden die Öffentlichkeitsarbeit ab.

In jedem Fall ist es sinnvoll, themenbezogenes Infomaterial zur Verfügung zu stellen und dies auch regelmäßig zu verteilen. Dieses Infomaterial kann sowohl in Papierform als auch im eigenen Intranet veröffentlicht werden. Es ist sehr wichtig, diese Infoblätter aktuell und modern zu halten. Einige Kommunen sind inzwischen dazu übergegangen, Energiesparbroschüren für den internen Gebrauch zu erstellen und zu verteilen. Hierbei werden alle energie- und wasserrelevanten Themen behandelt.

Mögliche Maßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Neuss sind dabei (mit Angabe der zweckmäßigerweise einzubeziehenden Akteure):

- *Klimaschutzkampagne Stadt Neuss*: Bürgerbeteiligungsprozess zur Information, Aufklärung, Identifikation und Verhaltensänderung u. a. mit Aktionstagen, Veranstaltungen, Ausstellungen und Wettbewerben

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Wirtschaftsförderung, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH, Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Handwerkskammer Neuss, Innungen, Architektenkammer, EnergieAgentur.NRW, Rhein-Kreis Neuss, Verbraucherzentrale, Schulen, Kindertageseinrichtungen, Kirchen, Vereine, Sonstige Klimaschutzorganisationen

- Zielgruppenspezifische *Vorträge und Seminare* zu Energieeffizienzmaßnahmen und Förderungsmöglichkeiten mit Good-Practice-Beispielen und Multiplikatoren

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH

Sektor Private Haushalte: Neusser Bauverein AG, Verbraucherzentrale, Immobiliengesellschaften Vermieter- / Mieter(verbände), Architektenkammer, Volkshochschule

Sektor Industrie und Gewerbe: Amt für Wirtschaftsförderung, Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Handwerkskammer Neuss, EnergieAgentur.NRW, Unternehmensvertreter

- *Energietage oder Energiewochen*, z. B. Tag des Fahrrades, Licht aus, Schüler sparen Energie

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH, EnergieAgentur.NRW, Verbraucherzentrale, Schulen, Kindertageseinrichtungen, Kirchen, Vereine, Sonstige Klimaschutzorganisationen

- *Veranstaltungen, Messen, Kongresse*, z. B. Smart Energy /28/

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Wirtschaftsförderung, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH, Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Handwerkskammer Neuss, Architektenkammer, EnergieAgentur.NRW, Rhein-Kreis Neuss, Verbraucherzentrale, Sonstige Klimaschutzorganisationen, Anlagenhersteller

- *Exkursionen* zu energetischen Themen und energieintensiven Unternehmen

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Wirtschaftsförderung, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH, Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Handwerkskammer Neuss, EnergieAgentur.NRW, Rhein-Kreis Neuss, Unternehmen, Volkshochschule

- Durchführung von *Energiesparwettbewerben* und pressewirksame Aufbereitung der Preisverleihung für die Sieger und die Beteiligung

Einzubeziehende Akteure: Stadt Neuss (u. a. Umweltamt, Neusser Marketing GmbH & Co. KG, Amt für Wirtschaftsförderung, Amt für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), EEA-Team, Stadtwerke Neuss GmbH, Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein, Handwerkskammer Neuss, EnergieAgentur.NRW, Rhein-Kreis Neuss, Verbraucherzentrale, Schulen, Kindertageseinrichtungen, Kirchen, Vereine, Sonstige Klimaschutzorganisationen.

LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ Stadt Neuss - *Bezirkskarte* / <http://www.neuss.de/wirtschaft/statistiken/bezirke/bezirkskarte>
- /2/ Rhein-Kreis Neuss - Katasteramt
- /3/ Stadt Neuss - *Flächennutzung* / <http://www.neuss.de/leben/stadtplanung/verkehrsplanung/verkehrsentwicklungsplan/analyse/3-3.html>
- /4/ Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Düsseldorf
- /5/ *Wohnungsmarktbericht Neuss 1987* - Amt für Wirtschaftsförderung
- /6/ *Gebäude und Wohnungszählung 1987* - Amt für Wirtschaftsförderung / Statistikstelle
- /7/ *Deutsche Gebäudetypologie (2003)* - Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), Darmstadt
- /8/ Stadt Neuss - Amt für Wirtschaftsförderung / Statistiken / *Thema Bevölkerung* / <http://www.neuss.de/wirtschaft/statistiken/downloads>
- /9/ Stadt Neuss - *Räumliches Strukturkonzept 2025+* / <http://www.neuss.de/leben/stadtplanung/stadtentwicklung/2025plus/pdf/endergebnis-raeumliches-strukturkonzept-neuss-2025/view>
- /10/ Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, Rev. 2 (2008)
- /11/ Klassifikation der Wirtschaftszweige - *Umsteigerschlüssel* - / <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Grundlagen/Klassifikation-der-Wirtschaftszweige/Klassifikation-der-Wirtschaftszweige-2008/Klassifikation-der-Wirtschaftszweige-2008-Nav.html>
- /12/ *Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort (AO)* - Bundesagentur für Arbeit
- /13/ Software ECORegion - Energie- und Treibhausgasbilanzierung für Städte und Gemeinden; ECOSPEED AG, Zürich (CH)
- /14/ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Berlin
- /15/ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Recklinghausen
- /16/ Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks - Zentralinnungsverband (ZIV), Sankt Augustin
- /17/ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: FNR, Gülzow-Prüzen
- /18/ *Gradtagszahlen Deutschland* - Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), Darmstadt

- /19/ *Universelle Energiekennzahlen für Deutschland - Teil 2: Verbrauchskennzahlenentwicklung nach Baualtersklassen.* in: Bauphysik 32 / 2010, Heft 1
- /20/ *Waldstrategie 2020 Nachhaltige Waldbewirtschaftung - eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung* - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Bonn, November 2011
- /21/ Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg
- /22/ *Emissionskataster Luft NRW (2008)* - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Recklinghausen / <http://www.lanuv.nrw.de/emikat97/startfr2.htm>
- /23/ Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs im Rahmen des NAMEA Rechenansatzes - Methodenbericht; Projektbericht gefördert von der Europäischen Gemeinschaft, Februar 2011 / <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/VerkehrundUmwelt/UGRWeiterentwicklungEmission.html;jsessionid=B7B22E1510C46EFC9F88A4DF40F75E15.cae1>
- /24/ VerkehrsEntwicklungsPlan Stadt Neuss: Maßnahmen und Handlungskonzepte; Spiekermann Beratende Ingenieure, Düsseldorf, Mai 2004 / <http://www.neuss.de/leben/stadtplanung/verkehrsplanung/verkehrsentwicklungsplan>
- /25/ EEG Jahresabschluss 2010 - Angaben nach § 51 Abs. 1 EEG i.V.m. § 46 und § 47 Abs. 2 Nr. 1 EEG; RWE Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH (heute: Westnetz GmbH), Wesel -
- /26/ Geothermie - Erdwärme für Nordrhein-Westfalen, Broschüre der EnergieAgentur.NRW, Wuppertal, Dezember 2010
- /27/ E-S-T Gesellschaft für Energiesystemtechnik mbH, Essen
- /28/ <http://www.smartenergy-messe.de>
- /29/ <http://www.germancontract.com>
- /30/ <http://www.bhkw-info.ch>
- /31/ Abwasser - zum Wegwerfen zu schade? - Fachzentrum Wärme aus Abwasser / KS+P Engineering GmbH, Dresden / http://www.waerme-aus-abwasser.de/cms/media/159_prospekt_abwassernutzung.pdf
- /32/ Bund der Energieverbraucher e.V., Unkel / <http://www.energieverbraucher.de>
- /33/ Flächendeckende Thermografie - Haus-zu-Haus Beratung in Offenbach / <http://www.offenbach.de/offenbach/themen/leben-in-offenbach/umwelt/energiesparinitiative/article/hzhberatung-2012.html>

-
- /34/ *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*; Das Energiekonzept - Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. September 2010 /
http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- /35/ grüNEwelle - Neuss surft mit! - Einführung und Weiterführung eines Energiesparnetzwerkes in kommunalen Bildungs- und Kinderbetreuungseinrichtungen
- /36/ Informationsmaterialien zur Mitarbeitersensibilisierung; Toolbos der dena Deutsche Energie-Agentur GmbH, Berlin /
<http://www.dena.de/publikationen/stromnutzung/paket-informationsmaterialien-zur-mitarbeitersensibilisierung.html>
- /37/ Die aktionswoche.Efit - EnergieAgentur.NRW, Wuppertal /
<http://www.energieagentur.nrw.de/efit/themen/was-ist-die-aktionswocheefit-11915.asp>
- /38/ *Energiebausteine für Kommunen in NRW: Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden*, April 2000 - ehem. Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MWMEV NRW)
- /39/ *Emissionsminderung durch neue Wege im kommunalen Energiemanagement* - Technische Fachhochschule Berlin, Prof. Dr. R. Kreibich, Fachbereich 1 Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften, IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH; Berlin 2002;
http://www.izt.de/pdfs/IZT_KEM_Endbericht_gesamt.pdf
- /40/ Kommunales Energiemanagement; Ein Leitfaden für Städte und Gemeinden (Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) / <http://www.kea.de>), Herausgeber: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (<http://www.wm.baden-wuerttemberg.de>), März 2009
- /41/ Hinweise zum kommunalen Energiemanagement: Das Energiemanagement im Rahmen kommunaler Gebäudewirtschaft; Deutscher Städtetag, Juni 2010
- /42/ *Branchenenergiekonzepte: Energie sparen - Ertrag steigern*; Broschüre der ehem. Landesinitiative Zukunftsenergien NRW (LZE) im Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen (MVEL), Düsseldorf
- /43/ Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept Stadt Rheine (IKKK) /
<http://rheines-klima.de/index.php/umsetzung-ikkk>

TABELLENVERZEICHNIS	SEITE
Tabelle 3.1: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss 2010 (nicht witterungsbereinigt)	20
Tabelle 3.2: Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (witterungsbereinigt)	22
Tabelle 3.3: Brennstoff-, Strom- und CO ₂ -Mengen Stadt Neuss 2010	27
Tabelle 3.4: CO ₂ -Emissionen des LANUV Stadt Neuss 2010 (Quelle: LANUV)	29
Tabelle 3.5: Aufteilung der Erdgasmengen für Nutzwärme nach Sektoren in Neuss	34
Tabelle 3.6: Fernwärmemengen Stadt Neuss 2010	35
Tabelle 3.7: Hochrechnung Heizölmengen Private Haushalte Stadt Neuss 2010	40
Tabelle 4.1: Ermittlung CO ₂ -Emissionen Eisenbahn im Hafengebiet Neuss 2010	50
Tabelle 4.2: Ermittlung CO ₂ -Emissionen Hafenbetrieb Neuss 2010	51
Tabelle 4.3: Spezifische durchschnittliche Verbrauchsdaten und Fahrzeugkilometer	53
Tabelle 4.4: Spezifische Energiedichten nach Motorenart	53
Tabelle 4.5: Verteilung der Motorenarten in den Jahren 1995, 2000, 2008	54
Tabelle 4.6: Energieeinsatz motorisierter Individual- und öffentlicher Personennahverkehr	54
Tabelle 4.7: CO ₂ -Emissionsfaktoren Verkehrssektor 1995, 2000, 2008	55
Tabelle 4.8: CO ₂ -Emissionen Verkehrssektor 1995, 2000, 2008	55
Tabelle 5.1: Emissionsminderung Stadt Neuss in den Jahren 1990 bis 2010	59
Tabelle 6.1: Erdgasbefeuerte KWK-Anlagen Stadtgebiet Neuss 2010	61
Tabelle 6.2: Erneuerbare Energien-Anlagen in der Stadt Neuss 2010	63
Tabelle 7.1: Matrix Grundlagenbetrachtung	70
Tabelle 7.2: Bereits umgesetzte, mengenmäßig erfassbare Maßnahmen	82
Tabelle 7.3: Laufende Maßnahmen im Stadtgebiet Neuss	86
Tabelle 7.4: Potenziale von neu zu initiiierenden Maßnahmen im Stadtgebiet Neuss	93
Tabelle 7.5: Endenergieminderungspotenzial Industrie und Gewerbe	101
Tabelle 7.6: Endenergieminderungspotenzial Private Haushalte	103
Tabelle 7.7: Endenergieminderungspotenzial Städtische Verbraucher	104
Tabelle 7.8: Endenergieminderungspotenzial Versorgungsgesellschaften	105
Tabelle 7.9: Endenergieminderungspotenzial weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr	111
Tabelle 7.10: CO ₂ -Minderungspotenziale weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr	112
Tabelle 7.11: Maßnahmen-Wirkungs-Matrix	114
Tabelle 9.1: Maßnahmenzeitplan und Maßnahmenblätter	123

BILDERVERZEICHNIS

SEITE

Bild 2.1:	Einteilung des Stadtgebietes Neuss in die statistischen Bezirke (Quelle: Stadt Neuss)	6
Bild 2.2:	Flächennutzung Stadtgebiet Neuss (Quelle: Rhein-Kreis Neuss, Katasteramt)	7
Bild 2.3:	Grundgerüst der Siedlungsstruktur in Neuss (Quelle: Stadt Neuss)	7
Bild 2.4:	Entwicklung von Wohnungen und Wohnflächen in Neuss 1990 bis 2010	8
Bild 2.5:	Verteilung von Wohnungen und Wohngebäude in Neuss nach statistischen Bezirken 2010 gemäß Bild 2.1	9
Bild 2.6:	Verteilung der Gesamtwohnungen (Wohn- und Nichtwohngebäude) 2010	10
Bild 2.7:	Baufertigstellungen / -abgänge Wohngebäude und Nichtwohngebäude in Neuss 1985 bis 2010	10
Bild 2.8:	Deutsche Gebäudetypologie nach Baualtersklassen des IWU 2003	11
Bild 2.9:	Gebäudetypologie nach Gebäudetypen Stadt Neuss 2010	12
Bild 2.10:	Gebäudetypologie nach Baualtersklassen Stadt Neuss	13
Bild 2.11:	Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung Stadt Neuss 1990 bis 2030	14
Bild 2.12:	Erwerbstätigkeit nach Wirtschaftsbereichen der Stadt Neuss 1990 bis 2010	15
Bild 2.13:	Branchenverteilung Produzierendes Gewerbe Stadt Neuss 2010	17
Bild 3.1:	Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (nicht witterungsbereinigt)	21
Bild 3.2:	Gradtagszahlen und langjähriges Mittel Stadt Neuss 2000 bis 2010 (Quelle: IWU)	21
Bild 3.3:	Energie- und Brennstoffmengen Stadt Neuss (witterungsbereinigt)	22
Bild 3.4:	Endenergieeinsatz nach Energieträgern Stadt Neuss 2010	24
Bild 3.5:	Einsatz fossiler Brennstoffe Stadt Neuss 2010	24
Bild 3.6:	CO ₂ -Emissionen ohne Verkehrssektor Stadt Neuss 2010	28
Bild 3.7:	Anteil CO ₂ -Emissionshandel Stadt Neuss 2010	29
Bild 3.8:	Leitungsgebundener Energieabsatz Stadt Neuss 2010	31
Bild 3.9:	Erdgaslastgang Metallerzeugung und -bearbeitung Neuss 2009 / 2010	33
Bild 3.10:	Erdgasabsatz nach Endenergie und Kraft-Wärme-Kopplung	34
Bild 3.11:	Entwicklung und Verteilung Fernwärmeabsatz 2000 bis 2010	36
Bild 3.12:	Erdgas- und Fernwärmeversorgungsgebiete Stadtgebiet Neuss 2010	38
Bild 3.13:	Baujahre Ölfeuerungsanlagen Wohngebäude Neuss 2010	39
Bild 3.14:	Holzeinsatzmengen Deutschland 2008 in Mio. Festmeter	41
Bild 3.15:	Energieeinsatz Gebäude des GMN 2002 bis 2010	43
Bild 3.16:	CO ₂ -Emissionen Städtische Verbraucher (GMN) 2002 bis 2010	45

Bild 4.1:	Entwicklung des PKW-Bestandes Stadtgebiet Neuss 1990 bis 2010	47
Bild 4.2:	Entwicklung Individualverkehr ohne PKW Stadt Neuss 1990 bis 2010	48
Bild 4.3:	Entwicklung Kraftomnibusse Stadt Neuss 1990 bis 2005	49
Bild 4.4:	CO ₂ -Emissionen Verkehrssektor Neuss 1995, 2000, 2008	56
Bild 4.5:	CO ₂ -Emissionsanteile Verkehrssektor Neuss 2008	56
Bild 4.6:	Modal Split	57
Bild 5.1:	CO ₂ -Emissionen Gesamt Stadtgebiet Neuss 2010	58
Bild 5.2:	CO ₂ -Emissionen gesamt Stadt Neuss mit Trennung Emissionshandel	59
Bild 6.1:	Entwicklung Photovoltaikanlagen Stadt Neuss 1994 bis 2010	65
Bild 6.2:	Entwicklung thermischer Solaranlagen Stadt Neuss 1996 bis 2010	66
Bild 6.3:	Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in unterschiedlichen Tiefen (Quelle: EnergieAgentur.NRW)	67
Bild 7.1:	Schematischer Aufbau und Funktionsweise Mini-Blockheizkraftwerk (Quelle: bhkw-info.ch)	88
Bild 7.2:	Schema zur Funktionsweise der Abwasserwärmenutzung (Quelle: KS + P Engineering GmbH)	89
Bild 7.3:	Infrarotbild mit Wärmeverlust durch Heizkörpernischen (Quelle: Bund der Energieverbraucher e.V.)	92
Bild 7.4:	Energiemanagement für kommunale Liegenschaften (Quelle: MWMEV NRW)	97
Bild 7.5:	CO ₂ -Minderungspotenziale weiterführende Maßnahmen ohne Verkehr	113
Bild 9.1:	Prozessdarstellung Fortschreibung Integriertes Klimaschutzkonzept	117
Bild 9.2:	Erfassungsbogen Projektcontrolling /43/	120

ANHANG

- I Ergebnispräsentation im Ausschuss für Umwelt und Grünflächen am 19. März 2013
- II Verteilung der Gesamtwohnungen im Wohnungsmarktbericht Neuss 1987
- III Verteilung nach statistischen Bezirken im Wohnungsmarktbericht Neuss 1987
- IV Witterungsbereinigung
- V CO₂-Emissionsfaktoren
- VI Berechnung CO₂-Faktoren Kraft-Wärme-Kopplung
- VII Emissionskataster Luft - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- VIII Schornsteinfegererhebungen 2010
- IX Primärenergiebedarfsminderung Industrie (MVEL)
- X BMWi_Energiedaten Deutschland 2010

**I Ergebnispräsentation im Ausschuss für Umwelt und Grünflächen
 am 19. März 2013**



- Aufgabenstellung und Zielsetzungen
Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Neuss
- Rahmendaten des Energieeinsatzes in der Stadt Neuss
- Energieeinsatz und CO₂-Emissionen 2010
- Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO₂-Senkung
 - Laufende Maßnahmen
 - Neu zu initiiierende Maßnahmen
 - Weiterführende Maßnahmen



Aufgabenstellung

- Notwendigkeit einer **fundierte Planungsgrundlage** zur Erreichung der politisch und selber gesteckten Klimaschutzziele
- Erfassung der **Rahmendaten des Energieeinsatzes** (u. a. Gebäudestrukturen, Einwohner, Erwerbstätige, Erzeugungsanlagen)
- Bilanzierung des **Energieeinsatzes** und der **CO₂-Emissionen** nach Verbrauchssektoren
- **Verbrauchssektoren:** Industrie und Gewerbe - Städtische Verbraucher - Private Haushalte - Versorgungsgesellschaften - Verkehr
- **energetische Bilanzierung:** Raumwärme - Warmwasser - Strom - Prozesswärme
- Darstellung von **Maßnahmen** und **Handlungsempfehlungen** im Bereich der mittel- und langfristigen Energieeinsparung und CO₂-Senkung

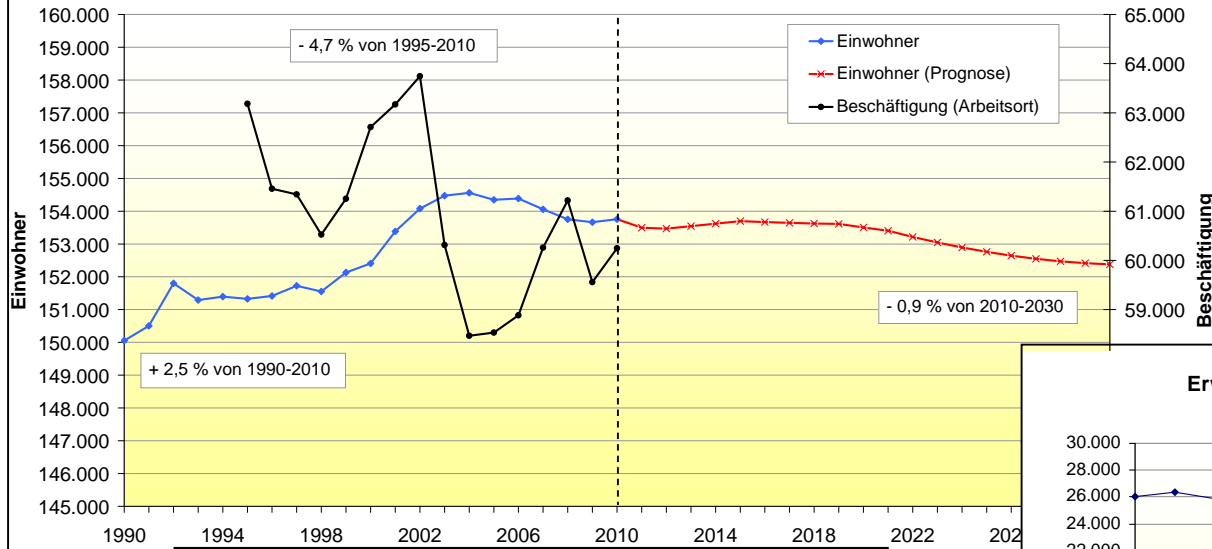
Zielsetzung

- möglichst große **Reduktion des Energieverbrauches und der CO₂-Emission** von klimaschädlichen Gasen
- Gewährleistung der **Sicherheit der Energieversorgung** für private Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen

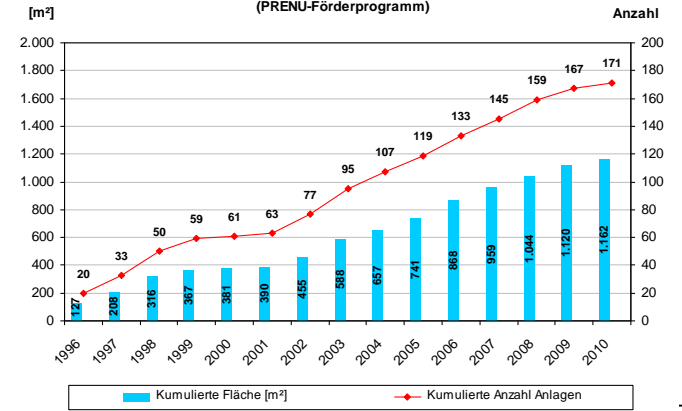
Rahmendaten des Energieeinsatzes in der Stadt Neuss I



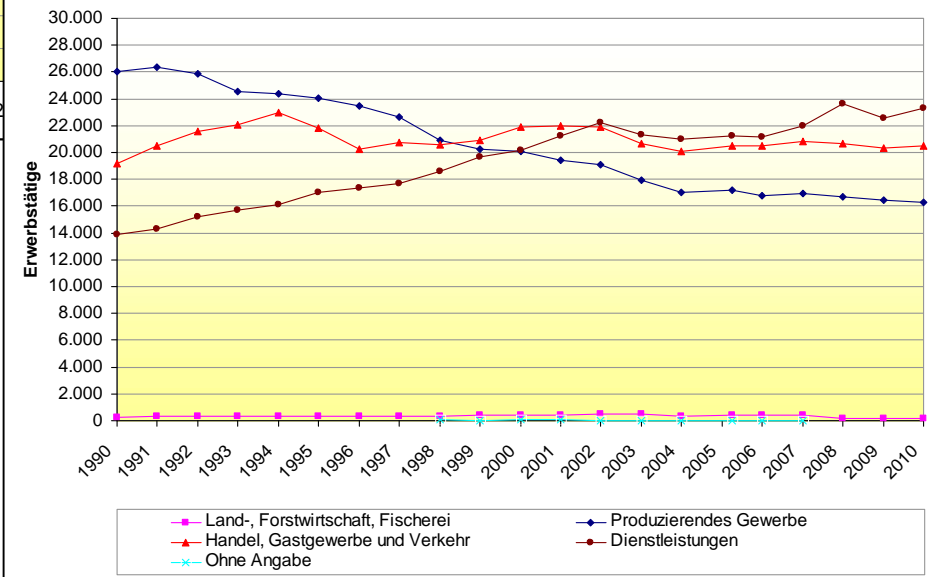
Einwohner- / Beschäftigungsentwicklung Stadt Neuss 1990 bis 2030



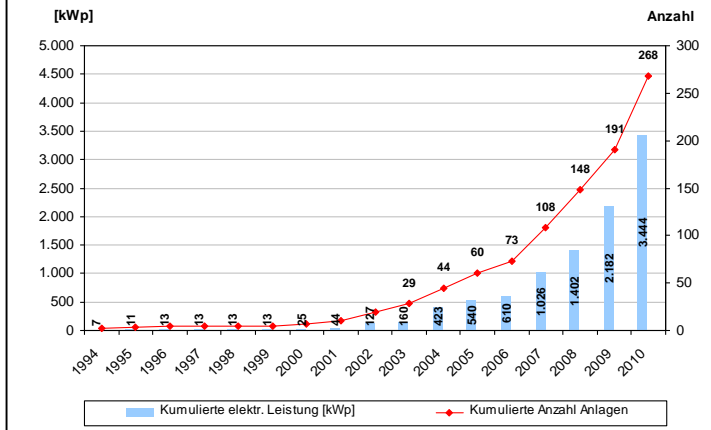
Entwicklung Solarthermieanlagen Stadt Neuss 1996 bis 2010 (PRENU-Förderprogramm)



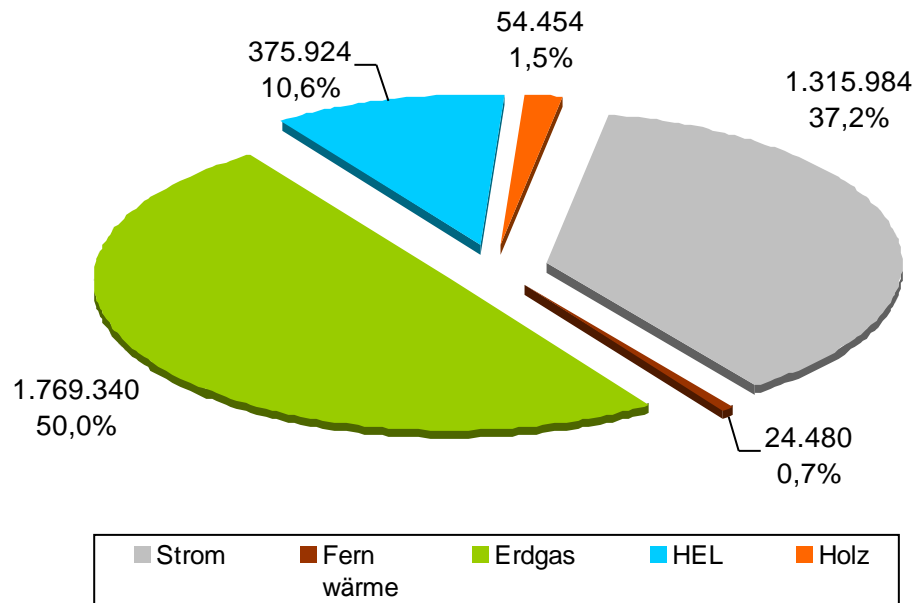
Erwerbstätigkeit nach Wirtschaftsbereichen Stadt Neuss 1990-2010



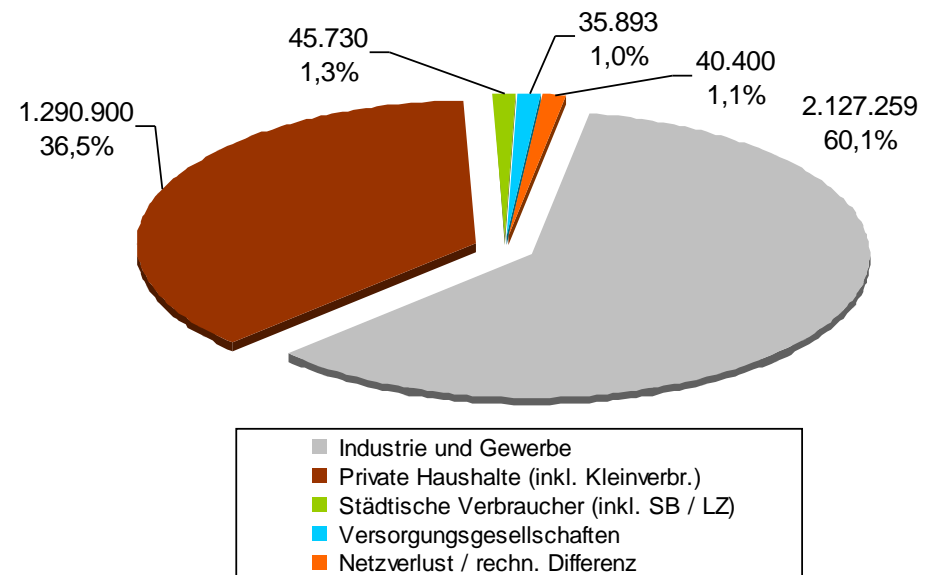
Entwicklung PV-Anlagen Stadt Neuss 1994 bis 2010



Endenergieeinsatz nach Energieträgern Stadt Neuss 2010
(3.540.182 MWh_{HU}, witterungsbereinigt)



Endenergieeinsatz Sektoren Stadt Neuss 2010 (3.540.182 MWh_{HU})
(witterungsbereinigt)



Witterungsbereinigter Energieeinsatz in der Stadt Neuss 2010

	Strom ¹⁾	Brennstoff	Fernwärme	Erdgas	HEL	Holz	Summe Endenergie
Stromeinsatz¹⁰ [MWh_{HU} (witterungsbereinigt)]	1.315.984 MWh						
Brennstoffeinsatz		2.224.198 MWh					
Summe	3.540.182 MWh,						
Industrie und Gewerbe ¹⁾	971.395	1.155.864	5.894	841.412	308.558	0	2.127.259
Private Haushalte (inkl. Kleinverbraucher ²⁾)	286.750	1.004.150	7.608	876.898	66.528	53.116	1.290.900
Städtische Verbraucher (inkl. SB / LZ)	8.930	36.800	8.753	25.871	838	1.338	45.730
Versorgungsgesellschaften ³⁾	28.252	7.640	0	7.640	0	0	35.893
Nettoverluste ⁴⁾	0.657	10.744	2.225	17.518	0	0	40.400
Summe Endenergie	1.315.984	2.224.198	24.480	1.769.340	375.924	54.454	3.540.182

- *Industrie und Gewerbe* verbrauchen 74 % des Stromeinsatzes und 52 % des Brennstoffeinsatzes (davon 73 % Erdgas und Fernwärme)

=> Erhöhung Energieeffizienz Produktion / Energieträgerumstellung / Eigenstromerzeugung

- *Private Haushalte* verbrauchen 22 % des Stromeinsatzes und 45 % des Brennstoffeinsatzes (davon 93 % Erdgas, Fernwärme und Holz)

=> Verringerung Wärmebedarf / Erhöhung Energieeffizienz Wärme

- *Städtische Verbraucher* und *Versorgungsgesellschaften* verbrauchen 4 % des Stromeinsatzes und 2 % des Brennstoffeinsatzes (davon 98 % Erdgas, Fernwärme und Holz)

=> Vorbildfunktion / Erhöhung Energieeffizienz / Eigenstromerzeugung / Eigenwärmeerzeugung

CO₂-Emissionen in der Stadt Neuss 2010

gesamte CO₂-Emissionen (ohne Emissionshandel) 1.048.012 t (6,8 t je Einwohner)

Bundesdurchschnitt: 10 t je Einwohner NRW-Durchschnitt: 16 t je Einwohner

aus Brennstoff

- Industrie und Gewerbe: ca. 2 % (ohne Emissionshandel)
- Private Haushalte: ca. 20 %
- Städtische Verbraucher und Versorgungsgesellschaften: ca. 1 %
- Verkehr inkl. Hafenbetriebe: 32 %

aus Stromlieferung

- Stadtwerke Neuss: 0 %
- Sonstige Stromlieferanten: ca. 45 %

Fortlaufende Maßnahmen

(bereits von der Stadt Neuss begonnene und weiter umzusetzende Maßnahmen)

- Informations- und Beratungsservice für Neusser Bürger
- Energieeffizienz in der Stadtplanung (Baugebiet Blausteinsweg)
- Solarkataster
- Aktion E-Fit und mission E in Verwaltungsgebäuden
- Pilotanlage Holzaufbereitung zu Brennstoff
- Windkraftanlagen im Neusser Stadtgebiet
(nach Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen)
- Photovoltaikanlage Gewerbegebiet im Taubental / Bonner Straße

**CO₂-Einsparung fortlaufende Maßnahmen aufsummiert bis 2030 insgesamt 12.300 t
(entspricht rund 0,08 t je Einwohner)**

Neu zu initiiierende Maßnahmen

Einsatz von Mini-Blockheizkraftwerken in Privaten Haushalten und Kleingewerbe

- kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) in einem einzelnen, kompakten Gerät / Vereinzelt sind bereits private Anlagen im Einsatz

Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser

- aktuell wird eine Projektstudie für die Stadt Neuss erstellt

Ausbau der Fernwärmeversorgung Allerheiligen

- Derzeit ca. 6 MW Ausbaureserve / vollständige Wärmenutzung ist möglich

Energieberatung und Thermografie Private Haushalte

- großes Potenzial zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen im Raumwärmebereich

CO₂-Einsparung neu zu initiiierende Maßnahmen aufsummiert bis 2030 mindestens ca. 3.500 t (entspricht rund 0,02 t je Einwohner)

Weiterführende Maßnahmen

- **Nutzerverhalten:** Öffentliche Einrichtungen, Private Haushalte, Industrie / Gewerbe
- **Energiemanagement / Energiecontrolling:** Öffentliche Einrichtungen, Industrie / Gewerbe
- **Industrie und Gewerbe:** Strom- und Brennstoffeinsparung in Branchen
=> **11.579 t (2015), 29.925 t (2020), 64.409 t (2030)**
- **Private Haushalte:** Außerbetriebnahme Speicherheizsysteme, Einsatz Energiesparleuchtmittel, Nutzerverhalten, Ökostromeinsatz, Heizungstechnik, Wärmedämmung
=> **15.097 t (2015), 34.551 t (2020), 72.846 t (2030)**
- **Städtische Verbraucher:** Einsatz Energiesparleuchtmittel, Nutzerverhalten, Sanierungsmaßnahmen
=> **278 t (2015), 674 t (2020), 976 t (2030)**
- **Versorgungsgesellschaften:** Einsatz Energiesparleuchtmittel, Nutzerverhalten, Sanierungsmaßnahmen
=> **489 t (2015), 957 (2020), 1.522 (2030)**

CO₂-Einsparung weiterführende Maßnahmen aufsummiert bis 2030 insgesamt ca. 139.754 t (entspricht rund 0,9 t je Einwohner)

„Die Ressource Energie ist zu kostbar, um sie zu verschwenden...“

**E-S-T Gesellschaft für
Energiesystemtechnik mbH**

Friedrichstraße 12
45128 Essen

Telefon (02 01) 8 20 32 - 0
Telefax (02 01) 8 20 32 - 32

E-Mail
est.consult@est-essen.de

Internet
www.est-essen.de



Thomas Daun

Geschäftsführer

(02 01) 8 20 32 - 13
thomas.daun@est-essen.de

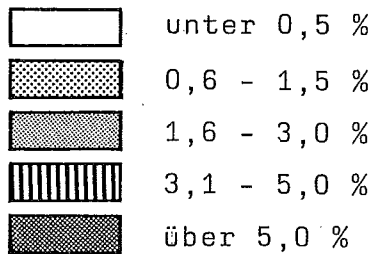
Beratung • Planung • Strategie

- Seit 30 Jahren Kontinuität durch Innovation
- Kundenorientierte Dienstleistungen aus einer Hand:
Von der Idee bis hin zur Umsetzung und Validierung
- Unabhängig - nur dem Kundeninteresse verpflichtet

II Verteilung der Gesamtwohnungen im Wohnungsmarktbericht Neuss 1987

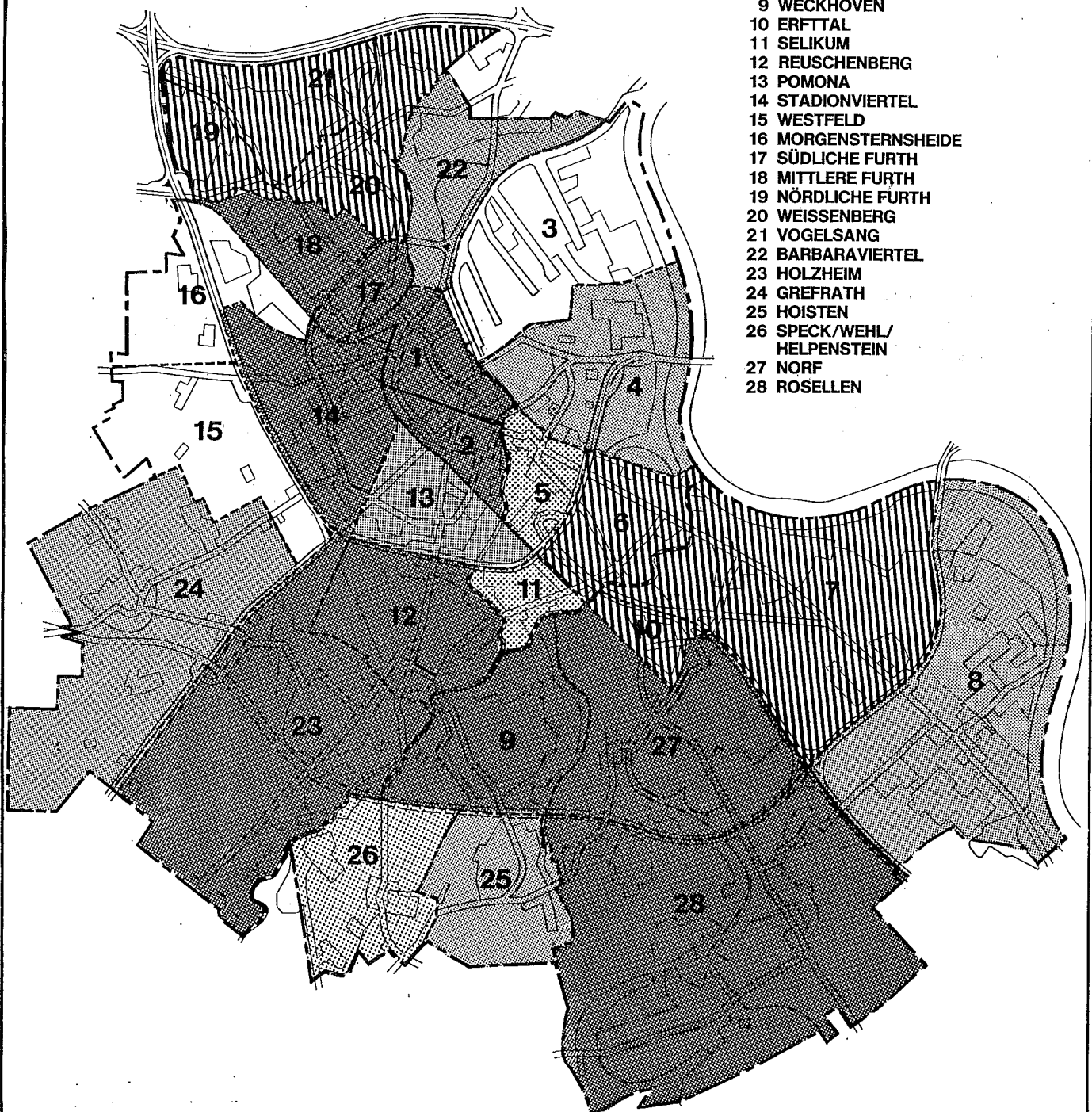
Wohnungsmarktbericht

Verteilung der Gesamtwohnungen (= 100 %) auf die Stadtteile



STATISTISCHE BEZIRKE

- 1 INNENSTADT
- 2 DREIKÖNIGENVIERTEL
- 3 HAFENGEBIET
- 4 HAMMFELD
- 5 AUGUSTINUSVIERTEL
- 6 GNADENTAL
- 7 GRIMLINGHAUSEN
- 8 UEDESHEIM
- 9 WECKHOVEN
- 10 ERFTTAL
- 11 SELIKUM
- 12 REUSCHENBERG
- 13 POMONA
- 14 STADIONVIERTEL
- 15 WESTFELD
- 16 MORGENSTERNSCHEIDE
- 17 SÜDLICHE FÜRTH
- 18 MITTLERE FÜRTH
- 19 NÖRDLICHE FÜRTH
- 20 WEISSENBERG
- 21 VOGELSANG
- 22 BARBARAVIERTEL
- 23 HOLZHEIM
- 24 GREFRATH
- 25 HOISTEN
- 26 SPECK/WEHL/
HELLENSTEIN
- 27 NORF
- 28 ROSELLEN



III Verteilung nach statistischen Bezirken im Wohnungsmarktbericht Neuss 1987

Statistischer Bezirk	Reine Wohngebäude																	
	insgesamt		davon errichtet von ... bis ...															
			bis 1918		1919 bis 1948		1949 bis 1957		1958 bis 1968		1969 bis 1978		1979 bis 1987		1988 bis 1997		1998 bis 2010	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01 Innenstadt	1.447	100	585	40,4	184	12,7	227	15,7	169	11,7	108	7,4	75	5,2	66	4,6	34	2,3
02 Dreikönigenv.	1.200	100	272	22,7	335	27,9	197	16,5	256	21,3	50	4,2	29	2,4	41	3,4	20	1,7
03 Hafengebiet	15	100	4	24,3	4	24,6	8	51,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
04 Hammfeld	35	100	2	6,1	8	23,8	-	-	2	4,5	7	19,8	16	45,8	-	-	0	0,0
05 Augustinusv.	364	100	28	7,7	47	12,8	10	2,7	13	3,6	18	4,9	4	1,0	9	2,5	236	64,8
06 Gnadental	1.314	100	23	1,7	109	8,3	356	27,1	548	41,7	101	7,7	90	6,9	41	3,1	46	3,5
07 Grimlinghausen	1.302	100	88	6,8	115	8,8	112	8,6	150	11,5	117	9,0	126	9,7	311	23,9	284	21,8
08 Uedesheim	1.158	100	74	6,4	34	2,9	49	4,2	344	29,7	183	15,8	115	9,9	119	10,3	240	20,7
09 Weckhoven	1.569	100	68	4,3	35	2,2	44	2,8	572	36,5	381	24,3	213	13,6	189	12,0	68	4,3
10 Erfttal	493	100	1	0,1	-	-	-	-	2	0,5	286	57,9	24	4,8	156	31,6	25	5,1
11 Selikum	383	100	6	1,5	2	0,5	5	1,4	269	70,3	58	15,1	20	5,2	6	1,6	17	4,4
12 Reuschenberg	1.949	100	-	-	596	30,6	501	25,7	279	14,3	257	13,2	123	6,3	80	4,1	112	5,7
13 Pomona	615	100	64	10,3	36	5,8	39	6,3	306	49,8	99	16,1	24	3,9	27	4,4	21	3,4
14 Stadionviertel	1.777	100	76	4,3	264	14,8	231	13,0	456	25,6	271	15,2	128	7,2	229	12,9	124	7,0
15 Westfeld	35	100	6	17,1	1	2,9	3	8,6	7	20,0	7	20,0	2	5,7	5	14,3	4	11,4
16 Morgensternsh.	126	100	18	14,0	3	2,2	10	7,8	13	10,2	40	31,7	27	21,4	8	6,3	8	6,3
17 Furth-Süd	1.008	100	246	24,4	205	20,3	186	18,5	186	18,5	47	4,6	26	2,6	47	4,7	66	6,5
18 Furth-Mitte	1.180	100	172	14,6	153	12,9	209	17,7	271	22,9	88	7,4	80	6,8	73	6,2	135	11,4
19 Furth-Nord	835	100	23	2,7	169	20,2	108	13,0	73	8,8	81	9,7	104	12,4	129	15,4	148	17,7
20 Weißenberg	855	100	29	3,4	98	11,5	34	3,9	299	35,0	188	21,9	98	11,4	76	8,9	34	4,0
21 Vogelsang	1.478	100	43	2,9	85	5,8	190	12,8	585	39,6	163	11,1	163	11,1	109	7,4	139	9,4
22 Barbaraviertel	222	100	40	18,1	30	13,3	81	36,4	54	24,4	9	3,9	6	2,6	3	1,4	0	0,0
23 Holzheim	1.640	100	290	17,7	170	10,3	161	9,8	183	11,1	384	23,4	147	8,9	78	4,8	229	14,0
24 Grefrath	1.211	100	77	6,4	41	3,4	29	2,4	115	9,5	500	41,3	129	10,6	82	6,8	239	19,7
25 Hoisten	1.011	100	55	5,5	27	2,7	36	3,6	253	25,0	334	33,0	148	14,6	99	9,8	59	5,8
26 Speck/Wehl/Help.	402	100	39	9,7	24	6,0	19	4,8	58	14,3	69	17,1	68	16,9	87	21,6	38	9,5
27 Norf	2.145	100	96	4,5	96	4,5	130	6,1	494	23,0	560	26,1	393	18,3	232	10,8	143	6,7
28 Rosellen	3.397	100	152	4,5	79	2,3	115	3,4	288	8,5	852	25,1	416	12,2	370	10,9	1.124	33,1
Stadt Neuss	29.166	100	2.576	8,8	2.947	10,1	3.088	10,6	6.245	21,4	5.255	18,0	2.791	9,6	2.672	9,2	3.593	12,3

IV Witterungsbereinigung

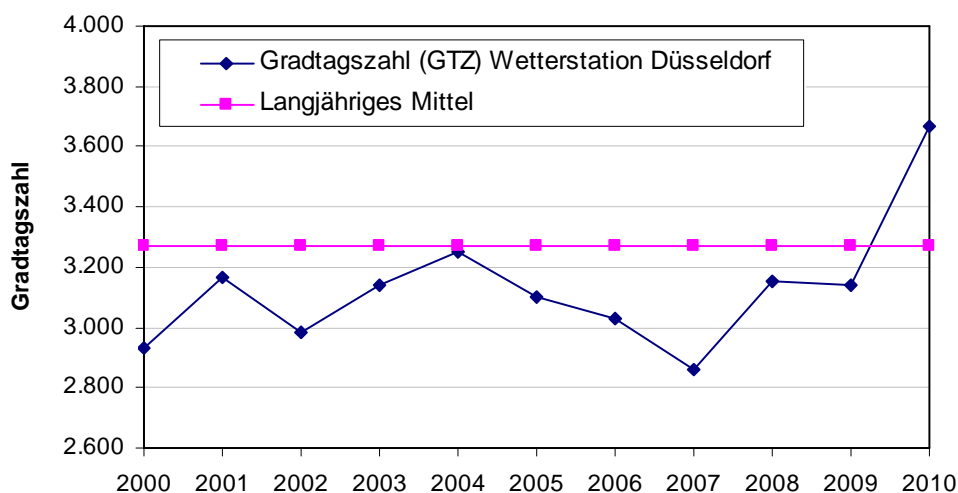
Witterungsbereinigung

Zur Witterungsbereinigung gibt es mehrere anerkannte Verfahren, von denen hier die **GTZ23** gemäß VDI 2067 (*Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen*) und VDI 3807 (*Verbrauchskennwerte für Gebäude*) angewendet werden. Dabei ist die GTZ23 ein Maß für den Heizenergiebezug eines Gebäudes während der Heizperiode; sie stellt den Zusammenhang zwischen der gewünschten Raumtemperatur und der Außenlufttemperatur dar. Die Messung erfolgt, sobald die Außentemperatur unter 15 °C, der so genannten Heizgrenztemperatur liegt. Sie ist die Summe aus der Differenz von einer angesetzten Rauminnentemperatur von 20 °C und der jeweiligen durchschnittlichen Tagesaußentemperatur, die vom Deutschen Wetterdienst (DWD, <http://www.dwd.de>) ermittelt wird.

Anhand der Wetterdaten für den Standort Neuss (Wetterstation Düsseldorf) werden zunächst die lokalen Klimakenndaten ermittelt und anschließend gemäß der VDI 3807 zum Mittelwert der Messungen an der Wetterstation Düsseldorf (3.273 Kelvin day/anno [Kd/a]) im Beobachtungszeitraum 1951 bis 1971 in Bezug gesetzt. Für den zu betrachtenden Zeitraum ergeben sich die Werte in der folgenden Tabelle (Vergleiche Bild 3.2 in Kapitel 3.1).

Jahr	Gradtagszahl (GTZ) Wetterstation Düsseldorf	Langjähriges Mittel	Verhältnis GTZ/ Langjähriges Mittel
2000	2.934	3.273	1,116
2001	3.165	3.273	1,034
2002	2.982	3.273	1,098
2003	3.138	3.273	1,043
2004	3.254	3.273	1,006
2005	3.099	3.273	1,056
2006	3.032	3.273	1,079
2007	2.863	3.273	1,143
2008	3.156	3.273	1,037
2009	3.142	3.273	1,042
2010	3.668	3.273	0,892

Gradtagszahlen Stadt Neuss 2000 bis 2010



V CO₂-Emissionsfaktoren

CO₂-Emissionsfaktoren	Einheit	2010	Quelle
Strom SWN	g/kWh	0	SWN
Strom nationaler Mix	g/kWh	563	Umweltbundesamt
Erdgas	g/kWh	214	GEMIS
Heizöl (HEL)	g/kWh	266	GEMIS
Holz	g/kWh	0	GEMIS
KWK-Strom*	g/kWh	451	Berechnung
KWK-Wärme*	g/kWh	75	Berechnung

* Berechnung nach Exergie-Gehalt in Anhang 6

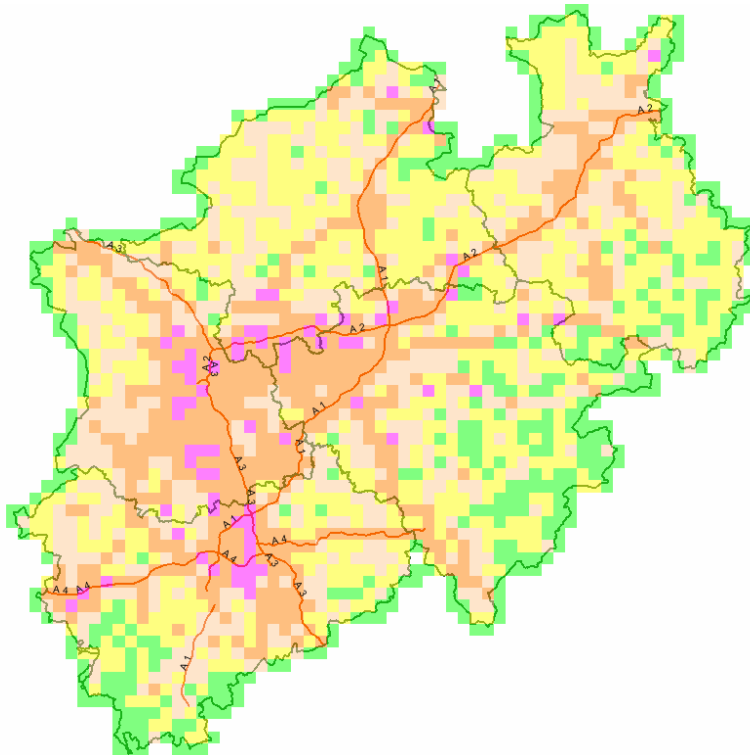
VI Berechnung CO₂-Faktoren Kraft-Wärme-Kopplung

Exergetische CO₂-Berechnung KWK Stadt Neuss		
	Einheit	
Brennstoffinput KWK	%	100
Wärmeabsatz	%	50
Stromabsatz	%	38
Anteil Verluste	%	12
CO ₂ -Emissionen Input	t	70.778
Exerriefaktor Strom	-	1,00
Exerriefaktor Wärme	-	0,19
Exerriefischer Anteil Strom	%	80
Exerriefischer Anteil Wärme	%	20
Emissionen Strom	t	56.622
Emissionen Wärme	t	14.156
CO₂-Faktor Strom KWK	g/kWh	451
CO₂-Faktor Wärme KWK	g/kWh	75

**VII Emissionskataster Luft - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen**

Emissionskataster Luft

Nordrhein-Westfalen 2008



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

FB 75, Essen im Januar 2011

1 Einführung

Das Emissionskataster Luft NRW wird im LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) geführt. Es hat die Aufgabe, anthropogene (von Menschen beeinflusste oder verursachte) Emissionen von Luftverunreinigungen in Nordrhein-Westfalen systematisch zu erfassen.

Die Daten des Emissionskatasters werden für zahlreiche Zwecke verwendet. Sie dienen beispielsweise als Basisdaten bei der Erstellung von Luftreinhalteplänen, bei der Durchführung von Prognoserechnungen für die Ausbreitung von Luftschadstoffen und bei Berichterstattungen an die EU-Kommission. Auch im Bereich der Vorbereitung gesetzlicher Regelungen und der kommunalen Planung finden die Daten häufig Verwendung.

Die Internet-Darstellung des Emissionskatasters Luft verfolgt das Ziel, eine zusammenfassende, übersichtliche und allgemeinverständliche Darstellung der wesentlichen anthropogenen Emissionen und ihrer Quellen in Nordrhein-Westfalen zu geben. Detailliertere Auswertungen des Datenbestandes sind auf Anfrage möglich.

Die Dokumentation der Daten erfolgt in verschiedenen Katasterbereichen:

- Der Katasterbereich „Industrie“ enthält die Emissionserklärungen der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen nach dem Anhang der „Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)“ . Diese Emissionserklärungen sind in regelmäßigen Abständen nach den Vorgaben der „Elften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV)“ abzugeben.
- Der Katasterbereich „Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ erfasst emissionsrelevante Anlagen ohne Genehmigung nach BImSchG. Dies beinhaltet im Wesentlichen die Kleinf Feuerungsanlagen sowie die Landwirtschaft und Nutztierhaltung.
- Der Katasterbereich „Verkehr“ ist unterteilt in die Teilbereiche Straßen-, Flug-, Schienen- und Schiffsverkehr sowie in den sogenannten Offroad-Sektor. Darunter ist der nicht straßengebundene Verkehr in den Bereichen Baumaschinen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobby, Industrie (ausschließlich der Triebfahrzeuge) und Militär (ausgenommen des militärischen Flugverkehrs) zu verstehen.

Die räumliche Auflösung umfasst je nach Datenlage bei den einzelnen Emittentengruppen Punkt-, Linien- und Flächenquellen; in wenigen Fällen sind nur Aussagen auf Gemeinde-, Kreis- oder Landesebene möglich. Die zeitliche Auflösung reicht von Stundenwerten bis zu Jahresfrachten, ebenfalls abhängig von der Datenlage bei den einzelnen Emittentengruppen. Im Internet können die jährlichen Emissionen als Rasterkarte dargestellt werden. Für den Bereich der Industrie ist es auch möglich, die Lage einzelner Emittenten anzuzeigen.

Aus Übersichts- und Darstellungsgründen werden Emissionsmengen einzelner Stoffe in Tabellendarstellungen in der Einheit kg/a (Ausnahme Dioxine/Furane als I-TE) ausgewiesen. In anderen Darstellungen werden die Einheiten vom System vorgegeben bzw. können vom Anwender verändert werden. Die Genauigkeit der ausgewiesenen Zahlenwerte kann daraus nicht abgeleitet werden.

Eine wesentliche Grundlage des Emissionskatasters bildet das „Informationssystem Stoffe und Anlagen (ISA)“. Die Daten der Emissionserklärungen der genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie die Daten zu ausgewählten Anlagenarten nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen werden im Rahmen dieses Informationssystems auf der Basis einer Arbeitsstätten- und Anlagendatei verwaltet. Darüber hinaus bietet es u.a. eine umfangreiche Datensammlung

zur Überwachung von Anlagen, zur Beurteilung von Stoffen, Hilfen bei der Terminverfolgung und der Auswertung von Daten, d.h. generell zum Vollzug von Vorschriften des Immissionsschutzrechts.

Aufgrund der unterschiedlichen Erhebungszeiträume liegen für die einzelnen Emittentengruppen jeweils verschiedene Bezugsjahre vor. Das LANUV bemüht sich, für alle Emittentengruppen einheitliche Erhebungsjahre zu wählen; dies ist jedoch nicht immer möglich, so dass sich zwangsläufig eine Bandbreite an Bezugsjahren ergibt. Da sich die Emissionen der einzelnen Emittentengruppen erfahrungsgemäß von Jahr zu Jahr nicht grundlegend ändern, ist eine Addition der Daten aus verschiedenen Bezugsjahren zur Ermittlung von Gesamtemissionen durchaus möglich.

Mit dem Emissionskataster NRW existiert eine flächendeckende Dokumentation der anthropogenen Emissionen der wichtigsten Emittentengruppen in Nordrhein-Westfalen, deren kontinuierliche Aktualisierung geplant und erforderlich ist, um die zeitliche Entwicklung der Emissionen verfolgen zu können. Dem Kataster kommt nicht zuletzt wegen der Umsetzung der EU-Gesetzgebung in Zukunft wachsende Bedeutung zu. Beispielhaft ist hier zu nennen die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 96/62/EG vom 27.09.1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität), für die bei der Beurteilung der Luftqualität und der Erarbeitung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen zur Verringerung der Immissionsbelastung das Emissionskataster wesentliche Beiträge liefert; u.a. sind hier Luftreinhalteprobleme wie Ozonvorläufer-Substanzen, Feinstäube, Schwermetalle und kanzerogene Stoffe zu nennen.

2 Gebietsbeschreibung Nordrhein-Westfalen

Die Gesamtfläche Nordrhein-Westfalens beträgt insgesamt 34.088 km². Geographisch läßt sich Nordrhein-Westfalen in die in Tabelle 2.1 genannten Regionen einteilen.

Tabelle 2.1: Regionen in Nordrhein-Westfalen

Region	Meereshöhe m
Niederrheinisches Tiefland	15-100
Niederrheinische Bucht	100-200
Eifel	200-600
Weserbergland	60-500
Westfälische Bucht	40-200
Süderbergland (Bergisches Land, Sauerland, Rothaargebirge, Siegerland)	bis 840

Klimatisch ist Nordrhein-Westfalen maritim geprägt, was im Allgemeinen warme Winter und kühl-gemäßigte Sommer bei überwiegender Westwindwetterlagen bedeutet. Jedoch gibt es durch die unterschiedlichen geografischen Gegebenheiten erhebliche Unterschiede. So sind die Temperaturen im niederrheinischen Tiefland und in der Bucht zu allen Jahreszeiten höher als im Jahresdurchschnitt des Landes (1 bis 1,5 Grad), während der westfälische Landesteil mehr kontinental geprägt ist. Zu beachten ist das Regionalklima in den Ballungsgebieten an Ruhr- und Rheinschiene, in denen die Durchschnittstemperaturen um 2

Grad über dem Landesdurchschnitt liegen; verursacht durch dichtere Bebauung, Verkehr, Abluft und Wärmeemissionen.

Nordrhein-Westfalen gliedert sich verwaltungsmäßig in eine mittlere Ebene mit 5 Bezirksregierungen und nachgeordnet mit 31 Kreisen, 23 kreisfreien Städten und 373 Gemeinden. Kreisfreie Städte liegen überwiegend im Ruhrgebiet und an der Rheinschiene. Hier liegt die Bevölkerungsdichte etwa zwischen 1.200 bis 2.400 Einw./km² gegenüber dem Landesdurchschnitt von ca. 530 Einw./km². Der Gebäude- und Freiflächenanteil beträgt in den kreisfreien Städten 20 - 45 %, gegenüber dem Durchschnitt von ca. 12 %. Dagegen ist der Anteil an Naturflächen, d.h. an Flächen, die keiner intensiven produktiven Nutzung - wie beispielsweise der Landwirtschaft - unterliegen, in den Regierungsbezirken Arnsberg und Köln (außerhalb der Rheinschiene) mit 30 - 65 % am höchsten. Im Land beträgt der Anteil hier durchschnittlich ca. 26,5 %. In den restlichen Kreisgebieten ist die landwirtschaftliche Nutzung (bis über 70 % der gesamten Flächennutzung) vorherrschend. Sie beträgt im Landesdurchschnitt ca. 50 %.

Im Bereich der Industrie lassen sich in NRW folgende Schwerpunkte ausmachen:

Die chemische Industrie ist an der Rheinschiene und im westlichen Ruhrgebiet am stärksten vertreten. Die Stahl- und Eisenindustrie tritt vermehrt im Rhein-/Ruhrgebiet auf mit einigen industriellen Großkomplexen im Raum Duisburg und Dortmund. Kleinere Betriebe der Metallverarbeitung finden sich mehr südlich und südöstlich des Ruhrgebietes bis zum Kreis Siegen-Wittgenstein. Im Norden und Nordosten des Landes ist die Lebensmittelindustrie - auch bedingt durch die hohe landwirtschaftliche Nutzung - auffällig häufig vertreten.

Die Verkehrsinfrastruktur 2008 in Nordrhein-Westfalen besteht aus ca. 6.600 km Eisenbahnen, 720 km befahrbaren Binnenwasserwegen und etwa 95.000 km Straßen. Der Kraftfahrzeugbestand liegt bei über 10 Mio. Fahrzeuge (amtlich zugelassen), der Motorisierungsgrad erreicht ca. 580 Kfz/1.000 Einwohner. Im Luftverkehr wurden bei mehr als 430.000 Starts und Landungen fast 35 Mio. Fluggäste und etwa 640.000 t Fracht befördert (Quelle: Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2009).

3 Grundlagen der Datenerhebung und Datenbasis

Die Internet-Darstellung umfasst die Emittentengruppen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen, Verkehr sowie Landwirtschaft und Nutztierhaltung.

Sie enthält Angaben zu den anthropogenen Emissionen in NRW, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die Abgrenzung zwischen anthropogenen und nicht anthropogenen Emissionen in einer sehr stark vom Menschen beeinflussten Region wie Nordrhein-Westfalen in vielen Fällen nicht eindeutig zu ziehen ist. Die als überwiegend nicht anthropogene Quellen einzustufenden Emittenten wie naturbelassene Böden, Wildtierbestand, Vegetation (außer landwirtschaftliche Emissionen), Porengrundwasserleiter und Feuchtgebiete sind nicht enthalten. Für diese Quellen sind die Komponenten Methan, Distickstoffmonoxid, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) von Bedeutung. Die emittierten Mengen sind aber in der Regel unbedeutend im Vergleich zu den aufgeführten anthropogenen Emissionen.

In den folgenden Abschnitten werden detaillierte Erläuterungen zur Datenerhebung und Datenbasis der jeweiligen Emissionsangaben gegeben.

3.1 Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen) 2008

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) schreibt für Anlagen, die im besonderen Maße dazu geeignet sind, schädlich auf die Umwelt einzuwirken, eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb vor. Diese genehmigungsbedürftigen Anlagen werden in einem Katalog der 4. Verordnung zum BImSchG (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) aufgelistet. Alle Anlagen, die aufgrund ihrer Art oder Größe nicht in diesem Katalog enthalten sind, gelten als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Die 4. BImSchV teilt die Anlagen technologisch in die in Tabelle 3.1.1 aufgeführten zehn Obergruppen ein.

In § 27 des BImSchG und der 11. Verordnung zum BImSchG (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV) wird festgelegt, dass Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen verpflichtet sind, eine Emissionserklärung abzugeben und fortzuschreiben. In der 11. BImSchV ist zudem eine Aufstellung der Anlagen nach der 4. BImSchV enthalten, für die keine Emissionserklärungen abzugeben sind, da von diesen Anlagen keine oder nur im geringen Umfang Luftverunreinigungen ausgehen.

Den Genehmigungs- und Überwachungsbehörden in NRW steht zur Unterstützung ihrer Aufgaben bei Überwachung und Genehmigung von Anlagen das DV-System "Informationssystem Stoffe und Anlagen ISA" zur Verfügung. Für die Emissionserklärung 2008 wurde die Internet-Anwendung BUBE-Online eingesetzt, die für Behörden und Betreiber weitere Vereinfachungen des Verfahrens gebracht hat.

Die Schwerpunkte industrieller Tätigkeiten in NRW liegen in den Bereichen der Wärmeerzeugung und Energie, der Steine-/Erden-, der Eisen-/Stahl- sowie der Nahrungsmittelindustrie. Da die Stoffanzahl in dieser Emittentengruppe sehr groß ist, wird aus Übersichtsgründen nur eine Auswahl an Stoffen und Stoffgruppen angeboten. Die im Bereich Industrie entstehenden Emissionen aus Tierhaltungsbetrieben werden in Kapitel 3.4 *Landwirtschaft und Nutztierhaltung* berücksichtigt.

Tabelle 3.1.1: Obergruppen der 4. BImSchV

Obergruppe	Bezeichnung
1	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie
2	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe
3	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen
6	Holz, Zellstoff
7	Nahrungs-, Genuß- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen
10	Sonstiges

3.2 Kleinf Feuerungsanlagen 2006

Unter Kleinf Feuerungsanlagen versteht man die Feuerungsanlagen, die nicht unter den Geltungsbereich des Anhangs der 4. Verordnung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (4. BImSchV) fallen (nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen). Dazu gehören

- alle mit gasförmigen Brennstoffen (z.B. Koksofengas, Grubengas, Raffineriegas, Klärgas, Biogas), ausgenommen naturbelassenem Erdgas, Flüssiggas, Gasen der öffentlichen Gasversorgung oder Wasserstoff betriebenen Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung unter 10 MW,
- alle mit Heizöl EL, Methanol, Ethanol, naturbelassenen Pflanzenölen oder Pflanzenölmethylestern, naturbelassenem Erdgas, Flüssiggas, Gasen der öffentlichen Gasversorgung oder Wasserstoff betriebenen Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung unter 20 MW und
- alle mit festen Brennstoffen (Kohle, Koks, Holz) und Heizölen (außer Heizöl EL) betriebenen Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung unter 1 MW.

Zur Gruppe der Kleinf Feuerungsanlagen zählen nicht nur die Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen in den privaten Haushalten (die sog. "Hausbrandfeuerungen"), sondern auch die nicht genehmigungsbedürftigen Heizungs-, Warmwasserbereitungs- und Produktionswärmeerzeugungsanlagen in öffentlichen Gebäuden, bei den sog. "Kleinverbrauchern" wie Handelsunternehmen, Banken, Versicherungen, Handwerksbetrieben, kleingewerblichen Betrieben und in den Industriebetrieben.

Die Daten basieren auf einer landesweiten Erhebung für das Jahr 1995. Diese Ausgangsdaten wurden mit prognostizierten Trends für die Entwicklung der Brennstoffarten (Abnahme der festen und flüssigen Energieträger, Zunahme von Erdgas) für die Jahre 1999/2000 bzw. 2006 fortgeschrieben. Durch die starke Verteuerung von Erdgas und Heizöl EL hat in letzter Zeit beim Brennstoff Holz wieder eine Umkehr dieser Entwicklung eingesetzt.

3.3 Verkehr 2000/2007

Im Juli 1994 wurde eine 14 Tage andauernde Ozonsituation zum Anlass genommen, die bestehenden Emissionskataster des Straßenverkehrs für die Untersuchungsgebiete auf eine landesweite Basis zu stellen und anschließend um die Emittentengruppen Flug-, Schienen-, Schiffs- und Offroadverkehr zu ergänzen, so dass heute differenzierte Aussagen zu allen Verkehrsträgern getroffen werden können.

Verdunstungsemissionen aus Betankungsvorgängen und Tankatmung werden bei NRW-, Regierungsbezirk-, Kreis- und Stadt-/Gemeindedarstellung separat ausgewiesen. In den Stoff- und Stoffgruppen Benzol, Organische Gase und Dämpfe und NMVOC (Organische Gase und Dämpfe ohne Methan) sind diese Verdunstungsemissionen enthalten. Bei Rasterdarstellungen werden keine Verdunstungsemissionen berücksichtigt oder ausgewiesen.

Straßenverkehr

Auf der Grundlage verkehrsspezifischer Kenngrößen wie Verkehrsstärken und Fahrleistungen werden mit Hilfe von Emissionsfaktoren in Abhängigkeit von kraftfahrzeugspezifischen Einflussfaktoren (z. B. der Art des Motors) die Emissionen des Straßenverkehrs modelliert und berechnet.

Zunächst erfolgt die Betrachtung des Straßennetzes, wobei alle Bundesautobahnen, Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen von überörtlicher Bedeutung erfasst und als Linienquellen abschnittsweise in der Datenbank abgelegt werden. In isoliert liegenden oder dichter besiedelten Gebieten erfolgt eine entsprechende Netzverdichtung, was insbesondere in den Untersuchungsgebieten der Fall ist. Straßen mit einer geringeren Belastung, die vom Netzmodell nicht berücksichtigt werden, sind zu Flächenquellen zusammengefasst worden, damit die dort erbrachten Fahrleistungen emissionsseitig verarbeitet werden können. Allerdings werden durch das Netzmodell nicht alle Straßen abgebildet. Mit Hilfe geeigneter statistischer Verfahren wird für die Gemeinden ein Fahrleistungseckwert ermittelt. Die Differenz aus diesem Wert und der im Netzmodell vorhandenen Fahrleistung wird als sog. Restlinienquellenfahrleistung ausgewiesen. Die Resultate als Folge dieser Fahrleistung werden geographisch den Flächenquellen zugeordnet.

Eine lagegetreue Abbildung konnte inzwischen auf Basis des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) hergestellt werden.

Die eigentliche Emissionsmodellierung erfolgt über die Fahrzeugschicht-bezogenen Jahresfahrleistungen und die fahrzeugspezifischen Emissionsfaktoren. Sie basiert auf dem Handbuch für Emissionsfaktoren und unterscheidet PKW- und INfz-Schichten. Diese Schichtemissionsfaktoren berücksichtigen das Motorkonzept, sowie die Abgastechnologie und den Hubraum der Fahrzeuge und geben die Altersverteilung des Fahrzeugbestandes wieder. Für Fahrzeuge mit Otto-Motor werden die Laufleistung des GKat und die Kaltstartemissionen berücksichtigt. Zur Berechnung der Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge (sNfz) werden fünf verschiedene Fahrzeuggruppen und sechs Straßenkategorien unterschieden, während die Krafträder in zwei Fahrzeugarten nach 2-Takt- und 4-Taktmotoren eingeteilt werden. Im Emissionskataster des Straßenverkehrs sind auch die Längsneigungen berücksichtigt worden. Neueste Emissionsangaben liegen für das Jahr 2007 vor.

Flugverkehr

In Nordrhein-Westfalen befinden sich eine ganze Reihe von Flughäfen, Regionalflughäfen und Verkehrslandeplätzen, die lokale Emissionsschwerpunkte darstellen können. Deshalb ist für den zivilen Instrumenten- und Sichtflug bis zu einer Höhe von 3000 ft (ca. 900 m) einschließlich der Rollbewegungen auf dem Boden eine Emissionsermittlung vorgenommen worden. Grundlage sind die Treibstoffverbrauchswerte der Emissionsdatenbank der Internationalen Zivilen Luftfahrtorganisation und die Bewegungsdaten der Flugzeuge des Jahres 2000. Über zeitbezogene Treibstoffverbräuche und Emissionsfaktoren des LTO-Zyklus, der Landeanflug, Rollen nach und vor dem Start, Startbeschleunigung und Aufstieg beschreibt, können der Treibstoffverbrauch und die Emissionen modelliert werden.

Schienenverkehr

Der verbrennungsmotorbetriebene Schienenverkehr in Nordrhein-Westfalen ist ebenfalls landesweit untersucht worden. Der Ansatz basiert auf den Bewegungszahlen der jeweiligen Baureihe auf der Strecke und den Einsatzzeiten der Dieseltriebfahrzeuge in Rangierbahnhöfen. Bei der Modellierung sind alle wesentlichen Daten für das Jahr 2000 bei der DB AG beschafft worden, während bei den regionalen Bahnunternehmen (NE-Bahnen) auf statistische Quellen zurückgegriffen wird. Die Emissionsfaktoren im Streckenbetrieb sind über den ISO 8178-4 F-Zyklus ermittelt worden.

Schiffsverkehr

Die vierte Quellengruppe des Verkehrs in Nordrhein-Westfalen ist die Binnenschifffahrt. Basis der Emissionsmodellierung bilden die Schiffsbewegungen auf Flüssen und Kanälen, in den Schleusen und Häfen, die differenziert nach Schiffstypen für das Jahr 2004 erhoben werden konnten. Mit Kenntnis von Schiffstyp, Tiefgang und Leistungsbedarf werden ein spezifischer Verbrauchswert ermittelt und über Emissionsfaktoren die Brennstoffverbräuche und Emissionen errechnet.

Offroad-Verkehr

Der Verkehr, der nicht auf den Straßen stattfindet - häufig auch als Offroad-Verkehr bezeichnet - umfasst die Bereiche Baumaschinen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobby, Industrie ausschließlich der Triebfahrzeuge und das Militär (ausgenommen des militärischen Flugverkehrs). Die Studie zur Abschätzung der Emissionen über verschiedene Berechnungswege sowohl über statistisches Material und Verbrauchswerte als auch über Leistung und Betriebsstunden der eingesetzten Fahrzeuge und Maschinen ist abgeschlossen und ist auf das Jahr 2000 aktualisiert.

3.4 Landwirtschaft und Nutztierhaltung 2007

Im Bereich der Landwirtschaft und Nutztierhaltung sind Ammoniak (NH_3), Distickstoffmonoxid (N_2O) und Methan (CH_4) als Emissionen von Bedeutung, die im Wesentlichen bei der Nutztierhaltung und dem damit verbundenem Wirtschaftsdüngermanagement sowie beim Einsatz von Mineraldünger freigesetzt werden.

Die Berechnung der Emissionen aus Emissionsfaktoren bzw. -funktionen und darauf bezogenen statistischen Daten erfolgt mit Hilfe des Stoffflussmodells GAS-EM. Grundlage für das Modell GAS-EM sind die Vorgaben des EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook. Für wichtige Teilbereiche werden spezifische regionale und nationale Emissionsfaktoren berechnet, welche beispielsweise auf regionalen Unterschieden bei Tierhaltungsverfahren und der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern beruhen.

Grundlagen für die Berechnung der Emissionen aus der Landwirtschaft sind zum Beispiel:

- Die statistischen Daten über Viehbestände der Statistischen Landesämter und des Statistischen Bundesamtes,
- der Inlandsabsatz von Düngemittel nach Bundesländern und Handelsdünger laut Statistischem Bundesamt.

Als wesentliche Emissionsquellen sind dabei zu betrachten:

- Mineraldünger und Abbauprozesse
- Vieh im Stall und auf der Weide
- Lagerung und Behandlung von Gülle und Festmist
- Ausbringung von Gülle und Festmist
- Ausgewaschener reaktiver Stickstoff in Oberflächen- und Grundwasser
- Reaktiver Stickstoff aus der Deposition von Stickstoffverbindungen

Landwirtschaftsdaten liegen nur für Kreise und kreisfreie Städte vor und werden (neben der NRW-, Bezirksregierungs- und Rasterdarstellung) auch nur für diese ausgewiesen. Dies ist bei der Auswertung nach Gemeinden zu berücksichtigen, d.h. die Landwirtschaftsemissionen dieser Auswertung werden nur für die kreisfreien Städte ausgewiesen.

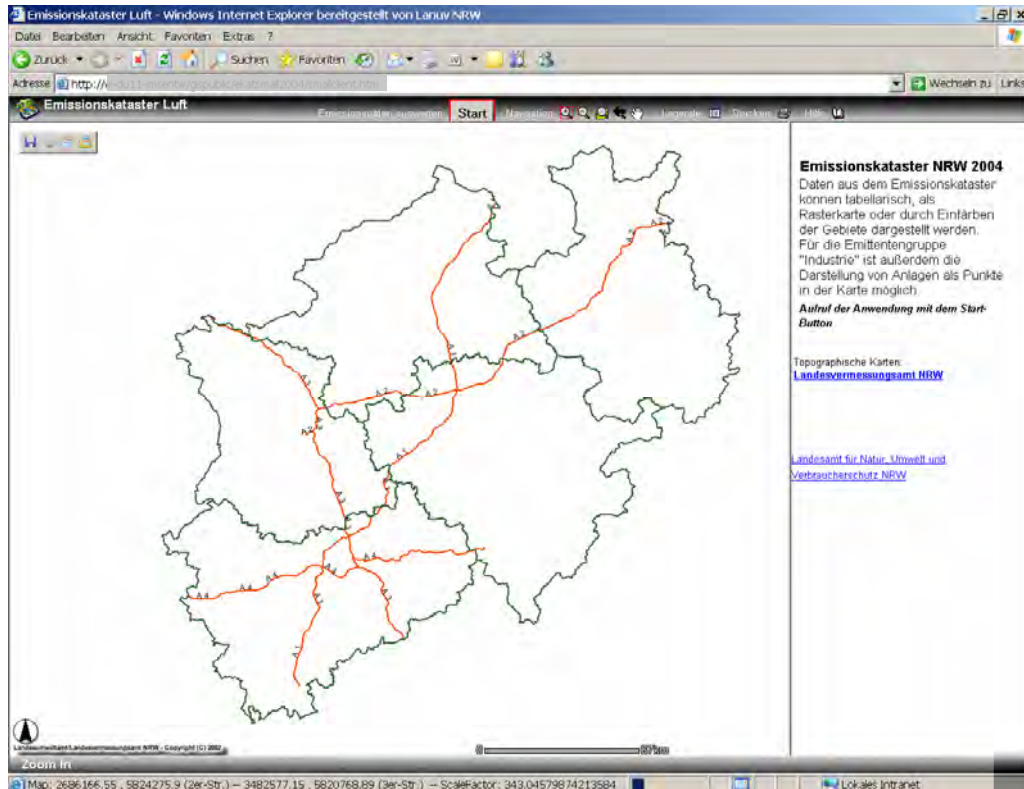
3.5 Sonstige Quellen (nicht in der Anwendung enthalten)

Hier finden sich die anthropogen erzeugten Emissionen, die nicht den anderen dargestellten Quellengruppen zugeordnet werden können. Da für diese Quellen im Wesentlichen nur die klimarelevanten Stoffe Methan und Distickstoffmonoxid von Bedeutung sind, sind sie im Treibhausgas-Emissionsinventar für NRW enthalten.

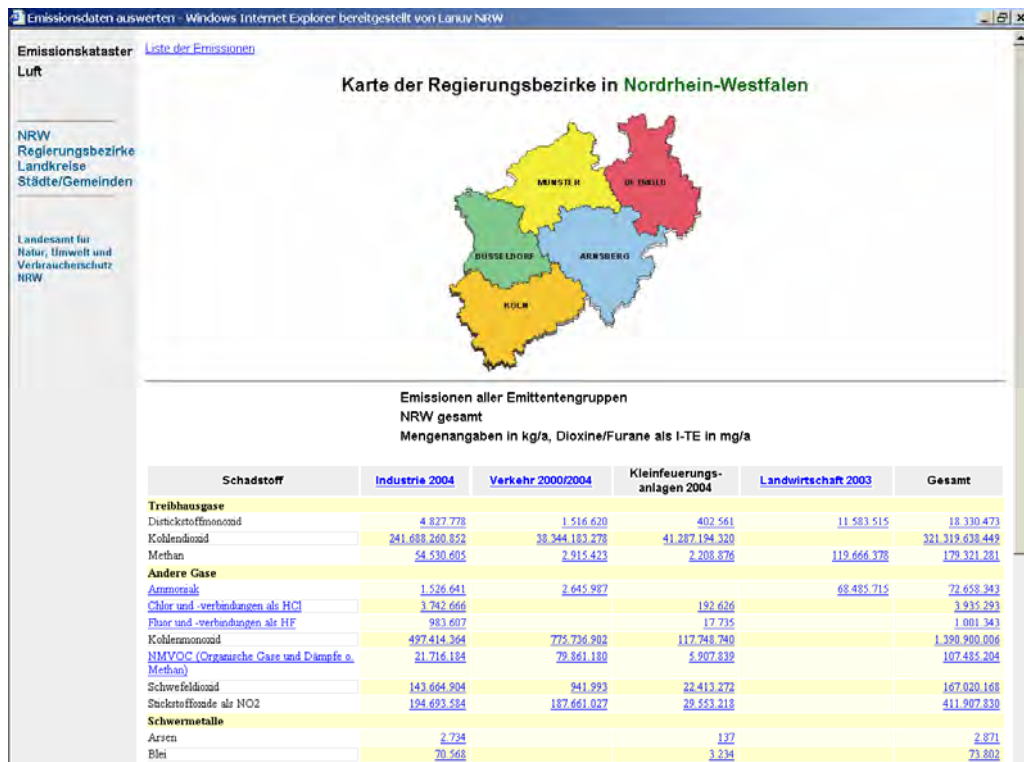
Auf eine Berücksichtigung und Darstellung der Emissionen sonstiger Quellen wurde in der Internetanwendung verzichtet, da eine räumliche Gliederung nur für wenige Bereiche möglich wäre. Weitere Informationen enthält das Treibhausgas-Emissionsinventar des Landes NRW.

4 Programmbedienung und Auswertung

Beim Programmstart werden zwei Browserfenster geöffnet. Das Kartenfenster (Emissionskataster Luft)



für die Darstellung der Karten und das Auswertefenster (Emissionsdaten auswerten)



für die Auswahl der Parameter. Die Bedienung des Programms erfolgt durch Anklicken von Menü- und Tabelleneinträgen und erfordert kaum Tastatureingaben.

Im Auswertefenster Abb. 2 stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zu Verfügung

- nach Gebiet
- nach Emittentengruppe
- nach Schadstoff (Emission)

Das Gebiet wird entweder über die Auswahlkarte über das Auswahlmü (nach Namen) am linken Bildschirmrand bestimmt. Emittentengruppe und Schadstoff werden in der unterhalb der Karte angezeigten Tabelle gewählt. Der Tabelleninhalt richtet sich grundsätzlich nach dem ausgewählten Gebiet.

Nachfolgende Vorgehensweise wird empfohlen:

I. Auswahl eines Gebietes (Regierungsbezirk, Landkreis oder Gemeinde) durch Anklicken in der Karte oder im Menü am linken Bildschirm. Für eine NRW-Auswertung geht es unter **II.** weiter.

Karte der Regierungsbezirke in Nordrhein-Westfalen

**Emissionen aller Emittentengruppen
NRW gesamt**
Mengenangaben in kg/a, Dioxine/Furane als I-TE in mg/a

Schadstoff	Industrie 2004	Verkehr 2000/2004	Kleinfeuerungsanlagen 2004	Landwirtschaft 2003	Gesamt
Treibhausgase					
Dioxydstickstoff	4.327.278	1.516.620	402.561	11.583.515	18.330.473
Kohlendioxid	241.688.260.852	38.344.183.278	41.287.194.320		321.319.638.449
Methan	54.530.605	2.915.423	2.208.876	119.666.378	179.321.281
Andere Gase					
Ammoniak	1.526.641	2.645.987		68.485.715	72.658.343
Chlor und -verbindungen als HCl	3.742.666		192.626		3.935.293
Fluor und -verbindungen als HF	983.607		17.735		1.001.343
Kohlendioxid	497.414.364	775.736.902	117.748.740		1.390.900.006
HMVOC (Organische Gase und Dämpfe o. Methan)	21.716.184	79.861.180	5.907.839		107.485.204
Schwefeldioxid	143.664.504	941.993	22.413.272		167.020.168
Stickstoffdioxide als NO2	194.693.584	187.661.027	29.553.218		411.907.830
Schwermetalle					
Arsen	2.734		137		2.871
Blei	70.568		3.234		73.802

Durch Anklicken eines Eintrags werden die Elemente der linken Spalte oder der Karte aufgeklappt und zur weiteren Auswahl angeboten. Das Ergebnis wird für das gewählte Gebiet in einer Tabelle dargestellt.

Karte der kreisfreien Städte und Landkreise im Regierungsbezirk Münster

**Emissionen aller Emittentengruppen
Regierungsbezirk: Münster**
Mengenangaben in kg/a, Dioxine/Furane als I-TE in mg/a

Schadstoff	Industrie 2004	Verkehr 2000/2004	Kleinfeuerungsanlagen 2004	Landwirtschaft 2003	Gesamt
Treibhausgase					
Dioxydstickstoff	482.898	155.775	68.995	3.929.946	4.637.614
Kohlendioxid	31.728.793.094	5.511.644.892	6.026.513.013		43.266.951.000
Methan	6.133.780	406.144	423.204	43.143.633	50.106.811
Andere Gase					
Ammoniak	563.973	389.124		78.399.794	80.252.931
Chlor und -verbindungen als HCl	380.417		43.492		423.910

II. Im zweiten Schritt ist eine **Stoffmenge** oder eine **Emittentengruppe** aus der Tabelle auszuwählen.

Durch Anklicken des Zahlenwertes (**Stoffmenge**) wird eine Kartendarstellung dieses Stoffes und der Emittentengruppe des Gebietes gewählt. In Abhängigkeit von den gewählten Parametern werden anschließend ggf. unterschiedliche Kartendarstellungen zur Auswahl angeboten.

Karte der kreisfreien Städte und Landkreise im Regierungsbezirk Münster

Kartendarstellung
Emittentengruppe Verkehr 2000 / 2004

- als Rasterkarte
- nach Landkreisen und kreisfreien Städten
- nach Gemeinden und kreisfreien Städten

weiter

Emissionen aller Emittentengruppen
Regierungsbezirk: Münster
Mengenangaben in kg/a, Dioxine/Furane als I-TE in mg/a

Schadstoff	Industrie 2004	Verkehr 2000/2004	Kleinf Feuerungsanlagen 2004	Landwirtschaft 2003	Gesamt
Treibhausgase					
Dioxydstickstoffmonoxid	482.898	155.775	68.995	3.929.946	4.637.614
Kohlendioxid	31.728.793.094	5.511.644.892	6.020.513.013		43.260.951.509
Methan	6.133.780	406.144	423.204	43.143.683	50.106.812
Andere Gase					
Ammoniak	563.973	389.224		28.299.734	29.252.931
Chlor und -verbindungen als HCl	380.417		43.492		423.910
Fluor und -verbindungen als HF	256.507		4.015		260.522
Kohlenmonoxid	18.589.666	109.841.964	23.966.746		152.398.376
NMVOOC (Organische Gase und Dämpfe o. Methan)	4.555.984	11.684.426	1.135.918		17.376.328
Schwefeldioxid	23.625.601	134.615	3.526.864		27.287.080
Stickstoffdioxid als NO2	30.393.094	27.194.783	4.328.791		61.916.669
Schwermetalle					
Arsen	724		22		747

Durch Anklicken einer **Emittentengruppe** im Tabellenkopf werden weitere Auswertemöglichkeiten oder Unteremittentengruppen zur Auswahl angeboten.

Karte der kreisfreien Städte und Landkreise im Regierungsbezirk Münster

Listen und Kartendarstellung
Emittentengruppe Industrie 2004

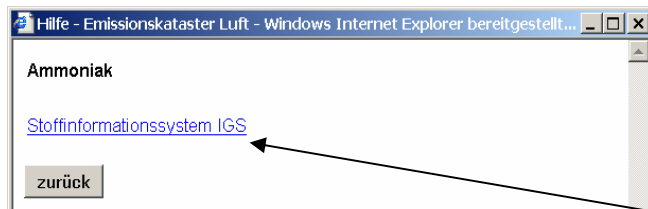
- Emissionen nach Obergruppen der 4_BImSchV
- Anlagen nach 4_BImSchV
- Anlagen nach IVU/RL
- Anlagen mit der Bezeichnung:
- Anlagen, die dem TEHG unterliegen

weiter

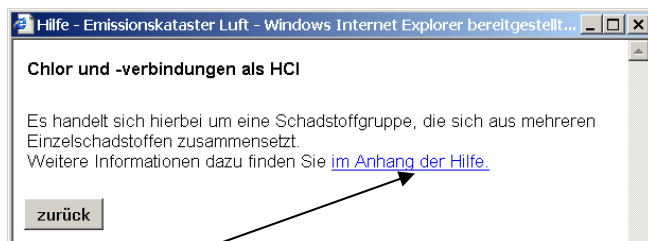
Emissionen aller Emittentengruppen
Regierungsbezirk: Münster
Mengenangaben in kg/a, Dioxine/Furane als I-TE in mg/a

Schadstoff	Industrie 2004	Verkehr 2000/2004	Kleinf Feuerungsanlagen 2004	Landwirtschaft 2003	Gesamt
Treibhausgase					
Dioxydstickstoffmonoxid	482.898	155.775	68.995	3.929.946	4.637.614
Kohlendioxid	31.728.793.094	5.511.644.892	6.020.513.013		43.260.951.509
Methan	6.133.780	406.144	423.204	43.143.683	50.106.812
Andere Gase					
Ammoniak	563.973	389.224		28.299.734	29.252.931
Chlor und -verbindungen als HCl	380.417		43.492		423.910
Fluor und -verbindungen als HF	256.507		4.015		260.522
Kohlenmonoxid	18.589.666	109.841.964	23.966.746		152.398.376
NMVOOC (Organische Gase und Dämpfe o. Methan)	4.555.984	11.684.426	1.135.918		17.376.328
Schwefeldioxid	23.625.601	134.615	3.526.864		27.287.080
Stickstoffdioxid als NO2	30.393.094	27.194.783	4.328.791		61.916.669
Schwermetalle					
Arsen	724		22		747

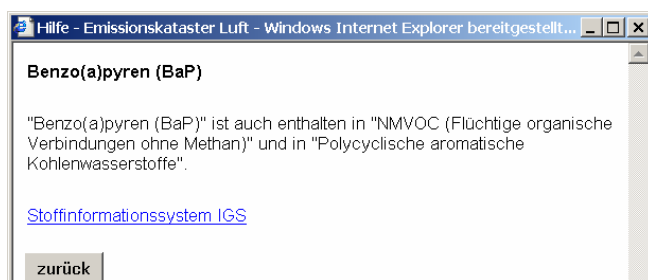
Informationen zu einem **Schadstoff** können durch Anklicken des Schadstoffnamen (blau und unterstrichen) in einem Fenster angezeigt werden.



Für bestimmte Stoffe kann durch Anklicken von Stoffinformationssystem IGS direkt in diese Anwendung gewechselt werden; im Stoffinformationssystem IGS (Informationssystem für gefährliche Stoffe) sind umfangreiche Stoffinformationen zu chemischen Stoffen gespeichert. Stoffinformationen zu chemischen Stoffen werden im Internetangebot des LANUV unter http://igsvtu.lanuv.nrw.de/igs_portal/index.htm angeboten. Die Anwendung IGS-Public ist ohne Zugangsberechtigung nutzbar.

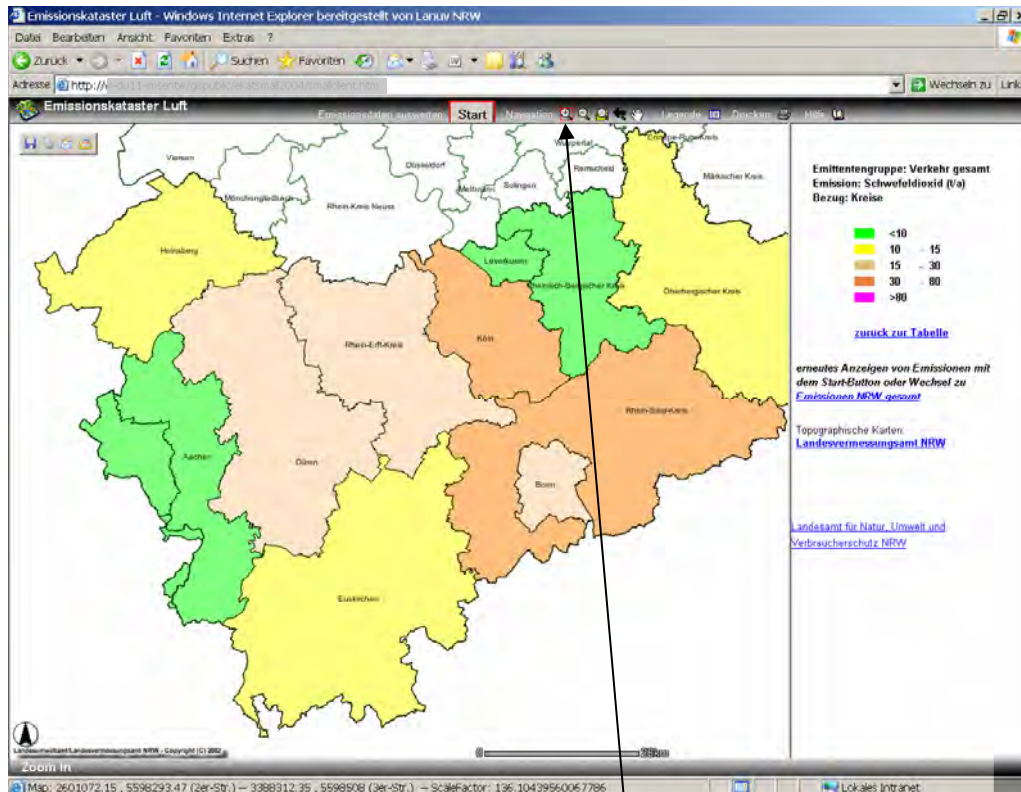


Im Anhang der Hilfe werden Informationen zu Einzelstoffen einer Schadstoffgruppe angeboten. Auch im Anhang (Kapitel 6) am Ende dieser Anleitung kann diese Aufstellung abgerufen werden.



Einige Stoffe oder Stoffgruppen können auch in anderen Stoffgruppen enthalten sein.

III. Im dritten Schritt wird im Kartenfenster für die getroffene Auswahl die Karte angezeigt. Zuvor werden in einem Meldungsfenster die gewählten Parameter angezeigt. Nach dem Anklicken der Schaltfläche „weiter“ erfolgt die Kartendarstellung.

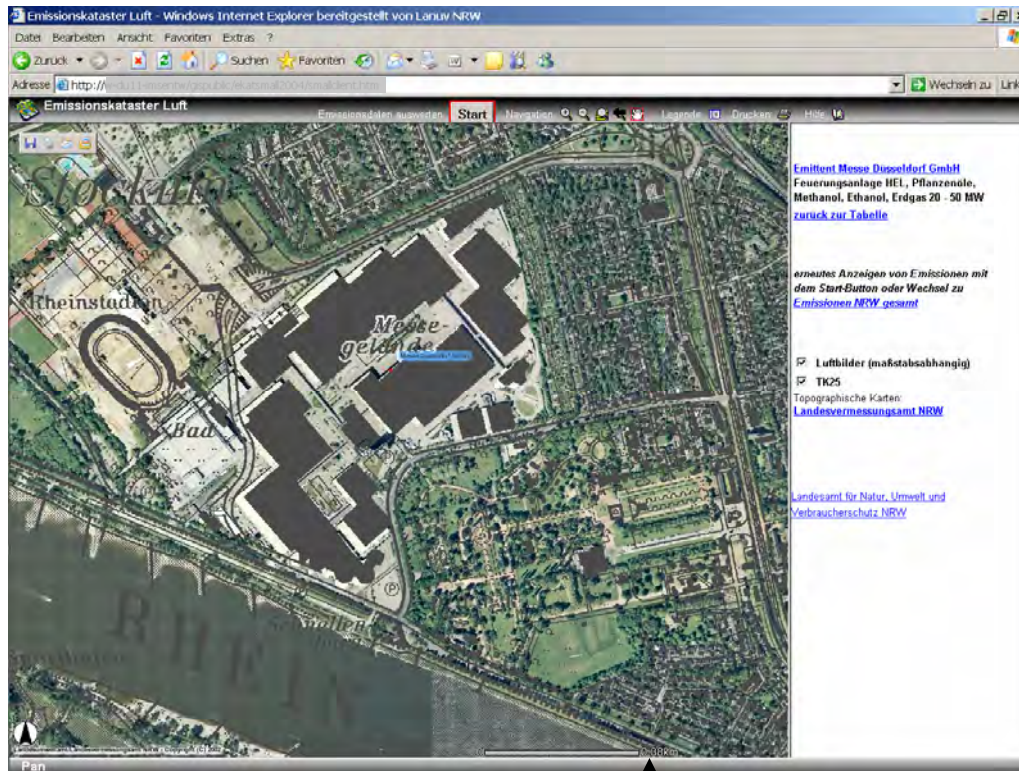


In der Menüleiste stehen Werkzeugsymbole (z.B. zum Zoomen) für die Bearbeitung zur Verfügung. Über Tooltips werden Informationen hierzu angezeigt, wenn der Mauszeiger auf die einzelnen Symbole positioniert wird. Weiterhin stehen Druck-, Verschiebe- und Legendenfunktionalitäten zur Verfügung. Durch Aktivieren der Legende werden weitere Informationen zur gewählten Auswertung angezeigt und auch im Ausdruck übernommen.

Über die blau gekennzeichneten Links „[zurück zur Tabelle](#)“, „[Emissionen NRW gesamt](#)“ oder das Startsymbol in der Menüleiste kann in das Auswertefenster gewechselt werden.

In Abhängigkeit von der Kartendarstellung und dem Abbildungsmaßstab können weitere Informationen (z.B. Hintergrundkarten, Autobahnen und Gewässer) und Auswertemöglichkeiten in der Karte angezeigt oder ausgeblendet werden.

Für die Darstellung von Industrieanlagen werden aus Übersichtsgründen die Anlagen eines Betriebes als jeweils ein Punkt dargestellt und mit dem Betreibernamen ausgewiesen. Für die Kartendarstellung der Industrieemittenten ist die Anzeige von Luftbildern optional möglich. Luftbilder können nur innerhalb eines bestimmten Maßstabsbereichs (der am unteren Kartenfenster angezeigte Maßstab muss ca. 0,5 – 0,1 km betragen) angezeigt werden und verlangsamen die Verarbeitungs- und Anzeigegeschwindigkeit erheblich.




Zulässiger Maßstab für die Anzeige von Luftbildern: ca. 0,5 – 0,1 km

5 Hinweise, Tipps und Tricks

- Grundsätzlich werden durch Auswahl eines Tabelleneintrages die angebotenen Auswahl- und Auswertemöglichkeiten bestimmt. Diese sind gebiets- und emittentengruppenabhängig.
- Es wird empfohlen, bereits bei der Auswahl im Auswertefenster das darzustellende Gebiet möglichst klein zu halten. Dies ermöglicht eine höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit und detailreichere Kartendarstellungen (z.B. kleinere Raster bei der Rasterdarstellung oder Hintergrundkarten).
- Die Auswertegeschwindigkeit hängt neben der Art des Internetzugangs (z.B. DSL oder Modem) auch von der Kartendarstellungsform und der Verarbeitungsgeschwindigkeit des PC ab. Landkarten mit vielen Details (Rasterkarten oder Hintergrundkarten) benötigen größere Verarbeitungszeiten als Kartendarstellungen mit wenigen Details (z.B. Kreis- oder Regierungsbezirksdarstellung).
- Die Anzeige von Luftbildern (nur für bestimmte Auswertungen der Emittentengruppe Industrie möglich) benötigt eine lange Verarbeitungszeit und die Luftbilder werden möglicherweise erst mit Verzögerung und in Teilen der bereits angezeigten Karte hinzugefügt.
- Koordinatenangaben werden in der Statusleiste im 2-er und im 3-er Streifen des Gauß-Krüger-Koordinatennetzes angezeigt. Wenn diese Angaben benötigt und nicht angezeigt werden, ist im Internet Explorer Menü „Ansicht“ die Statusleiste zu aktivieren.
- In der Druckansicht wird von einer rechteckigen auf eine quadratische Darstellung gewechselt. Somit ist durch Anpassung der Bildgröße keine genaue Übereinstimmung zwischen Karten- und Druckansicht möglich. Aus der Druckansicht können Bilder über die Zwischenablage (Anklicken mit der rechten Maustaste und Kopieren) in andere Anwendungen übernommen werden.

- Die Flächen in den Karten werden mit unterschiedlichen Farben ausgewiesen. Dies ermöglicht die Unterscheidung von Flächen mit hohen und niedrigen Emissionen. Die Bedeutung der Farben sowie ggf. Jahresemissionen der ausgewiesenen Flächen sind in der Legende dargestellt bzw. können über die Schaltfläche Legende angezeigt werden.
- Browservoraussetzungen: Internet Explorer, Version 5 oder 5.5 oder Netscape Navigator, Version 4.5 - Version 4.7. JavaScript muss im Browser aktiviert sein.
- Die Anwendung arbeitet mit Popup-Fenstern. Popup-Blocker müssen ggf. deaktiviert oder entsprechend konfiguriert werden, damit die Anwendung ohne Einschränkungen arbeitet.
- Die Vollbildansicht ermöglicht eine größere Kartendarstellung. Der Wechsel zwischen Vollbild- und Normalansicht erfolgt im Internet Explorer über die F11-Taste.
- Der Legendenrand im Kartenfenster und der Rand mit der Gebietsauswahl im Auswertefenster können in der Breite durch Anklicken und Ziehen (Grenzlinie der Fenster) mit dem Mauszeiger geändert werden.
- Die Anwendung ist für eine Auflösung von 1024*768 Punkte optimiert, größere Auflösungen werden unterstützt. Bei zu hohen Auflösungen (z.B. 1600*1200 Punkte) ist die Darstellung im Kartenfenster unmöglich, dann wird die Fehlermeldung „Unable to display MapService. Requested image is too big and cannot be created“ angezeigt. Durch Verkleinern des Browserfensters oder Verringern der Auflösung kann dieses Problem umgangen werden.
- Die Vor- und Zurückknöpfe im Browser dürfen nicht verwendet werden, lediglich die Links in der Anwendung sind für die Steuerung der Anwendung geeignet.
- Im Anhang dieser Anleitung sind die, diesen Auswertungen zugrunde liegenden Stoffgruppen und Einzelstoffe aufgeführt und erläutert. Weiterhin ist eine zusammenfassende Tabellendarstellung der Emittentengruppen mit den Schadstoffen angefügt.
- Für die Speicherung der Internetadresse als Favoriteneintrag ist für die URL <http://www.gis.nrw.de/ims/ekatsmall2008/welcome.htm> einzutragen.
- Die direkte Übernahme der URL im Browser über das Anklicken der Funktionalität „Favoriten“ und „Hinzufügen“ ist nicht zielführend, da die obige Adresse beim Start der Anwendung sofort in <http://www.gis.nrw.de/ims/ekatsmall2008/smallclient.htm> geändert wird; ein Start der Anwendung über die Favoriten ist dann nicht mehr fehlerfrei möglich.

6 *Anhang*

Der Stoffkatalog, der ausgewerteten Einzelstoffe und Stoffgruppen ist  (Doppelklick) als eigenständiges Dokument hinterlegt. Neben Stoffinformationen ist eine zusammenfassende Tabellendarstellung der Emittentengruppen mit den Schadstoffmengen angefügt. Der Stoffkatalog wird per Doppelklick auf das obige Pin-Symbol in einem separaten Fenster geöffnet.

VIII Schornsteinfegererhebungen 2010



Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
– Zentralinnungsverband (ZIV) –

Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2010

– Jahr 2010 –



INHALT

1. Einleitung	Seite 3
2. Mängel an Feuerungsanlagen	Seite 4
3. Mängel an Lüftungsanlagen	Seite 6
4. CO-Messungen an Gasfeuerungsanlagen	Seite 8
4.1 Ergebnisse der CO-Messungen an raumluftabhängigen Gasfeuerungsanlagen	Seite 8
4.2 Ergebnisse der CO-Messungen an raumluftunabhängigen Gasfeuerungsanlagen	Seite 8
5. Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Öl- und Gasfeuerungsanlagen	Seite 9
5.1 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Ölfeuerungsanlagen	Seite 9
5.2 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Gasfeuerungsanlagen	Seite 9
6. Entwicklung der 1. BImSchV- und CO-Ergebnisse	Seite 10
7. Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe	Seite 11
7.1 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an handbeschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe	Seite 12
7.2 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an mechanisch beschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe	Seite 12
8. Struktur und Erneuerungsbedarf von Heizungsanlagen in Deutschland	Seite 13



Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2010

HERAUSGEBER

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks
– Zentralinnungsverband (ZIV) –

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des ZIV
Auf chlorfreiem Papier gedruckt ... der Umwelt zuliebe

Zertifiziertes QM/UM System
nach DIN EN ISO 9001:2008/14001:2009

LGAI / **InterCert**

Ein Unternehmen des TÜVRheinland®



1. Einleitung

Mit den jährlich durchgeführten bundesweiten Erhebungen durch das Schornsteinfegerhandwerk über **Mängel an Feuerungsanlagen, Mängel an Lüftungsanlagen, CO-Messungen an Gasfeuerstätten, Messungen nach der 1. BImSchV an Öl- und Gasfeuerungsanlagen und Emissionsmessungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe** werden unabhängige und fachgemäße Informationen den Landes- und Bundesbehörden, den Fachfirmen und den Fachverbänden vorgelegt.

Über **180 Mio. Daten** sind für die bundesweite Erstellung dieser Erhebungen von den rund **8.000 Bezirksschornsteinfegermeistern** zu erfassen.

Diese Daten werden zunächst bei den zuständigen Kreisgruppen bzw. Innungen erhoben. Aus diesen Zusammenfassungen erstellen dann die Landesinnungsverbände jeweils landesweite Übersichten.

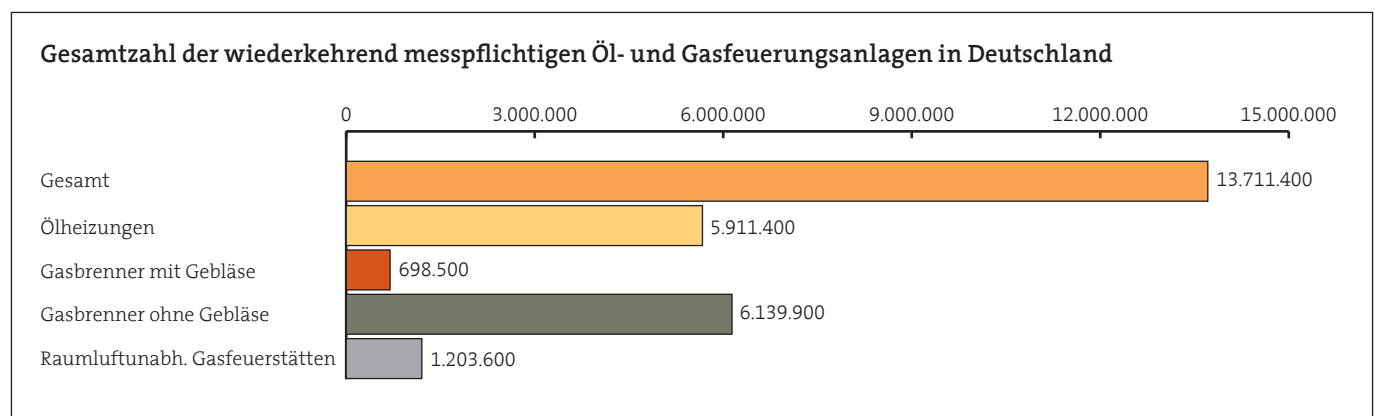
Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) – sammelt die Ergebnisse der 16 Länder und erstellt die Bundes-Übersicht.

Die Ergebnisse der Messungen nach der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

(Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) müssen vom Schornsteinfegerhandwerk den jeweiligen für den Immissionsschutz zuständigen obersten Landesbehörden sowie dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit alljährlich vorgelegt werden.

Durch die zum 22. März 2010 in Kraft getretene Novellierung der 1. BImSchV ist das Überwachungsintervall bei Öl- und Gasfeuerungsanlagen von jährlich auf einmal in jedem dritten Kalenderjahr bei Anlagen, deren Inbetriebnahme oder wesentliche Änderung zwölf Jahre und weniger zurückliegt, und einmal in jedem zweiten Kalenderjahr bei Anlagen, deren Inbetriebnahme oder wesentliche Änderung mehr als zwölf Jahre zurückliegt, geändert worden. Andererseits unterliegen nunmehr auch Heizungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung zwischen 4 und 11 kW der wiederkehrenden Messpflicht. Messpflichtige Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe sind statt jährlich nur alle zwei Jahre zu überwachen. Aus diesem Grund kann man die vorliegenden Zahlen nur teilweise mit denen aus den vorherigen Erhebungsjahren vergleichen.

Die Ergebnisse für das **Jahr 2010** werden nachfolgend vorgestellt und interpretiert.





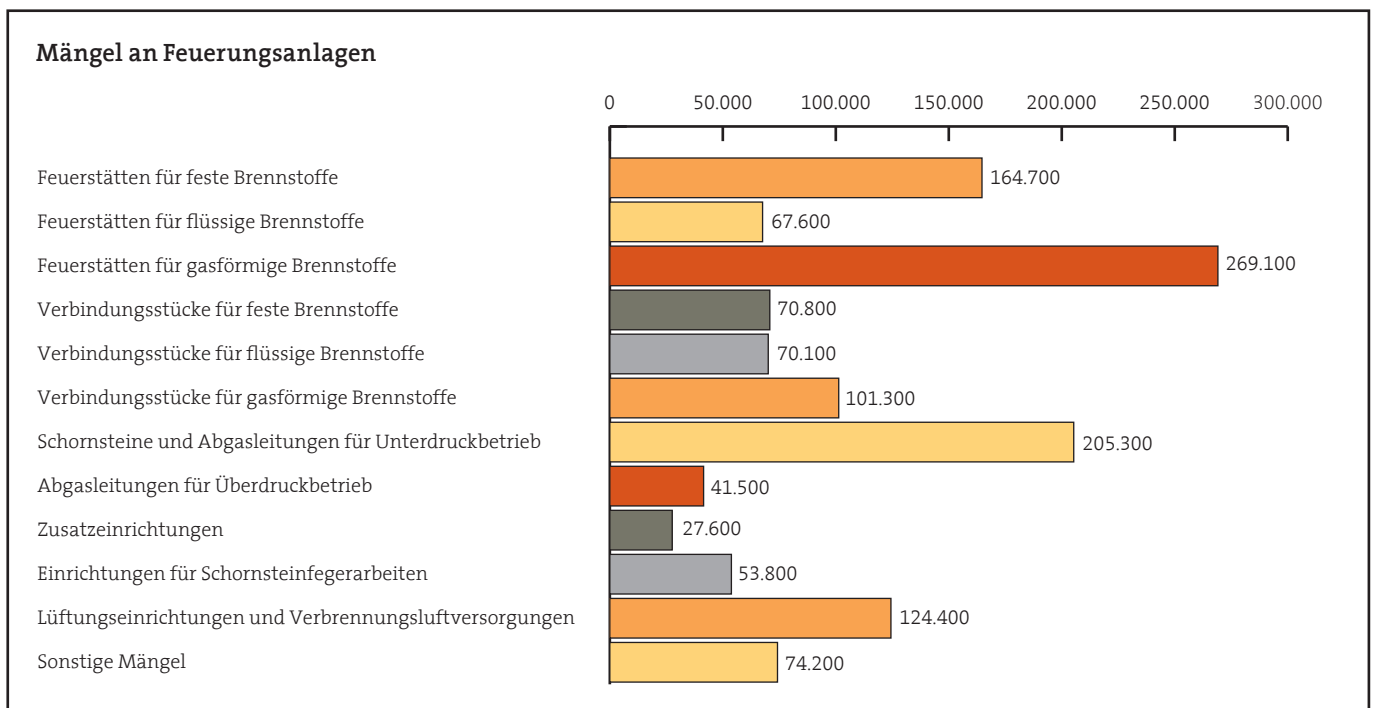
2. Mängel an Feuerungsanlagen

In circa **14 Mio. Gebäuden bundesweit** werden durch das Schornsteinfegerhandwerk jährlich wiederkehrende und in regelmäßigen Zeitabständen Kehr- und Überprüfungsarbeiten in der Bundesrepublik Deutschland ausgeführt.

2010 wurden in der **Bundesrepublik Deutschland** dabei – insbesondere bei der durchzuführenden Feuerstättenschau – **fast 1,0 Mio. Mängel** (betriebs- und brandsicherheitstechnischer Art) an **bestehenden** Feuerungsanlagen festgestellt.

An **neu gebauten** Feuerungsanlagen wurden bei der Prüfung und Begutachtung nach den jeweiligen Landesbauordnungen **etwa 117.000 Mängel** und an **wesentlich geänderten** Feuerungsanlagen **mehr als 194.000 Mängel** festgestellt.

Bei diesen Zahlen handelt es sich um Einzelmängel, nicht um die Anzahl der bemängelten Feuerungsanlagen. Nicht erfasst sind Mängel, die noch nicht unmittelbar zu Gefahren führten und die deshalb den Eigentümern nur mündlich mitgeteilt wurden.



Mängel an bestehenden (B), neu gebauten (N) und wesentlich geänderten (W) Feuerungsanlagen

Anlage	Art	2000	2008	2009	2010
Feuerstätten für feste Brennstoffe	B	72.100	94.200	83.000	90.900
	N	29.800	22.300	23.000	20.000
	W	19.800	21.400	24.300	53.900
Feuerstätten für flüssige Brennstoffe	B	48.900	69.700	47.800	55.000
	N	14.800	4.800	4.700	4.400
	W	18.200	8.000	7.800	8.200
Feuerstätten für gasförmige Brennstoffe	B	229.500	269.100	241.900	234.300
	N	30.400	13.800	13.700	12.500
	W	29.600	24.400	23.500	22.300
Verbindungsstücke für feste Brennstoffe	B	43.200	55.300	46.200	50.800
	N	10.100	9.800	10.000	8.800
	W	9.400	11.000	13.200	11.200
Verbindungsstücke für flüssige Brennstoffe	B	77.500	86.800	66.300	61.000
	N	11.500	3.400	2.900	2.700
	W	13.200	6.300	7.200	6.500
Verbindungsstücke für gasförmige Brennstoffe	B	73.900	98.400	82.800	87.600
	N	18.200	5.700	5.200	5.000
	W	17.500	10.400	10.100	8.700
Schornsteine und Abgasleitungen für Unterdruckbetrieb	B	157.200	250.900	127.000	159.100
	N	54.100	24.200	22.100	18.300
	W	37.300	28.800	33.700	27.800
Abgasleitungen für Überdruckbetrieb	B	13.500	27.000	20.500	21.800
	N	17.400	10.200	10.500	9.600
	W	8.000	10.400	11.800	10.200
Zusatzeinrichtungen	B	28.600	20.300	18.100	19.800
	N	9.100	4.900	4.200	3.500
	W	6.500	5.300	5.400	4.300
Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten	B	61.500	60.200	40.500	35.600
	N	29.200	14.300	10.700	9.100
	W	14.000	11.500	10.700	9.100
Lüftungseinrichtungen und Verbrennungsluftversorgung	B	122.600	117.800	98.500	88.700
	N	50.000	18.800	19.900	15.300
	W	45.400	25.700	24.800	20.400
Sonstige Mängel	B	60.200	65.700	67.500	55.200
	N	29.100	9.800	9.300	7.500
	W	16.900	12.300	13.700	11.500
Gesamtängel an Feuerungsanlagen		1.528.200	1.532.900	1.262.500	1.270.600

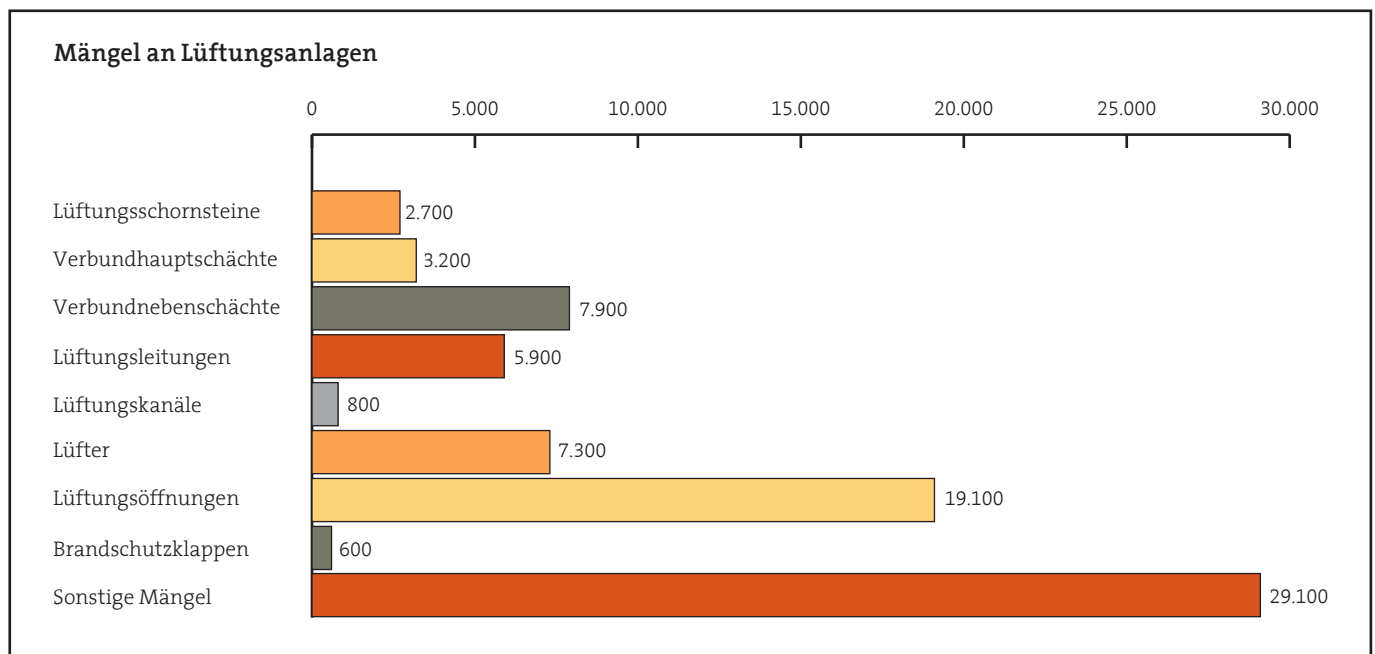
Nicht erfasst sind Mängel, die noch nicht unmittelbar zu Gefahren führten und die dem Eigentümer deshalb nur mündlich mitgeteilt wurden.



3. Mängel an Lüftungsanlagen

Seit 1998 werden auch Mängel an Lüftungsanlagen erfasst (Aufgabe gemäß der Landesbauordnungen und der Kehr- und Überprüfungsordnungen in den neuen Bundesländern), die bei diesen Tätigkeiten festgestellt wurden.

An **bestehenden Lüftungsanlagen** wurden **annähernd 63.200 Mängel** registriert, **neu gebaute Lüftungsanlagen** wiesen **nahezu 6.260 Mängel** auf und bei **wesentlich geänderten Lüftungsanlagen** wurden **fast 7.160 Mängel** festgestellt.



Mängel an bestehenden (B), neu gebauten (N) und wesentlich geänderten (W) Lüftungsanlagen

Anlage	Art	2000	2008	2009	2010
Lüftungsschornsteine	B	4.620	2.370	2.960	2.230
	N	1.230	210	270	230
	W	850	270	250	250
Verbundschornsteine	B	5.600	2.850	2.920	2.450
	N	290	740	720	590
	W	1.030	210	200	150
Verbundnebenschächte	B	12.690	10.400	11.590	7.390
	N	280	70	60	190
	W	1.610	450	350	370
Lüftungsleitungen	B	4.770	2.610	2.160	5.030
	N	2.290	410	420	440
	W	730	280	320	400
Lüftungskanäle	B	1.500	740	1.240	670
	N	500	110	90	60
	W	220	160	80	90
Lüfter	B	5.920	5.490	4.320	5.650
	N	2.070	370	400	620
	W	860	1.020	1.000	1.020
Lüftungsöffnungen	B	26.920	12.770	10.490	14.150
	N	3.450	1.540	1.690	2.010
	W	3.670	3.190	1.810	2.980
Brandschutzklappen	B	670	870	610	430
	N	880	180	360	50
	W	320	200	720	110
Sonstige Mängel	B	25.200	23.350	23.500	25.170
	N	1.790	1.150	1.570	2.090
	W	2.140	2.390	1.110	1.790
Gesamtängel an Lüftungsanlagen		112.100	74.400	71.210	76.610

Bei diesen Zahlen handelt es sich um Einzelmängel, nicht um die Anzahl der bemängelten Lüftungsanlagen.



4. CO-Messungen an Gasfeuerungsanlagen

Nach derkehr- und Überprüfungsordnung wurden **2010** im Rahmen der Abgaswegüberprüfung an **fast 11,4 Mio. Gasfeuerungsanlagen** CO-Messungen durchgeführt. Dabei ist zu beachten, dass bei den raumluftabhängigen Gasfeuerungsanlagen die CO-Messung jährlich erfolgte und bei den raumluftunabhängigen Gasfeuerungsanlagen in der Regel nur alle zwei Jahre.

Bei den Messungen des CO-Gehaltes an Gasfeuerungsanlagen stellte das Schornsteinfegerhandwerk an **ungefähr 11,1 Mio. Anlagen** einen CO-Gehalt **unter 500 ppm**, an **fast 162.000 Anlagen** einen CO-Gehalt im Bereich **von 500 bis**

1.000 ppm und bei **mehr als 135.000 Anlagen** einen CO-Gehalt über **1.000 ppm** (CO-Gehalt bezogen auf unverdünntes, trockenes Abgas) fest.

Für Gasfeuerungsanlagen, deren CO-Gehalt zwischen 500 bis 1.000 ppm lag, wurde eine Wartungsempfehlung gegeben.

Bei Gasfeuerungsanlagen, die bereits einen gefährlichen CO-Gehalt von über 1.000 ppm aufwiesen, wurde zwingend eine Wartung erforderlich.

4.1 Ergebnisse der CO-Messungen an raumluftabhängigen Gasfeuerungsanlagen

CO-Gehalt (bezogen auf unverdünntes, trockenes Abgas)	2009		2010	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
A unter 500 ppm	9.234.600	96,7%	8.688.800	97,0%
B im Bereich von 500 bis 1.000 ppm	166.500	1,7%	144.800	1,6%
C über 1.000 ppm	148.500	1,6%	120.200	1,3%
Gesamt	9.549.600	100,0%	8.953.800	100,0%

4.2 Ergebnisse der CO-Messungen an raumluftunabhängigen Gasfeuerungsanlagen

CO-Gehalt (bezogen auf unverdünntes, trockenes Abgas)	2009		2010	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
A unter 500 ppm	2.409.200	98,5%	2.377.600	98,7%
B im Bereich von 500 bis 1.000 ppm	17.900	0,7%	17.100	0,7%
C über 1.000 ppm	17.700	0,7%	14.800	0,6%
Gesamt	2.444.800	100,0%	2.409.500	100,0%



5. Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Öl- und Gasfeuerungsanlagen¹⁾

Die Ölfeuerungsanlagen wurden auf Rußgehalt, Vorhandensein von Ölderivaten (unverbrannten Ölbestandteilen) und CO-Gehalt im Abgas sowie auf Einhaltung der Abgasverlustgrenzwerte überprüft.

Bei **46.800 (1,8%)** Ölfeuerungsanlagen wurde die zulässige Rußzahl überschritten, **3.200 (0,1%)** enthielten Ölderivate, bei **17.800 (0,7%)** wurde ein zu hoher CO-Gehalt festgestellt und **130.800 (5,0%)** hielten die Abgasverlustgrenzwerte nicht ein.

Von den auf Einhaltung der Abgasverlustgrenzwerte überprüften Gasfeuerungsanlagen hielten **140.300 (3,4%)** die Anforderungen der 1. BImSchV nicht ein.

5.1 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Ölfeuerungsanlagen

Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Ölfeuerungsanlagen	2009		2010	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
A Überschreitung der zulässigen Rußzahl	83.700	1,4%	46.800	1,8%
B Ölderivate im Abgas	8.600	0,1%	3.200	0,1%
C CO > 1.300 mg/kWh	-	-	17.800	0,7%
D Überschreitung der zulässigen Abgasverlustwerte	288.400	4,9%	130.800	5,0%

5.2 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Gasfeuerungsanlagen

Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Gasfeuerungsanlagen	2009		2010	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %
A Überschreitung der zulässigen Abgasverlustwerte	275.000	3,6%	140.300	3,4%

¹⁾ Die Anzahlen von 2009 und 2010 sind nicht vergleichbar, da durch die zum 22. März 2010 in Kraft getretene Novellierung der 1. BImSchV einerseits das Überwachungsintervall von jährlich auf einmal in jedem dritten Kalenderjahr bei Anlagen, deren Inbetriebnahme oder wesentliche Änderung zwölf Jahre und weniger zurückliegt, und einmal in jedem zweiten Kalenderjahr bei Anlagen, deren Inbetriebnahme oder wesentliche Änderung mehr als zwölf Jahre zurückliegt, geändert worden ist und andererseits nunmehr auch Heizungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung zwischen 4 und 11 kW der wiederkehrenden Messpflicht unterliegen.

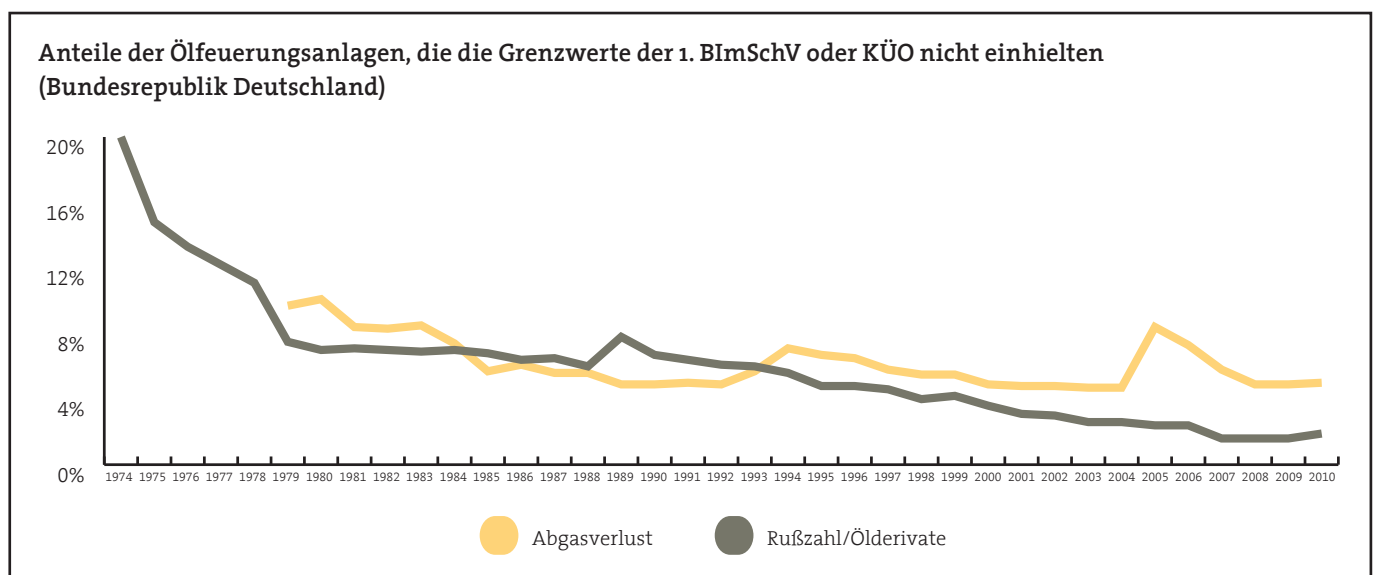
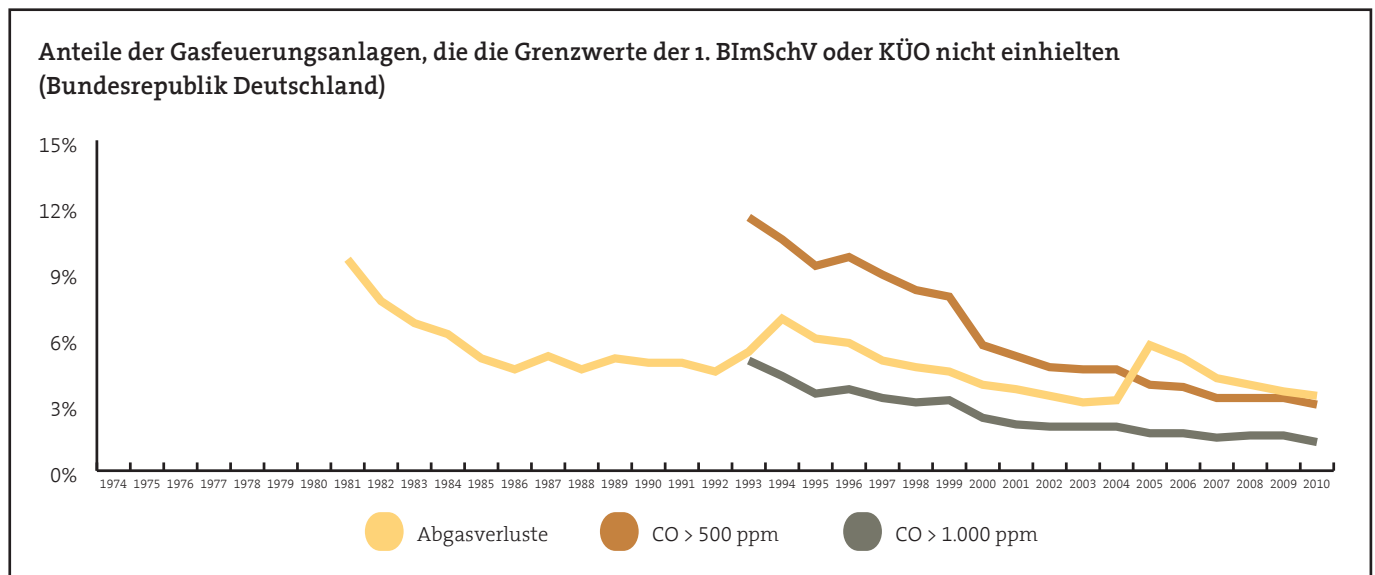


6. Entwicklung der 1. BImSchV- und CO-Ergebnisse

Ab 1974 wurden bundesweit erstmals Ölfeuerungsanlagen nach bundeseinheitlichen Vorgaben überwacht. Ab 1981 wurden die raumluftabhängigen Gasfeuerungsanlagen in die Überwachung mit einbezogen, die raumluftunabhängigen ab 1985. Ab etwa 1993 wurden zudem an Gasfeuerungsanlagen CO-Messungen nach denkehr- und Überprüfungsordnungen der Länder flächendeckend durchgeführt.

Die Entwicklung von **1974 bis 2010** ist in den nachfolgenden Bildern dargestellt.

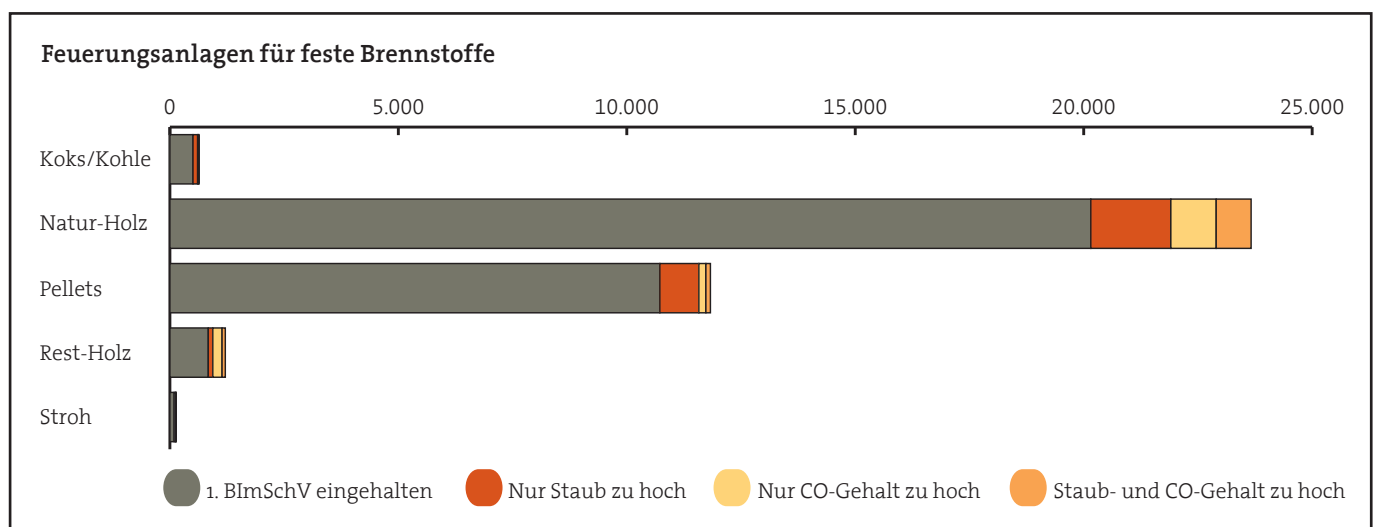
Die Überprüfungen der Schornsteinfeger führten zu einem stetigen Rückgang der zu beanstandenden Anlagen. Jeweils nach einer Verschärfung der Anforderungen nach der 1. BImSchV mit entsprechenden Übergangsfristen ist ein kurzfristiger Anstieg erkennbar.





7. Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe²⁾

Im Jahr **2010** wurden **über 11.700** handbeschickte und **über 53.800** mechanisch beschickte Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe nach der 1. BImSchV überwacht.



²⁾ Die Anzahlen von 2009 und 2010 sind nicht vergleichbar, da durch die zum 22. März 2010 in Kraft getretene Novellierung der 1. BImSchV messpflichtige Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe statt einmal im Jahr nur alle zwei Jahre zu überwachen sind.

7.1 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an handbeschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe (detaillierte Zahlenangaben)

Anzahl der handbeschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe						
Brennstoff	Koks/Kohle	Natur-Holz	Pellets	Rest-Holz	Stroh	Gesamt
1. BImSchV eingehalten	99	9.225	47	237	3	9.611
nur Staubgehalt zu hoch	34	667	6	18	1	726
nur CO-Gehalt zu hoch	11	736	3	75	0	825
Staub- und CO-Gehalt zu hoch	5	525	0	27	1	558
Gesamt	149	11.153	56	357	5	11.720

7.2 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an mechanisch beschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe (detaillierte Zahlenangaben)

Anzahl der mechanisch beschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe						
Brennstoff	Koks/Kohle	Natur-Holz	Pellets	Rest-Holz	Stroh	Gesamt
1. BImSchV eingehalten	407	10.930	10.676	603	91	22.707
nur Staubgehalt zu hoch	67	1.085	848	81	33	2.114
nur CO-Gehalt zu hoch	10	257	151	128	1	547
Staub- und CO-Gehalt zu hoch	2	239	99	44	1	385
Gesamt	486	12.511	11.774	856	126	25.753



8. Struktur und Erneuerungsbedarf von Heizungsanlagen in Deutschland

Neben den gemessenen Anlagen wurden auch die zwar nach 1. BImSchV wiederkehrend messpflichtigen, aber wegen der geänderten 1. BImSchV im Jahr 2010 nicht gemessenen Anlagen erfasst, sodass weiterhin ein Überblick der Gesamtzahl der in Deutschland vorhandenen Öl- und Gasfeuerungsanlagen gegeben werden kann.

2010 waren demnach in **Deutschland fast 5,7 Mio.** Ölfeuerungsanlagen und **mehr als 8,0 Mio.** Gasfeuerungsanlagen vorhanden.

Es wurde festgestellt, dass von den wiederkehrenden Ölfeuerungsanlagen **fast 0,6 Mio. (10,6%)** älter als 25 Jahre und **etwa 0,3 Mio. (6,1%)** älter als 29 Jahre sowie von den wiederkehrenden raumluftabhängigen Gasfeuerungsanlagen **fast 0,4 Mio. (5,6%)** älter als 25 Jahre und **fast 143.000 (2,1%)** älter als 29 Jahre waren.

Da sich die Feuerungs- und Heizungstechnik zwischenzeitlich erheblich weiterentwickelt hat, deutet dies auf einen enormen Erneuerungsbedarf hin. Im Folgenden wird untersucht, wie sich die vorgenannten Daten aufschlüsseln.

Anzahl der Feuerungsanlagen

In Tabelle 1 ist jeweils für Öl und Gas die Anzahl der **2010** vorhandenen Feuerungsanlagen **für die Errichtungszeiträume**

- bis 31. Dezember 1978,
- 1. Januar 1979 bis 31. Dezember 1982,
- 1. Januar 1983 bis 30. September 1988 bzw. 2. Oktober 1990 (für die neuen Bundesländer),

- 1. Oktober 1988 bzw. 3. Oktober 1990 bis 31. Dezember 1997,
- 1. Januar 1998 bis 31. Dezember 2009 und
- 1. Januar bis 31. Dezember 2010

sowie für die Nennwärmeleistungsbereiche

- über 4 bis 11 kW,
- über 11 bis 25 kW,
- über 25 bis 50 kW,
- über 50 bis 100 kW und
- über 100 kW

aufgeführt. Die Errichtungszeiträume und Nennwärmeleistungsbereiche haben sich ergeben, weil dafür unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der einzuhaltenden Abgasverluste bestehen bzw. in der Vergangenheit bestanden haben.

Berücksichtigt sind hier alle Anlagen, die wiederkehrend nach der 1. BImSchV zu überwachen sind. Nicht aufgeführt sind Brennwertfeuerstätten, da sie bei Gasbetrieb nicht der Messpflicht nach 1. BImSchV unterliegen und bei Ölbetrieb zwar hinsichtlich Ruß und Ölderivaten überprüft werden, jedoch gegenüber Gas das Ergebnis verfälschen würden.

Tabelle 1: Anzahl der messpflichtigen Ölfeuerungsanlagen nach 1. BImSchV in Deutschland 2010

Leistung	Errichtet						Summe
	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.2009	1.1.2010 bis 31.12.2010	
4 kW – 11 kW	2.600	1.900	5.400	16.500	19.200	700	46.300
11 kW – 25 kW	26.900	35.300	297.000	1.340.000	1.091.100	16.600	2.806.900
25 kW – 50 kW	238.000	185.000	412.000	935.000	542.300	6.500	2.318.800
50 kW – 100 kW	53.500	22.400	47.000	87.900	69.100	1.200	281.100
> 100 kW	26.300	12.400	26.600	70.800	60.700	1.400	198.200
Summe	347.300	257.000	788.000	2.450.200	1.782.400	26.400	5.651.300

Tabelle 2: Anzahl der messpflichtigen Gasfeuerungsanlagen nach 1. BImSchV in Deutschland 2010

Leistung	Errichtet						Summe
	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.2009	1.1.2010 bis 31.12.2010	
4 kW – 11 kW	28.300	38.600	166.000	575.000	374.000	10.200	1.192.100
11 kW – 25 kW	55.000	110.000	691.000	3.040.000	2.152.100	64.800	6.112.900
25 kW – 50 kW	35.500	79.300	143.000	555.000	292.100	5.000	1.109.900
50 kW – 100 kW	11.000	17.600	42.000	149.000	88.600	1.300	309.500
> 100 kW	14.000	16.300	35.300	121.000	92.200	2.200	281.000
Summe	143.800	261.800	1.077.300	4.440.000	2.999.000	83.500	9.005.400

Altersstruktur der Feuerungsanlagen 2010

Aus den Diagrammen ergibt sich die Altersstruktur der Öl- und Gasfeuerungsanlagen. Aufgetragen ist jeweils die prozentuale Summenhäufigkeit über dem Mindestalter der Feuerungsanlage.

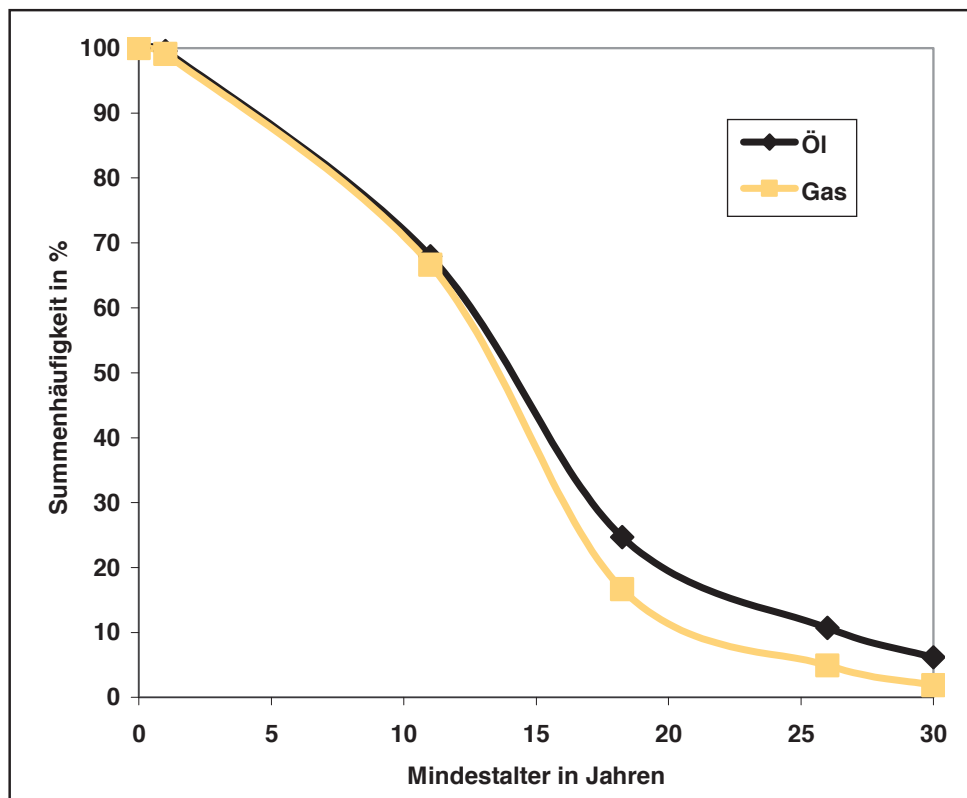
Der Vergleich der Kurvenverläufe in Bild 1 bestätigt, dass der Anteil der älteren Ölfeuerungsanlagen deutlich höher ist als der Anteil der älteren Gasfeuerungsanlagen.

Hinsichtlich des Erneuerungsbedarfs dürfte von besonderem Interesse die Abhängigkeit der Altersstruktur vom Leistungsbereich der Feuerungsanlage sein. Eine entsprechende Aufschlüsselung findet sich für Öl in Bild 2 und für Gas in Bild 3. Die Kurven geben jeweils die Altersstruktur für die o. g. Errichtungszeiträume wieder.

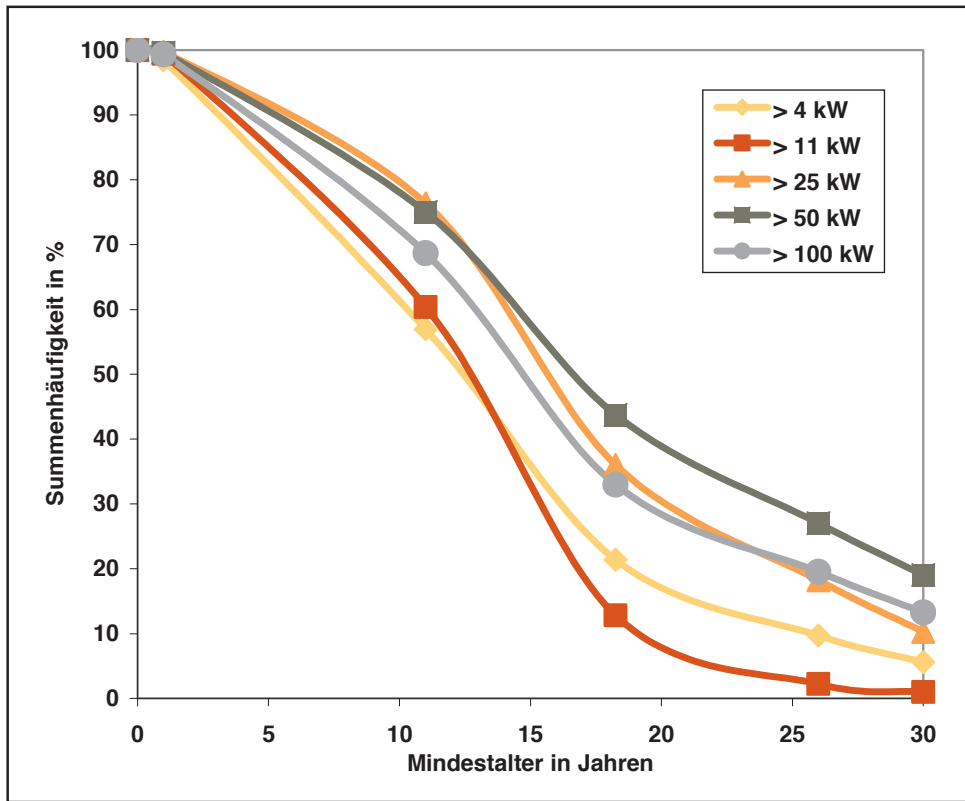
Bei beiden Brennstoffarten ist überwiegend der Anteil der Altanlagen im Bereich zwischen 11 und 25 kW am geringsten. Dagegen gibt es insbesondere bei Ölfeuerungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung zwischen 50 und 100 kW, wobei es sich vorwiegend um Anlagen in kleineren bis mittleren Mehrfamilienhäusern handeln dürfte, relativ viele Altanlagen.

Um abschätzen zu können, wie viele Feuerungsanlagen der verschiedenen Nennwärmeleistungsbereiche erneuerungsbedürftig sind, ist in Bild 4 für Öl und in Bild 5 für Gas jeweils die Anzahl der Feuerungsanlagen abzulesen, die eine größere Nennwärmeleistung als der entsprechende Kurvenwert aufweisen.

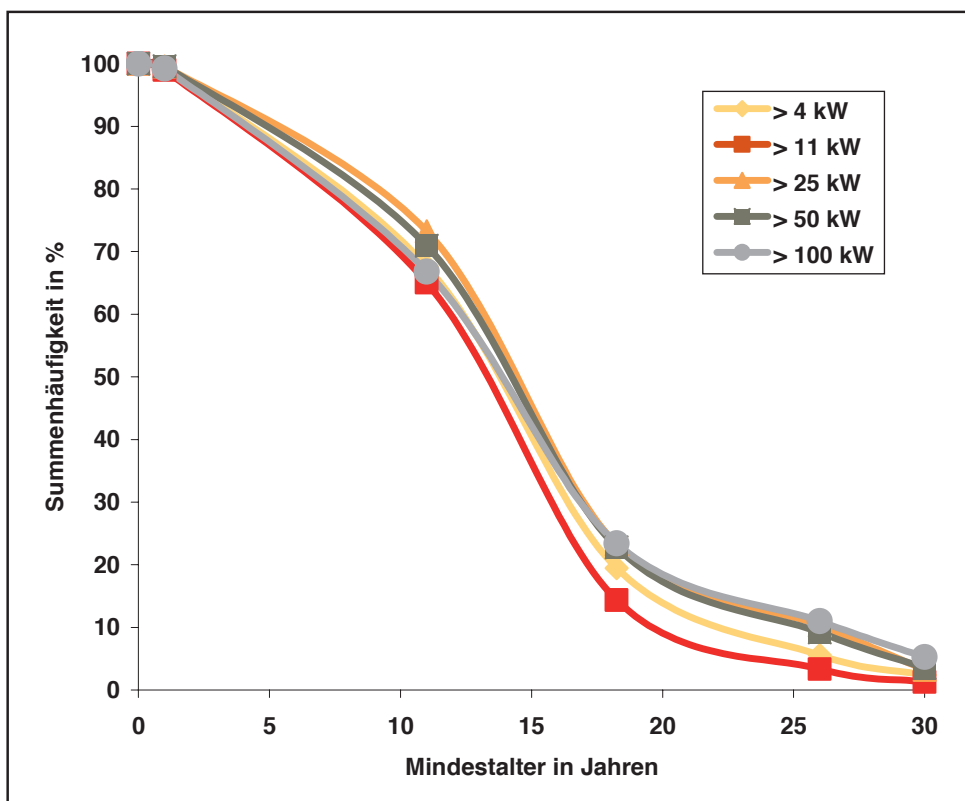
Altersstruktur der Öl- und Gasfeuerungsanlagen in Deutschland 2010 (Bild 1)



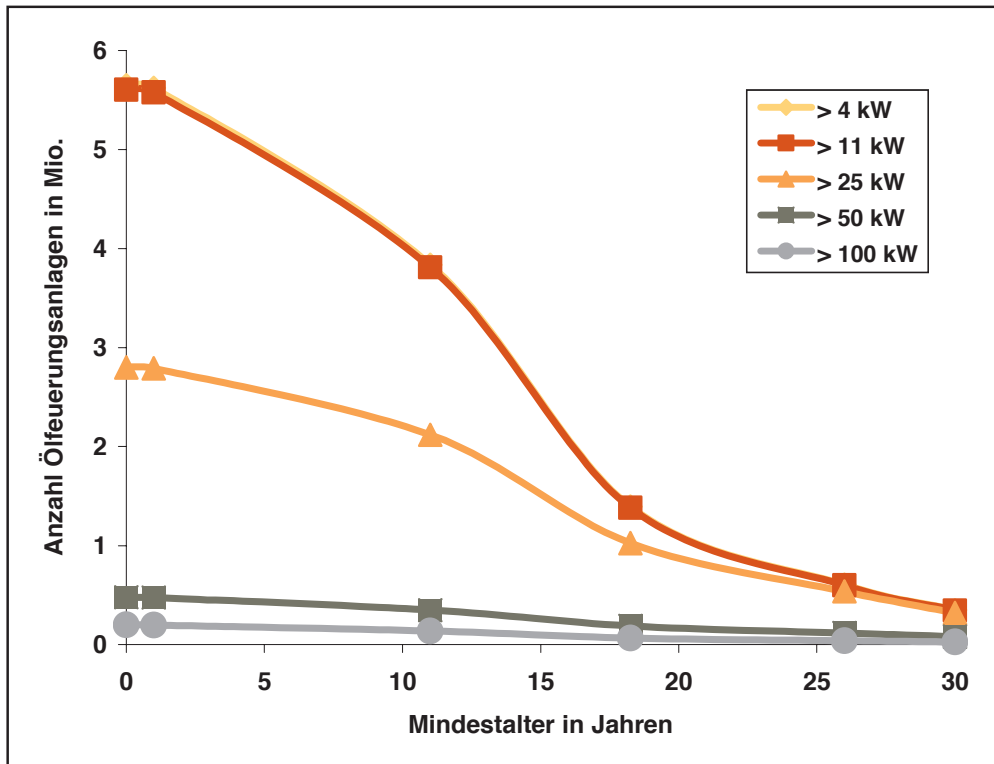
Alterstruktur der Ölfeuerungsanlagen in Deutschland 2010 (Bild 2)



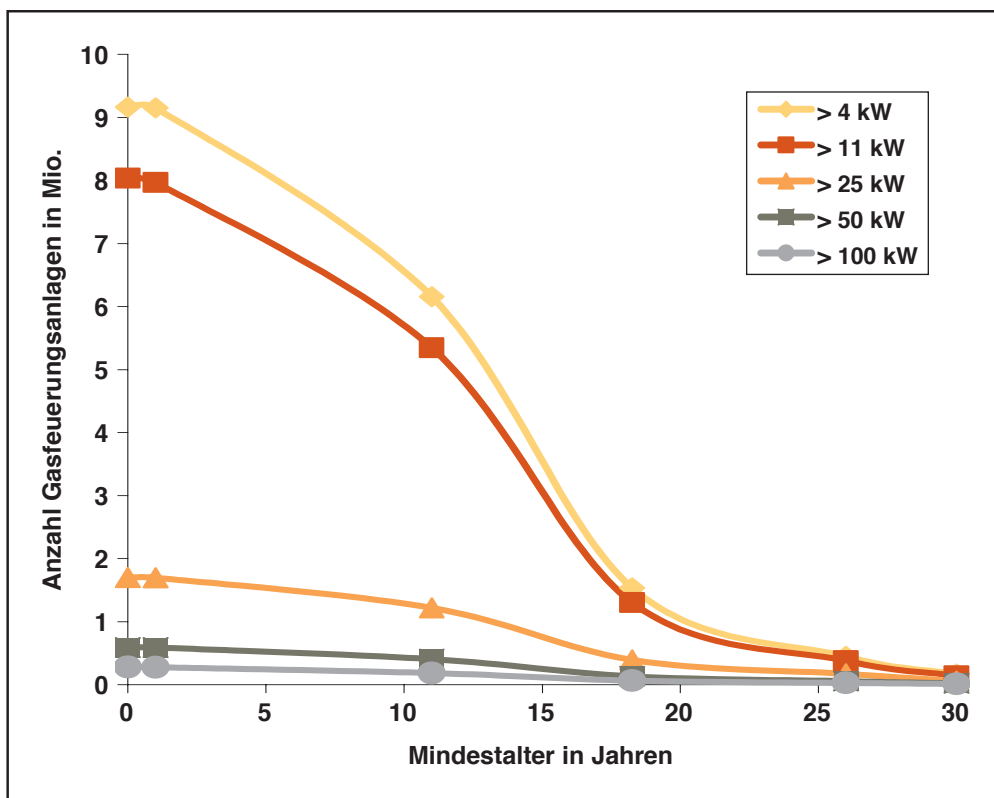
Alterstruktur der Gasfeuerungsanlagen in Deutschland 2010 (Bild 3)



Altersstruktur der Ölfeuerungsanlagen in Deutschland 2010 (Bild 4)



Altersstruktur der Gasfeuerungsanlagen in Deutschland 2010 (Bild 5)







Emissionen senken

– Umwelt schützen

Seit Einführung der Umweltschutzmessungen nach der Bundes-Immissionsschutzverordnung in den 1970er-Jahren konnten die schädlichen Emissionen um 80% reduziert werden.

Im Rahmen der Messungen überprüft Ihr Schornsteinfeger auch, wie hoch der Abgasverlust Ihrer Heizung ist. Die Messungen der Schornsteinfeger haben ergeben, dass fast jede fünfte Heizungsanlage einen Abgasverlust von mehr als 9% aufweist. Das bedeutet, dass mehr als 9% des Brennstoffes ungenutzt in Form von Wärme an die Umwelt abgegeben werden. Jedes Prozent mehr erhöht Ihre Heizkosten und den CO₂-Ausstoß. Eine unnötige Belastung für Ihren Geldbeutel und die Umwelt!

Die in den letzten Jahren verstärkt geführte Diskussion um Feinstaubwerte hat in der Bevölkerung zu großer Verunsicherung geführt. Der Schornsteinfeger als Ihr Sicherheits-, Umwelt- und Energieexperte berät Sie umfassend und kompetent zur richtigen Lagerung und zum Umgang mit Festbrennstoffen. So schaffen Sie ein warmes und wohliges Zuhause, ohne die Umwelt zu belasten.



Der Schornsteinfeger –
Ihr Sicherheits-, Umwelt- und Energieexperte

IX Primärenergiebedarfsminderung Industrie (MVEL)

Branche	Potenzial bezogen auf Ausgangssituation der jeweiligen Anlage bzw. des Prozesses											
	Abwärmenutzung, Wärmehückgewinnung	Kessel-erneuerung	Wärmedämmung Rohrleitungen, Apparate	Optimierung Druckluft (Senkung Maximaldruck, Reduzierung Netzverluste)	Optimierung Regelung (Regelstrategie, Frequenzumrichter)	Optimierung/ Erneuerung Beleuchtung	geschlossene Wasserkreisläufe (Waschwassereinsatz, Kühlwasser)	Kälteanlagen erneuern	Optimierung Absauganlagen	Optimierung Trocknungsanlagen	organisatorische Maßnahmen	Lastmanagement (Verbraucher abschalten)
Textilindustrie	10 - 66 % (-100%)	5 -15 %	9 - 34 %	10 -13 %	2 - 49 %	23 -50 %	20 - 70 %				50 % ⁽¹⁾	
Ernährungsindustrie	9 - 50 %	5 -15 %	1,50 %	3 - 25 %	-6 %						25 % ⁽²⁾ 8 - 25 % ⁽³⁾ 36 % ⁽⁴⁾	3 - 5 %
Kunststoff verarbeitende Industrie	15 - 95%	5 -15 %	-6,50%	9 - 40 %		-30 %		30 %			23 - 33 % ⁽⁵⁾ 1,5 % ⁽⁶⁾ 2,5 % ⁽⁷⁾	
Metallindustrie	10 - 50 %	5 - 15 %	bis 10 %	5 - 15 %	bis 30 %	10 - 60 % je nach Wirtschaftlichkeitsanforderung	15 - 50 % Einzelfallbetrachtung erforderlich!	5 - 15 %			5 - 30 % abhängig von Größe und Fertigungstiefe	10 - 20 % abhängig von Größe und Fertigungstiefe
Holz be- und verarbeitendes Gewerbe	10 - 40 %	3 - 25 %	5 - 20 %	13 - 50	20 - 60 %	20 - 55 %			30 - 55 %	30 - 50 %	10 - 15 %	keine Energieeinsparung, nur Reduzierung der Spitzenlast um 7 - 17 %
Broschüre Querschnittstechniken	10 - 15/20 %			bis 80 %	15 - 40 %	bis 60 %						

(1) Wartung Wärmetauscher, Behebung von Leckagen

(2) Wartung, Instandsetzung kältetechnische Anlagen

(3) Instandsetzung wärmetechnische Anlagen

(4) Instandsetzung kältetechnischer Anlagen

(5) Installation einer Winterentlastung durch Trockenkühlung

(6) Luftzuführung kalter Außenluft Kompressoren

(7) Optimierung Fahrweise Schnelldampferzeuger

X BMWi_Energiedaten Deutschland 2010

**Endenergieverbrauch nach Energieträgern
und Sektoren
Deutschland**

in Petajoule

Industrie

Energieträger	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Steinkohle	501	450	419	367	392	398	396	410	358	359	391	366	356	357	329	296	329	336	318	259	339
Braunkohle	368	196	131	110	98	81	73	67	63	59	54	49	49	53	63	59	59	63	66	58	62
Heizöl schwer	179	178	173	169	165	147	137	141	136	115	96	103	101	87	81	67	69	65	53	38	35
Heizöl leicht	121	153	164	151	134	136	136	116	108	100	88	83	79	79	76	77	72	71	70	75	73
Gas	936	920	906	893	913	929	913	919	923	937	972	942	913	938	946	961	975	945	871	812	869
darunter Naturgas	714	709	723	721	734	747	740	739	752	779	812	794	782	811	824	840	847	838	755	719	756
Strom	748	698	682	649	666	686	677	701	716	723	748	750	751	789	809	823	824	850	837	719	787
Fernwärme	101	85	69	68	70	70	68	62	62	58	43	44	43	107	105	114	138	151	130	152	159
Erneuerbare	15	5	6	14	12	10	10	10	14	14	14	15	15	56	77	88	87	126	99	98	104
Sonstige	7	8	9	10	15	16	14	16	17	18	15	13	14	77	95	126	51	45	85	95	114
Insgesamt	2.976	2.693	2.559	2.432	2.463	2.474	2.424	2.440	2.397	2.384	2.421	2.365	2.322	2.545	2.581	2.610	2.604	2.653	2.529	2.306	2.542