

<b>Vorlage</b>		Vorlage-Nr:	FB 36/0034/WP17
Federführende Dienststelle:		Status:	öffentlich
Fachbereich Umwelt		AZ:	
Beteiligte Dienststelle/n:		Datum:	13.01.2015
		Verfasser:	S 69, Frau Dr. Vankann
<b>Energie- und Klimaschutz-Strategiekonzept 2030 sowie Handlungskonzept 2020</b>			
Beratungsfolge:		<b>TOP: __</b>	
Datum	Gremium	Kompetenz	
03.02.2015	AUK	Kenntnisnahme	
11.02.2015	Rat	Entscheidung	

**Beschlussvorschlag:**

Der **Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz** empfiehlt dem Rat, das Energie- und Klimaschutz-Strategiekonzept 2030 inkl. Handlungskonzept 2020 als Grundlage zur kurz- und mittelfristigen prioritären Ausrichtung der städtischen Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz zu beschließen und die Verwaltung mit der Prüfung der vom Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen auf Umsetzbarkeit zu beauftragen.

Der **Rat der Stadt Aachen** beschließt das Energie- und Klimaschutz-Strategiekonzeptes 2030 inklusive Handlungskonzept 2020 als Grundlage zur kurz- und mittelfristigen prioritären Ausrichtung der städtischen Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz. Er beauftragt die Verwaltung, den Maßnahmenplan auf Umsetzbarkeit zu prüfen und ggf. weiterzuentwickeln.

Philipp  
(Oberbürgermeister)

## finanzielle Auswirkungen

<b>Investive Auswirkungen</b>	Ansatz 20xx	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
Einzahlungen	0	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verslechterun g</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

<b>konsumtive Auswirkungen</b>	Ansatz 20xx	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 20xx ff.	Folgekos- ten (alt)	Folgekos- ten (neu)
Ertrag	0	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	0	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verslechterun g</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

Bei dem Strategiekonzept handelt es sich um ein Grundsatzprogramm zur strategischen Ausrichtung der Klimaschutzarbeit. Die im Handlungsprogramm benannten Maßnahmen werden im Einzelfall auf ihre Umsetzungsfähigkeit überprüft. Dazu zählen sowohl die ggf. erforderlichen Einzelbeschlüsse in den Fachausschüssen als auch die Finanzansätze im Haushalt.

## **Erläuterungen:**

### Hintergrund

Die Stadt Aachen ist seit über zwei Jahrzehnten im Bereich Energie und Klimaschutz tätig. Sie hat dem entsprechend schon frühzeitig strategisch die Weichen gestellt, indem sie Studien und Konzepte zu wichtigen Handlungsfeldern auf den Weg brachte und umsetzte. Dazu gehören u.a.

- das Rahmenenergieversorgungskonzept (REVK) aus dem Jahr 1993
- das Handlungskonzept Klimaschutz 2010 (HK) aus dem Jahr 1998
- die Biomassepotenzialstudie (Bio) aus dem Jahr 1998
- das Energieeffizienzkonzept (EEK) aus dem Jahr 2006
- der integrierte Luftreinhalte- und Aktionsplan (LRP) aus dem Jahr 2009
- das energiepolitische Arbeitsprogramm European Energy Award® (EPA) 2010
- sektorale Fachplanungen im Bereich Wind, Sonne, Biomasse oder Fernwärme
- die Erstellung des KWK-Ausbaukonzepts „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017

Gleichzeitig hat sich die Stadt Aachen mit dem Beitritt zum Klima-Bündnis bereits 1992 (sowie mit der Unterzeichnung des Bürgermeisterkonvents 2009) ambitionierte Ziele für den Klimaschutz gesetzt, die vom Rat der Stadt Aachen am 12.10.2011 bekräftigt wurden. Damit sind im Wesentlichen:

- a) die Reduktion des klimaschädlichen Gases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) um 40 Prozent bis 2020 sowie
- b) die Reduzierung der Pro-Kopf-Emissionen um die Hälfte bis 2030 (Basisjahr 1990) gemeint.

Gemäß der jüngsten CO<sub>2</sub>-Bilanz wurden in Aachen gesamtstädtisch bislang 18 Prozent CO<sub>2</sub>-Minderung erreicht, ohne den Verkehrssektor sind es sogar 26 Prozent. Denn die CO<sub>2</sub> Emissionen des Verkehrssektors sind in den zurückliegenden Jahren teils konstant geblieben, teils weiter angestiegen. Gerade dieser Sektor „gefährdet“ erkennbar das Erreichen ambitionierter Klimaschutzziele auf nationaler, aber auch auf kommunaler Ebene.

Die erzielte Minderung im Energiesektor ist einerseits ein beachtenswertes Ergebnis, ein Blick auf die Entwicklung über die Jahre – gemäß CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Gesamtstadt - zeigt aber auch, dass das bloße Fortschreiten der Reduktion gemäß dem zu beobachtenden Trend der letzten Jahre nicht reichen wird. Um das 40-Prozent-Ziel bis 2020 zu erreichen, sind nun vielmehr verstärkte Anstrengungen nötig. Damit diese Anstrengungen genau in den Bereichen stattfinden, wo mit den größten Reduktionseffekten zu rechnen ist, und um die noch zu erwartenden Effekte auf Grund der Maßnahmenumsetzung bestehender Konzepte zu erfassen, wurde bei dem anerkannten Gutachterbüro GERTEC, Essen, eine Untersuchung in Auftrag gegeben.

Ergebnis ist das Strategiekonzept für Energie- und Klimaschutz bis 2030 auf Basis einer Analyse der bisher erzielten Wirkungen von bereits umgesetzten Maßnahmen, der noch nicht erschlossenen Potenziale sowie bereits geplanter Maßnahmen. Dieses Konzept bildet die strategische Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten der nächsten Jahre.

Da mit dem derzeitigen Prozess zur Neuaufstellung eines Verkehrsentwicklungsplanes (VEP) bereits die Ausgestaltung einer nachhaltigen Mobilität in den verschiedenen Verkehrssektoren unterstützt wird, klammert dieses Strategiekonzept den Verkehrsbereich bewusst aus. (Hinweis: Für diesen Sektor soll zukünftig durch innovative Antriebs- und Motorentechnik (u.a. Elektromobilität), mehr Radverkehr, eine Renaissance des Stadtradelns, den Ausbau eines leistungsfähigen ÖPNV's und vieles mehr eine Trendwende eingeleitet werden.)

### Das Strategiekonzept 2030

Das Konzept ist in folgende drei Teile gegliedert:

1. Der Grundbaustein „Minderungspotenziale 2030“ stellt eine aktuelle Erhebung der bis 2030 erschließbaren CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im Bereich Energie dar. In einem ersten Schritt wurden die vorliegenden Konzepte (s.o.) hinsichtlich ihrer bereits ausgeschöpften bzw. erschlossenen CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen ausgewertet und gleichzeitig die bislang nicht umgesetzten Potenziale identifiziert.

In einem 2. Schritt wurde das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial unter Würdigung neuerer Erkenntnisse oder Studien, z.B. auf der Grundlage des Solardachkatasters, aktualisiert und fassbar gemacht.

Insgesamt wurde ein CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial von 566.500 Tonnen bis 2030 ermittelt, welches sich auf der Basis der vorhandenen Konzepte noch erschließen lässt (als „übrige Potenziale“ im Konzept bezeichnet). 320.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderung wurden dagegen bereits durch Umsetzung von in diesen Konzepten verankerten Maßnahmen erreicht (zuzgl. 71.000 T aus sonstigen Maßnahmen), Werte, die mit der städtischen CO<sub>2</sub>-Bilanzierung korrelieren.

2. Die Erarbeitung der „Handlungsschwerpunkte 2030“ erfolgte parallel zur Analyse der Minderungspotenziale. Aufgabe war, die Bereiche zu ermitteln, in denen schwerpunktmäßig die höchsten CO<sub>2</sub>-Einsparungen zu erreichen sind. Dabei wurden bewusst auch die bereits kurzfristig geplanten Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt. Insbesondere wurden die Potenziale auf realistische Rahmenbedingungen hin geprüft, d.h., was bei derzeitiger gesetzlicher, politischer und gesellschaftlicher Lage tatsächlich umsetzbar zu sein scheint. Im Ergebnis sind folgende Handlungsbereiche bis zum Jahr 2030 zu nennen:

- Energieerzeugung
  - o Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
  - o Windenergie
  - o Sonnenenergie
- Energieeffizienzsteigerung
  - o Wohnungsbau
  - o Wirtschaft

Bis zum Jahr 2020 können auf der Erzeugungsseite etwa 174.000 Tonnen CO<sub>2</sub> und zwischen 2021 und 2030 weitere rund 126.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. In dem Bereich Energieeffizienz können durch Maßnahmen in den genannten zentralen

Handlungsschwerpunkten bis 2020 ca. 74.000 Tonnen und bis zum Jahr 2030 noch einmal rund 81.000 Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden. Insgesamt könnten damit in den zentralen Handlungsfeldern 455.000 Tonnen des zuvor ermittelten Minderungspotenzials bis 2030 erschlossen werden.

3. Im dritten Teil des Konzeptes, der Hochrechnung „Szenarien und Zielsetzung 2030“, wird dargestellt, ob das ermittelte Reduktionspotenzial den Klimaschutzzielen der Stadt Aachen gerecht wird.

Kernaussagen sind:

- Durch Maßnahmenumsetzung in den zentralen Handlungsschwerpunkten sind bis 2020 311.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial erreichbar; das Ziel 2020, welches bei 394.000 Tonnen liegt, würde somit verfehlt, nämlich 37 % anstatt der geforderten 40 % Reduktion erzielt.
- Bezogen auf das Ziel 2030 müssten bis zu diesem Zeitpunkt 563.000 Tonnen CO<sub>2</sub> in Aachen reduziert werden. Durch die Aktivierung der zentralen Handlungsschwerpunkte ist auf der Erzeugungsseite eine Einsparung von rund 300.000 Tonnen und im Bereich der Energieeffizienz von ca. 155.000 Tonnen CO<sub>2</sub> bis 2030 möglich. Zuzüglich der restlichen 112.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus den vorhandenen Konzepten können so bis 2030 die Gesamtemissionen auf rund 1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden. Die gesamte Einsparung seit 1990 würde sich auf ca. 957.000 Tonnen CO<sub>2</sub> belaufen und somit der Zielerreichung (Halbierung der Emissionen) entsprechen.

Die Klimaschutzziele der Stadt Aachen sind laut Abgleich der Potenziale und Ziel prinzipiell bis 2030 erreichbar, wohlgerneht allein für den Energiesektor. Maßnahmen in den zentralen Handlungsschwerpunkten würden einen Anteil von 63 % (2020) bzw. 81 % (2030) am Einsparpotenzial ausmachen, also einen großen Beitrag dazu leisten. Es macht daher Sinn, die Umsetzung in diesem Bereich gezielt anzustoßen: Die größten Einspareffekte können durch Maßnahmen in den Handlungsschwerpunkten Kraft-Wärme-Kopplung, Windenergie und Wohnungsbau erreicht werden.

#### Das Handlungskonzept 2020

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Ergebnisse für die Strategie 2030 (in den Bearbeitungsschritten CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale, Handlungsschwerpunkte und Szenarien zur Zielerreichung), wurde ein Handlungskonzept erarbeitet, um die Klimaschutzziele bis 2020 kurzfristig zu erreichen. Es enthält daher einen Maßnahmenplan mit Ablauf-Skizzen und umsetzungsrelevanten Parametern.

Bei der Bearbeitung des Handlungsprogramms wurden zunächst die kurz- bis mittelfristig erarbeiteten Maßnahmenprogramme aus den vorhandenen Konzepten zusammengefasst. Weiterhin wurden die im energiepolitischen Arbeitsprogramm (i.R.d. European Energy Award®) aufgeführten bereits geplanten Maßnahmen übernommen, die sich auf die oben genannten Handlungsschwerpunkte beziehen. Darüber hinaus fand eine breite Beteiligung lokaler Akteure bzw. Experten bei der Programmentwicklung statt, im Rahmen derer neue Maßnahmenvorschläge entstanden.

Tabelle 1: Akteursbeteiligung zum Handlungsprogramm:

Handlungsschwerpkt.	Wind	Solar	Wohngebäude	KWK	Wirtschaft
Workshop	30.10.2013		11.12.2013	Diverse i.R. Feinkonzepterstellung	3.4.2014
Akteurseinbeziehung	Stadt STAWAG Wind e.V. Windkraft GbR FH Solarinst.Jülich SHK-Innung Solaren.FörderV		Stadt FB Umwelt FB Wohnen/64 Dez. 3 FB Immob. 23 STAWAG altbau plus ILS Haus&Grund Spark.Immo Kreishandwerker.	Stadt STAWAG IHK HWK KH Elektro-Innung RWTH, FH Zentis FEV Grünenthal UKA DEHOGA	Stadt, FB 36 Wirtsch.FB02 IHK VUV STAWAG Effizienzagentur Wertsicht Gew.AK der FH

Am 24. Oktober 2014 wurden die Vertreterinnen und Vertreter aller Ratsfraktionen im Rahmen eines Workshops über das Gesamtpaket der Maßnahmenvorschläge informiert.

#### Fazit

Bei dem Strategiekonzept handelt es sich um ein Grundsatzprogramm zur strategischen Ausrichtung der Klimaschutzarbeit unter Benennung von zielführenden Handlungsfeldern sowie Maßnahmen. Die Klimaschutz-Reduktionsziele bis 2030 sind laut Strategiekonzept für die Stadt Aachen im Bereich des Energiesektors erreichbar. Unter Berücksichtigung des Verkehrssektors werden die Ziele dagegen deutlich verfehlt. Dies hat die Auswertung in Umsetzung befindlicher Konzepte mit Blick auf die verbleibenden Potenziale ergeben.

Die Minderungspotenziale im Sektor Energie lassen sich im Wesentlichen in zentralen Handlungsschwerpunkten erschließen. Dies sind:

- Der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der Fernwärme in Aachen,
- der Ausbau der erneuerbaren Energiequellen in den Bereichen Wind und Solar,
- das Themenfeld Energieeffizienz bei kleinen und mittleren Unternehmen und
- die weitere Forcierung der energetischen Gebäudesanierung im Wohngebäudebestand.

Für die Realisierung der Potenziale in diesen Handlungsschwerpunkten wurde eine Reihe von möglichen Umsetzungsprojekten entwickelt und zusammen mit bereits geplanten Maßnahmen in ein Handlungsprogramm überführt. Darüber hinaus wurden die nächsten konkreten Schritte in einem kurzfristigen Maßnahmenplan bis 2018 zusammengestellt.

Durch eine konsequente Umsetzung der im Strategiekonzept 2030 sowie im Handlungsprogramms 2020 beschriebenen Möglichkeiten, kann es der Stadt Aachen gelingen, ihre Klimaschutzziele weitgehend zu erreichen. Die Stadt Aachen baut dabei auf einer anerkannt guten Ausgangsbasis auf, sei es bei der personellen Verankerung innerhalb der Stadt Aachen, den fachlichen Kenntnissen zu

kommunalen Klimaschutzprozessen oder dem Aufbau von Netzwerken und Strukturen zur unabdingbar notwendigen Einbindung weiterer Akteure in der Stadt Aachen.

Vorschlag zur weiteren Vorgehensweise

Die Verwaltung schlägt vor, das Strategiekonzept als Grundlage zur kurz- und mittelfristigen prioritären Ausrichtung der städtischen Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz zu beschließen. Die im Handlungsprogramm benannten zielführenden Maßnahmen werden im Einzelfall auf ihre Umsetzungsfähigkeit überprüft. Dazu zählen sowohl die erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen als auch die ggf. erforderlichen Einzelbeschlüsse in den Fachausschüssen. Dementsprechend erfolgt die Durchführung des Maßnahmenplanes, wobei auch eine Weiterentwicklung im Sinne von Ergänzungen möglich ist.

**Anlage/n:**

Strategiekonzept 2030 / Handlungskonzept 2020 – auf Grund der Umfänglichkeit und farbiger Darstellungen im Ratsinformationssystem der Stadt Aachen abrufbar

Stadtverwaltung Aachen  
Fachbereich 36 / 40, Stabsstelle Klimaschutz  
52058 Aachen

---

ENERGIE UND KLIMASCHUTZ  
STRATEGIEKONZEPT 2030 MIT HANDLUNGSPROGRAMM 2020  
FÜR DIE STADT AACHEN  
ENDBERICHT

NOVEMBER 2014

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft  
Martin-Kremmer-Str. 12  
45327 Essen  
Telefon: +49 [0]2 01 24 564-0



## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielsetzung	7
1.1	Ausgangssituation in der Stadt Aachen	7
1.2	Politische Ausgangssituation und Ziele	7
1.3	Arbeitsbausteine und -ziele	8
2	Vorhandene Energiekonzepte	10
2.1	Rahmenenergieversorgungskonzept	10
2.2	Handlungskonzept Klimaschutz 2010	10
2.3	Biomassepotenzialstudie	11
2.4	Energieeffizienzkonzept	11
2.5	Integrierter Luftreinhalte- und Aktionsplan	12
2.6	Weitere Aktivitäten der Stadt Aachen	12
3	Stadtweite CO <sub>2</sub> - und Energiebilanzierung	14
3.1	CO <sub>2</sub> - und Energiebilanz je Einwohner (ohne Verkehr)	14
3.2	Gesamtstädtische CO <sub>2</sub> - und Energiebilanz (ohne Verkehr)	14
3.3	CO <sub>2</sub> -Bilanz im Bereich Verkehr	16
3.4	CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Verbrauchssektoren	17
4	Strategiekonzept 2030 - Minderungspotenziale	19
4.1	Verifizierung und Bewertung	19
4.2	Potenziale des Rahmenenergieversorgungskonzepts	19
4.3	Potenziale des Handlungskonzepts Klimaschutz 2010	20
4.4	Potenziale der Biomassepotenzialstudie	20
4.5	Potenziale des Energieeffizienzkonzepts	21
4.6	Potenziale des integrierten Luftreinhalte- und Aktionsplans	21
4.7	Potenziale aus sonstigen Aktivitäten der Stadt Aachen	22
4.8	Zusammenfassung der Minderungspotenziale	22
5	Strategiekonzept 2030 - Zentrale Handlungsschwerpunkte	25
5.1	Handlungsschwerpunkte - Erzeugung	25
5.1.1	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	26
5.1.2	Windenergie	27
5.1.3	Solarenergie	27
5.2	Handlungsschwerpunkte – Effizienz	28
5.2.1	Wohnungsbau	29
5.2.2	Tertiärer Wirtschaftssektor	30
5.3	Zusammenfassung der zentralen Handlungsschwerpunkte	31

6	Strategiekonzept 2030 - Szenarien und Zielsetzung	33
6.1	Vergleich Potenziale und Ziele	33
6.2	Schlussfolgerungen aus dem Abgleich Potenziale – Ziele	35
7	Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge, deren Umsetzung sich bereits in Planung befinden	37
7.1	Maßnahmenvorschläge „Entwicklungsplanung, Raumordnung“	37
7.2	Maßnahmenvorschläge „Kommunale Gebäude, Anlagen“	38
7.3	Maßnahmenvorschläge „Ver- und Entsorgung“	38
7.4	Maßnahmenvorschläge „Kommunikation, Kooperation“	39
8	Handlungskonzept 2020 – Neue Maßnahmenvorschläge aus der begleitenden Akteursbeteiligung	40
8.1	Maßnahmenvorschläge „Potenziale Erneuerbarer Energien“	40
8.1.1	Maßnahmenvorschläge Ausbau der Windenergie	40
8.1.2	Maßnahmenvorschläge Ausbau der Solarenergie	42
8.2	Maßnahmenvorschläge „Energetische Sanierung von Gebäuden“	46
8.2.1	Quartiers- und zielgruppenspezifische Aktionen	46
8.2.2	Gelegenheitsbezogene Energieberatung	47
8.2.3	Kampagne „energetische Gebäudemodernisierung – besser als Betongold“	47
8.3	Maßnahmenvorschläge „Energieeffizienzpotenziale Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung)“	49
8.3.1	Transparenz zum existierenden Energieberatungsangebot für Gewerbe	49
8.3.2	Mittelfristige Strategie zur Ansprache und Betreuung von Unternehmen	50
8.3.3	Gewerbegebietsmanager für überbetriebliches Stoffstrommanagement/Energieeffizienzmaßnahmen	51
8.3.4	Mobilisierung von Eigentümern von Gewerbeimmobilien zu Maßnahmen der Energieeffizienz	52
8.3.5	Energieeffizienz-Dienstleister-Netzwerk	53
9	Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge aus dem Ausbaukonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“	54
9.1	KWK-Projektkoordination	54
9.1.1	KWK-Koordination: Betreuung Lenkungsgruppe KWK-Ausbau	55
9.1.2	KWK-Koordination: Betreuung Fachplaner-Netzwerk	55
9.1.3	KWK-Koordination: Betreuung Fachhandwerker-Netzwerk	56
9.1.4	KWK-Koordination: Initiierung von Dienstleistungsangeboten für Investoren	56
9.1.5	KWK-Koordination: Initiierung von energiewirtschaftlichen Dienstleistungsangeboten für Investoren	57

9.1.6	KWK-Koordination: Einzelanlagen und Pilotprojekte voranbringen	58
9.2	Öffentlichkeitsarbeit und Informationsveranstaltungen	58
9.3	Unterstützung der KWK-Ausbauinitiative durch altbau plus	59
10	Handlungskonzept 2020 – Zukunftsperspektive Fernwärmeversorgung der Stadt Aachen	60
10.1	„Kombinierte Strom- und Fernwärmeerzeugung in der MVA- Weisweiler“	60
11	Zusammenfassung	61
11.1	Ausgangssituation und Zielsetzungen in Aachen	61
11.2	Aufbau des Strategiekonzepts 2030 mit Handlungsprogramm 2020 für die Stadt Aachen	61
11.3	Strategiekonzept 2030	62
11.3.1	Strategiekonzept 2030 - Zusammenfassung der zukünftigen zentralen Handlungsschwerpunkte für die Stadt Aachen	62
11.3.2	Strategiekonzept 2030 - Potenziale und Ziele	63
11.4	Handlungskonzept 2020	65
11.4.1	Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge, deren Umsetzung sich bereits in Planung befindet	65
11.4.2	Handlungskonzept 2020 – Neue Maßnahmenvorschläge aus der begleitenden Akteursbeteiligung	66
11.4.3	Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge aus dem Ausbaukonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“	66
11.4.4	Zeitlicher und finanzieller Aufwand für die Umsetzung des Handlungsprogramms 2020	67
11.5	Fazit	70

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: CO <sub>2</sub> -Ausstoß und Endenergieverbrauch je Einwohner der Stadt Aachen	14
Abbildung 2: CO <sub>2</sub> -Ausstoß und Endenergieverbrauch der Stadt Aachen	15
Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Stadt Aachen	16
Abbildung 4: Verkehrliche CO <sub>2</sub> -Emissionen im Zeitraum 1990 - 2010	17
Abbildung 5: CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Verbrauchssektoren	18
Abbildung 6: CO <sub>2</sub> -Emissionen und -Minderungspotenziale	23
Abbildung 7: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale bis 2030 - Bereich Erzeugung	25
Abbildung 8: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale durch Kraft-Wärme-Kopplung	26
Abbildung 9: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale durch Windenergie	27
Abbildung 10: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale aus Solarenergie	28
Abbildung 11: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale 2030 – Bereich Effizienz	29
Abbildung 12: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale im bestehenden Wohnungsbau	30
Abbildung 13: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale im Wirtschaftssektor III	31
Abbildung 14: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale der zentralen Handlungsschwerpunkte	32
Abbildung 15: Szenario-Betrachtung der gesamten CO <sub>2</sub> -Einsparungen	34
Abbildung 16: Szenario-Betrachtung der Handlungsschwerpunkte	35
Abbildung 17: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale der zentralen Handlungsschwerpunkte	63
Abbildung 18: Szenario-Betrachtung der gesamten CO <sub>2</sub> -Einsparungen	64
Abbildung 19: Szenario-Betrachtung der Handlungsschwerpunkte	65
Abbildung 20: Maßnahmenvorschläge im Handlungsprogramm 2020	67
Abbildung 21: Zeitlicher Aufwand der Stadt Aachen für das Handlungsprogramm 2020 (Zusammenstellung durch Stadt Aachen)	68
Abbildung 22: Finanzieller Aufwand der Stadt Aachen für das Handlungsprogramm 2020 (Zusammenstellung durch Stadt Aachen)	69

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale des REVKS	19
Tabelle 2: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale des HKs	20
Tabelle 3: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale der Biomasse-Studie	21
Tabelle 4: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale des EEKs	21
Tabelle 5: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale des LRPs	22
Tabelle 6: CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale aus sonstigen Aktivitäten der Stadt Aachen	22
Tabelle 7: Umgesetzte und übrig gebliebene CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale	24
Tabelle 8: Übersicht zu CO <sub>2</sub> -Emissionen und Ziel 2020 (-40 % CO <sub>2</sub> )	33
Tabelle 9: Übersicht zu CO <sub>2</sub> -Emissionen und Ziel 2030 (-50 % Pro-Kopf-Emissionen)	33
Tabelle 10: Strategische Handlungsschwerpunkte bis 2030 anteilig zur Zielerreichung	36
Tabelle 11: eea-Maßnahmenvorschläge „Entwicklung, Raumordnung“	37
Tabelle 12: eea-Maßnahmenvorschläge „Kommunale Gebäude, Anlagen“	38
Tabelle 13: eea-Maßnahmenvorschläge "Ver- und Entsorgung"	38
Tabelle 14: eea-Maßnahmenvorschläge "Kommunikation, Kooperation"	39

# 1 Ausgangssituation und Zielsetzung

## 1.1 Ausgangssituation in der Stadt Aachen

Die kreisfreie Stadt Aachen im nordrhein-westfälischen Regierungsbezirk Köln liegt im Dreiländereck Deutschland-Belgien-Niederlande im Zentrum der Euregio Maas-Rhein. Die zur Städteregion Aachen gehörende Kurstadt überschritt 1890 erstmals die Einwohnerzahl von 100.000 und ist seitdem die westlichste deutsche Großstadt mit rund 245.100 Einwohnern (2010, in 2013 rd. 249.750 Einwohner). Das Stadtgebiet gliedert sich in sieben Stadtbezirke mit insgesamt 50 Stadtteilen. So umfasst das Gebiet derzeit eine Gesamtfläche von etwa 161 km<sup>2</sup>. Die Bevölkerungsdichte von Aachen liegt mit 1.493 Einwohnern pro km<sup>2</sup> fast dreimal höher als die durchschnittliche Bevölkerungsdichte Nordrhein-Westfalens (NRW) mit 523 Einwohnern je km<sup>2</sup>.

In den vergangenen Jahren wurden bereits einige strategische und programmatische Konzepte und Handlungsprogramme, sowohl im Bereich Energie und Klimaschutz als auch im Bereich Mobilität, initiiert und umgesetzt. Dazu zählen unter anderem:

- das Rahmenenergieversorgungskonzept (REVK) aus dem Jahr 1993,
- das Handlungskonzept Klimaschutz 2010 (HK) aus dem Jahr 1998,
- die Biomassepotenzialstudie (Bio) aus dem Jahr 1998,
- das Energieeffizienzkonzept (EEK) aus dem Jahr 2006,
- der integrierte Luftreinhalte- und Aktionsplan (LRP) aus dem Jahr 2009,
- das energiepolitische Arbeitsprogramm European Energy Award<sup>®</sup> (eea),
- sektorale Fachplanungen im Bereich Wind, Sonne, Biomasse oder Fernwärme sowie
- zahlreiche Aktionen, Kampagnen und Beratungsprojekte wie altbau plus, **acitv** für's Klima, energieeffizienzFACHBETRIEB, Aachen clever mobil uvm.

## 1.2 Politische Ausgangssituation und Ziele

Im Rahmen der EU-Politik wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Beschlüsse zum Thema Klimaschutz und Energie gefasst. Dazu zählt die Europäische Energiestrategie der EU-Kommission aus dem Jahr 2007, die europa- und bundesweit eine breite Grundlage für spätere Gesetzgebungen bildet. Daraus resultierend wurde der Aktionsplan der Europäischen Union aufgestellt, der die Themen Versorgungssicherheit, Energieeffizienz und den Energiebinnenmarkt eingehend behandelt.

Zur Umsetzung auf Bundesebene wurden die Aspekte aus dem Aktionsplan aufgegriffen und 2007 im Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung formuliert. Zu den wichtigsten deutschen Klimaschutzzielen für das Jahr 2020 gehören die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % gegenüber dem Basisjahr 1990 und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Bereich Strom von mindestens 30 %. Als Hintergrund für diese Zielsetzung der Bundesregierung ist die zunehmende Erderwärmung und der damit korrelierende Klimawandel zu sehen, welche durch einen erhöhten Ausstoß an Treibhausgasen verursacht werden.

Um die Erderwärmung zu stoppen und die Folgen auf ein noch erträgliches Maß zu reduzieren, wurde das 2-Grad-Ziel vereinbart. Damit einhergehend ist nach Aussage der Europäischen Union und der G8 (Group of Eight) eine weltweite Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2050 um 50 % und für die Industriestaaten eine Reduktion von 80 % notwendig. Hinzu kommt der im Jahr 2011 erneut durch die Bundesregierung beschlossene Atomausstieg bis 2022, durch den der Umstieg auf erneuerbare Energien eine noch größere Bedeutung bekommt.

Zu berücksichtigen sind ebenfalls die Ziele des Klimaschutzgesetzes NRW (Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen, Drucksache 4/2013, im Januar 2013 verabschiedet und seit dem 07. Februar 2013 in Kraft) und der Bundesregierung, welche u. a. vorsehen

- die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in NRW bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 % in Relation zum Basisjahr 1990 (Bundesregierung: 40 %) und
- bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 % in Relation zum Basisjahr 1990 (Bundesregierung: 80 bis 95 %) zu senken.

Als ein weiteres Bündnis zum Schutz des Weltklimas gilt das „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V.“. Das europäische Netzwerk von Städten, Gemeinden und Landkreisen setzt sich für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen ein. Mit ihrem Beitritt im Jahr 1992 zum Klima-Bündnis hat sich die Stadt Aachen freiwillig dazu verpflichtet u.a. die Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990) um die Hälfte zu reduzieren. Dieses Ziel wird im Folgenden als „Ziel 2030“ beschrieben.

Ein weiteres Klimaschutzziel der Stadt Aachen ist die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 (Basisjahr 1990), gemäß der Vorgaben des europäischen Klimabündnisses („Ziel 2020“) und vom Rat am 12. Oktober 2011 beschlossen.

Im Rahmen des vorliegenden Strategiekonzeptes wird daher in erster Linie auf die von der Stadt Aachen gewählten Zielwerte „Ziel 2030“ und „Ziel 2020“ verwiesen.

### 1.3 Arbeitsbausteine und -ziele

Die Stadt Aachen ist seit über 20 Jahren aktiv im kommunalen Klimaschutz tätig. Auf Basis einer Analyse der bisher erzielten Wirkungen von umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen, der noch nicht erschlossenen Potenziale und bereits geplanter Maßnahmen, wird im Folgenden ein Strategiekonzept 2030 für die Stadt erarbeitet. Dieses Konzept soll dann – nach entsprechenden politischen Beschlüssen - die strategische Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten der nächsten Jahre bilden.

Die Datengrundlage bildet eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, die mit dem Bilanzierungstool Eco-Region jährlich berechnet wird. Als energetische Ausgangsbasis wird das Jahr 2010 festgelegt. Sämtliche im Strategiekonzept ausgewiesenen Minderungspotenziale beziehen sich entweder auf den Bereich Energieerzeugung oder Energieeffizienz.

Das Strategiekonzept 2030 wird in folgende drei Teile gegliedert:

- Der Grundbaustein „Minderungspotenziale 2030“ ist eine aktuelle Untersuchung der bis 2030 erschließbaren CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im Bereich Energie. Dabei werden - unter Berücksichtigung bereits erzielter CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen - die vorliegenden Konzepte hinsichtlich ihrer Erfolge und noch nicht umgesetzter Potenziale analysiert. Ziel ist es, die quantitativ relevanten Minderungspotenziale der nächsten Jahre sichtbar zu machen.

- Die Erarbeitung der „Handlungsschwerpunkte 2030“ erfolgt parallel zu den Minderungspotenzialen 2030, in dem u.a. die bereits kurzfristig geplanten Maßnahmen berücksichtigt werden. Im Ergebnis werden die zentralen Handlungsschwerpunkte hinsichtlich der zu erreichenden Zielgruppen (z.B. Hauseigentümer) sowie der zu erschließenden Effizienzpotenziale (z.B. Windenergie) definiert.
- In der Hochrechnung „Szenarien und Zielsetzung 2030“ wird dargestellt, welche und wie viele der Potenziale bis 2030 noch umgesetzt werden müssen, um die Zielsetzungen für die Stadt Aachen (Ziel 2030 und Ziel 2020) zu erreichen. Am Ende steht eine Bestätigung bzw. Neudefinition der Klimaschutzziele für die Stadt Aachen.

Die Basis für die Erreichung der Klimaschutzziele bildet ein kurzfristig ausgerichtetes Handlungsprogramm 2020, in dem die in den nächsten fünf bis zehn Jahren umzusetzenden Maßnahmen im Bereich Energie aufgenommen und detailliert beschrieben sind. Das Handlungsprogramm wird dabei in zwei Bereiche gegliedert:

- Im ersten Teil werden die kurz- bis mittelfristig erarbeiteten Maßnahmenprogramme aus den vorhandenen Konzepten oder dem energiepolitischen Arbeitsprogramm des European Energy Award® in einer einheitlichen Darstellung zusammengefasst.
- Im zweiten Teil werden diese dann um neue Maßnahmenvorschläge ergänzt, mit denen die in der Minderungspotenzialanalyse aufgezeigten bisher noch nicht erschlossenen Potenziale realisiert werden sollen.

Im Sinne einer Langfristigkeit des Strategiekonzeptes 2030 und einer Ausrichtung auf eine praktische Umsetzung des Handlungsprogramms 2020 ist es ein zentrales Ziel, die lokal relevanten Akteure dauerhaft in die Prozesse einzubinden und zur Umsetzung zu motivieren. Dies erfolgt in einem sogenannten flankierenden Beteiligungsprozess der in unterschiedlichen Netzwerken und Arbeitsgruppen integrierten Akteure.



## 2 Vorhandene Energiekonzepte

Die im Folgenden vorgestellten und kurz beschriebenen Konzepte und Studien dienen als Grundlage für die Erarbeitung des Strategiekonzeptes 2030.

### 2.1 Rahmenenergieversorgungskonzept

Bereits im Rahmenenergieversorgungskonzept (REVK) von 1993 wird auf die ernstzunehmenden Klimaveränderungen durch das Klimagas Kohlendioxid hingewiesen. Daher ist nicht nur die aktuelle Situation, sondern insbesondere die zukunftsgerichtete Entwicklung der Energieversorgung berücksichtigt worden, wie internationale Entwicklungen, energiepolitische Ziele und Prioritäten sowie konkrete technische, wirtschaftliche und finanzielle Handlungsmöglichkeiten in Aachen. Dies erfolgte, indem eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation durchgeführt, Handlungsmöglichkeiten entworfen, konkretisiert und Teilkonzepte entwickelt sowie deren Zielwirksamkeit untersucht worden sind.

Folgende Themenschwerpunkte sind Bestandteil des REVKs:

- Energiebedarfsermittlung / Ist-Zustand und Emissionskataster,
- Wärmebedarfsermittlung und Fortschreibung Wärmeatlas,
- Bestehende Energieversorgung und mögliche Potenziale für eine zukünftige Energieversorgung,
- Umweltentlastungs- und Energieeinsparstrategien,
- Perspektiven für die Fernwärmeversorgung,
- Einsatzmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung und Aufbau von Nahwärmeversorgungsgebieten,
- Abwärmenutzung aus industrieller und gewerblicher Produktion,
- Abschätzung des Potenzials vorhandener regenerativer Energien,
- Energiebewirtschaftung kommunaler Gebäude sowie
- Energieberatung und Energiedienstleistungsangebote.

### 2.2 Handlungskonzept Klimaschutz 2010

Auf der Grundlage der Bestandsaufnahme des Aachener Energiemarktes im REVK wurde 1998 das Handlungskonzept zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen „Handlungskonzept Klimaschutz 2010“ (HK) erstellt.

Im Rahmen dieses Konzeptes werden umsetzungsorientierte CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategien für die Stadt Aachen entwickelt, in Maßnahmenblättern erfasst, untersucht und bewertet. Dabei werden auch die kurz-, mittel und langfristig zu erwartenden ökologischen und ökonomischen Konsequenzen für Aachen bei der Realisierung der Maßnahmen berücksichtigt.

Im Rahmen von Szenarien ist der CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit und ohne aktive Klimaschutzpolitik der Stadt gegenübergestellt. Das Ergebnis ist eine Prioritätenliste, die als Entscheidungsgrundlage für die Fortführung der lokalen Klimaschutzpolitik dienen soll und die -

unter Berücksichtigung der maßgebenden Kriterien - Umsetzungsempfehlungen für CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategien aufführt (Klimaschutzfahrplan).

Die im Handlungskonzept dargestellten Maßnahmen zur Minimierung des Energieverbrauchs und damit auch zur CO<sub>2</sub>-Reduktion für den Sektor Energie (ohne Verkehr) sind in folgende vier Handlungsfelder aufgeteilt:

- Energieeinsparung: Maßnahmen zur Reduktion der Energienachfrage (z.B. Wärmedämmung),
- Effizienzverbesserung: Maßnahmen zur Effizienzverbesserung der Energiebereitstellung (z.B. Austausch alter Heizungsanlagen, Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung),
- Substitutionseffekte: Maßnahmen, die durch Substitutionseffekte einen Beitrag zur Umweltentlastung leisten können (z.B. Ausbau der Gas- und Fernwärmeversorgung),
- Begleitende Maßnahmen: Sonstige Maßnahmen, die im Rahmen der ordnungspolitischen rechtlichen und finanziellen Gegebenheiten Einfluss auf Energieeinsparung und Umweltentlastung haben können (z.B. Förderprogramme, Contracting).

### 2.3 Biomassepotenzialstudie

In der 1998 erstellten Biomassepotenzialstudie (Bio) werden die Möglichkeiten der energetischen Nutzung von Biomasse auf dem Stadtgebiet Aachen untersucht. Der Themenschwerpunkt des dargestellten Biomassepotenzials liegt auf Rest- und Abfallstoffen.

Neben den technischen Verfahren (z.B. Vergärung oder Verbrennung) werden konkrete Vorschläge für Projekte zur Biomassenutzung in Aachen unterbreitet. Wirtschaftliche Randbedingungen und Förderprogramme sowie die möglichen Auswirkungen auf die Klimabilanz der Stadt Aachen runden die Biomassepotenzialstudie ab.

### 2.4 Energieeffizienzkonzept

Das im Jahr 2006 erarbeitete kommunale Energieeffizienzkonzept (EEK) ist das erste Konzept seiner Art in Deutschland und wurde von der Stadt Aachen und den Stadtwerken Aachen (STAWAG) in Auftrag gegeben. Es soll als Leitfaden für die Aachener Akteure zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen dienen.

Hintergrund des vorliegenden Konzeptes ist die Richtlinie zur „Endenergieeffizienz und Energiedienstleistung“ der EU, welche zum Ziel hat, die Effizienz der Endenergienutzung in Privathaushalten und im öffentlichen Sektor zu verbessern. Ausgehend von dieser EU-Richtlinie weist das Energieeffizienzkonzept folgende Merkmale auf:

- Für den gesamtstädtischen Energieverbrauch wird über alle Anwendungsbereiche hinweg das Minderungsziel in Höhe von einer 1 %igen mittleren jährlichen Energieeinsparung definiert.
- Die Minderungsziele werden in einem lokalen Handlungskonzept für die folgenden fünf Jahre umgesetzt.
- Es werden möglichst alle energierelevanten Bereiche im Endenergiesektor (ohne Verkehr) berücksichtigt.
- Die Überprüfung der erreichten Minderungswerte soll jährlich erfolgen.

Die für die Umsetzung erforderlichen Maßnahmen wurden nach den Kriterien Verfügbarkeit geeigneter lokaler Steuerungsinstrumente, Akzeptanz der Maßnahme, Beitrag zur Endenergieeffizienz, Wirtschaftlichkeit und Maßnahmenschärfe bewertet und ausgewählt sowie in einen 5-Jahresplan überführt.

So wurden beispielsweise für Bürger und Gewerbebetriebe umfangreiche Beratungs- und Fördermöglichkeiten bereitgestellt (z.B. Energieanalyse der STAWAG). Des Weiteren wurde gemeinsam mit den Stadtwerken das Beratungsangebot für Hauseigentümer und die Nutzung regenerativer Energien massiv ausgebaut.

Insgesamt sollen die ausgewählten Maßnahmen neben den oben genannten Zielen zusätzlich zu einer Verringerung des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung sowie zu einer Erhöhung der Versorgungssicherheit und zur langfristigen Entlastung der Volkswirtschaft durch geringere Energiekosten führen.

## 2.5 Integrierter Luftreinhalte- und Aktionsplan

Ziel des im Jahr 2009 erstellten integrierten Luftreinhalte- und Aktionsplans (LRP) ist, durch zielgerichtete Maßnahmen das Mobilitätsverhalten und die Verkehrsmittelwahl nachhaltig positiv zu beeinflussen. Dies soll durch Überzeugung und freiwillige Selbstverpflichtung anstelle von Sanktionen erfolgen.

Dem integrierten Ansatz wird zum einen durch Maßnahmen der Luftreinhaltung, wie der Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs oder der Optimierung des Güter- und Transportverkehrs, Rechnung getragen. Zum anderen soll durch begleitende Maßnahmen im Energiebereich, wie bspw. Fernwärmeausbau oder sparsame und effiziente Energienutzung, die Hintergrundbelastung weiter gesenkt und positive Effekte für den Klimaschutz erreicht werden. Diese Maßnahmen werden zum Teil aus den bereits vorliegenden Konzepten abgeleitet.

Das umfassende Maßnahmenpaket wendet sich dabei an zahlreiche Verursacherguppen (Emittentengruppen), um die Belastung Einzelner möglichst gering zu halten aber die Luftqualität spürbar und nachhaltig zu verbessern. Die Maßnahmen werden in zwei Gruppen unterschieden:

- Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität (z.B. Job-Ticket-Kampagne, Umrüstung des städtischen Fuhrparks) und
- Maßnahmen zur effizienteren Energienutzung (z.B. Fernwärmeausbau, Infoservice für nachhaltiges Bauen).

Sollten die ergriffenen Maßnahmen nicht ausreichen, um die Grenzwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) sowie für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) einzuhalten, könnte die Stadt Aachen aus Gründen des Gesundheitsschutzes als zusätzliche Maßnahme der Luftreinhaltung eine Umweltzone ausweisen.

## 2.6 Weitere Aktivitäten der Stadt Aachen

Die in den vorgenannten Kapiteln erläuterten Studien und Konzepte bilden den Rahmen für eine Vielzahl von weiteren Projekten. Die folgenden Meilensteine stellen nur einen Auszug aus dem intensiven Engagement der Stadt Aachen dar:

- 1991 erste Solarfassade in Deutschland: STAWAG-Gebäude
- 1992 Mitgliedschaft im europäischen Klima-Bündnis
- 1992 - 2002 Landesmodellprojekt „Ökologische Stadt der Zukunft“ ÖSZ

- 1994 Aachener Modell zur kostengerechten Vergütung erneuerbarer Energien (Vorläufer des EEG)
- 1993 erstes Energiekonzept (REVK Rahmenenergieversorgungskonzept)
- 1996 Projektbeginn „Sonne für Aachener Schulen“
- 1995 Bau der Fernwärmeschiene Weisweiler – Aachen (55-85 MW)
- 1997 Errichtung der ersten Großwindanlage (1,5 MW) im Windpark
- 1998 CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept „Handlungskonzept Klimaschutz 2010“
- 1998 Potenzialstudie KWK, Biomasse
- 1998 – 2003 Realisierung der Aachener Solarsiedlung (Laurensberg)
- 2001 Gesamtstädtisches Stadtklimagutachten
- 2001 Fertigstellung des Euro-Windpark-Aachen (9 Anlagen, insg. 15,5 MW)
- 2002 erste Ökoprotit-Runde
- 2004 Gründung des Beratungszentrums altbau plus
- 2006 Energieeffizienzkonzept, erster Aachener Energiepreis
- 2006 Energetische Auflagen beim Verkauf städt. Grundstücke
- 2009 Förderung von Elektrofahrzeugen (STAWAG)
- 2008 Luftreinhalteplan
- 2008 Umrüstung aller Verkehrssignalampelanlagen auf LED-Technik
- 2009 Covenant of Mayors / Bürgermeisterkonvent
- 2009 ACTiv fürs Klima – städtische Schulen und Kindergärten machen mit
- 2010 Aachener Standard zum Neubau und zur Sanierung städtischer Gebäude
- 2011 European-Energy-Award® in Gold
- 2011 Solardachkataster
- 2012 Masterplan Aachen 2030
- 2012 Ausweisung von Windkonzentrationsflächen
- 2013 EU-GUGLE Sanierung städtischer Wohnungen
- 2014 KWK-Ausbau-Konzept

### 3 Stadtweite CO<sub>2</sub>- und Energiebilanzierung

#### 3.1 CO<sub>2</sub>- und Energiebilanz je Einwohner (ohne Verkehr)

Im Jahr 2010 führte die Stadt Aachen die erste CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mit dem Programm EcoRegion durch. Wie in der Abbildung 1 zu sehen ist, lag der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Jahr 2010 pro Einwohner bei 6,5 Tonnen Kohlendioxid. Im Vergleich dazu betrug der bundesdeutsche Durchschnitt rund 10 Tonnen pro Jahr<sup>1</sup>. Für die Stadt Aachen ergibt sich seit 1990 eine Reduktion der Emissionen um etwa 1,3 Tonnen je Einwohner. Dies entspricht rund 16,7 %. Die Reduktion verlief jedoch erst seit 1998 kontinuierlich.

Die vorliegenden Daten sind witterungsbereinigt, so dass ein Vergleich zwischen den Jahren möglich ist. Ferner konnten einige Daten der Schornsteinfeger nicht bereitgestellt werden, so dass die Aussagekraft der Bilanz eingeschränkt ist.

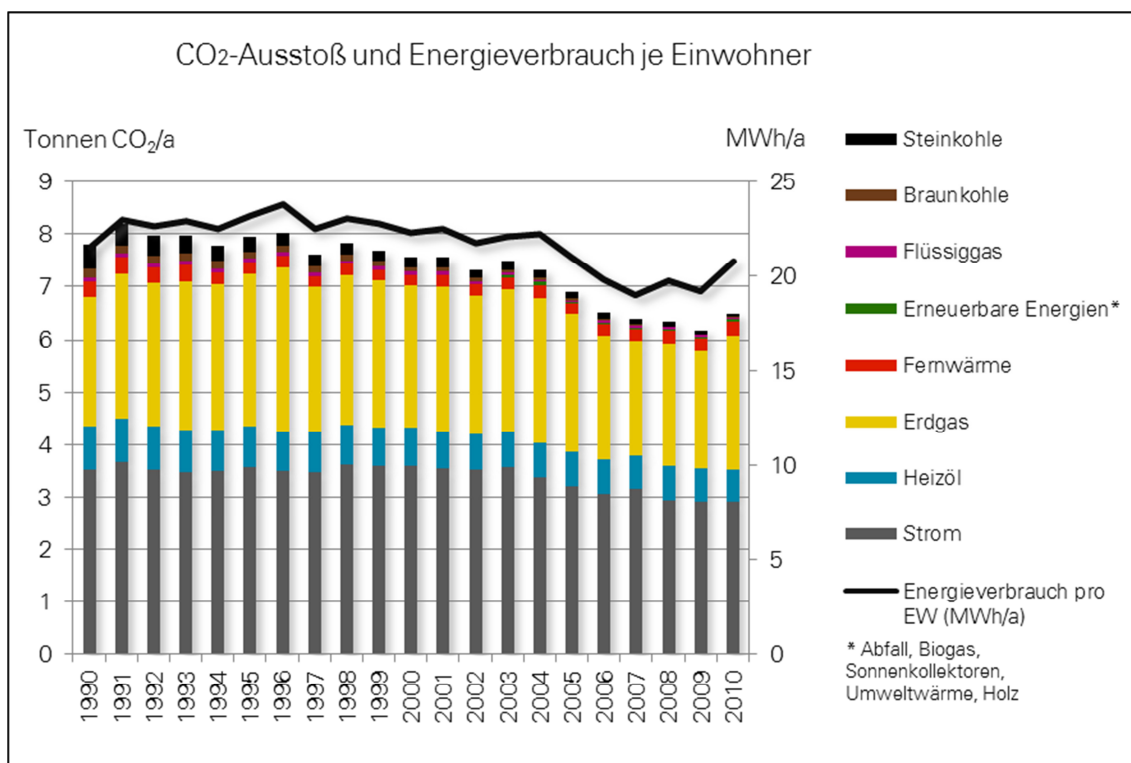


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Endenergieverbrauch je Einwohner der Stadt Aachen

#### 3.2 Gesamtstädtische CO<sub>2</sub>- und Energiebilanz (ohne Verkehr)

Der gesamtstädtische Energieverbrauch lag für Aachen (ohne Berücksichtigung des Verkehrs) im Jahr 2010 bei rund 4.800 GWh. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Emission von rund 1,57 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Jahr 2010. In der nachfolgenden Grafik sind dazu die einzelnen Energieträger in den Balken aufgeführt. Als Kurve darüber gelegt ist der Endenergieverbrauch.

<sup>1</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2010

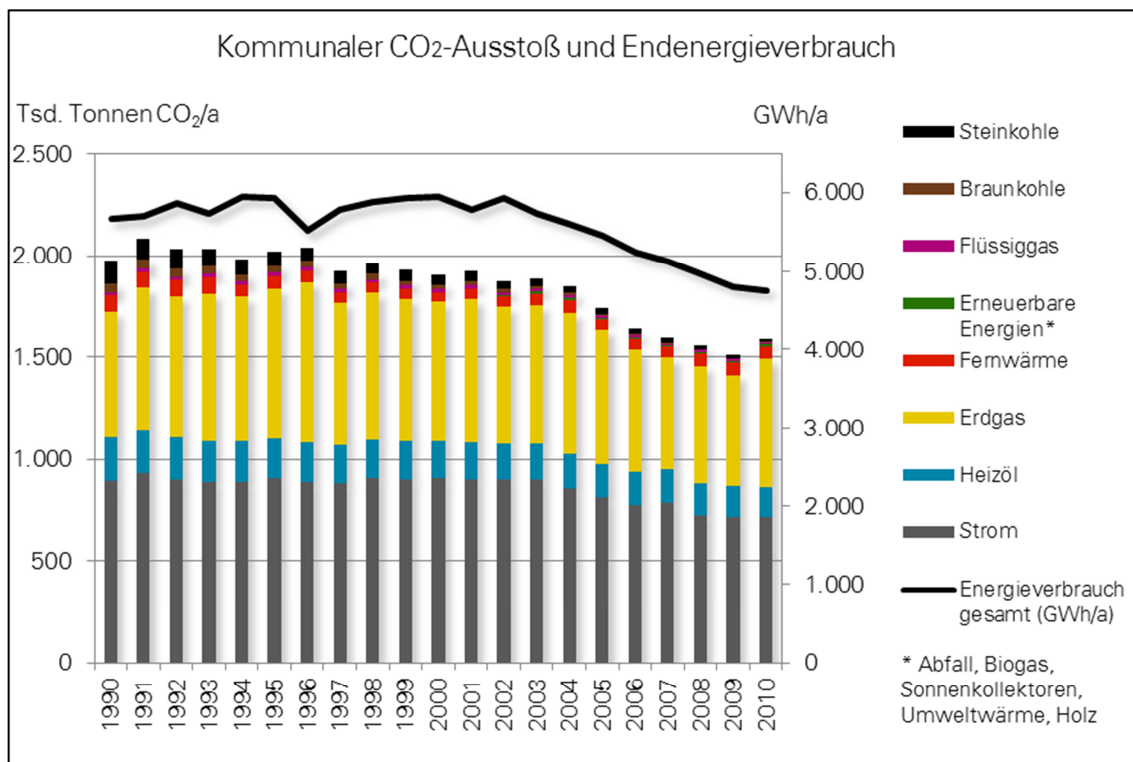


Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Endenergieverbrauch der Stadt Aachen

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Energieträgern (ohne Verkehr), ist in der Abbildung 3 dargestellt. Der Stromverbrauch hat in Aachen seit 1990 insgesamt um 2,2 % auf ca. 1.400 GWh in 2010 zugenommen, wobei der höchste Stromverbrauch mit ca. 1.500 GWh im Jahr 2000 zu verzeichnen war. Im gleichen Zeitraum sind die stromseitigen CO<sub>2</sub>-Emissionen allerdings um rund 20 % zurückgegangen. Dies resultiert aus einer geänderten Zusammensetzung des lokalen Strom-Mixes durch die Etablierung erneuerbarer Energieträger und somit auch einem sich über die Jahre verbessernden CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor LCA-Endenergie<sup>2</sup>.

Obwohl der Verbrauch an Erdgas seit 1990 um 15,4 % auf etwa 2.500 GWh in 2010 abgenommen hat, bleibt Erdgas heute dennoch der wichtigste Endenergieträger in Aachen. Die Heizölverbräuche gingen im selben Zeitraum um 28,4 % auf rund 480 GWh zurück.

Der Endenergieverbrauch über erneuerbare Energieträger (Holz, Umweltwärme, Solarthermie, Biogase und Abfall) hat sich seit 1990 um 446 % gesteigert. Sie haben in 2010 mit 59,5 GWh jedoch nur einen Anteil von 1,2 % am gesamten Endenergieverbrauch in Aachen. Dies beinhaltet jedoch ausschließlich den Bereich Wärme. Die Anteile erneuerbarer Energien am Strom-Mix sind in den 1,2 % nicht eingerechnet. Die erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung werden in der CO<sub>2</sub>-Bilanz im Emissionsfaktor für den Strom-Mix in Aachen berücksichtigt. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Aachen liegt im Jahr 2010 bei rund 5 % (Biogas, Photovoltaik und Windenergie).

<sup>2</sup> LCA = Life-Cycle-Assessment (engl. für Ökobilanz, inkl. Vorketten)

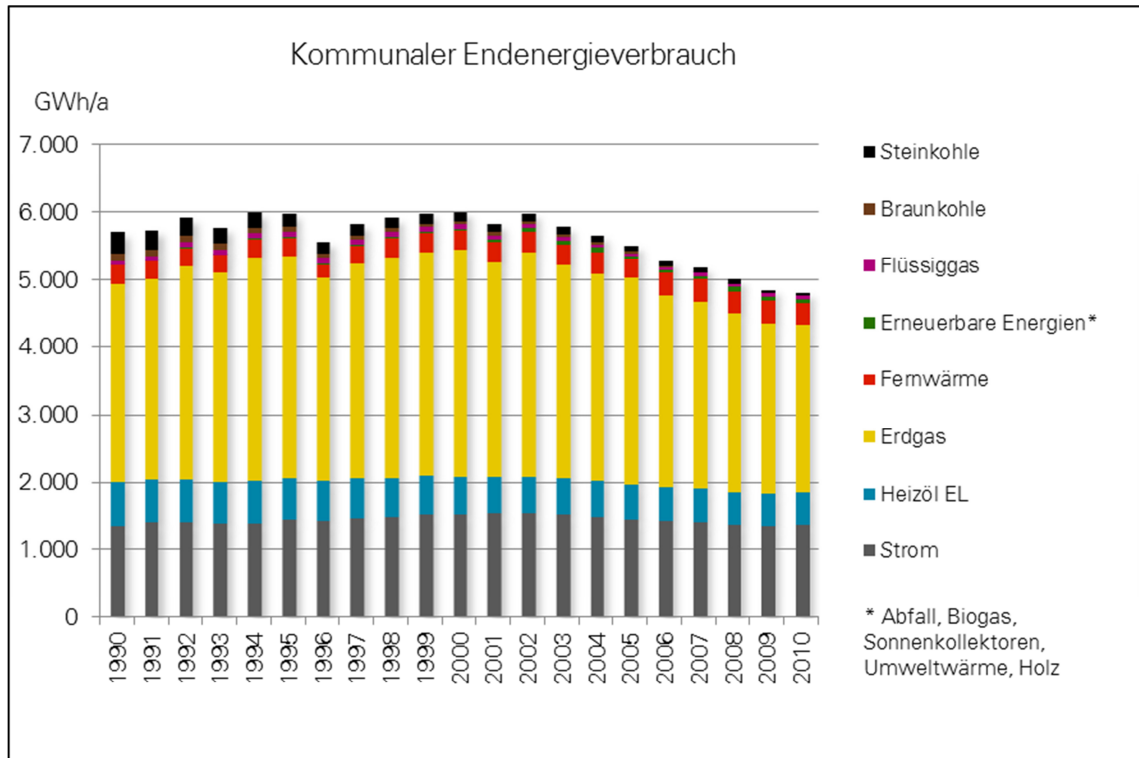


Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Stadt Aachen

### 3.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz im Bereich Verkehr

Für das Jahr 2010 summieren sich die kommunalen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Verkehr auf rund 607.000 Tonnen Kohlendioxid. Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von etwa 2,5 Tonnen pro Einwohner der Stadt Aachen.

Bei Betrachtung der absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor ist im relevanten Bilanzierungszeitraum von 1990 bis 2010 ein Anstieg von rund 533.300 Tonnen auf etwa 607.000 Tonnen im Jahr, also ein Zuwachs von 14 % festzustellen (siehe Abbildung 4). Dieser Zuwachs steigt jedoch bei Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner noch weiter an. Aufgrund des Bevölkerungsrückgangs im Bilanzierungszeitraum beträgt die Zunahme der Emissionen pro Einwohner rund 18 %.

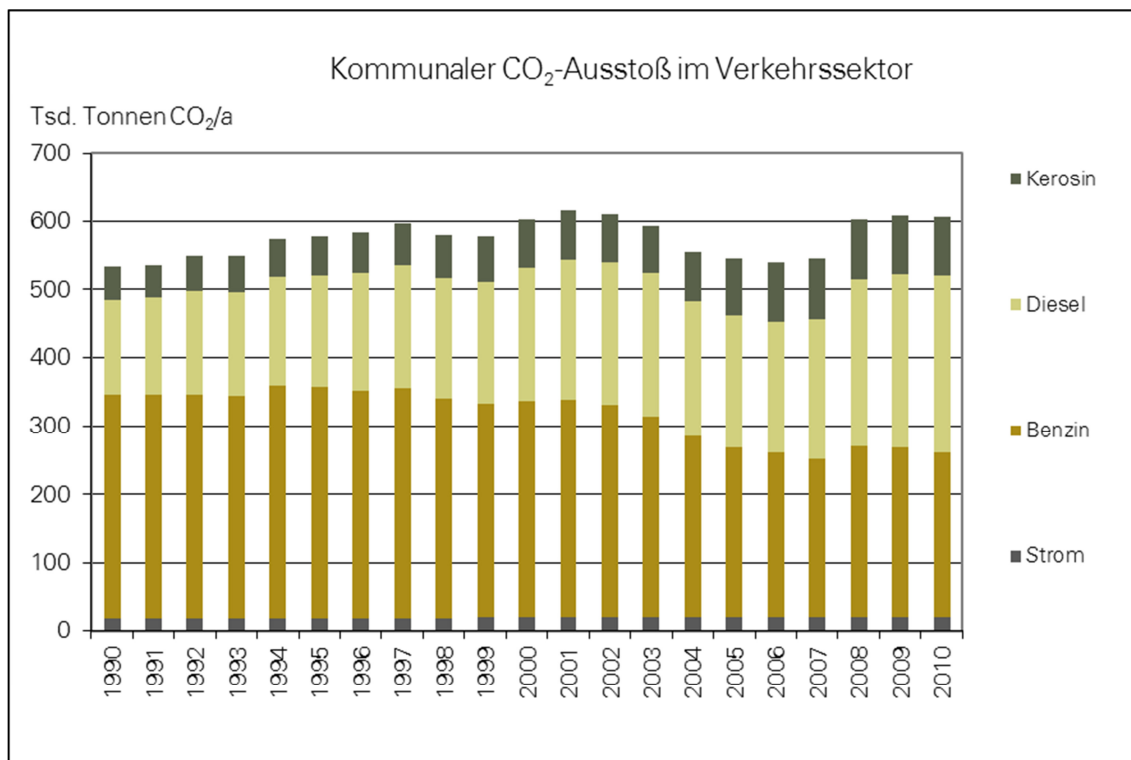


Abbildung 4: Verkehrliche CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitraum 1990 - 2010

Die Energieträger der genutzten motorisierten Verkehrsmittel sind Kerosin mit einem Anteil von 14,2 %, Diesel mit 42,6 %, Benzin mit 39,8 % und Strom mit 3,4 % für das Jahr 2010. Im betrachteten Zeitraum ist die Nutzung der Energieträger Kerosin und Diesel deutlich um 75 % bzw. 87 % angestiegen. Ursachen hierfür sind der bundesweit stetig zunehmende Flugverkehr (Kerosin) und eine Steigerung des Dieselanteils bei PKW sowie hohe Zuwachsraten beim Straßengüterverkehr (Diesel).

Analog zum Vorgehen im Bereich Energie wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrssektors über LCA-Faktoren bilanziert, so dass sich die Vorketten der Energiebereitstellung („graue Emissionen“) ebenfalls in der Bilanz der elektrischen Verkehrsmittel niederschlägt. Insgesamt ergibt sich ein Stromanteil von 3,4 % im Jahr 2010.

### 3.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Verbrauchssektoren

Die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Aachen verteilen sich auf die folgenden Verbrauchssektoren:

- private Haushalte,
- primärer und sekundärer Wirtschaftssektor bzw. Wirtschaftssektoren I + II (Land- und Forstwirtschaft sowie produzierendes Gewerbe),
- tertiärer Wirtschaftssektor bzw. Wirtschaftssektor III (Handel und Dienstleistungen),
- öffentliche Liegenschaften und
- Mobilität.



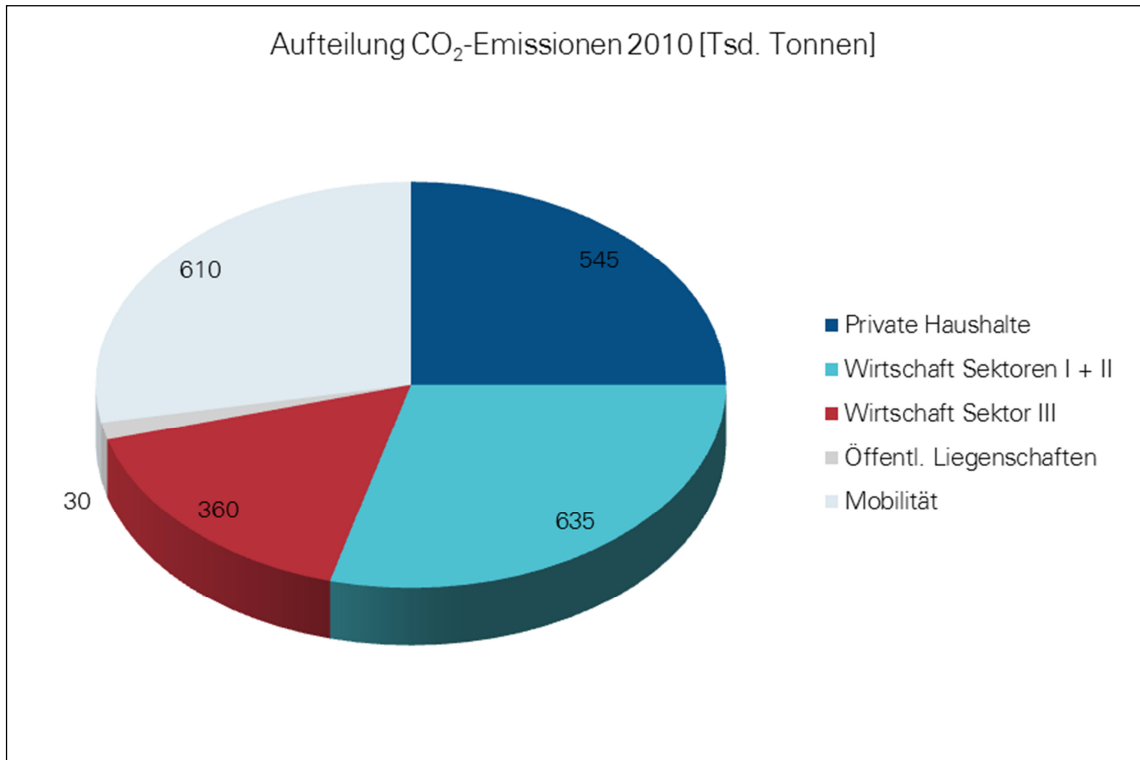


Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Verbrauchssektoren

Die gesamtstädtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Energie und Verkehr) lagen im Jahr 2010 bei etwa 2,18 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Der Sektor mit dem höchsten Anteil in der Stadt Aachen ist der Wirtschaftssektor I + II. Auf diesen Sektor entfallen in 2010 etwa 635.000 Tonnen CO<sub>2</sub>, was etwa 29 % der stadtweiten Emissionen entspricht. Der Sektor mit dem zweithöchsten Emissionsverbrauch in 2010 ist der Verkehrsbereich mit ca. 610.000 Tonnen CO<sub>2</sub> (entspricht 28 %).

Der drittgrößte Sektor sind die privaten Haushalte mit rund 545.000 Tonnen CO<sub>2</sub> und einem Anteil von 25 % an den Emissionen 2010. Auf den tertiären Wirtschaftssektor III entfallen im gleichen Jahr CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von ca. 360.000 Tonnen (entspricht 17 %). Die öffentlichen Liegenschaften machen mit rund 30.000 Tonnen Kohlendioxid nur rund 1 % der stadtweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2010 aus.

## 4 Strategiekonzept 2030 - Minderungspotenziale

### 4.1 Verifizierung und Bewertung

Zur Verifizierung der umgesetzten CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus den vorhandenen Konzepten wurde eine Fragebogenaktion durchgeführt. Dazu wurden in einem ersten Schritt sämtliche in den Studien vorgeschlagene Maßnahmen erfasst und deren Minderungspotenziale ermittelt. Es erfolgte eine Unterteilung der Potenziale in zwei Kategorien: zum einen in Potenziale zur Emissionsminderung auf der Seite der Energieerzeugung und zum anderen in Potenziale zur Emissionsminderung auf der Seite der Energieeffizienz.

In einem zweiten Schritt wurden die detailliert beschriebenen Maßnahmen in einen Fragebogen überführt und an die Stadtverwaltung Aachen versandt. Diese wiederum ließ ihr Wissen und entsprechende Aufzeichnungen in einem regen Austausch mit einfließen.

In einem dritten Schritt erfolgte ein Abgleich der Ergebnisse der Befragungen mit dem tatsächlichen zeitlichen Verlauf der Energie- bzw. Emissionsveränderungen der Stadt Aachen. Hierzu wurde überwiegend auf die Daten aus EcoRegion zurückgegriffen. Letztendlich wurden diese Ergebnisse auf den Betrachtungszeitraum der jeweiligen Klimaschutzkonzepte zurückgeführt und auf Plausibilität geprüft. Einen weiteren Ausgangspunkt für die Auswertung und Quantifizierung der Einsparpotenziale stellte der Ergebnisbericht zum Energieeffizienzkonzept dar.

### 4.2 Potenziale des Rahmenenergieversorgungskonzepts

Die im Rahmenenergieversorgungskonzept (REVK) untersuchten und quantifizierten Minderungspotenziale können den Themenschwerpunkten Energieerzeugung und Energieeffizienz zugeordnet werden. Sie sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Insgesamt konnten aus dem REVK Reduktionspotenziale in Höhe von 240.500 Tonnen ermittelt werden. Davon wurden von 1993 bis 2010 etwa 13,5 % erfolgreich umgesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass die restlichen 86,5 % im nachfolgenden Handlungskonzept Klimaschutz 2010 aufgegriffen und die Maßnahmen weiterentwickelt wurden.

Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale des REVKs

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
<b>Energieerzeugung</b>		
Solarthermie	200	14.000
Photovoltaik	1.300	25.000
FW Weisweiler	8.000	40.000
<b>Energieeffizienz</b>		
Modernisierung Wärmeschutz und Heizung	19.000	104.000
Substitution Nachtspeicheröfen	4.000	25.000
<b>Summe</b>	<b>32.500</b>	<b>208.000</b>

### 4.3 Potenziale des Handlungskonzepts Klimaschutz 2010

Auf der Grundlage des REVKs wurden die Maßnahmen und Potenziale für das Handlungskonzept Klimaschutz 2010 entwickelt. So ergeben sich teilweise Überschneidungen bei den Bezeichnungen und ermittelten Minderungspotenzialen. In der folgenden Tabelle sind die bewerteten umgesetzten und übrigen Einsparungen aufgelistet.

Das Handlungskonzept weist Potenziale von insgesamt 530.400 Tonnen aus. Mit rund 140.400 Tonnen CO<sub>2</sub> konnten seit 1998 nur 26,5 % der Minderungspotenziale umgesetzt werden. Die übrigen nutzbaren Potenziale belaufen sich demnach auf rund 390.000 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale des HKs

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
<b>Energieerzeugung</b>		
Solarthermie	400	0
Photovoltaik	1.000	0
Windenergienutzung	14.000	0
Ausschöpfung Biomassepotenzial	2.000	6.000
Substitution kohlenstoffhaltiger Energieträger	8.000	20.000
Fernwärmeausbau Weisweiler	20.000	22.000
Kraft-Wärme-Kopplung	4.000	104.000
<b>Energieeffizienz</b>		
Reduktion Energienachfrage	53.000	98.000
Substitution Nachtspeicheröfen	35.000	65.000
Energiemanagement öffentl. Einrichtungen	3.000	5.000
Energieverwendung Industrie und Gewerbe	0	70.000
<b>Summe</b>	<b>140.400</b>	<b>390.000</b>

### 4.4 Potenziale der Biomassepotenzialstudie

Die in der Biomassepotenzialstudie (Bio) ermittelten Minderungspotenziale beziehen sich ausschließlich auf Rest- und Abfallstoffe. Die entwickelten Maßnahmen beschreiben hierbei jedoch nur den Bereich Energieerzeugung (siehe Tabelle 3).

Von dem ausgewiesenen Potenzial in Höhe von 29.200 Tonnen Kohlendioxid, konnten etwa 30 % bis 2010 umgesetzt werden. Dies entspricht ca. 8.800 Tonnen CO<sub>2</sub>. Die restlichen 20.400 Tonnen CO<sub>2</sub>-Potenzial sind demnach weiter nutzbar.

Tabelle 3: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale der Biomasse-Studie

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
<b>Energieerzeugung</b>		
Restholz - Hackschnitzel	8.000	14.000
Biogas – Gülle, Festmist	800	1.500
Biogas - Bioabfallvergärung	0	3.400
Reststroh - Strohheizwerk	0	1.500
<b>Summe</b>	<b>8.800</b>	<b>20.400</b>

#### 4.5 Potenziale des Energieeffizienzkonzepts

Das Energieeffizienzkonzept (EEK) richtet sich an den Effizienzbereich. Insgesamt werden 30 Maßnahmen in den Kategorien öffentliche Einrichtungen, Gewerbe und Industrie, private Haushalte sowie übergeordnete Maßnahmen beschrieben. Deren Einsparpotenziale sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Das Energieeffizienzkonzept weist rund 25.400 Tonnen CO<sub>2</sub> als Einsparpotenzial aus, wovon seit 2006 etwa 14.500 Tonnen umgesetzt wurden. Etwa 43 %, also 10.900 Tonnen CO<sub>2</sub>, bleiben als übrige Potenziale vorerst bestehen.

Tabelle 4: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale des EEKs

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
<b>Energieeffizienz</b>		
öffentliche Einrichtungen	3.000	900
Gewerbe und Industrie	500	2.000
private Haushalte	2.000	7.000
übergeordnete Maßnahmen	9.000	1.000
<b>Summe</b>	<b>14.500</b>	<b>10.900</b>

#### 4.6 Potenziale des integrierten Luftreinhalte- und Aktionsplans

Die Studie zum integrierten Luftreinhalte- und Aktionsplan weist 34 Maßnahmen aus, wovon sich jedoch nur fünf auf den Bereich Energie beziehen. Diese wiederum können aufgeteilt werden in die Bereiche Energieerzeugung und Energieeffizienz.

Die Potenziale der Energieeffizienz werden nicht explizit ausgewiesen. Es wird lediglich auf das Rahmenenergieversorgungskonzept sowie Fördermaßnahmen der Stadtwerke Aachen und das Beratungsangebot altbau plus verwiesen.

Hingegen können zwei konkreten Maßnahmen aus dem Bereich der Energieerzeugung ein Minderungspotenzial zugeordnet werden (siehe Tabelle 5). Dieses bezieht sich auf den gezielten Fernwärmeausbau und weist ab 2009 ein Potenzial in Höhe von 6.000 Tonnen CO<sub>2</sub> auf.

Tabelle 5: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale des LRP

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
Energieerzeugung		
Ausbau und Verdichtung Fernwärme in der Innenstadt und für städtische Gebäude	0	6.000

#### 4.7 Potenziale aus sonstigen Aktivitäten der Stadt Aachen

Die Stadt Aachen hat in Zusammenarbeit und Abstimmung mit der STAWAG weitere Minderungspotenziale für den Bereich Energieerzeugung aus den bestehenden Konzepten aktiv angestoßen, aber auch neue Maßnahmen umgesetzt. So ergeben sich die in Tabelle 6 dargestellten Werte von insgesamt 423.400 Tonnen CO<sub>2</sub>. Davon sind bis Ende 2010 bereits 29 % eingespart worden. Die übrigen Minderungspotenziale in Höhe von 300.100 Tonnen bleiben bestehen.

Tabelle 6: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus sonstigen Aktivitäten der Stadt Aachen

Maßnahmen	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
Energieerzeugung		
Ausschöpfung Biomassepotenzial	25.000	0
Photovoltaik	1.300	67.500
Solarthermie	0	5.000
Windenergie Neubau	97.000	98.500
Windenergie Repowering	0	15.500
Kraft-Wärme-Kopplung (Feinkonzept)	0	113.600
Summe	123.300	300.100

#### 4.8 Zusammenfassung der Minderungspotenziale

Die in den vorgenannten Kapiteln aufgezeigten Minderungspotenziale sind entweder auf der gleichen Datengrundlage ermittelt worden oder bauen aufeinander auf bzw. wurden in das nächst folgende Konzept mit übernommen. Auch die zeitlichen Zusammenhänge der untersuchten Potenziale müssen berücksichtigt werden. Eine bloße Aufsummierung der genannten Potenziale wäre nicht korrekt, hätte eine Erhöhung der Einsparpotenziale zur Folge und würde das Ergebnis verfälschen. Vielmehr waren die in Folge der Studien initialisierten Maßnahmen und die daraus resultierenden Umsetzungen zu recherchieren und in Abzug zu bringen.

Als Beispiel seien hier die Potenzialermittlungen aus dem Rahmenenergieversorgungskonzept und dem Handlungskonzept genannt. So bleiben beispielsweise im REVK ca. 104.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen als Einsparpotenzial durch die Modernisierung von Wärmeschutz und der Wärmeherzeugung in Gebäuden übrig. Davon wurden jedoch ca. 70.500 Tonnen im Rahmen des Handlungskonzepts 2010 umgesetzt, so dass effektiv aus dem REVK nur rund 33.500 Tonnen CO<sub>2</sub> als Einsparpotenziale übrig

bleiben. Diese wiederum korrespondieren mit den übrigen Potenzialen aus dem Handlungskonzept 2010.

Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, dass sich seit der Erstellung des ersten Konzeptes im Jahre 1993 die Ermittlungs- bzw. Berechnungsmöglichkeiten für die Minderungspotenziale weiter entwickelt haben. So können z.B. die Einsparungen aus Sonnenenergie anhand des Solarkatasters heute viel genauer ermittelt werden als noch 1993. Dies führt dazu, dass z.B. die im REVK übrig gebliebenen Solar-Einsparpotenziale (Solarthermie und Photovoltaik) von 36.300 Tonnen CO<sub>2</sub> auf 72.500 Tonnen bis 2030 korrigiert wurden.

Zudem können die Minderungspotenziale auf Grundlage von bundesweiten Studien, Erfahrungswerten, plausibler Annahmen und Prognosen sowie unter Einbeziehung von gesetzlichen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen und nunmehr bekannter Hemmnisse teilweise plausibel eingegrenzt werden.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die bis 2010 umgesetzten bzw. erreichten CO<sub>2</sub>-Minderungen und über die aus den Konzepten und Studien übrig gebliebenen Minderungspotenziale bis 2030.

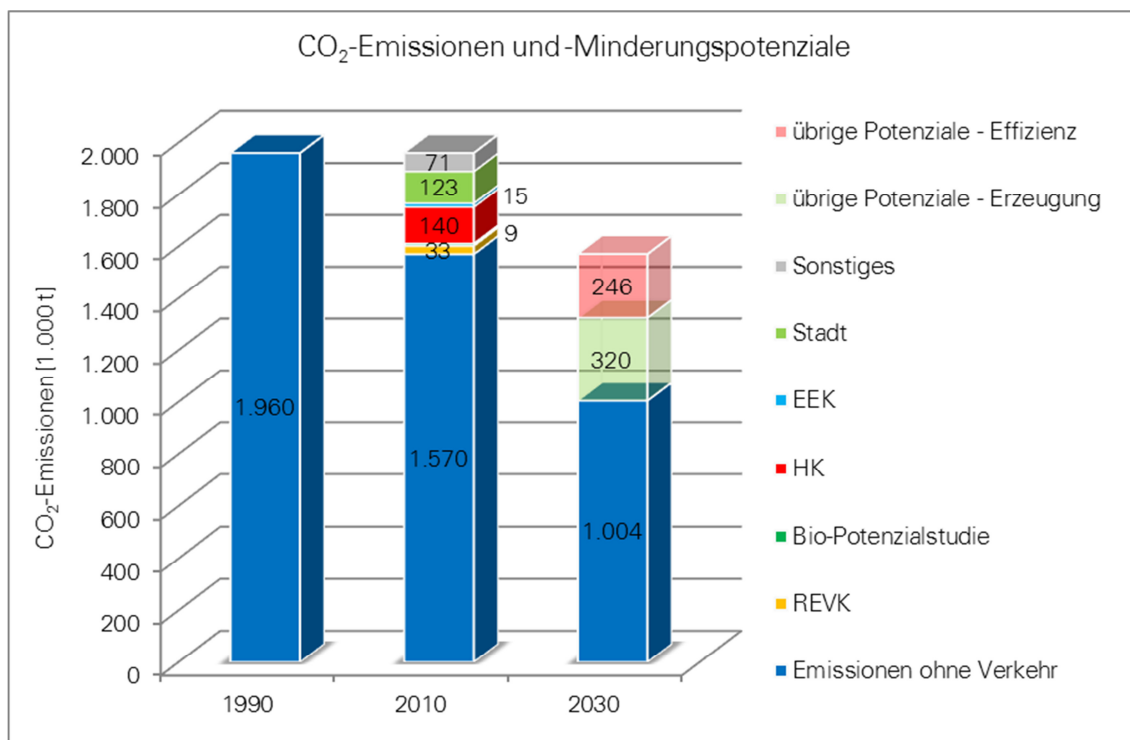


Abbildung 6: CO<sub>2</sub>-Emissionen und -Minderungspotenziale

Insgesamt konnten zwischen 1990 und 2010 etwa 190.600 Tonnen CO<sub>2</sub> auf der Erzeugungsseite und rund 128.500 Tonnen CO<sub>2</sub> auf der Effizienzseite eingespart werden. Dies sind zusammen 319.100 Tonnen eingespartes CO<sub>2</sub> innerhalb von 20 Jahren. Davon konnten jedoch etwa 22 % keiner Maßnahme eines speziellen Konzeptes zugeordnet werden, die rund 71.000 Tonnen CO<sub>2</sub> sind als Sonstiges bezeichnet.

Bis zum Jahr 2030 wurde insgesamt ein Einsparpotenzial in Höhe von rund 566.500 Tonnen Kohlendioxid ermittelt, wovon ca. 57 % im Bereich Energieerzeugung (entspricht 320.100 Tonnen CO<sub>2</sub>) und ca. 43 % im Bereich Energieeffizienz (entspricht 246.400 Tonnen CO<sub>2</sub>) eingespart werden können. Diese Minderungspotenziale gilt es künftig zu erschließen.

Zusammenfassend sind die umgesetzten und übrig gebliebenen Potenziale in der folgenden Tabelle detaillierter gegenübergestellt. Dabei sind die in den alten Studien ermittelten übrigen Potenziale, gemäß den obigen Ausführungen, mit den aktuellsten Studien bzw. Berechnungsmethoden berücksichtigt worden.

Umgesetzt wurden zudem 71.000 Tonnen CO<sub>2</sub> (in Abb. 6 als Sonstiges bezeichnet), die keiner Maßnahme eines speziellen Konzeptes zugeordnet werden konnten.

Tabelle 7: Umgesetzte und übrig gebliebene CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale

Konzept / Studie	umgesetzte Potenziale [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	übrige Potenziale angepasst [Tonnen CO <sub>2</sub> ]
<b>Energieerzeugung</b>		
Rahmenenergieversorgungskonzept	9.500	0
Biomassepotenzialstudie	8.800	0
Handlungskonzept Klimaschutz 2010	49.000	14.000
Luftreinhalteplan	0	6.000
sonstige Aktivitäten der Stadt Aachen	123.300	300.100
<b>Energieeffizienz</b>		
Rahmenenergieversorgungskonzept	23.000	0
Handlungskonzept Klimaschutz 2010	91.000	235.500
Energieeffizienzkonzept	14.500	10.900
<b>Summe</b>	<b>319.100</b>	<b>566.500</b>

## 5 Strategiekonzept 2030 - Zentrale Handlungsschwerpunkte

Für die Identifikation der zentralen Handlungsschwerpunkte sind einerseits die Möglichkeiten für die Stadt Aachen aus den Rahmenbedingungen von EU und Bund (siehe Kapitel 1.2) zu beachten, andererseits auch die bereits durchgeführten Klimaschutzprojekte und die Ergebnisse der Minderungspotenzialanalyse (siehe Kapitel 4.8). Insbesondere die größtmöglichen erreichbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen sollen hierfür ausschlaggebend sein.

### 5.1 Handlungsschwerpunkte - Erzeugung

Auf der Erzeugungsseite ist ein CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial in Höhe von 320.100 Tonnen Kohlendioxid vorhanden. Die Einsparungen bis 2030 erfolgen hier durch die Nutzung erneuerbare Energien bzw. durch veränderte Energieversorgungsstrukturen.

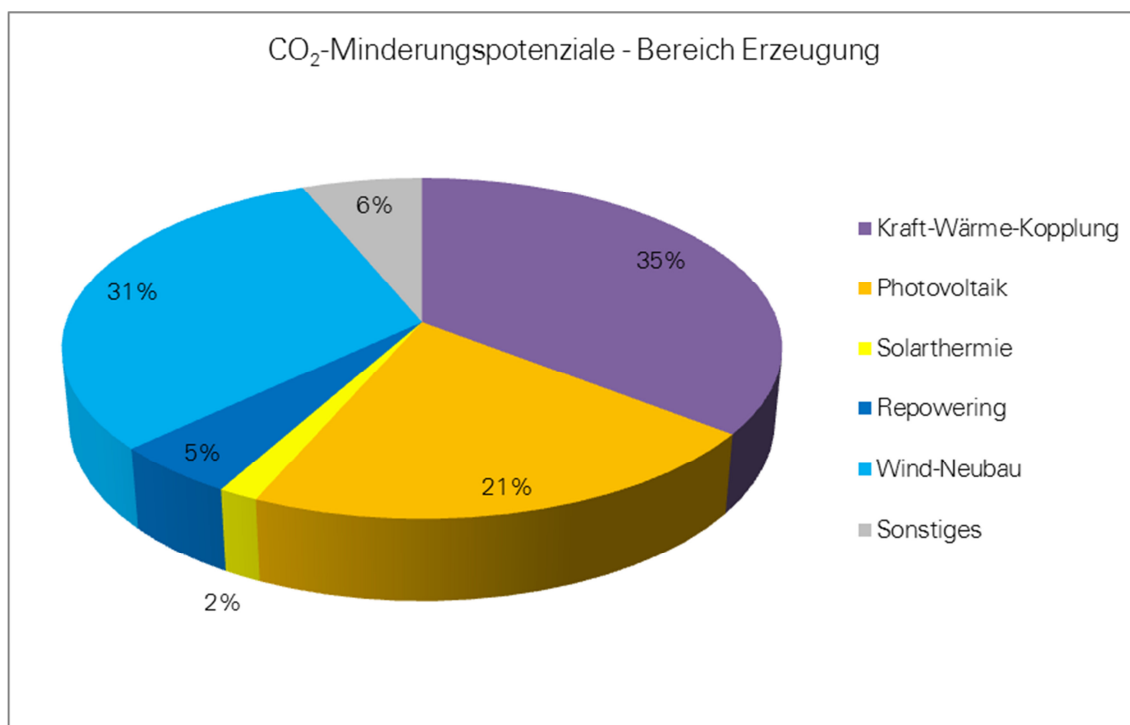


Abbildung 7: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale bis 2030 - Bereich Erzeugung

Das größte Einsparpotenzial liegt im Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Hier können bis 2030 etwa 113.600 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden, was etwa 35 % der gesamten Einsparpotenziale im Bereich Erzeugung ausmacht.

Daneben können durch den Ausbau der Windenergie ebenfalls nennenswerte Einsparungen in Höhe von etwa 98.000 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Neubau und rund 16.000 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Repowering<sup>3</sup> bis 2030 erreicht werden. Zusammen entsprechen die 114.000 Tonnen CO<sub>2</sub> etwa 36 % der Minderungspotenziale.

<sup>3</sup> Repowering bezeichnet das Ersetzen alter Anlagen durch neue und i.d.R. leistungsstärkere Anlagen.



Den dritten wichtigen Handlungsschwerpunkt auf der Erzeugungsseite bildet die vermehrte Nutzung von Sonnenenergie. Durch Photovoltaik-Anlagen könnten so rund 67.000 Tonnen und durch Solarthermie-Anlagen etwa 5.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Die restlichen 20.000 Tonnen CO<sub>2</sub> setzen sich zusammen aus z.B. dem Fernwärme-Ausbau oder der Substitution kohlenstoffhaltiger Energieträger (Umstellung Kohle/Öl auf Erdgas/FW).

Die Handlungsschwerpunkte auf der Erzeugungsseite liegen demnach im Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Windenergie- und der Sonnenenergienutzung.

### 5.1.1 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Der Ausbau dezentraler Blockheizkraftwerk-Anlagen (BHKW) sowie von Wärmenetzen wird als eine wichtige Strategie zur Erreichung der Klimaschutzziele betrachtet. Hierzu hat die Stadt Aachen 2013/14 an dem Wettbewerb „KWK-Modellkommune“ des Landes NRW teilgenommen. Im Feinkonzept dieses Wettbewerbes wurde auf dem Stadtgebiet bis zum Jahr 2020 ein Potenzial in Höhe von insgesamt 190 GWh<sub>el</sub> und 277 GWh<sub>th</sub> prognostiziert. Dies beinhaltet eine Einsparung von etwa 93.600 Tonnen CO<sub>2</sub>.

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wurde abgeschätzt, dass bis zum Jahr 2030 weitere rund 20.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden könnten (siehe Abbildung 8).

Die Zusammensetzung der einzelnen Segmente, wo sich die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale befinden, ist im Feinkonzept zum Wettbewerb „KWK-Modellkommune“ detailliert beschrieben.

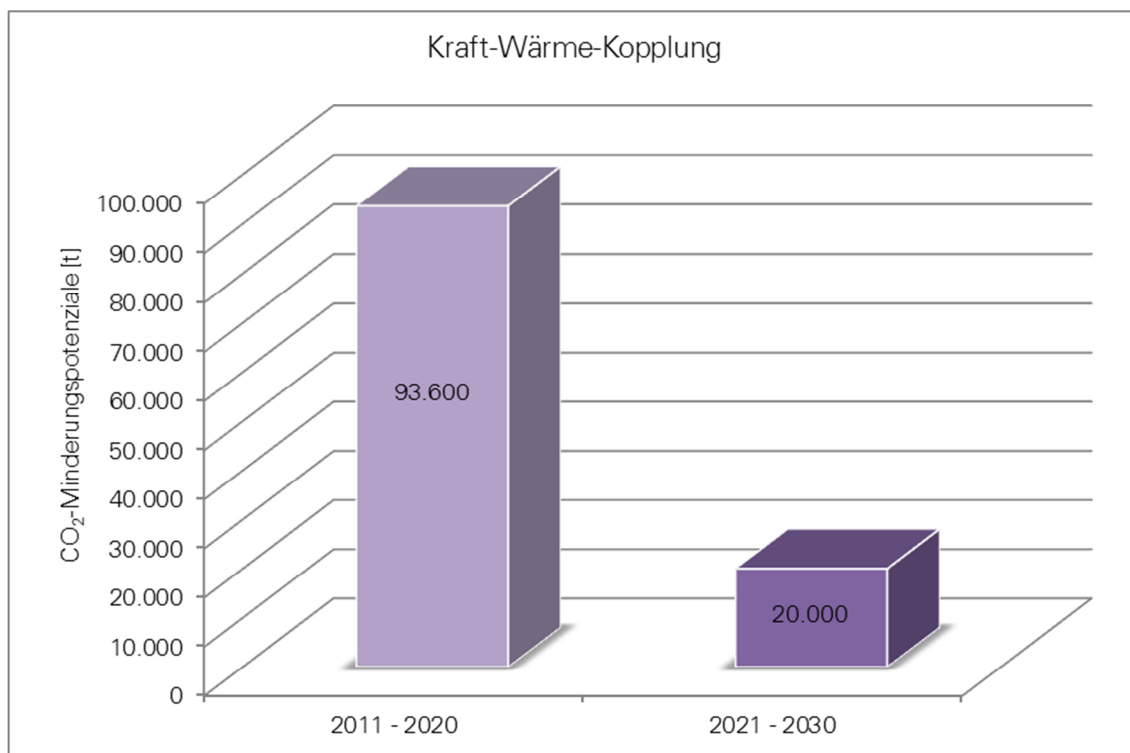


Abbildung 8: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale durch Kraft-Wärme-Kopplung

## 5.1.2 Windenergie

Im Bereich der Windenergie sind bezogen auf das Stadtgebiet Aachen bereits rund 15,5 Megawatt installiert. Der Ausbau der Windkraft wird in der Stadt zurzeit diskutiert und vor allem durch die Stadtwerke vorangetrieben.

Es besteht nach Aussage von bisherigen Prüfungen sowie Ausweisung von Windkonzentrationsflächen eine weitere Ausbaumöglichkeit für 11 neue Windenergieanlagen bis 2020. Mit einer angestrebten installierten Leistung von jeweils 3 MW<sub>el</sub> könnten so rund 87 GWh<sub>el</sub> erzeugt werden. Die entspricht einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 49.300 Tonnen. Ferner wird ein Repowering von 5 bestehenden Windenergieanlagen bis 2020 in Betracht gezogen, womit sich 7.700 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen ließen.

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wurde abgeschätzt, dass bis zum Jahr 2030 nochmals die gleichen Mengen an CO<sub>2</sub> eingespart werden können.

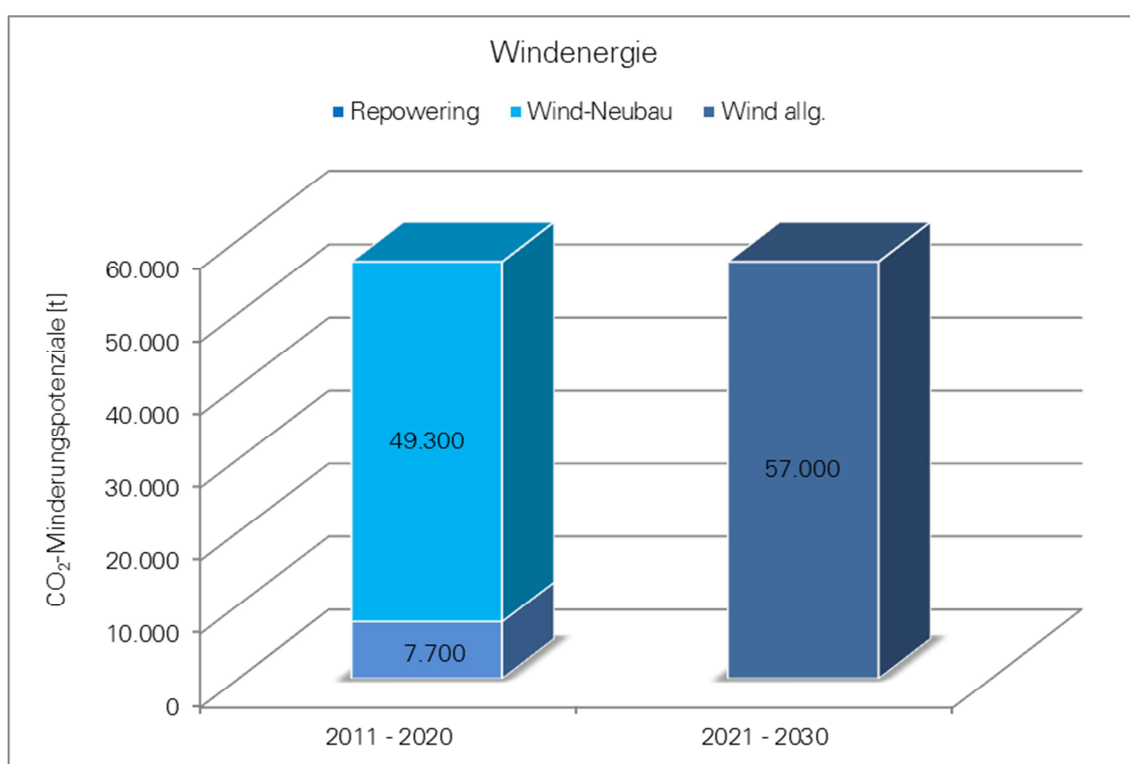


Abbildung 9: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale durch Windenergie

## 5.1.3 Solarenergie

Die Potenziale der solarthermischen Energiebereitstellung liegen überwiegend in den Anwendungsgebieten der solaren Brauchwassererwärmung und der Heizungsunterstützung. Im Gebäudebestand werden vorrangig Systeme zur Brauchwasserunterstützung installiert. Eine solare Heizungsunterstützung eignet sich eher bei Wohnungsneubauten und Komplettsanierungen.

Die Potenzialanalyse der solarthermischen Anlagen erfolgt über die Auswertung der im Solarkataster der Stadt Aachen angegebenen solar nutzbaren Dachflächen im Gebäudebestand. Das technisch-wirtschaftliche Potenzial wird auf der Grundlage des Wärmeenergiebedarfs (Warmwasser) der Einwohner der Stadt Aachen bestimmt und mit der bisherigen solarthermischen Entwicklung auf dem Stadtgebiet plausibel abgeglichen und bis 2030 hochgerechnet.

Der durch Solarthermie bis 2030 abdeckbare Wärmeenergiebedarf liegt demnach bei rund 20,5 GWh, das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial bei etwa 5.000 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Die Auswertung des Solarkatasters ist Grundlage zur Ermittlung des Solarstrompotenzials (Photovoltaik). Die Flächen zur Deckung des Warmwasserbedarfs der Einwohner der Stadt Aachen werden von den gut und sehr gut geeigneten Dachflächen in Abzug gebracht. Das so verbleibende PV-Potenzial wird mit der bisherigen Entwicklung abgeglichen und auf 2030 hochgerechnet.

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Kosten der PV-Technik weiter sinken werden, die EEG-Rahmenbedingungen jedoch die Nachfrage stagnieren lassen. Ab etwa 2020 ist mit der Marktreife von Speichertechniken zu rechnen, die die Nachfrage verstärken wird. Das PV-Potenzial liegt unter diesen Annahmen bei rund 119,9 GWh bzw. 67.500 Tonnen CO<sub>2</sub> bis 2030.

Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus Solarthermie und Photovoltaik sind für den Zeitraum 2011 bis 2020 und 2021 bis 2030 in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

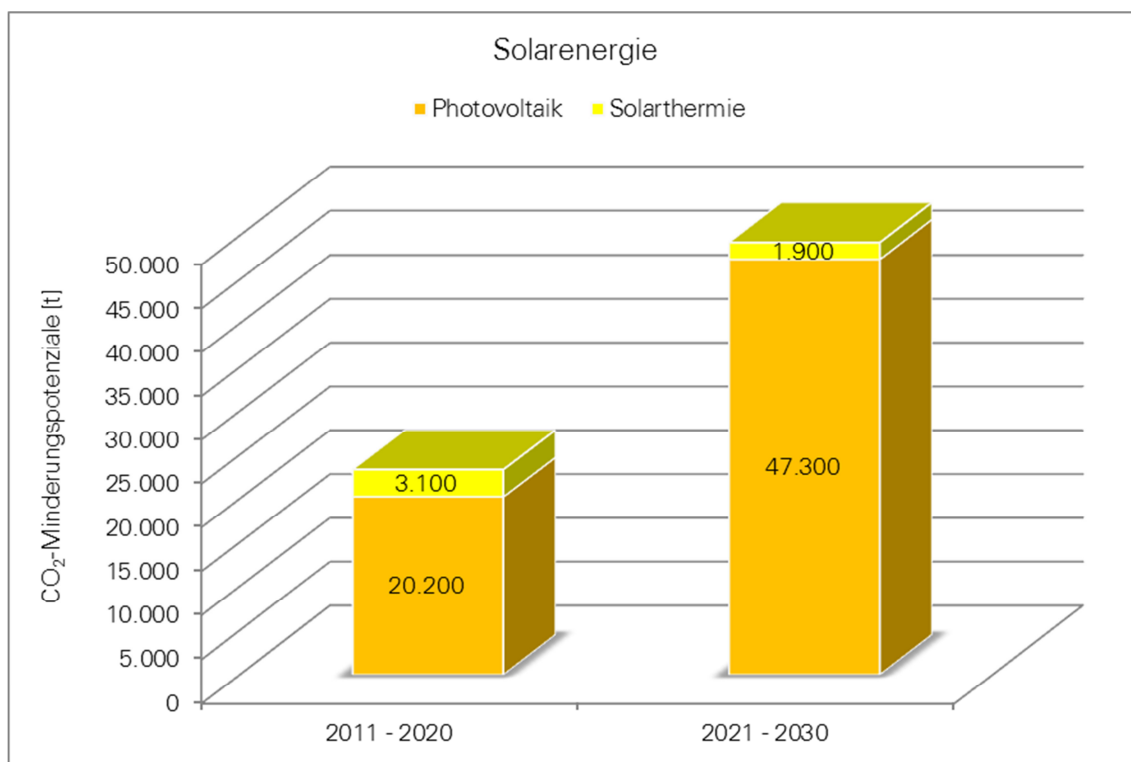


Abbildung 10: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus Solarenergie

## 5.2 Handlungsschwerpunkte – Effizienz

Bis zum Jahr 2030 können im Bereich Energieeffizienz 246.400 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden (vergl. Tab. 7). Die Zusammensetzung dieses Potenzials wird im Folgenden näher erläutert.

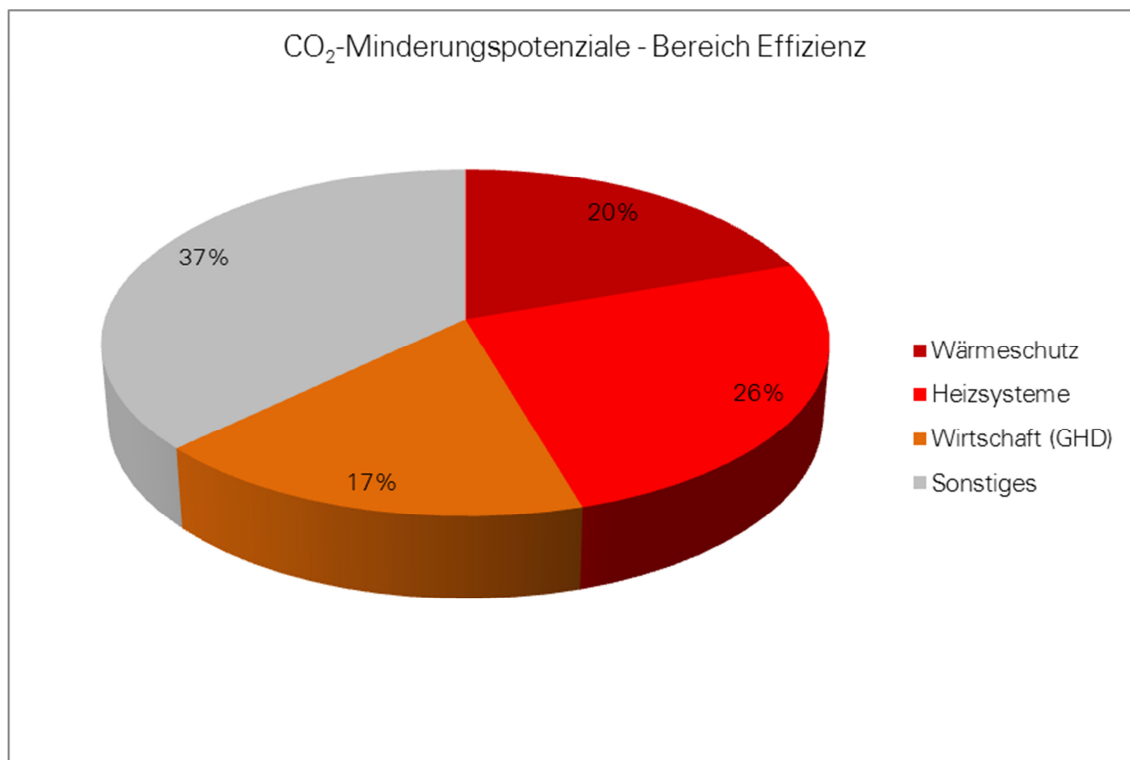


Abbildung 11: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale 2030 – Bereich Effizienz

Die größten erzielbaren Einsparpotenziale im Effizienzbereich liegen mit 26 % Einsparung und rund 63.500 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Heizsysteme sowie mit 20 % Einsparung und etwa 48.500 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Wärmeschutz. Beide Bereiche können dem Oberbegriff Wohngebäude / Gebäudebestand (Wohnungsbau) zugeordnet werden.

Weiter sind im tertiären Wirtschaftssektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) mit ca. 43.000 Tonnen CO<sub>2</sub> rund 17 % der Einsparungen zu erzielen. Hier liegen die Hauptschwerpunkte bei den mechanischen Anwendungen wie z.B. Druckluft (36 %), der Wärmeerzeugung (26 %), bei der Beleuchtung (17 %) und der Kälteerzeugung (10 %).

Zu rund 37 %, mit 91.400 Tonnen CO<sub>2</sub>, können die stadt eigenen Liegenschaften sowie der primäre und sekundäre Wirtschaftssektor zu den möglichen Einsparungen bis 2030 beitragen. Im quantitativen Vergleich können durch die entsprechenden Einzelmaßnahmen jedoch nur geringere Einsparungen erzielt werden, sodass sie zu Sonstiges zusammengefasst sind. Auf diese Bereiche wird bei den Handlungsschwerpunkten nicht weiter eingegangen.

Als Handlungsschwerpunkte auf dem Gebiet Energieeffizienz sind vielmehr die Modernisierung des Wärmeschutzes und der Heizungsanlagen im Wohngebäudebestand sowie der Wirtschaftssektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung zu betrachten.

Für diese Bereiche wird im Folgenden beschrieben, welche dieser Potenziale sich unter realistischen Annahmen in welchen Zeiträumen jeweils erschießen lassen.

### 5.2.1 Wohnungsbau

Auf Grundlage des Rahmenenergieversorgungskonzeptes, des Handlungskonzeptes Klimaschutz 2010 und des Energieeffizienzkonzeptes konnten folgende Segmente und Einsparpotenziale im Bereich des Wohnungsbaus ausgemacht werden:

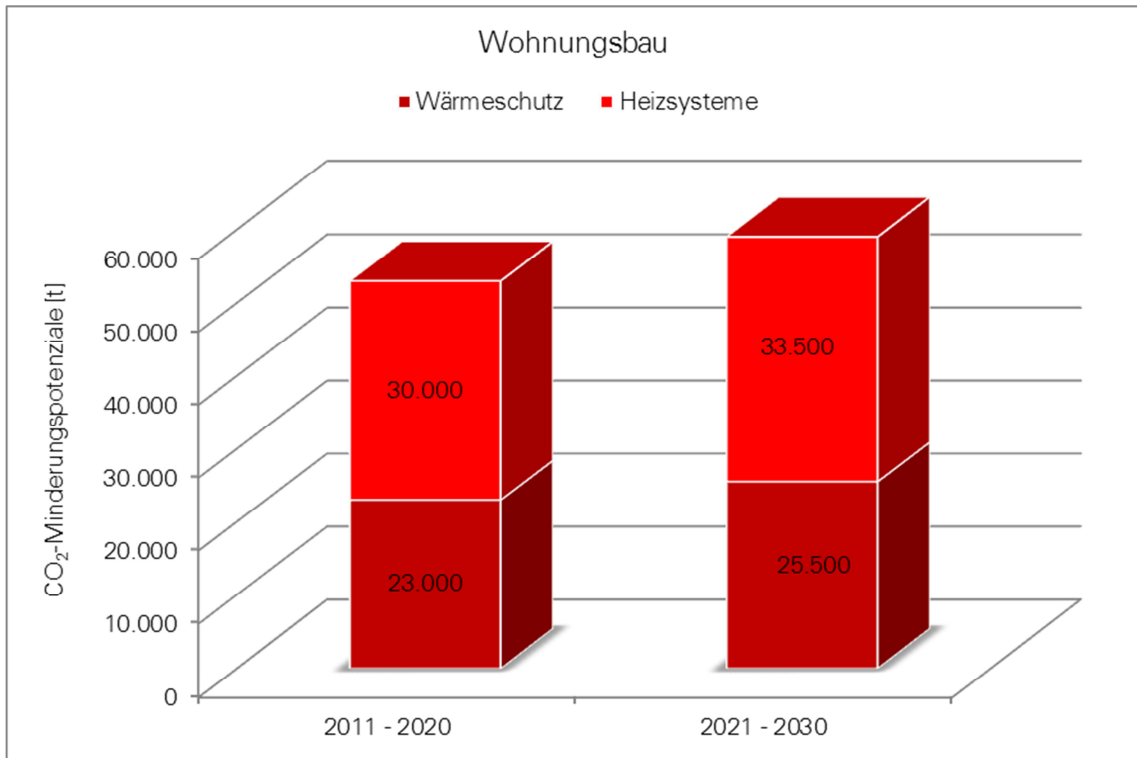


Abbildung 12: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im bestehenden Wohnungsbau

## 5.2.2 Tertiärer Wirtschaftssektor

Auch hier erfolgt die Potenzialermittlung auf Grundlage der Studien Handlungskonzept Klimaschutz 2010 und Energieeffizienzkonzept.

Zusätzlich wurden diese Einsparungen mit bundesweiten Studien zu Einsparpotenzialen entsprechend der Unternehmensbranchen abgeglichen. Die in den Studien ermittelten Prozentsätze der Einsparungen wurden entsprechend der Energieverteilungssituation (EcoRegion) auf die Stadt Aachen übertragen.

Die nach dem Zweck des Energieeinsatzes ermittelten Einsparpotenziale des Wirtschaftssektors III bis 2030 sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

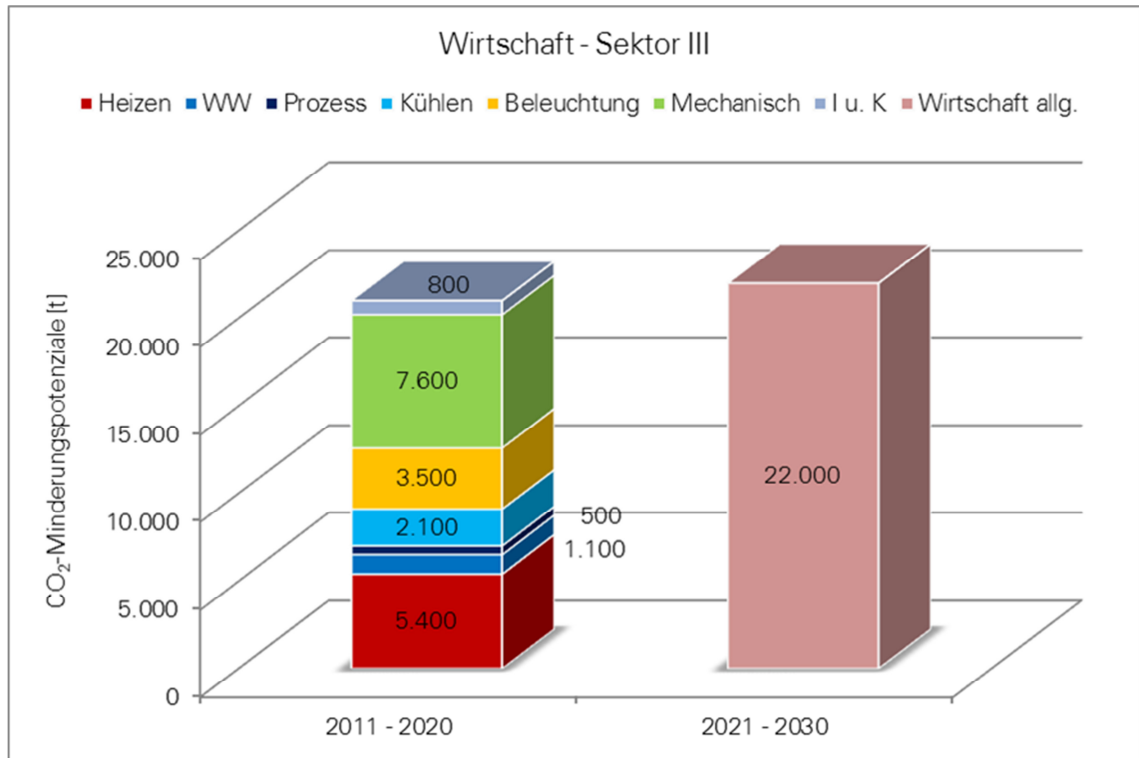


Abbildung 13: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im Wirtschaftssektor III

### 5.3 Zusammenfassung der zentralen Handlungsschwerpunkte

In der folgenden Abbildung sind die zentralen Handlungsschwerpunkte und deren Einsparpotenziale durch die Endenergieverbrauchsreduzierung (Effizienz) sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und veränderte Energieversorgungsstrukturen (Erzeugung) im zeitlichen Verlauf bis 2030 zusammenfassend dargestellt.

Demnach können bis zum Jahr 2020 auf der Erzeugungsseite etwa 174.000 Tonnen CO<sub>2</sub> und zwischen 2021 und 2030 rund 126.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

In dem Bereich Energieeffizienz können durch die genannten zentralen Handlungsschwerpunkte bis 2020 ca. 74.000 Tonnen und bis zum Jahr 2030 noch einmal rund 81.000 Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden.

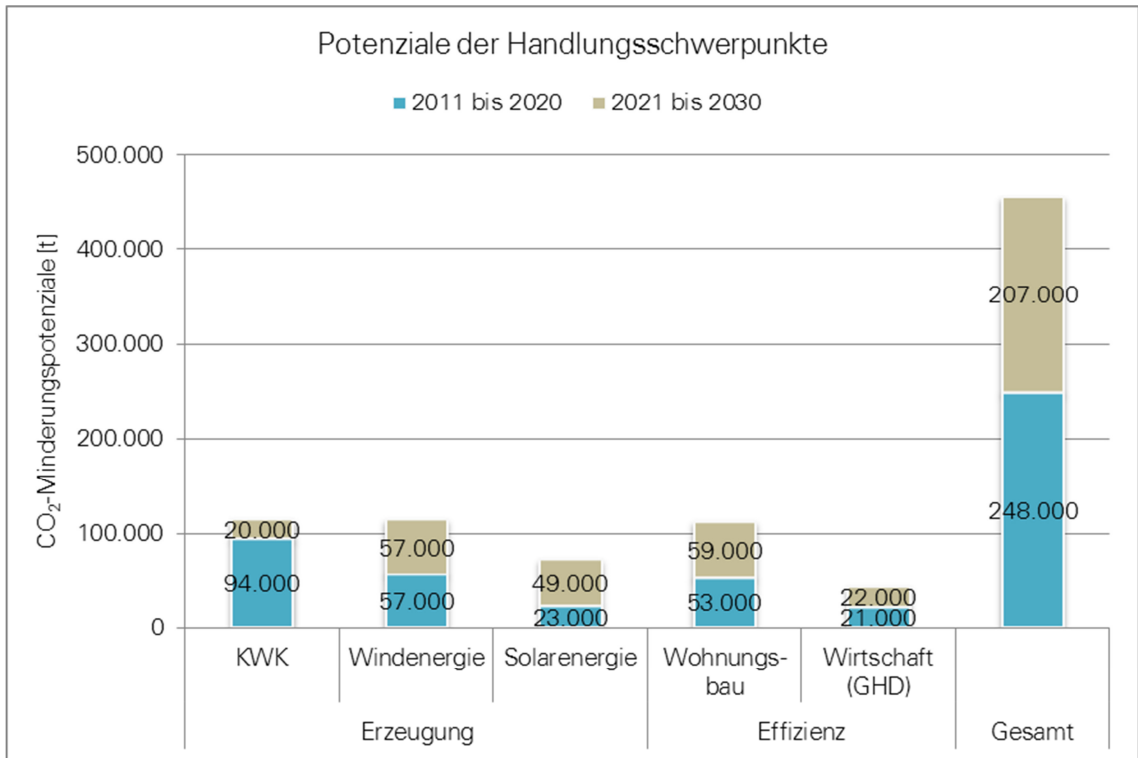


Abbildung 14: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale der zentralen Handlungsschwerpunkte

## 6 Strategiekonzept 2030 - Szenarien und Zielsetzung

### 6.1 Vergleich Potenziale und Ziele

Im Rahmen dieses Strategiekonzeptes werden zwei wesentliche Klimaschutzziele der Stadt Aachen betrachtet. Zum einen hat sich die Stadt Aachen verpflichtet, bis zum Jahr 2020 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % zu reduzieren. Das zweite zu erreichende Klimaschutzziel ist die Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2030. Beide Zielvorgaben, „Ziel 2020“ und „Ziel 2030“, haben als Basisjahr das Jahr 1990.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass seit dem Basisjahr 1990 bis 2010 die Emissionen (ohne Verkehr) von 1.960.000 Tonnen CO<sub>2</sub> um rund 390.000 Tonnen CO<sub>2</sub> reduziert werden konnten. Um den politischen Zielsetzungen zu entsprechen, müssen jedoch noch weitere rund 394.000 Tonnen („Ziel 2020“) bzw. etwa 563.000 Tonnen („Ziel 2030“) des Klimagases CO<sub>2</sub> eingespart werden.

In den folgenden Tabellen sind die Bilanzgrenzen für die Zielwerte aufgelistet.

Tabelle 8: Übersicht zu CO<sub>2</sub>-Emissionen und Ziel 2020 (-40 % CO<sub>2</sub>)

Jahr	CO <sub>2</sub> gesamt [t]	CO <sub>2</sub> ohne Verkehr [t]	Reduzierung [t]	Reduzierung gesamt [t]	Reduzierung bez. auf 1990
1990	2.497.000	1.960.000			
2010 <sub>bilanziert</sub>	2.180.000	1.570.000	390.000		20 %
Ziel 2020		1.176.000	394.000	784.000	40 %

Tabelle 9: Übersicht zu CO<sub>2</sub>-Emissionen und Ziel 2030 (-50 % Pro-Kopf-Emissionen)

Jahr	CO <sub>2</sub> ohne Verkehr [t]	Einwohner	CO <sub>2</sub> je Einwohner [t/EW]	Reduzierung [t]	Reduzierung gesamt [t]	Reduzierung bez. auf 1990
1990	1.960.000	253.875	7,73			
2010 <sub>bilanziert</sub>	1.570.000	245.141	6,42	390.000		20 %
Ziel 2030	1.007.000	260.500 <sup>4</sup>	3,87	563.000	953.000	49 %

Die bis 2010 erzielten CO<sub>2</sub>-Einsparungen können zu fast 82 % direkt Maßnahmen bzw. Aktivitäten zugeordnet werden, die in den vorhandenen Klimaschutzkonzepten aufgeführt sind. Dadurch sind die in den Studien ausgewiesenen bzw. durch die Stadt Aachen ermittelten Minderungspotenziale jedoch noch nicht erschöpft. Es bleibt ein Restpotenzial in Höhe von ca. 566.500 Tonnen CO<sub>2</sub> bestehen.

Die folgende Abbildung stellt den ermittelten Status Quo der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 und 2010 mit den noch vorhandenen Einsparpotenzialen bis zum Jahr

<sup>4</sup> Hochrechnung („Statistische Analysen und Studien, Band 72 - Vorausberechnung der Bevölkerung in NRW 2011 bis 2030/2050“, www.it.nrw.de, 2012)



2030, den Emissionsminderungszielen 2020 und 2030 sowie den Einspareffekten aus den zentralen Handlungsschwerpunkten vergleichend dar.

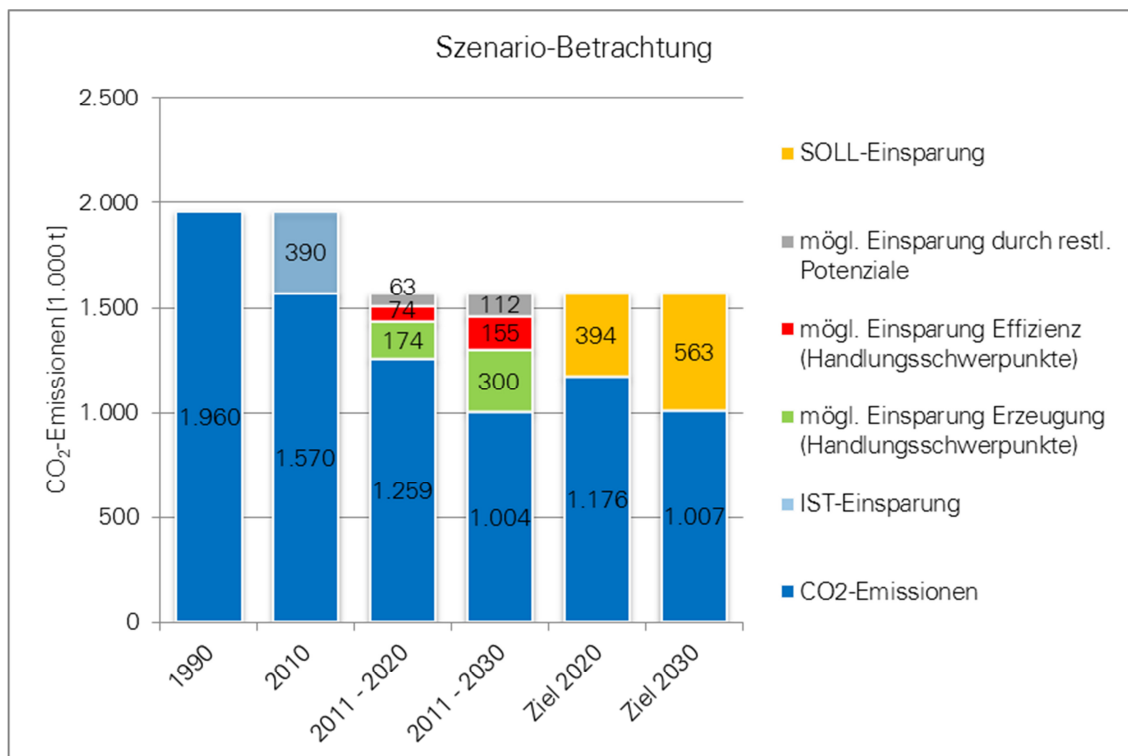


Abbildung 15: Szenario-Betrachtung der gesamten CO<sub>2</sub>-Einsparungen

Abbildung 15 verdeutlicht, dass durch die Umsetzung der zentralen Handlungsschwerpunkte in den Gebieten Erzeugung und Effizienz bis zum Jahr 2020 etwa 248.000 Tonnen Kohlendioxid eingespart werden können. Zusätzlich sind restliche Minderungspotenziale aus den bisherigen Konzepten und Angaben der Stadt Aachen vorhanden. Diese machen mit rund 63.000 Tonnen rund 20 % aller bis 2020 zu erzielenden möglichen Minderungspotenziale aus.

Mit insgesamt 311.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial, kann das Ziel 2020, welches bei 394.000 Tonnen liegt, nicht erreicht werden. Bezogen auf 1,57 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr 2010, sind demnach noch Emissionen in Höhe von etwa 1,25 Millionen Tonnen vorhanden (siehe Abbildung 15). Es können also nur 37 % anstatt der geforderten 40 % eingespart werden. Es fehlen also Minderungspotenziale von 83.000 Tonnen CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2020.

Bezogen auf das Ziel 2030 müssten 563.000 Tonnen CO<sub>2</sub> in Aachen reduziert werden. Durch die Aktivierung der zentralen Handlungsschwerpunkte ist auf der Erzeugungsseite eine Einsparung von rund 300.000 Tonnen und im Bereich der Energieeffizienz von ca. 155.000 Tonnen CO<sub>2</sub> bis 2030 möglich. Zuzüglich der restlichen 112.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus den vorhandenen Konzepten können so bis 2030 die Gesamtemissionen auf rund 1,00 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden. Die gesamte Einsparung seit 1990 würde sich auf ca. 957.000 Tonnen CO<sub>2</sub> belaufen und übertrifft damit das geforderte Ziel 2030 mit rund 953.000 Tonnen CO<sub>2</sub> um etwa 0,4 %.

In der nachfolgenden Abbildung sind die durch die Handlungsschwerpunkte aufgezeigten möglichen Minderungspotenziale dezidiert und entsprechend der Zielerreichung dargestellt.

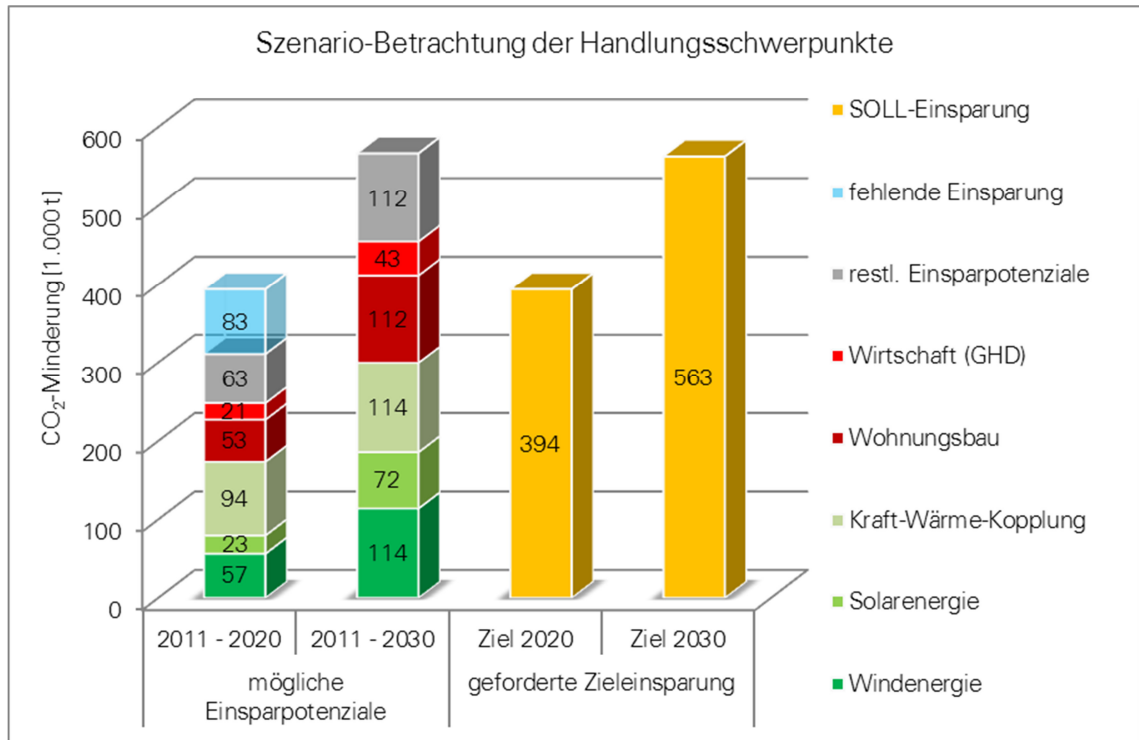


Abbildung 16: Szenario-Betrachtung der Handlungsschwerpunkte

Die größten Einspareffekte können durch die Handlungsschwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung, Windenergie und Wohnungsbau erreicht werden. Durch Aktivierung dieser Maßnahmen sind bis 2020 bereits mit 204.000 Tonnen CO<sub>2</sub> etwa 52 % der geforderten „Ziel 2020“ (394.000 Tonnen CO<sub>2</sub>) - und bis 2030 mit 340.000 Tonnen CO<sub>2</sub> sogar ca. 60 % der zu erzielenden „Ziel 2030“ (563.000 Tonnen CO<sub>2</sub>) - Einsparungen möglich. Unter der Annahme, dass alle zentralen Handlungsschwerpunkte in den Bereichen Erzeugung und Effizienz (ohne die restlichen Einsparpotenziale) umgesetzt werden, können etwa 63 % bzw. 81 % der Ziele 2020 und 2030 oder aber 248.000 Tonnen bis 2020 bzw. 455.000 Tonnen Kohlendioxid bis 2030 vermindert werden.

Werden alle bis 2020 möglichen Einsparpotenziale (Handlungsschwerpunkte und restliche Potenziale) aufsummiert, kann das „Ziel 2020“ mit 311.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial nicht erreicht werden. Hierzu fehlen noch 83.000 Tonnen CO<sub>2</sub>, was etwa 21 % der Sollminderung 2020 in Höhe 394.000 Tonnen Kohlendioxid entspricht.

Das „Ziel 2030“ wird durch die Umsetzung aller möglichen Minderungspotenziale in Höhe von 567.000 Tonnen CO<sub>2</sub> sogar um etwa 4.000 Tonnen Kohlendioxid übertroffen.

## 6.2 Schlussfolgerungen aus dem Abgleich Potenziale – Ziele

Zur Erreichung der Ziele 2020 und 2030 sind CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von etwa 394.000 Tonnen bzw. 563.000 Tonnen notwendig. Die möglichen Minderungspotenziale aus den zentralen Handlungsschwerpunkten können mit 63 % bzw. 81 % Einsparpotenzial einen großen Beitrag dazu leisten. Deren Umsetzung sollte gezielt angestoßen werden.

In der folgenden Tabelle ist das Einsparpotenzial aus den zentralen Handlungsschwerpunkten noch einmal nebeneinander aufgelistet.

Tabelle 10: Strategische Handlungsschwerpunkte bis 2030 anteilig zur Zielerreichung

strategische Handlungsschwerpunkte	2011 – 2020 [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	Anteil vom Ziel 2020	2011 – 2030 [Tonnen CO <sub>2</sub> ]	Anteil vom Ziel 2030
Energieerzeugung				
Kraft-Wärme-Kopplung	94.000	24 %	114.000	20 %
Windenergie	57.000	14 %	114.000	20 %
Solarenergie	23.000	6 %	72.000	13 %
Energieeffizienz				
Wohnungsbau	53.000	13 %	112.000	20 %
Wirtschaft Sektor III	21.000	5 %	43.000	8 %
Summe	248.000	63 %	455.000	81 %

Auf Grundlage der in den obigen Kapiteln durchgeführten Analyse werden daher konkrete Maßnahmenvorschläge entsprechend der Handlungsschwerpunkte im Sinne eines Handlungsprogramms bis zum Jahr 2020 erarbeitet. Der Ausbau der Windenergie kann dabei als flankierende Maßnahme einfließen, da dessen Umsetzung bereits aktiv angestrebt wird. Die im Folgenden entwickelten Maßnahmenvorschläge beziehen sich demnach auf die Schwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung, Solarenergie, Wohnungsbau und auf den Wirtschaftssektor III und setzen sich aus bereits erarbeiteten, aber noch nicht vollständig umgesetzten Maßnahmen bereits vorliegender Konzepte sowie aus im Rahmen der Akteursbeteiligung zu diesem Strategiekonzept entwickelten neuen Maßnahmenvorschlägen zusammen.

Und auch wenn das Einsparpotenzial kommunaler Aktivitäten geringer ist als die der zentralen Handlungsschwerpunkte, sollten entsprechende Maßnahmen dennoch kontinuierlich ausgebaut werden. Als Vorbildfunktion könnten so weitere Potenziale erschlossen werden.

## 7 Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge, deren Umsetzung sich bereits in Planung befinden

Die Stadt Aachen nimmt seit 2009 an dem internationalen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungssystem European Energy Award® (eea) teil. Für das Jahr 2015 steht die internationale Re-Zertifizierung an.

Im Rahmen des eea hat die Stadt eine umfassende Bestandsaufnahme aller energierelevanten Maßnahmen durchgeführt und eine Vielzahl an zukunftsnahe Projekten für z.B. mehr Energieeffizienz, Energieeinsparung und erneuerbare Energien erarbeitet. Diese sind in einem energiepolitischen Arbeitsprogramm zusammengefasst. Es stellt somit eine Gesamtschau der geplanten Aktivitäten der Stadt Aachen zur Erreichung der Klimaschutzziele dar, die unabhängig von diesem Strategiekonzept bereits in Vorbereitung bzw. Umsetzung sind.

Die folgende Aufstellung zeigt einen Auszug aus dem aktuellen energiepolitischen Arbeitsprogramm, die die im Strategiekonzept herausgearbeiteten Handlungsschwerpunkte (HaSchP) Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Wind- und Solarenergie (EE) sowie Wohnungsbau (Wo) und Wirtschaft (Wi) beinhalten. Das gesamte energiepolitische Arbeitsprogramm sowie die Auswertung aller bereits laufenden energierelevanten Maßnahmen sind dem eea-Bericht zu entnehmen.

### 7.1 Maßnahmenvorschläge „Entwicklungsplanung, Raumordnung“

Tabelle 11: eea-Maßnahmenvorschläge „Entwicklung, Raumordnung“

eea Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Priorität	HaSchP
1.1.1	<b>Klimastrategie</b>			
	Neuaufstellung Flächennutzungsplan (FNP)	FB 61	1	EE, Wo
	Erstellung eines Baulandkatasters	FB 61	3	Wo
	Neuaufstellung Innenstadtconcept	FB 61	2	Wo
	Konversionsflächenentwicklung Camp Hitfeld	FB 61	2	Wi
1.1.2	<b>Klimaschutz-/Energiekonzept</b>			
	Strategiekonzept 2030, Handlungsprogramm 2020	S 69	1	KWK, EE, Wo, Wi
	Klimafolgenanpassungskonzept, Einbindung in FNP, Entwicklung von räuml. Umsetzungsmaßnahmen	FB 36	1	EE, Wo
1.1.3	<b>Bilanz</b>			
	Jährliche CO <sub>2</sub> -Bilanzierung	FB 36	1	KWK, EE, Wo, Wi
1.1.4	<b>Klimawandeleffekte</b>			
	Entwicklung von Maßnahmen zur Umsetzung des Klimafolgenanpassungskonzepts	FB 36	2	Wo, Wi
1.2.1	<b>Kommunale Energieplanung</b>			
	Brachflächenreaktivierung AC-Westbahnhof, Anbindung an FW	FB 61	1	KWK
	Umsetzung KWK-Ausbaukonzept	FB 36	1	KWK
1.3.1	<b>Grundstückseigentümergebundene Instrumente</b>			
	Integriertes Umwelt u. Klimaschutzkonzept Richtlicher Dell (Regenwasserbewirtschaftg., Energiekonzept)	FB 61	2	Wo
1.3.2	<b>Innovative, nachhaltige städtische und ländliche Entwicklung</b>			
	Anpassung Vorgaben beim Grundstücksverkauf an EnEV 2014	FB 23	2	Wo

1.4.1	Prüfung Baugenehmigung und Bauausführung			
	Optimierung der Kontrolle und Qualitätssicherung	FB 63, S 69	2	Wo
	Einsatz emissionsarmer Baumaschinen steuern	FB 36, FB 63	2	Wo
1.4.2	Beratung zu Energie und Klimaschutz im Bauverfahren			
	Weiterer Ausbau der Zusammenarbeit zwischen FB 63 und altbau plus	S 69	2	Wo

## 7.2 Maßnahmenvorschläge „Kommunale Gebäude, Anlagen“

Tabelle 12: eea-Maßnahmenvorschläge „Kommunale Gebäude, Anlagen“

eea Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Priorität	HaSchP
2.1.1	Standards für Bau und Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude			
	Ausschreibung von 100% Strom aus Erneuerbaren für 2015-2017 erfolgt, nächste Ausschreibung Ende 2017	E 26	1	EE
2.2.1	Erneuerbare Energie Wärme			
	Anschluss weiterer kommunaler Gebäude an das Aachener Fernwärmenetz	E 26	1	KWK
2.2.2	Erneuerbare Energie Elektrizität			
	Weitere eigene städt. PV-Anlagen auf städt. Gebäuden zur Eigenstromerzeugung	E 26	2	EE
	Bereitstellung von Dachflächen für die STAWAG und andere („Sonne für Aachener Gebäude“)	E 26	2	EE
2.2.3	Energieeffizienz Wärme			
	Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz (div. Beleuchtungssanierungen, Heizungspumpenersatz)	E 26	1	KWK, Wo

## 7.3 Maßnahmenvorschläge „Ver- und Entsorgung“

Tabelle 13: eea-Maßnahmenvorschläge "Ver- und Entsorgung"

eea Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Priorität	HaSchP
3.1.2	Finanzierung von Energieeffizienz und EE			
	Fortführung diverser Förderprogramme	STAWAG	2	EE
3.2.1	Produktpalette und Serviceangebot			
	Fortführung der breiten Produktpalette	STAWAG	2	Wi
	Weiterentwicklung der Energieeffizienzprodukte	STAWAG	2	Wi
	Überprüfung der Förderprogramme auf Wirksamkeit und ggf. Neuausrichtung	STAWAG	2	Wi
	Angebot Mikro-KWK im Contracting	STAWAG	2	KWK
3.2.2	Verkauf von Strom aus erneuerbaren Quellen auf dem Stadtgebiet			
	Konsequenter Ausbau des Anteils von Ökostrom im Beschaffungsportfolio der STAWAG	STAWAG	1	EE
3.2.3	Beeinflussung des Kundenverhaltens			
	Kooperative Lösungen mit Kunden zur Nutzung Erneuerbare Energien: Wärmepumpen, PV, Beteiligung Windkraftanlagen	STAWAG	2	EE
	Unterstützung Stadt beim Energieeffizienzfonds für Mieter (EU-Projekt GUGLE)	STAWAG	2	Wo
3.3.2	Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energiequellen auf dem Stadtgebiet			
	Laufend Planungen für weitere Biogas-BHKW in Nahwärmenetzen oder Einzelobjekten	STAWAG	1	EE

3.3.3	Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen auf dem Stadtgebiet			
	Planung weiterer PV auf kommunalen u.a. Gebäuden	STAWAG	1	EE
	Realisierung neuer Windkraftanlagen im Aachener Münsterwald und Aachen-Vetschau	STAWAG	1	EE
	Forcierung Solare Energienutzung, Entwicklung passender Produkte und Finanzierungsmodelle	S 69, STAWAG	2	EE
	Modellprojekt PV-Strom-Speicherung	S 69	2	EE
3.3.4	Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme / Kälte			
	Forcierter Ausbau KWK und Micro-KWK (direkt oder im Contracting)	STAWAG	2	KWK
3.5.2	Externe Abwärmenutzung			
	Realisierung Nahwärmenetz zur Wärmenutzung aus dem Abwassernetz auch i.R.d. Smart City Förderprojektes EU-GUGLE (zusammen mit gewoge und Stadt)			Wo

## 7.4 Maßnahmenvorschläge „Kommunikation, Kooperation“

Tabelle 14: eea-Maßnahmenvorschläge "Kommunikation, Kooperation"

eea Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Priorität	HaSchP
6.1.1	Konzept für Kommunikation und Kooperation			
	Neue Kooperationen zur Forcierung der energetischen Sanierung	S 69, abp	1	Wo
6.1.2	Vorbildwirkung, Corporate Identity			
	Fortführung der Kampagne ACTiv fürs Klima	S 69	1	EE, Wo
6.2.1	Institutionen im Wohnungsbau			
	Umsetzung von Sanierungen in AC-Nord, EU-GUGLE und Sanierungsberatung altbau plus	FB 23, abp	1	Wo
6.2.2	Kooperation andere Städte			
	Benelux Projekt zur energet. Altbauanierung	S 69, abp	2	Wo
6.2.4	Universitäten und Forschungseinrichtungen			
	Durchführung des Projektes RenDER	FB 36	1	KWK
6.3.1	Energieeffizienzprogramme mit Wirtschaft, Gewerbe, Dienstleistern			
	Fortführung von Ökoprofit	S 69	1	Wi
	Forcierter Ausbau KWK	FB 36	1	KWK, Wi
	Aufbau einer regionalen Energieeffizienzgenossenschaft	S 69	1	KWK, EE, Wi, Wo
6.3.2	Professionelle Investoren und Hausbesitzer			
	Umsetzung des Projekts GUGLE i.R.v. EU smart cities, Wohngebäudesanierung Stadt und gewoge			Wo
6.3.3	Lokale, nachhaltige Wirtschaftsentwicklung			
	Bündelung und Ausbau von Angeboten	S 69, FB 02	2	Wi
6.4.2	Konsumenten, Mieter			
	Intensive Mietereinbindung bei Gebäudesanierung EU-GUGLE	FB 23, S 69	1	Wo
6.5.2	Leuchtturmprojekt			
	Realisierung Nahwärmenetz zur Wärmenutzung aus dem Abwassernetz i.R.d. Förderprojektes EU-GUGLE	FB 23, Stawag	1	Wo
6.5.3	Finanzielle Förderung			
	Überprüfung, ggf. Anpassung und Fortführung diverser Förderprogramme	STAWAG	2	EE, KWK, Wi

## 8 Handlungskonzept 2020 – Neue Maßnahmenvorschläge aus der begleitenden Akteursbeteiligung

Ein wesentlicher Baustein bei der Erstellung des Handlungskonzeptes 2020 für die Stadt Aachen war die Durchführung von drei Workshops von Oktober 2013 bis April 2014 zu den strategischen Handlungsfeldern, bei denen ein breites Spektrum an – auch für die spätere Umsetzung relevanten – Akteuren in Aachen eingeladen wurden.

Ziel der Workshops war es, zum einen die Ergebnisse des Strategiekonzeptes 2030 vorzustellen und zu diskutieren, zum anderen sollten aber auch konkrete Maßnahmenideen für das Handlungskonzept 2020 erarbeitet werden. Diese Maßnahmenideen sind im Folgenden mit Kurzbeschreibungen und einer qualitativen Abschätzung ihrer Wirkung hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Einsparung und regionaler Wertschöpfung sowie hinsichtlich des bei der Stadt durch die Steuerung und/oder Durchführung der Maßnahme entstehenden Zeit-/Personalaufwandes sowie ggf. erforderlicher Finanzmittel dargestellt.

Bei der Bewertung der Maßnahmen sind für CO<sub>2</sub>-Reduktion und die regionale Wertschöpfung umso mehr „+“ angegeben je höher die Reduktion bzw. Wertschöpfung ausfallen. Je geringer der finanzielle und personelle Aufwand umso mehr „+“ sind angegeben.

### 8.1 Maßnahmenvorschläge „Potenziale Erneuerbarer Energien“

#### 8.1.1 Maßnahmenvorschläge Ausbau der Windenergie

Wind	8.1.1.1 Runder Tisch Re-Powering	
Kurzbeschreibung:		
Die gegenwärtig im Einsatz befindlichen Anlagen wurden zwischen 1997 und 2003 in Betrieb genommen. Die Leistung der Anlagen kann in den nächsten Jahren durch ein Re-Powering gesteigert werden. Die Anzahl der Anlagen wird dadurch evtl. reduziert. Aufgrund der komplexen Eigentümerstruktur ist somit für das Re-Powering ein runder Tisch notwendig, um eine gerechte Verteilung der Aufwertung auf alle Eigentümer oder Anteilseigner zu finden.		
Erste Handlungsschritte:		
1. Klärung der Eigentümerstrukturen; 2. Festlegung Federführung für Runden Tisch; 3. Erstes Treffen Anfang 2015		
Zielgruppe:	Verantwortliche und Beteiligte:	
Verwaltung Anlageneigentümer	Stadt Aachen Eigentümer und Anteilseigner	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+++	ca. 14 GWh <sub>el</sub> = rd. 7.700 t CO <sub>2</sub>
Regionale Wertschöpfung	++	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)		Deutliche Erhöhung der Pachteinahmen möglich
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage Vorbereitung , Durchführung, Begleitung
Durchführungszeitraum: 2015 – 2016		

Wind	8.1.1.2 Neue Anlagen	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Nutzen des Potenzials gemäß der Ausweisung von Windkonzentrationsflächen im Bereich Vetschau sowie Münsterwald durch Genehmigung neuer Anlagen.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Prüfung und Genehmigung beantragter Anlagen		
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Verwaltung	Stadt Aachen	
<b>Kriterienbewertung:</b>	<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+++	ca. 87 GWh <sub>el</sub> = rd. 49.000 t CO <sub>2</sub>
Regionale Wertschöpfung	++	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	Bearbeitung der BImSch-Anträge wird durch Gebühren gedeckt jährliche Pachteinahmen in Höhe von ca. 400.000 €
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+	10 Tage diverse Verfahrensschritte zur Prüfung und Genehmigung je Anlage
Durchführungszeitraum: 2015 – 2016		

Wind	8.1.1.3 Möglichkeiten der finanziellen Beteiligung von Bürgern schaffen	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Die Beteiligung von Bürgern an Windkraftanlagen stellt grundsätzlich eine interessante Anlageoption aus dem Segment „Umweltschutz/Nachhaltigkeit“ dar und kann die Akzeptanz dieser Energien in der Bevölkerung verbessern und die Erträge daraus auf viele Bürger verteilen. Hierzu sind durch die Vorhabenträger / Investoren (u.a. STAWAG) entsprechende Anlage-Portfolios zu entwickeln, die Chancen und Risiken transparent darstellen. Die Stadt kann eine begleitende Rolle einnehmen.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Von den Vorhabenträgern initiiertes Treffen mit potenziellen Anbietern von finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten und der Stadt 2. Entwicklung von Beteiligungsangeboten durch lokale Dienstleister		
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Verwaltung Lokale Finanzdienstleister	Stadt Aachen Kreditinstitute, Projektierer, STAWAG	
<b>Kriterienbewertung:</b>	<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekt durch Unterstützung Ausbau Windkraft
Regionale Wertschöpfung	++	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)		Keiner
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage Koordination (für eine Anlage), ggfs. 15 Tage bei der Unterstützung der Umsetzung
Durchführungszeitraum: 2015 - 2016		



## 8.1.2 Maßnahmenvorschläge Ausbau der Solarenergie

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Wärmebereitstellung sowie zur Stromerzeugung birgt unter Berücksichtigung der Entwicklung, wie sie in den vergangenen Jahren in Aachen zu beobachten war, und auf der Grundlage des Solardachkataster realistische Potenziale von 23.300 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 (s. Kap. 5.1.3).

Ein Teil dieses Potenzials wird durch die fortschreitende Anlageninstallation gemäß Aachener- und Bundestrend genutzt werden. Es wird aber auch einer zusätzlichen Mobilisierung von Anlagenbauern bedürfen, die durch folgende Maßnahmen erfolgen soll.

Solar	8.1.2.1 Gezielte Ansprache von Unternehmen mit großen Dachflächen	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Auf Basis des Solarkatasters werden größere geeignete Dachflächen ermittelt, insbesondere im gewerblichen Bereich. Danach erfolgt eine Ansprache der Eigentümer durch die Stadt (ggf. in Kooperation mit STAWAG und lokalen Kreditinstituten, Kommunikationskonzept), ob eine PV-Anlage interessant für sie sein könnte. Die Ansprache kann flankiert werden durch Informationsangebote (z.B. Veranstaltungen vor Ort am Baumarkt, der PV-Anlage hat/baut, Beratungstermine) zu den aktuellen Rahmenbedingungen der PV-Nutzung und der Möglichkeit der Eigenversorgung. Als Möglichkeiten kämen auch die Vermietung von oder Pacht für Dachflächen, Betreiber- oder Investorenmodelle für den Bau von Anlagen in Frage. Besonders interessant ist Photovoltaik für Betriebe, die eine hohe Stromgrundlast (Supermärkte, produzierendes Gewerbe) haben und somit ihren Stromeinkauf vermindern könnten.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Bestimmung geeigneter Dachflächen im Solarkataster 2. Bestimmung der Eigentümer 3. Konzeption Unterstützungs-/Beratungsangebot		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Unternehmen		Stadt Aachen
Multiplikatoren		Kreditinstitute, STAWAG, Elektro-Handwerk
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	++	ca. 0,36 GWh <sub>el</sub> = rd. 200 t CO <sub>2</sub>
Regionale Wertschöpfung	++	abgeleitetes Auftragsvolumen: ca. 400 kW <sub>p</sub> = 520.000 € bei Bau neuer Anlagen durch lokale Handwerker
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	5.000 Euro /a Sachmittel für Öffentlichkeitsarbeit
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage Auswertung von Flächen, Ermittlung von Eigentümern etc. je Aktion, 10 Tage Vorbereitung Veranstaltung/alternativ Anschreiben, 15 Tage Öffentlichkeits-/Beratungsarbeit
<b>Durchführungszeitraum: 2015 - 2016</b>		

Solar		8.1.2.2 Gezielte Ansprache privater Gebäudeeigentümer	
<b>Kurzbeschreibung:</b>			
Gezielte Aktionen für private Gebäude- und Garageneigentümer, z.B. in Zusammenarbeit mit örtlichen Initiativen/Akteuren, wie Auswertung bestimmter räumlicher Bereiche und Ansprache der Eigentümer inkl. Beratungs-/Informationsangebot/Begleitung durch die Initiative/Akteure. Vermittlung auch der Zusammenhänge PV und Elektromobilität.			
<b>Erste Handlungsschritte:</b>			
1. Bestimmung geeigneter Dachflächen im Solarkataster z.B. auf Quartiersebene 2. Bestimmung der Eigentümer 3. Konzeption Unterstützungs-/Beratungsangebot			
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Private Gebäudeeigentümer Multiplikatoren		Stadt Aachen, altbau plus Kreditinstitute, STAWAG, Elektro-Handwerk	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	++	ca. 4,74 GWh <sub>el</sub> = rd. 2.700 t CO <sub>2</sub>	
Regionale Wertschöpfung	++	abgeleitetes Auftragsvolumen: ca. 5.300 kW <sub>p</sub> = 7,9 Mio € bei Bau neuer Anlagen durch lokale Handwerker	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	5.000 Euro / a Sachmittel für Öffentlichkeitsarbeit	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage Auswertung von Flächen, Ermittlung von Eigentümern etc. je Aktion, 10 Tage Vorbereitung Veranstaltung/alternativ Anschreiben, 15 Tage Öffentlichkeits-/Beratungsarbeit	
Durchführungszeitraum: 2015 – 2017			

Solar		8.1.2.3 „Sonne für Aachener Gebäude“	
<b>Kurzbeschreibung:</b>			
Erweiterung des Programms zur Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden, indem z.B. auch städtische Beteiligungsgesellschaften einbezogen werden (z.B. APAG, Eurogress u.a.).			
<b>Erste Handlungsschritte:</b>			
1. Bestimmung weiterer geeigneter städtischer Gebäude 2. Abstimmung auch mit städtischen Gesellschaften			
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Verwaltung		Stadt Aachen, STAWAG	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	ca. 1,87 GWh <sub>el</sub> = rund 1.050 t CO <sub>2</sub>	
Regionale Wertschöpfung	+	abgeleitetes Auftragsvolumen: ca. 2.100 kW <sub>p</sub> = 2,7 Mio € bei Bau neuer Anlagen durch lokale Handwerker	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+	In Abhängigkeit von Investitionskosten für neue Anlagen	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	8 Tage Bestimmung weiterer geeigneter Gebäu- de und Abstimmung mit Eigentümer pro Jahr	
Durchführungszeitraum: 2015 - 2018			

Solar	8.1.2.4 Fokussierte Kampagne Solarthermie und Heizungs austausch	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Durchführung einer Kampagne in Kooperation mit Handwerksunternehmen. Dazu werden im ersten Schritt die geeigneten Dachflächen auf privat genutzten Wohngebäuden ermittelt. Diese Informationen können durch Zusatzinformationen zielgruppenspezifisch aufbereitet werden wie Einkommen (Steuerbezirke), Haushaltsgrößen (Wärme- und Warmwasserbedarf), Kehrbezirke (Heizungsdaten), Eigentümerstruktur (Ermittlung der vom Eigentümer selbst genutzten Häuser). Darauf aufbauend Entwicklung einer Kampagne zum Thema Heizungserneuerung mit Neuinstallation solarthermischer Warmwassererwärmung und eines entsprechenden Beratungsangebotes für den Gebäudeeigentümer in Zusammenarbeit mit dem SHK-Handwerk.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Bestimmung geeigneter Dachflächen im Solarkataster und Gebiete mit hoher Anzahl älterer Heizungsanlagen 2. Bestimmung der Eigentümer 3. Konzeption Kampagne und Beratungsangebot		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Private Gebäudeeigentümer Multiplikatoren	Stadt Aachen Kreditinstitute, SHK-Handwerk, STAWAG	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	ca. 1,9 GWh <sub>th</sub> = rund 460 t CO <sub>2</sub>
Regionale Wertschöpfung	++	abgeleitetes Auftragsvolumen: ca. 3,7 Mio € bei Bau neuer Anlagen durch lokale Handwerker
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	2.000 Euro/a Sachmittel für Öffentlichkeitsarbeit
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	10 Tage Auswertung von Flächen, Heizungsanlagen, Ermittlung von Eigentümern etc., 15 Tage Kampagne, Ansprache, Veranstaltungen 15 Tage Beratungsarbeit (durch SHK-Handwerk)
Durchführungszeitraum: 2015 - 2017		

Solar	8.1.2.5 Bekanntmachung der Unterstützungsangebote der STAWAG	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Die STAWAG bietet mit der bekannten Förderung seit Start des Solarkatasters wieder Mittel für den Ausbau der Photovoltaik im privaten Bereich an. Außerdem können seit September 2013 Anlagen gepachtet werden. Allerdings ist diese Förderung der STAWAG noch nicht allgemein bekannt genug. Als Maßnahme soll eine stärkere Werbung für das Angebot erfolgen.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Verknüpfung mit den oben beschriebenen Aktionen		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Private Gebäudeeigentümer, Unternehmen	STAWAG, Stadt Aachen	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Je nach neu installierter Fläche
Regionale Wertschöpfung	+	Bei Bau neuer Anlagen durch lokale Handwerker
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)		keiner
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)		Durchführung STAWAG
Durchführungszeitraum: 2015 - 2016		

Solar	8.1.2.6 Modellprojekt Speicherung PV-Strom	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Unter der Zielsetzung einer möglichst hohen Eigennutzung des erzeugten PV-Stroms bekommt die Frage der Speicherung zunehmende Bedeutung. In einem Modellprojekt in Kooperation mit Herstellern von Speichertechnologie sollen in drei Modellfällen (Privates Wohngebäude, kleinerer und mittlerer Betrieb) die aktuellen Technologien und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aufgezeigt und an die potenziellen Zielgruppen vermittelt werden.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Kontaktaufnahme zu Herstellern 2. Auswahl von Modellgebäuden		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Private Gebäudeeigentümer, Unternehmen	Stadt Aachen STAWAG, RWTH, FH, Speicher-Hersteller	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	
Regionale Wertschöpfung	+	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	Wird maßgeblich von Herstellern getragen und/oder Förderung über Mittel aus F&E
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage, Recherche, Kooperation, Öffentlichkeitsarbeit
Durchführungszeitraum: 2015 – 2017		

Solar	8.1.2.7 Fortbildung Handwerker zu PV-Speichertechnologien	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
Die Stadt initiiert zusammen mit HWK und KH eine Fortbildungseinheit für Elektro-Handwerker.		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Recherche evtl. bereits existierender Fortbildungsmodule		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Elektro-Handwerk	Stadt Aachen HWK, Kreishandwerkerschaft, Speicher-Hersteller	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	+	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	Wird maßgeblich von HWK und KH getragen
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	2 Tage, Recherche, Kooperation
Durchführungszeitraum: 2015/16		

## 8.2 Maßnahmenvorschläge „Energetische Sanierung von Gebäuden“

Große Einsparpotenziale liegen in der Stadt Aachen mit rund 63.500 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Heizsysteme sowie mit etwa 48.500 Tonnen CO<sub>2</sub> im Bereich Wärmeschutz.

Um die Potenziale in diesen beiden Bereichen (unter dem Oberbegriff Wohngebäude/Gebäudebestand in Kap. 5.2.1 dargestellt) zu erschließen, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen.

Sanierung	8.2.1 Quartiers- und zielgruppenspezifische Aktionen	
Kurzbeschreibung:		
<p>Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zu energetischer Gebäudesanierung wird noch zielgruppenspezifischer und räumlich fokussiert auf der Ebene von Quartieren in gezielten Aktionen durchgeführt (vgl. Aachen Nord). Hierzu erfolgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des Wohngebäudebestandes nach <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudetypen mit hohem Einsparpotenzial,</li> <li>• Eigentümerstruktur,</li> <li>• finanziellen und sozio-kulturellen Merkmalen der Eigentümer,</li> <li>• Gebäuden mit stadtbildprägender Bedeutung</li> </ul> </li> </ul> <p>Darauf aufbauend Entwicklung räumlich fokussierter spezifischer Ansprachestrategien und begleitender Unterstützungsangebote für ausgewählte Zielgruppen (auch Wohnungsgesellschaften) innerhalb der Gebäudeeigentümer in je einem Quartier pro Jahr.</p>		
Erste Handlungsschritte:		
1. Analyse des Gebäudebestandes in Quartieren nach Einsparpotenzialen 2. Eingrenzung der anzusprechenden Gebäudeeigentümer		
Zielgruppe:		Verantwortliche und Beteiligte:
Private Gebäudeeigentümer		altbau plus e.V., Stadt Aachen HWK, Kreishandwerkerschaft, Baugewerke-Innungen
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO <sub>2</sub> -Reduktion	++	Je nach umgesetzten Sanierungsmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung	++	Umsetzung Sanierungsmaßnahmen durch lokales Handwerk
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	++	Ca. 25.000 € Konzept (bei 50%iger Förderung durch KfW 432) für erstes Quartier
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10 Tage Koordination je Quartier 15 Tage je zielgruppenspezifischer Aktion
Durchführungszeitraum: 2015 - 2017		

Sanierung		8.2.2 Gelegenheitsbezogene Energieberatung	
<b>Kurzbeschreibung:</b>			
Energieberatung kann dann eine hohe Wirkung entfalten, wenn sie im richtigen Moment des Entscheidungsprozesses eines Gebäudeeigentümers bzw. wenn eine Veränderung stattfindet. Gelegenheiten für eine anlassbezogene Energieberatung identifizieren, z.B. bei Eigentumsübergang oder Modernisierungsabsichten der Eigentümer oder bei denkmalgeschützten Gebäude (Option Fernwärme). Hierzu			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperation mit Notaren, Hausverwaltern</li> <li>• Kooperation mit Kreditinstituten (Kreditberatung)</li> <li>• Kooperation mit Baumärkten</li> </ul>			
Entwicklung und Durchführung entsprechender anlassbezogener Energieberatungsangebote, z.B. durch altbau plus e.V.			
<b>Erste Handlungsschritte:</b>			
1. Identifikation von Gelegenheiten für anlassbezogene Energieberatung 2. Entwicklung entsprechend spezifischer Energieberatungsangebote			
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Multiplikatoren, Private Gebäudeeigentümer		altbau plus e.V., Stadt Aachen	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	++	Je nach umgesetzten Sanierungsmaßnahmen	
Regionale Wertschöpfung	++	Umsetzung Sanierung durch lokales Handwerk	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)		keiner	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	30 Tage Kooperationen aufbauen und Beratungsangebot anpassen je Gelegenheit/Anlass durch altbau plus	
Durchführungszeitraum: 2015 - 2017			

Sanierung		8.2.3 Kampagne „energetische Gebäudemodernisierung – besser als Betongold“	
<b>Kurzbeschreibung:</b>			
Mehrjährige sponsorengestützte (z.B. Handwerk, Kreditinstitute, Hersteller) Kampagne zur Erzeugung einer positiven Grundstimmung für die energetische Gebäudemodernisierung in Aachen unter Nutzung der bei den Sponsoren/Multiplikatoren bereits vorhandenen „Kanälen“ für Öffentlichkeitsarbeit.			
<b>Erste Handlungsschritte:</b>			
1. Grundkonzept für die Kampagne erstellen 2. Sponsoren/Multiplikatoren gewinnen			
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Private Gebäudeeigentümer Sponsoren, Multiplikatoren		altbau plus e.V., Stadt Aachen Handwerk, Kreditinstitute, Hersteller	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung	
Regionale Wertschöpfung	+	Indirekte Wirkung	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	12.000 € für Grundkonzept Kampagne	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	15 Tage Sponsorenakquise, 15 Tage Konzepterstellung, Mittel für Öffentlichkeitsarbeit durch Sponsoring, 15 Tage Werbeaktionen umsetzen, durch altbau plus	
Durchführungszeitraum: 2015 - 2017			

Sanierung		8.2.3.1 Begleitendes Unterstützungsangebot bei energetischer Sanierung	
Kurzbeschreibung:			
Die meisten energetischen Modernisierungsmaßnahmen werden ohne die Einschaltung eines Architekten durchgeführt. Gleichzeitig stellt die Unsicherheit, die Planungs- und auch die Durchführungsphase als Hauseigentümer alleine „managen“ zu müssen, ein erhebliches Hemmnis für energetische Modernisierungsmaßnahmen dar oder diese werden u.U. qualitativ suboptimal ausgeführt. Hier greift das Angebot eines unabhängigen Sanierungsbegleiters im Sinne eines „Freund und Helfers für den Bauherren“, der dem Bauherren in der Planungs-, aber vor allem der Durchführungsphase beratend unterstützend zur Seite steht. Anknüpfend an die Angebote von altbau plus e.V. und effeff.ac sollte ein entsprechendes Angebot der begleitenden, neutralen Unterstützung, insbesondere für Eigentümer von Einfamilienhäusern, entwickelt und zielgruppenspezifisch beworben werden. (vgl. Düsseldorf, Kreis Steinfurt)			
Erste Handlungsschritte:			
1. Grundkonzept Sanierungsbegleitung 2. Abstimmung Energieberatern, Architekten, Kammern			
Zielgruppe:		Verantwortliche und Beteiligte:	
Private Gebäudeeigentümer		altbau plus e.V. , Stadt Aachen, Energieberater, Architekten	
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung	
Regionale Wertschöpfung	+	Indirekte Wirkung	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	12.000 € für Grundkonzept Sanierungsbegleitung	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	30 Tage Begleitung Konzepterstellung und Abstimmung mit Interessengruppen 30 Tage Umsetzungsbegleitung 1.Jahr altbau plus	
Durchführungszeitraum: 2015 - 2016			

Sanierung		8.2.3.2 Von der Energie- zur Modernisierungsberatung	
Kurzbeschreibung:			
Hauptanlass und Impuls für Modernisierungsmaßnahmen am eigenen Gebäuden ist in den seltensten Fällen der Wunsch nach Energieeinsparung, in der Regel stehen Nutzungsänderungen oder Komfortverbesserungen oder Verschönerungen im Vordergrund. Die klassische Energieberatung greift daher in den meisten Fällen zu kurz bzw. stellt einen Aspekt in den Vordergrund, der aus Sicht des Gebäudeeigentümers zwar wichtig, aber ein Nebenaspekt ist. Das unabhängige neutrale Energieberatungsangebot in Aachen sollte daher sukzessive zu einer umfassenden Modernisierungsberatung weiter entwickelt werden, bei der dann aber grundsätzlich auch immer die energetischen Aspekte thematisiert und detailliert betrachtet werden.			
Erste Handlungsschritte:			
1. Grundkonzept für Modernisierungsberatung 2. Abstimmung mit Energieberatern, Architekten			
Zielgruppe:		Verantwortliche und Beteiligte:	
Private Gebäudeeigentümer		altbau plus e.V., Stadt Aachen, Energieberater, Architekten	
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung	
Regionale Wertschöpfung	+	Indirekte Wirkung	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	15.000 € für Grundkonzept Modernisierungsberatung	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	15 Tage Begleitung Konzepterstellung und Abstimmung mit Energieberatern und Architekten 10 Tage Begleitung der Umsetzung im ersten Jahr durch altbau plus	
Durchführungszeitraum: 2015 - 2018			

### 8.3 Maßnahmenvorschläge „Energieeffizienzpotenziale Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung)“

Im tertiären Wirtschaftssektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) sind ca. 43.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparungen zu erzielen. Potenziale liegen bei den mechanischen Anwendungen wie z.B. Druckluft (36 %), der Wärmeerzeugung (26 %), bei der Beleuchtung (17 %) und der Kälteerzeugung (10 %), s. Kap. 5.2.2.

Mit folgenden Maßnahmen sollen diese Potenziale erschlossen werden.

Wirtschaft	8.3.1 Transparenz zum existierenden Energieberatungsangebot für Gewerbe	
Kurzbeschreibung:		
<p>In der Stadt Aachen existiert ein breites unabhängiges und überwiegend kostenloses Energieberatungsangebot für kleine, mittlere, aber auch große Unternehmen, z.B. seitens der IHK, EffEff.ac, der Effizienz-Agentur NRW oder der STAWAG, welches von der kostenlosen Initialberatung über ausführliche Vor-Ort-Beratungen mit Energiekonzepten bis hin zu einer einjährigen Begleitung im Rahmen von Ökoprofit® reicht.</p> <p>Diese Beratungsmöglichkeiten sind den Betrieben und Unternehmen erfahrungsgemäß zu wenig bekannt, gleichzeitig sind die Qualitäten und die Unterschiede zwischen den verschiedenen Beratungsangeboten für den Beratungssuchenden nicht transparent genug.</p> <p>Die Angebotsvielfalt soll unter städtischer Federführung (Fachbereich Wirtschaftsförderung) koordiniert werden, d.h. zunächst eine Übersicht erstellt und zugänglich gemacht werden.</p> <p>In Kooperation mit Multiplikatoren wie Steuerberater, Kreditinstitute, Unternehmerfrauen, VUV u.a. kann die Zusammenstellung auch unter neutraler „Vermarktung“ durch die Stadt Aachen zielgerichtet bei den Unternehmen bekannt gemacht werden.</p> <p>Flankiert werden kann diese Maßnahme durch die Aufbereitung und Verbreitung guter Beispiele realisierter Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen in Aachen.</p>		
Erste Handlungsschritte:		
1. Aufbereitung Übersicht der Beratungsangebote 2. Multiplikatoren für Vermarktung gewinnen		
Zielgruppe:	Verantwortliche und Beteiligte:	
Gewerbe Multiplikatoren	Stadt Aachen, Anbieter von Energieberatung für Unternehmen, Steuerberater, Kreditinstitute, Unternehmerfrauen, VUV u.a.	
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	++	Energieberater, Kostenreduktion bei Unternehmen
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	Entwicklung Internetdarstellung 6500 €, 10.000 für Vermarktung
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	30 Tage Recherche und Zusammenstellung, 15 Tage Internetplattform 15 Tage Vermarktung/Bekanntmachung
Durchführungszeitraum: 2015 – 2016		



Wirtschaft		8.3.2 Mittelfristige Strategie zur Ansprache und Betreuung von Unternehmen	
Kurzbeschreibung:			
<p>Hinsichtlich der Hemmnisse und des Beratungsbedarfs sind viele - insbesondere inhabergeführte – kleine und mittlere Unternehmen vergleichbar mit privaten Wohngebäudeeigentümer. Auch für diese Zielgruppe wird analog zur Ansprache von Wohngebäudeeigentümern durch altbau plus die Entwicklung einer Strategie zur Ansprache und begleitenden Unterstützung vorgeschlagen, die folgende Bausteine umfassen könnte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensivierung der Kooperation der verschiedenen Beratungsträger unter einem Dach (Gedanke „gemeinsames Haus“ unter Wahrung der Identität der einzelnen Institutionen nach außen).</li> <li>• Energiepartnerschaft zwischen Stadt und einzelnen Unternehmen (s. B. aus Hamburg oder Bremen)</li> <li>• Differenzierte Analyse der zu erreichenden Zielgruppen innerhalb der KMU (z.B. nach Branchenzugehörigkeit, Größe, Eigentümerstruktur, räumliche Konzentration etc.) und Entwicklung möglicher Ansprachestrategien</li> <li>• Aufbau eines Unternehmer-Netzwerks zur Informationsvermittlung und internem Erfahrungsaustausch in Kooperation mit FH Aachen (s. z.B. „Münsters Allianz für Klimaschutz“, „Unternehmernetzwerk Energieland 2050“ des Kreises Steinfurt)</li> <li>• Räumliche Fokussierung einer Initiative auf ein oder zwei Gewerbegebiete</li> <li>• Fortführung der Unternehmensbesuche zur Vermittlung von Angeboten</li> <li>• Einrichtung eines „Kümmerers“, z.B. bei der Stadt Aachen, FB 02, als übergeordneter Koordinator und Motor für die Umsetzung der Strategie im Bereich Gewerbe.</li> </ul>			
Erste Handlungsschritte:			
1. Auswahl der ersten strategischen Schwerpunkte (Bsp. s.o.)			
Zielgruppe:		Verantwortliche und Beteiligte:	
Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)		Stadt Aachen, Anbieter von Energieberatung für KMU wie IHK, HWK, STAWAG; VUV	
Multiplikatoren		Steuerberater, Kreditinstitute, Unternehmerfrauen, VUV, IHK u.a.	
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO2-Reduktion	+	Indirekte Wirkung	
Regionale Wertschöpfung	++	Energieberater, Kostenreduktion bei Unternehmen	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	15.000 externe Unterstützung für Konzept	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	25% MÄ	
Durchführungszeitraum: 2015 – 2017			

Wirtschaft	8.3.3 Gewerbegebietsmanager für überbetriebliches Stoffstrommanagement/Energieeffizienzmaßnahmen	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Im Rahmen einer ganzheitlichen auf ein Gewerbegebiet bezogenen Betrachtung der möglichen Energieeffizienzmaßnahmen in den Unternehmensprozessen (Produktion, Logistik, Verwaltung), aber auch bezogen auf die Gebäude (die teilweise nicht im Unternehmensbesitz sind) wird ein überbetriebliches Stoffstrommanagement bzw. Energiemanagement angestrebt. Hierzu bedarf es eines lokal verstandorteten Ansprechpartners, des Gewerbegebietsmanagers für alle Akteure (Unternehmen, Immobilieneigentümer, Ingenieursdienstleister), angesiedelt bei der städt. Wirtschaftsförderung. Neben einer Erstanalyse in Unternehmen bzw. den Gebäuden, koordiniert der Gewerbegebietsmanager überbetriebliche Projekte, bei denen symbiotische (z.B. Stoffströme) oder additive Ansätze (z.B. gemeinsames BHKW) zur Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt werden. Wichtig ist hierbei auch den jeweils einzelbetrieblichen Nutzen herauszuarbeiten.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbasierte Analyse der Aachener Gewerbegebiete nach energieintensiven Standorten</li> <li>• Implementierung des Gewerbegebietsmanagements und Akteursansprache über Anschlussveranstaltungen und aufsuchender Wirtschaftsförderung</li> <li>• Identifizierung von 5 geeigneten überbetrieblichen Projekten</li> <li>• Koordinierung der ausgewählten Projekte und Umsetzungsbegleitung</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit zu Best-Practice Beispielen</li> </ul>		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Unternehmen		Stadt Aachen,
Multiplikatoren		Immobilienwirtschaft
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	+	
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+	5 x 10.000 € Erstanalyse 5.000 € Öffentlichkeitsarbeitskosten
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	25% MÄ
<b>Durchführungszeitraum: 2015 – 2017</b>		

Wirtschaft	8.3.4 Mobilisierung von Eigentümern von Gewerbeimmobilien zu Maßnahmen der Energieeffizienz	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Gewerbeimmobilien befinden sich oft in einem energetisch schlechten Zustand, da die Gebäude nicht selbst genutzt werden, sondern vermietet sind. Institutionen und Netzwerke, die Zugang zu den Eigentümern von Gewerbeimmobilien haben, sollen für diese Maßnahme zur Sensibilisierung der Eigentümer genutzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordination durch städt. Wirtschaftsförderung</li> <li>• Fachliche Begleitung/Unterstützung durch altbau plus</li> </ul>		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisierung der Eigentümer über Kontakte der Initiative Aachen</li> <li>• Aufschlussveranstaltung für Eigentümer, Hausverwaltungen etc. gemeinsam mit der Initiative Aachen, Haus &amp; Grund sowie altbau plus</li> <li>• Fachberatung durch altbau plus</li> </ul>		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Unternehmen	Stadt Aachen, Initiative Aachen, Haus&Grund	
Multiplikatoren	Immobilienwirtschaft, Steuerberater, Kreditinstitute, Unternehmerfrauen, VUV, IHK u.a.	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO2-Reduktion	+	Indirekte Wirkung durch Anstoßen der energetischen Ertüchtigung von Gewerbebauten
Regionale Wertschöpfung	++	Lokale Handwerker, Architekturbüros
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	1000 Euro/a für Bewerbung
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	10% MÄ Stadt Aachen, 10% MÄ altbau plus
<b>Durchführungszeitraum: 2015 – 2017</b>		

Wirtschaft		8.3.5 Energieeffizienz-Dienstleister-Netzwerk	
Kurzbeschreibung:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung aller relevanten Dienstleister im Bereich Energieeffizienzmaßnahmen für Gewerbe wie etwa Energieberater, Architekten- und Ingenieurbüros, Handwerksunternehmen usw. durch die städt. Wirtschaftsförderung.</li> <li>• Vernetzung der Dienstleister in diesem Bereich durch Austausch-Veranstaltungen, Best-Practice Veranstaltungen, gemeinsame Fortbildungen, Stammtische.</li> <li>• Ausarbeitung spezifischer Dienstleistungen mit einer verbesserten Transparenz hinsichtlich der eingesparten Kosten bzw. CO2-Reduktion. Koordinierte Angebote zur Umsetzung ganzheitlicher Energieeffizienzmaßnahmen, z.B. auch im Neubau, Sonderbauten etc.</li> <li>• Stärkung regionaler Anbieter, z.B. durch die Vergabe eines Netzwerklabels und Öffentlichkeitsarbeit.</li> </ul>			
Erste Handlungsschritte:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung der Dienstleister</li> <li>• Veranstaltungsmanagement</li> <li>• Arbeitsgruppenkoordination zur Ausarbeitung spezifischer Angebote</li> <li>• Entwicklung und Vergabe eines Netzwerklabels</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>			
Zielgruppe:		Verantwortliche und Beteiligte:	
Unternehmen		Stadt Aachen,	
Regionale Anbieter		Handwerkskammer, Architekten- & Ingenieurskammern, Energieeffizienzagentur etc.	
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO2-Reduktion	+	Indirekt	
Regionale Wertschöpfung	++		
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)		keiner	
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+++	15% MÄ	
Durchführungszeitraum: 2015 – 2017			

## 9 Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge aus dem Ausbaukonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“

Die Stadt Aachen hat sich 2013 im Landes-Wettbewerb NRW „KWK-Modellkommune“ beworben und 2014 die Förderung zur Erstellung eines Feinkonzeptes erhalten. In diesem KWK-Ausbaukonzept wurden die Potenziale ermittelt und Maßnahmen entwickelt.

Mit dem erfolgreich gestellten Antrag an das Bundesministerium für Bildung und Forschung auf Förderung der Innovationsgruppe "Regionaler Dialog Energiewende (RenDER)" der Stadt Aachen gemeinsam mit 8 Partnern besteht jetzt die Möglichkeit, teilweise zentrale Maßnahmenvorschläge aus dem Feinkonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“ zum Ausbau des Kraft-Wärme-Kopplungsanteils auch in einer städteregionalen Betrachtungsebene aufzugreifen und (von Ende 2014 an in 4 Jahren) in Umsetzung zu bringen.

Die Stadt Aachen hat i.R.v. RenDER eine Personalstelle beantragt, die das Thema KWK u.a. mit abdecken soll (nur zu 50% MÄ). Im Falle der Bewilligung wären die im Folgenden beschriebenen personellen Aufwendungen der Stadt Aachen, die auf den Maßnahmenvorschlägen im KWK-Feinkonzept (März 2014) beruhen, im Rahmen von RenDER z.T. abgedeckt.

KWK	9.1 KWK-Projektkoordination	
Kurzbeschreibung:		
<p>Ohne eine entsprechende organisatorische Verankerung und persönliche Verantwortung für die Steuerung kann der KWK-Ausbau in Aachen nicht erfolgreich umgesetzt werden, dies ist nicht zuletzt angesichts der Anzahl der einzubindenden Multiplikatoren wie auch der Vielzahl der umzusetzenden Bausteine der KWK-Initiative mehr als deutlich geworden.</p> <p>Für die Umsetzungsphase vorgesehen ist daher im Feinkonzept die Einstellung eines „KWK-Koordinators“. Dieser hat zum einen die Aufgabe der Organisation und Koordination der Maßnahmen zum KWK-Ausbau, insbesondere der flankierenden Maßnahmen wie Aufbau und Pflege von Netzwerken, Entwicklung von Dienstleistungen für Investoren etc. (s.u.). Diese personelle Kapazität ist von zentraler Bedeutung zur Forcierung des KWK-Ausbaus.</p>		
Erste Handlungsschritte:		
Personalauswahl/Stellenbesetzung		
Zielgruppe:	Verantwortliche und Beteiligte:	
Gebäudeeigentümer, Unternehmen, Investoren Multiplikatoren	Stadt Aachen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	++	Indirekte Wirkung, s. 5.1.1
Regionale Wertschöpfung	++	Indirekte Wirkung
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	13.500 Euro Eigenanteil für 4 Jahre (90% abgedeckt durch Förderung RenDER bis Sept. 2018, danach aus städtischen Mitteln, falls keine Folgeförderung).
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	+	Halbe Mitarbeiter-Stelle
Durchführungszeitraum: 2014 – 2018 bzw. 2020		

KWK	9.1.1 KWK-Koordination: Betreuung Lenkungsgruppe KWK-Ausbau
Kurzbeschreibung:	
<p>Die kontinuierliche Einbindung der Multiplikatoren mit direktem oder indirektem Zugang zu den potenziellen KWK-Investoren ist von erheblicher Bedeutung.</p> <p>Vorgesehen ist daher die Fortführung der Lenkungsgruppe mit den zentralen Multiplikatoren wie IHK, HWK, DEHOGA, Haus und Grund, altbau plus e.V., STAWAG, Kreishandwerkerschaft, Fachhochschule und RWTH Aachen, Vertretern aus dem Planer-Netzwerk (s.u), von SHK- und Elektro-Innung sowie einzelne Großunternehmen. Geplant sind drei Treffen der „Lenkungsgruppe KWK-Initiative“ pro Jahr.</p> <p>Die organisatorische Betreuung im Sinne einer Geschäftsführung erfolgt über die „KWK-Koordination“ bei der Stadt Aachen.</p>	

KWK	9.1.2 KWK-Koordination: Betreuung Fachplaner-Netzwerk
Kurzbeschreibung:	
<p>Sehr positive Erfahrungen konnten im Rahmen des Wettbewerbs „KWK-Modellkommune NRW“ auch im Kontakt zu zahlreichen Fachplanern aus Ingenieurbüros in Aachen gemacht werden. In den stattgefundenen Netzwerktreffen wurden zum einen die Zielsetzung und die geplanten Bausteine der geplanten KWK-Initiative begrüßt und hierzu wertvolle Hinweise zum KWK-Potenzial in Aachen und zur möglichen Ansprache potenzieller Investoren gegeben.</p> <p>Zum anderen wurde auch der deutliche Wunsch geäußert, die bisherigen Treffen in eine Regelmäßigkeit in Form eines Fachplaner-Netzwerks zu überführen, um den bisherigen Erfahrungsaustausch und die Kontaktaufnahme untereinander fortzuführen.</p> <p>Aus Sicht der geplanten KWK-Ausbau stellt dieses Netzwerk einen wichtigen Baustein dar, da hiermit die Chance einer direkteren Endkundenansprache besteht, gleichzeitig aber auch dem Wunsch des potenziellen Investors nach unabhängigen und qualifizierten Fachplanern begegnet werden kann. Da Fachplaner i.d.R. erst bei kapitalintensiveren KWK-Projekten ab ca. 50 kW<sub>el</sub> eingebunden sind, ist gerade hier eine entsprechend gute Qualifizierung bedeutsam.</p> <p>Auf der Internetseite zum Projekt <a href="http://www.aachen.de/kwk">www.aachen.de/kwk</a> findet sich eine erste Übersicht von Fachplanern aus der Region Aachen.</p> <p>Zielsetzung des Fachplaner-Netzwerks ist daher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortführung des bisherigen Kennenlernens und Zusammenarbeit durch Ergänzung bei unterschiedlichen Qualifikationen und Spezialisierungen der Büros</li> <li>• Austausch mit KWK-Lenkungsgruppe und –Koordination zu strategischen Fragen zur weiteren Forcierung des Themas</li> <li>• Poolbildung von interessierten Büros als Anbieter der unabhängigen Erstberatung und neutralen Fachbegleitung für gewerbliche Investoren</li> <li>• Organisierter Erfahrungsaustausch zu Fachthemen und Projekten untereinander, aber auch mit dem Fachhandwerker-Netzwerk (s.u.)</li> <li>• Abstimmung zu Standards bei Berechnungen und Kundenberatung mit Handwerkern</li> <li>• Entwicklung von spezifischen Informationsangeboten in Abhängigkeit vom Interesse und Weiterbildungsbedarf der im Netzwerk vertretenen Fachplaner</li> <li>• Perspektivisch Aufbau eines Qualitätssicherungssystems für KWK-Fachplaner, angelehnt an das energieeffizienz- FACHPLANER-Modell bei altbau plus e.V.</li> </ul>	

KWK	<b>9.1.3 KWK-Koordination: Betreuung Fachhandwerker-Netzwerk</b>
<b>Kurzbeschreibung:</b>	
<p>Gerade im Bereich der KWK-Anlagen unter 20 kWel sind die beteiligten Handwerksunternehmen auf der planerischen wie auch auf der ausführenden Seite die entscheidenden Akteure. Auch hier gilt es, der Frage des potenziellen Investors „Wie finde ich einen guten Handwerker?“ offensiv begegnen zu können und einen Pool von entsprechend qualifizierten Fachhandwerkern verfügbar zu haben.</p> <p>Die bisherigen Handwerker-Treffen haben gezeigt: Es gibt sehr gute Kenntnis über die Zielgruppe der potenziellen Investoren und zum Teil langjährige Geschäftsbeziehungen zu diesen, bei denen ein entsprechendes KWK-Potenzial noch gesehen wird und dessen Erschließung forciert werden kann.</p> <p>Gleichzeitig besteht auch im Bereich der Handwerker das Interesse an einer Fortführung der Treffen in Form eines dauerhaften Netzwerkes unter den gleichen Zielsetzungen wie bei dem geplanten Fachplaner-Netzwerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen und Kooperation</li> <li>• Organisierter Erfahrungsaustausch untereinander wie auch mit Fachplanern</li> <li>• Abstimmung zu Standards bei Berechnungen und Kundenberatung mit Planern</li> <li>• Spezifische interne Weiterbildung und Informationsvermittlung</li> <li>• Perspektivisch Aufbau eines Qualitätssicherungssystems</li> </ul> <p>Zusätzlich soll es einen gemeinsamen Erfahrungsaustausch des Fachplaner- und des Fachhandwerker-Netzwerks geben.</p>	

KWK	<b>9.1.4 KWK-Koordination: Initiierung von Dienstleistungsangeboten für Investoren</b>
<b>Kurzbeschreibung:</b>	
<p>Dienstleistungsangebote für die Entscheidungsphase</p> <p>Gerade zu Beginn eines Entscheidungsprozesses suchen die potenziellen gewerblichen wie auch privaten Investoren nach einer unabhängigen Beratung, die ihnen eine Orientierung liefert und sie bei der Entscheidung unterstützt.</p> <p>Dienstleistungsangebote für die gewerblichen Investoren können z.B. sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2h-Orientierungsgespräch</li> <li>• BHKW-Eignungsdiagnose vor Ort</li> <li>• Übergreifende Hinweise zu Effizienzpotenzialen</li> </ul> <p>Da die Qualität der Beratung in diesem Segment ein höheres ingenieurtechnisches Fachwissen erfordert, könnten diese Dienstleistungen durch Ingenieurbüros vor Ort gegen eine Gebühr angeboten werden.</p> <p>Dienstleistungsangebote für die Planungs- und Investitionsphase</p> <p>Neben grundlegenden Informationsdefiziten über KWK hält vor allem die Komplexität der zu klärenden rechtlichen, finanziellen und technischen Fragestellungen gleich zu Beginn einer konkreteren Planung und nach der Investitionsentscheidung viele potenzielle Investoren ab, die</p>	

vielleicht einfach nur ihre Heizung erneuern wollen. Offensichtlich ist hier Hilfestellung erforderlich, um die KWK-Anwendung zu forcieren. Vorgesehen ist deshalb die Entwicklung eines Angebotes für die gewerblichen Unternehmen, die die Investoren (und ggf. auch Handwerker und Planer) bei Fragen hinsichtlich zu

- Anbietern in der Region Aachen,
- Genehmigung,
- Förderung,
- Steuern,
- Netzanbindung,
- Reststrombezug etc.

unterstützt.

Zusätzliche Unsicherheit entsteht bei Investoren auch bei BHKW, die ohne eine fachplanerische Unterstützung installiert werden. Nach wie vor finden sich hier häufig Mängel, z.B. bei der hydraulischen Einbindung. Entsprechend kundige Handwerker vorausgesetzt, ist bei KWK-Anlagen < 20 kW<sub>el</sub> kein Fachplaner erforderlich, bei Anlagen > 50kW<sub>el</sub> sollte und findet i.d.R. auch eine Fachplanung statt. Für die Anlagen zwischen 20 kW<sub>el</sub> und 50 kW<sub>el</sub> könnte z.B. eine fachplanerische Begleitung mit einer Vor-Ort-Begehung aus einem Pool von Ingenieurbüros in Aachen als Dienstleistungsbaustein angeboten werden.

Dienstleistungsangebote für die Betriebsphase

Seitens des KWK-Koodinators könnte als zusätzliche kostenlose Dienstleistung auch die Unterstützung

- bei der Stellung von Anträgen auf Förderung und Steuererstattung sowie
  - bei der Auswertung von Erzeugungs- und Verbrauchsdaten
- angeboten werden.

KWK	<h3>9.1.5 KWK-Koordination: Initiierung von energiewirtschaftlichen Dienstleistungsangeboten für Investoren</h3>
Kurzbeschreibung:	
<p>Auch im Bereich des energiewirtschaftlichen Managements von BHKW-Anlagen besteht bei den meisten Betreibern gerade kleinerer Anlagen erheblicher Unterstützungsbedarf. Dieser könnte in Kooperation mit der STAWAG durch Dienstleistungsangebote wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bündelung bei Gaseinkauf und „Minutenreserve“</li> <li>• Modellfälle zur Vermarktung eigenerzeugten BHKW-Stroms</li> </ul> <p>befriedigt werden.</p>	



KWK	<b>9.1.6 KWK-Koordination: Einzelanlagen und Pilotprojekte voranbringen</b>
<b>Kurzbeschreibung:</b>	
<p>Die Erfahrungen aus der Bewerbung um die „KWK-Modellkommune NRW“ mit dem Besuch von mehr als 40 Betrieben und Institutionen im Sektor GHD zeigen, dass mit diesen Vor-Ort-Erstberatungen wirkungsvolle Impulse bei den potenziellen Investoren gesetzt werden können. Gleichzeitig wurde sowohl von den angesprochenen potenziellen Investoren als auch von den Fachplanern und Handwerkern immer wieder darauf hingewiesen, dass es einen Bedarf an einem unabhängigen kostenlosen oder kostengünstigen orientierenden Erstberatungsangebot gibt, um das bisher noch nicht realisierte KWK-Potenzial in Aachen in der Breite zu erschließen. Vorgesehen ist daher, über den bei altbau plus e.V. angesiedelten „KWK-Berater“ ein kostenloses Erstberatungsangebot (mit Vor-Ort-Besuch und Kurzgutachten) für die Zielgruppe der privaten Haushalte anzubieten, s.u.</p> <p>Für die Zielgruppe der Betriebe und Institutionen im Sektor GHD und bei der Industrie wird ein unabhängiges Erstberatungsangebot mit Vor-Ort-Besuch und Kurzgutachten aus einem Pool von Fachingenieuren aus Aachen durchgeführt, initiiert und organisiert durch den KWK-Koodinator.</p> <p>Gleichzeitig konnten im KWK-Feinkonzept 2014 eine Reihe von größeren KWK-Einzelprojekten in Aachen identifiziert werden, deren Umsetzung ebenfalls durch den KWK-Koordinator mit verfolgt werden kann.</p>	

KWK	<b>9.2 Öffentlichkeitsarbeit und Informationsveranstaltungen</b>	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Sowohl bei den Gesprächen mit den Fachplanern und Handwerkern, aber vor allem im direkten Kontakt mit den potenziellen Investoren im Rahmen der mehr als 40 Erstberatungen vor Ort wurde immer wieder geäußert:</p> <p>Ein zentrales Hemmnis, sich mit dem Thema „KWK“ zu beschäftigen, ist – bisher – nicht eine mangelnde Wirtschaftlichkeit, sondern das Fehlen von einfach verständlichen, auf die jeweiligen Zielgruppen zugeschnittene Informationen zum Nutzen und zu „Was ist KWK überhaupt?“. Dies - kombiniert mit einem fehlenden „Image“ von KWK - sorgt dafür, dass viele Gebäudeeigentümer, bei denen eine KWK-Anlage wirtschaftlich und technisch sinnvoll ist, sich erst gar nicht mit dem Thema beschäftigen.</p> <p>Vorgesehen sind daher auch begleitende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und Informationsveranstaltung jeweils in Kooperation mit Multiplikatoren rund um das Thema „KWK“.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Ansprache möglicher Multiplikatoren als Kooperationspartner bei der Öffentlichkeitsarbeit 2. Entwicklung von Materialien 3. Ergänzend Durchführung zielgruppenspezifischer Informationsveranstaltungen		
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Gebäudeeigentümer/Investoren	Stadt Aachen; Multiplikatoren	
<b>Kriterienbewertung:</b>	<b>Anmerkung:</b>	
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	+	Indirekte Wirkung
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	20.000,- €/a
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)	++	KWK-Koordinator (ca. ein Drittel seiner Tätigkeit)
<b>Durchführungszeitraum: 2014 - 2018</b>		

KWK	9.3 Unterstützung der KWK-Ausbauintiative durch altbau plus	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Die Beratungsstelle altbau plus e.V. ist seit über 10 Jahren Anlaufstelle insbesondere für private Hauseigentümer. Das Thema Heizungserneuerung ist bei der Beratung stark nachgefragt und vor allem im Mehrfamilienhausbereich eine Option. Zudem hat altbau plus sowohl das Netzwerk Energieeffizienz-Handwerker als auch –Planer aufgebaut, also die Spezialisten im Bereich energetische Altbauanierung gebündelt und als Qualitätszirkel aufgebaut und bietet z.B. regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen an. Daraus resultiert die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit mit der KWK-Koordination der Stadt hinsichtlich der KWK-Handwerker-und Planernetze sowie der Entwicklung von Dienstleistungen. Außerdem sollte die KWK-Beratung/Kompetenz bei altbau plus ausgebaut werden, um das Thema beim Privateigentümer stärker zu positionieren.</p> <p>Flankierend zu den oben beschriebenen Maßnahmen wird daher eine Unterstützung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen wie auch bei der Endkundenberatung privater Haushalte durch einen zusätzlichen Stellenanteil (25% MÄ) bei altbau plus vorgeschlagen.</p> <p>Aufgaben sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Unterstützung bei der „Pflege“ des Fachhandwerker- und des Fachplaner-Netzwerks</li> <li>• die Unterstützung bei der Entwicklung von Dienstleistungsangeboten für Investoren</li> <li>• die Durchführung von Erstberatungen für private Haushalte.</li> </ul>		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
1. Klärung der erforderlichen Qualifikation 2. Ausschreibung und Personalauswahl		
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Gebäudeeigentümer/Investoren	altbau plus Stadt Aachen	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+	Indirekte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	++	Indirekte Wirkung
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	15.000,- €/a (MÄ für altbau plus)
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)		bei altbau plus angesiedelt
<b>Durchführungszeitraum: 2014 - 2018</b>		

## 10 Handlungskonzept 2020 – Zukunftsperspektive Fernwärmeversorgung der Stadt Aachen

Fernwärme	10.1 „Kombinierte Strom- und Fernwärmeerzeugung in der MVA-Weisweiler“	
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Der Neubau eines Kraftwerks in der MVA Weisweiler zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung (KWK) ermöglicht gegenüber dem Status erhebliche Umwelt- und Kostenvorteile und könnte sich als Kernbaustein eines regionalen, kostengünstigen und zukunftsweisenden Energiesystems entwickeln.</p> <p>Direkte Synergien durch eine kombinierte Strom- und Fernwärmeerzeugung in der MVA-Weisweiler ergeben sich nicht nur für die Energieseite, sondern auch für die MVA: Die Lösung begünstigt eine verlässliche und preisstabile thermische Verwertung von Abfall in der Region, so dass die verbleibenden Auslastungspotenziale der MVA ausgeschöpft werden können. Zudem ist ein Kraftwerksneubau nicht erforderlich, da in die bestehende Anlage lediglich ein neuer Wärmetauscher und ggf. ein neuer Turbosatz installiert werden müssten. Die erforderlichen Investitionen für diese Anlagen sind seitens der künftigen Betreiber des Kraftwerks zu tätigen; unter den gegebenen Rahmenbedingungen würden diese sehr wirtschaftlich betrieben werden können.</p> <p>Zunächst würde die Verbrennungsenergie der MVA in einem hocheffizienten Prozess (hoher Wirkungsgrad) zur Stromerzeugung genutzt; anschließend würde die anfallende Abwärme zur Deckung der gesamten Grundlast für die Stadt Aachen genutzt. Im Gegenzug würden die bisherige Lieferung von Dampf aus der MVA an das erheblich ineffizientere Braunkohlekraftwerk Weisweiler und die seit 1995 bestehende Einspeisung von Fernwärme in die bestehende Fernwärmeleitung Weisweiler-Aachen eingestellt.</p> <p>Mit der Erhöhung der Wertschöpfung in der Abfallverwertung und der realisierbaren Reduktionen des Klimagases CO<sub>2</sub> kann insgesamt ein wichtiger Beitrag zur wirtschaftlichen Stärkung der Region und zum Erreichen der städtischen und regionalen Umwelt- und Klimaschutzziele erreicht werden.</p> <p>Mit Blick auf eine langfristige Ver- und Entsorgungsstrategie ist darüber hinaus zu bedenken, dass die Braunkohleverstromung am Standort Weisweiler mit Auslaufen der Braunkohlegewinnung (genehmigtes Abbaufeld) im Tagebau Inden ab ca. 2030 ohnehin eingestellt wird, was zu einer Veränderung bzw. Schließung des Kraftwerksstandortes führen dürfte. Ab diesem Zeitpunkt ist die Einspeisung von Fernwärme für die Versorgung der Stadt Aachen auf Basis der gegenwärtig bestehenden technischen Anlagen im Braunkohlekraftwerk ohnehin beendet.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte:</b>		
Abstimmung der Neukonzeption seitens MVA Weisweiler und AWA mit dem neuen Kraftwerksbetreiber und dem bisherigen Partner RWE		
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>	
Fernwärmenutzer, Entsorgungswirtschaft und regionale Energieversorger	MVA Weisweiler, AWA, RWE und reg. Energieversorger	
<b>Kriterienbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
CO <sub>2</sub> -Reduktion	+++	Direkte Wirkung
Regionale Wertschöpfung	+++	Stärkung regionale Kreislaufwirtschaft und Energieerzeugung
Finanzieller Aufwand Stadt (Sachkosten, Dritte)	+++	Kosten trägt zukünftiger Betreiber
Zeitlicher Aufwand (Personal Stadt)		Umsetzung erfolgt maßgeblich durch externe Partner
<b>Durchführungszeitraum: 2015 - 2020</b>		

## 11 Zusammenfassung

### 11.1 Ausgangssituation und Zielsetzungen in Aachen

Die Stadt Aachen ist seit über 20 Jahren aktiv im kommunalen Klimaschutz tätig. In den vergangenen Jahren wurden dabei bereits einige strategische und programmatische Konzepte und Handlungsprogramme, sowohl im Bereich Energie und Klimaschutz als auch im Bereich Mobilität, initiiert und umgesetzt. Dazu zählen unter anderem:

- das Rahmenenergieversorgungskonzept (REVK) aus dem Jahr 1993,
- das Handlungskonzept Klimaschutz 2010 (HK) aus dem Jahr 1998,
- die Biomassepotenzialstudie (Bio) aus dem Jahr 1998,
- das Energieeffizienzkonzept (EEK) aus dem Jahr 2006,
- der integrierte Luftreinhalte- und Aktionsplan (LRP) aus dem Jahr 2009,
- das energiepolitische Arbeitsprogramm European Energy Award® (eea),
- sektorale Fachplanungen im Bereich Wind, Sonne, Biomasse oder Fernwärme
- die Erstellung des KWK-Ausbaukonzepts „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“ sowie
- zahlreiche Aktionen, Kampagnen und Beratungsprojekte wie altbau plus, **acitv** für's Klima, energieeffizienzFACHBETRIEB, Aachen clever mobil uvm.

Das „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder e.V.“ ist ein europäische Netzwerk von Städten, Gemeinden und Landkreisen und setzt sich für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen ein. Mit ihrem Beitritt im Jahr 1992 zum Klima-Bündnis hat sich die Stadt Aachen freiwillig dazu verpflichtet u.a. die Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990) um die Hälfte zu reduzieren. Dieses Ziel wird in dem hiermit vorgelegten Strategiekonzept für Aachen als „Ziel 2030“ beschrieben.

Ein weiteres Klimaschutzziel der Stadt Aachen ist die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 (Basisjahr 1990), gemäß der Vorgaben des europäischen Klimabündnisses („Ziel 2020“) und vom Rat am 12. Oktober 2011 beschlossen.

Im Rahmen des vorliegenden Strategiekonzeptes wird daher in erster Linie auf die von der Stadt Aachen gewählten Zielwerte „Ziel 2030“ und „Ziel 2020“ verwiesen.

### 11.2 Aufbau des Strategiekonzepts 2030 mit Handlungsprogramm 2020 für die Stadt Aachen

Auf Basis einer Analyse der bisher erzielten Wirkungen von umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen der letzten Jahre, der noch nicht erschlossenen Potenziale und bereits geplanter Maßnahmen, wurde ein Strategiekonzept 2030 für die Stadt Aachen erarbeitet. Dieses Konzept soll – nach entsprechenden politischen Beschlüssen – die strategische Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten der nächsten Jahre bilden.

Die Datengrundlage bildet eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, die mit dem Bilanzierungstool Eco-Region jährlich berechnet wird. Als energetische Ausgangsbasis wird das Jahr 2010 festgelegt. Sämtliche im Strategiekonzept ausgewiesenen Minderungspotenziale beziehen sich entweder auf den Bereich Energieerzeugung oder Energieeffizienz.

Das Strategiekonzept 2030 ist in folgende drei Teile gegliedert:

- Der Grundbaustein „Minderungspotenziale 2030“ ist eine aktuelle Untersuchung der bis 2030 erschließbaren CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale im Bereich Energie. Dabei werden - unter Berücksichtigung bereits erzielter CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen - die vorliegenden Konzepte hinsichtlich ihrer Erfolge und noch nicht umgesetzter Potenziale analysiert. Ziel ist es, die quantitativ relevanten Minderungspotenziale der nächsten Jahre sichtbar zu machen.
- Die Erarbeitung der „Handlungsschwerpunkte 2030“ erfolgt parallel zu den Minderungspotenzialen 2030, in dem u.a. die bereits kurzfristig geplanten Maßnahmen berücksichtigt werden. Im Ergebnis werden die zentralen Handlungsschwerpunkte hinsichtlich der zu erreichenden Zielgruppen (z.B. Hauseigentümer) sowie der zu erschließenden Effizienzpotenziale (z.B. Windenergie) definiert.
- In der Hochrechnung „Szenarien und Zielsetzung 2030“ wird dargestellt, welche und wie viele der Potenziale bis 2030 noch umgesetzt werden müssen, um die Zielsetzungen für die Stadt Aachen (Ziel 2030 und Ziel 2020) zu erreichen. Am Ende steht eine Bestätigung bzw. Neudefinition der Klimaschutzziele für die Stadt Aachen.

Die Basis für die Erreichung der Klimaschutzziele bildet ein kurzfristig ausgerichtetes Handlungsprogramm 2020, in dem die in den nächsten fünf bis zehn Jahren umzusetzenden Maßnahmen im Bereich Energie aufgenommen und detailliert beschrieben sind. Das Handlungsprogramm wird dabei in zwei Bereiche gegliedert:

- Im ersten Teil werden die kurz- bis mittelfristig erarbeiteten Maßnahmenprogramme aus den vorhandenen Konzepten oder dem energiepolitischen Arbeitsprogramm des European Energy Award® in einer einheitlichen Darstellung zusammengefasst.
- Im zweiten Teil werden diese um neue Maßnahmenvorschläge ergänzt, mit denen die in der Minderungspotenzialanalyse aufgezeigten bisher noch nicht erschlossenen Potenziale realisiert werden sollen.

## 11.3 Strategiekonzept 2030

### 11.3.1 Strategiekonzept 2030 - Zusammenfassung der zukünftigen zentralen Handlungsschwerpunkte für die Stadt Aachen

In der folgenden Abbildung sind die zukünftigen zentralen Handlungsschwerpunkte bis 2020 und bis 2030 und deren Einsparpotenziale durch die Endenergieverbrauchsminimierung (Effizienz) sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und veränderte Energieversorgungsstrukturen (Erzeugung) im zeitlichen Verlauf bis 2030 zusammenfassend dargestellt.

Demnach können bis zum Jahr 2020 auf der Erzeugungsseite etwa 174.000 Tonnen CO<sub>2</sub> und zwischen 2021 und 2030 rund 126.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. In dem Bereich Energieeffizienz können durch die genannten zentralen Handlungsschwerpunkte bis 2020 ca. 74.000 Tonnen und bis zum Jahr 2030 noch einmal rund 81.000 Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden.

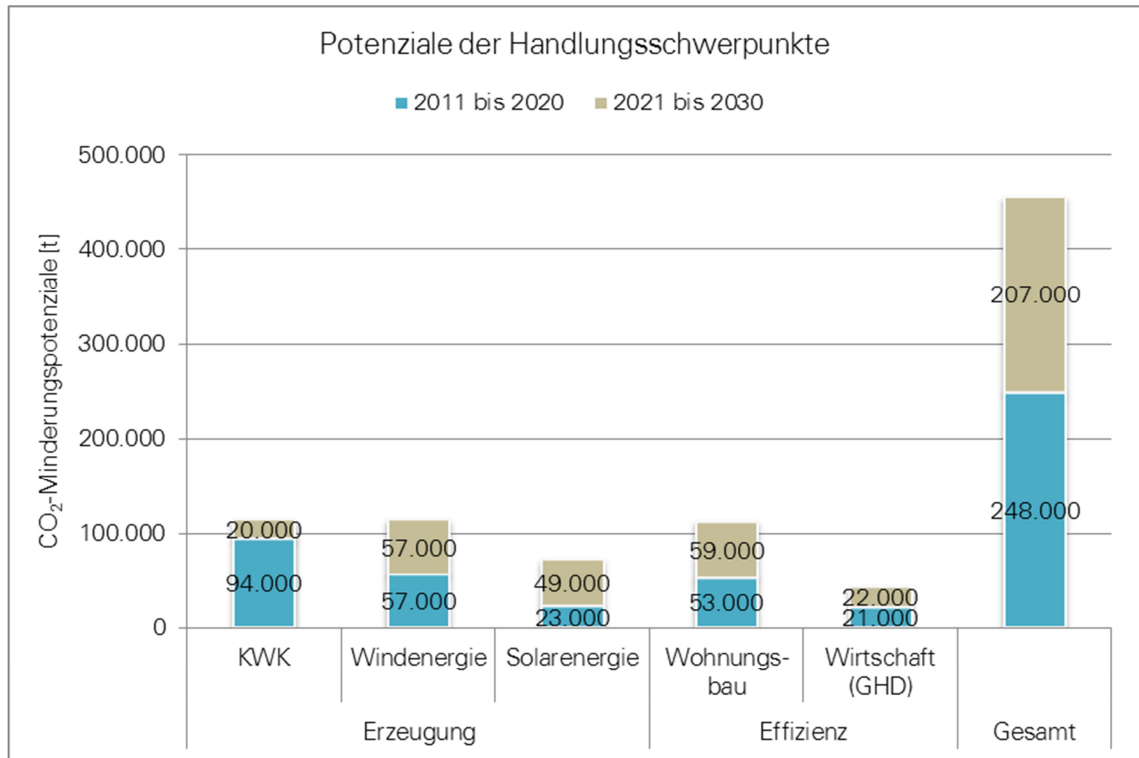


Abbildung 17: CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale der zentralen Handlungsschwerpunkte

### 11.3.2 Strategiekonzept 2030 - Potenziale und Ziele

Im Rahmen des Strategiekonzeptes werden zwei wesentliche Klimaschutzziele der Stadt Aachen betrachtet. Zum einen hat sich die Stadt Aachen verpflichtet, bis zum Jahr 2020 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % zu reduzieren. Das zweite zu erreichende Klimaschutzziel ist die Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2030. Beide Zielvorgaben, „Ziel 2020“ und „Ziel 2030“, haben als Basisjahr das Jahr 1990.

Die folgende Abbildung stellt den ermittelten Status Quo der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 und 2010 mit den noch vorhandenen Einsparpotenzialen bis zum Jahr 2030, den Emissionsminderungszielen 2020 und 2030 sowie den Einspareffekten aus den zentralen Handlungsschwerpunkten vergleichend dar.

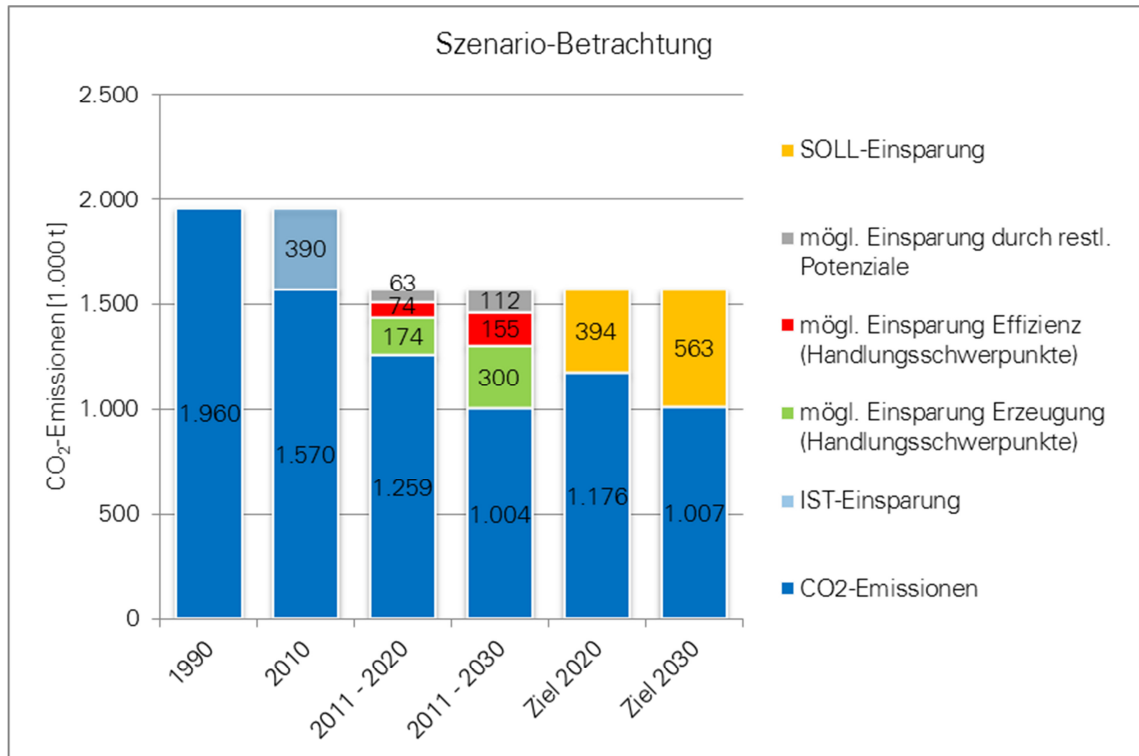


Abbildung 18: Szenario-Betrachtung der gesamten CO<sub>2</sub>-Einsparungen

Mit insgesamt 311.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial kann das Ziel 2020, welches bei 394.000 Tonnen liegt, nicht erreicht werden. Bezogen auf 1,57 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr 2010 sind demnach noch Emissionen in Höhe von etwa 1,25 Millionen Tonnen vorhanden (siehe Abbildung 18). Es können also nur 37 % anstatt der geforderten 40 % eingespart werden.

Bezogen auf das Ziel 2030 müssten 563.000 Tonnen CO<sub>2</sub> in Aachen reduziert werden. Durch die Aktivierung der zentralen Handlungsschwerpunkte ist auf der Erzeugungsseite eine Einsparung von rund 300.000 Tonnen und im Bereich der Energieeffizienz von ca. 155.000 Tonnen CO<sub>2</sub> bis 2030 möglich. Zuzüglich der restlichen 112.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale aus den vorhandenen Konzepten können so bis 2030 die Gesamtemissionen auf rund 1,00 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> auf dem Stadtgebiet reduziert werden.

Die gesamte Einsparung seit 1990 würde sich auf ca. 957.000 Tonnen CO<sub>2</sub> belaufen und übertrifft damit das geforderte Ziel 2030 mit rund 953.000 Tonnen CO<sub>2</sub> um etwa 0,4 %.

In der nachfolgenden Abbildung sind die durch die Handlungsschwerpunkte aufgezeigten möglichen Minderungspotenziale dezidiert und entsprechend der Zielerreichung dargestellt.

Die größten Einspareffekte können durch die Handlungsschwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung, Windenergie und Wohnungsbau erreicht werden.

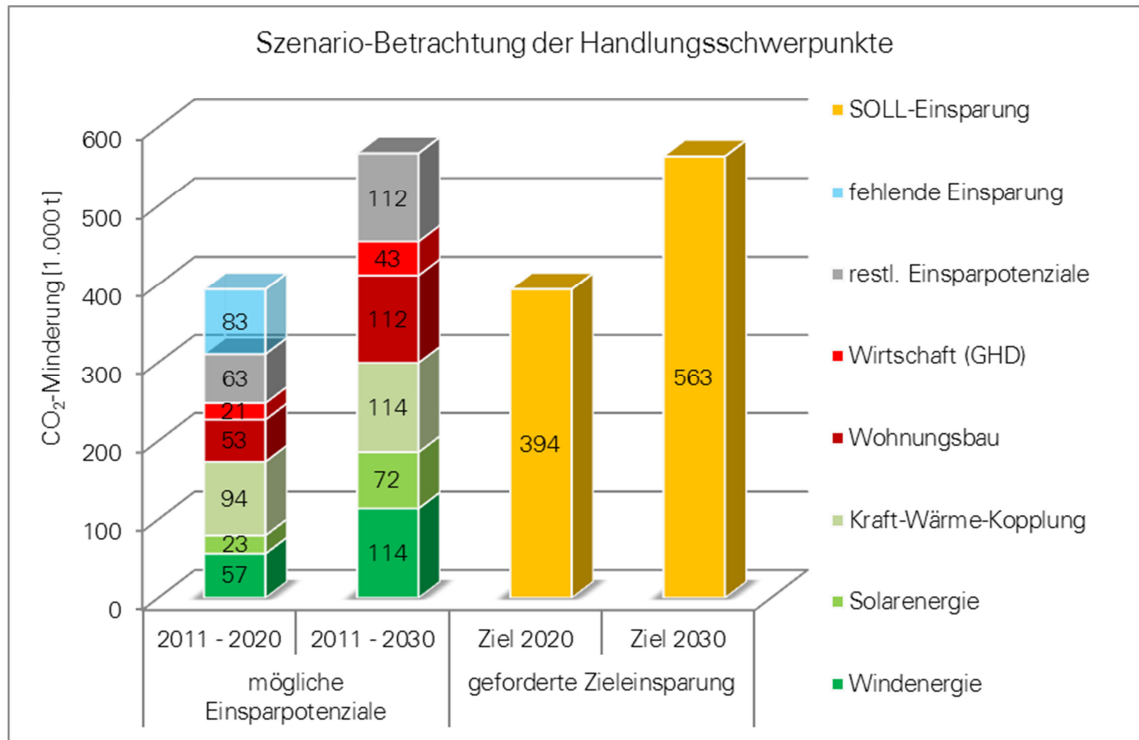


Abbildung 19: Szenario-Betrachtung der Handlungsschwerpunkte

#### 11.4 Handlungskonzept 2020

Auf Grundlage der in den obigen Kapiteln durchgeführten Analyse werden konkrete Maßnahmenvorschläge entsprechend der Handlungsschwerpunkte im Sinne eines Handlungsprogramms bis zum Jahr 2020 erarbeitet. Der Ausbau der Windenergie kann dabei als flankierende Maßnahme einfließen, da dessen Umsetzung bereits aktiv angestrebt wird.

Die entwickelten Maßnahmenvorschläge beziehen sich demnach auf die Schwerpunkte Kraft-Wärme-Kopplung, Solarenergie, Wohnungsbau und auf den Wirtschaftssektor III und setzen sich aus bereits erarbeiteten, aber noch nicht vollständig umgesetzten Maßnahmen bereits vorliegender Konzepte sowie aus im Rahmen der Akteursbeteiligung zu diesem Strategiekonzept entwickelten neuen Maßnahmenvorschlägen zusammen.

Diese umfassen

- Maßnahmenvorschläge, deren Umsetzung sich bereits in Planung befinden,
- neue Maßnahmenvorschläge aus der begleitenden Akteursbeteiligung zum Konzept,
- Maßnahmenvorschläge aus dem Ausbaukonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“ sowie
- einen Maßnahmenvorschlag zur Zukunftsperspektive Fernwärmeversorgung der Stadt Aachen

##### 11.4.1 Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge, deren Umsetzung sich bereits in Planung befindet

Die Stadt Aachen nimmt seit 2009 an dem internationalen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungssystem European Energy Award® (eea) teil. Im Rahmen des eea hat die



Stadt eine umfassende Bestandsaufnahme aller energierelevanten Maßnahmen durchgeführt und eine Vielzahl an zukunftsnahe Projekten für z.B. mehr Energieeffizienz, Energieeinsparung und erneuerbare Energien erarbeitet.

Diese sind in einem energiepolitischen Arbeitsprogramm zusammengefasst. Es stellt somit eine Gesamtschau der geplanten Aktivitäten der Stadt Aachen zur Erreichung der Klimaschutzziele dar, die unabhängig von diesem Strategiekonzept bereits in Vorbereitung bzw. Umsetzung sind.

Ein Auszug aus dem aktuellen energiepolitischen Arbeitsprogramm, der die im Strategiekonzept herausgearbeiteten Handlungsschwerpunkte (HaSchP) Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Wind- und Solarenergie (EE) sowie Wohnungsbau (Wo) und Wirtschaft (Wi) beinhaltet, findet sich in Kapitel 7.

#### 11.4.2 Handlungskonzept 2020 – Neue Maßnahmenvorschläge aus der begleitenden Akteursbeteiligung

Ein wesentlicher Baustein bei der Erstellung des Handlungskonzeptes 2020 für die Stadt Aachen war die Durchführung von drei Workshops von Oktober 2013 bis April 2014 zu den strategischen Handlungsfeldern, bei denen ein breites Spektrum an – auch für die spätere Umsetzung relevanten – Akteuren in Aachen eingeladen wurden.

Workshops wurden durchgeführt zu:

- Potenzialen Erneuerbarer Energien
- Energetischer Sanierung von Gebäuden
- Effizienzpotenzialen in der Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung)

Ziel der Workshops war es, zum einen die Ergebnisse des Strategiekonzeptes 2030 vorzustellen und zu diskutieren, zum anderen sollten aber auch konkrete Maßnahmenideen für das Handlungskonzept 2020 erarbeitet werden.

Diese Maßnahmenideen sind mit Kurzbeschreibungen und einer qualitativen Abschätzung ihrer Wirkung hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Einsparung und regionaler Wertschöpfung sowie hinsichtlich des bei der Stadt durch die Steuerung und/oder Durchführung der Maßnahme entstehenden Zeit-/Personalaufwandes sowie ggf. erforderlicher Finanzmittel in dem Handlungsprogramm 2020 (siehe Kapitel 8) dargestellt.

#### 11.4.3 Handlungskonzept 2020 – Maßnahmenvorschläge aus dem Ausbaukonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“

Die Stadt Aachen hat sich 2013 im Landes-Wettbewerb NRW „KWK-Modellkommune“ beworben und 2014 die Förderung zur Erstellung eines Feinkonzeptes erhalten. In diesem KWK-Ausbaukonzept wurden die Potenziale ermittelt und Maßnahmen entwickelt, die auch im Handlungsprogramm 2020 zum Teil aufgegriffen werden.

Mit dem erfolgreich gestellten Antrag an das Bundesministerium für Bildung und Forschung auf Förderung der Innovationsgruppe "Regionaler Dialog Energiewende (REN-DEr)" der Stadt Aachen gemeinsam mit acht Partnern, besteht jetzt die Möglichkeit, teilweise zentrale Maßnahmenvorschläge aus dem Feinkonzept „KWK-Initiative Aachen 2014 – 2017“ zum Ausbau des Kraft-Wärme-Kopplungsanteils auch in einer städtereionalen Betrachtungsebene aufzugreifen und (von Ende 2014 an in vier Jahren) in Umsetzung zu bringen.

Eine Übersicht der Maßnahmenvorschläge des Handlungsprogramms 2020 zeigt Abbildung 20.

<b>Maßnahmenplan zum Handlungsprogramm 2020</b>			
<b>Erneuerbare Energie</b>	<b>Gebäudesanierung</b>	<b>Wirtschaft</b>	<b>Kraft-Wärme-Kopplg.</b>
Re-Powering	Quartiersspezifisch	Transparenz Beratungsangebote	KWK-Projektcoordination
Neue Anlagen	Gelegenheitsbezogen	Mittelfristige Strategie zur Ansprache/Betreug.	Öffentlichkeitsarbeit
Bürgeranlagen	Kampagne	Gewerbegebietsmanager	Unterstützung durch altbau plus
Ansprache Betriebe	Begleitendes Unterstützung	Mobilisierung von Geb.Eigentümern	
Ansprache Privater	Von der Energie- zur Modernisierungsberatg.	Energieeffizienz-Dienstleister-Netzwerk	
Kamp. Solarthermie			
Sonne für Gebäude - Beteiligungen			
STAWAG Solarangebote			
Speicherung PV-Strom			
Handwerker: PV-Speichertechnologie			




Abbildung 20: Maßnahmenvorschläge im Handlungsprogramm 2020

#### 11.4.4 Zeitlicher und finanzieller Aufwand für die Umsetzung des Handlungsprogramms 2020

Auf Basis der Quantifizierungen zu erwartender CO<sub>2</sub>-Einsparung, Personalkosten und Sachkosten der Stadt Aachen für die Betreuung der Maßnahmenumsetzung wurde der zeitliche und finanzielle Aufwand für die Stadt Aachen für das Handlungsprogramm 2020 ermittelt und zu bereits vorhandenen personellen und finanziellen Potenzialen in Relation gesetzt (siehe Abbildung 21 und Abbildung 22).

Insgesamt ergibt sich ein Bedarf ein 1,5 Mitarbeiterstellen und an 318.500,- € für den Zeitraum bis 2020. Eine mögliche Gegenfinanzierung könnte sich aus den zu erwartenden Pachteinnahmen der entstehenden Windkraftanlagen ergeben.

	Einzelmaßn. Tage bzw. MÄ	Summe Tage	Summe Mitarbeiter	davon Defizit	Mind.pot. (t)
<b>8.1.1 Wind</b>		145 Tage	60% MÄ	0	57.000
<i>Runder Tisch</i>	10				
<i>Neue Anlagen</i>	110				
<i>Bürgeranlagen</i>	10				
<b>8.1.2 Solar</b>		130 Tage	50% MÄ	40% MÄ	23.000
<i>Unternehmen</i>	35				
<i>private</i>	35				
<i>Solarthermie</i>	40				
<i>Sonne f. Geb.</i>	8				
<i>STAWAG Pr.</i>					
<i>Modellp.Speicher</i>	10				
<i>FB Handw.</i>	2				
<b>8.2 Gebäude</b>		210 Tage	85% MÄ	60% MÄ	53.000
<i>Quartiere</i>	3 X 25				
<i>Gelegenh.bez.</i>	30				
<i>Kampagne</i>	45				
<i>Begleitung</i>	60				
<i>Mod.beratg.</i>	25				
<b>8.3 Wirtschaft</b>		250 Tage	100 % MÄ	50% MÄ	21.000
<i>Transparenz Angebote</i>	60				
<i>Strategie Ansprache U</i>	25MÄ				
<i>Gebietsmanager</i>	25MÄ				
<i>Gew.Immobilien</i>	10MÄ				
<i>Eff.dienstleisternetz</i>	15 MÄ				
<b>9 KWK</b>	50% MÄ		50% MÄ	0	94.000
<i>Koordinator</i>					
<i>Lenkungsgruppe</i>					
<i>Netzwerk Planer</i>					
<i>Netzwerk Handwerk</i>					
<i>Dienstleistg. Init.</i>					
<i>Anlagen anstoßen</i>					
<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>					
<i>altbau plus</i>					
<b>10 FW-Versorgung</b>					
<i>Summe Aufwand</i>			345 % MÄ	150% MÄ	
			3,5 MA	1,5 MA	

Abbildung 21: Zeitlicher Aufwand der Stadt Aachen für das Handlungsprogramm 2020  
(Zusammenstellung durch Stadt Aachen)

	Einzelmaßn. Jährlich	Einzelmaßn. Insgesamt	Summe	davon Defizit	Mind.pot. (t)
<b>8.1.1 Wind</b>			400.000	0	57.000
<i>Runder Tisch</i>					
<i>Neue Anlagen</i>		400000			
<i>Bürgeranlagen</i>					
<b>8.1.2 Solar</b>			-31.000	25.000	23.000
<i>Unternehmen</i>	-5.000	-10.000			
<i>private</i>	-5.000	-15.000			
<i>Solarthermie</i>	-2.000	-6.000			
<i>Sonne f. Geb.</i>					
<i>STAWAG Pr.</i>					
<i>Modellp.Speicher</i>					
<i>FB Handw.</i>					
<b>8.2 Gebäude</b>			-64.000	64.000	53.000
<i>Quartiere</i>		-25.000			
<i>Gelegenh.bez.</i>					
<i>Kampagne</i>		-12.000			
<i>Begleitung</i>		-12.000			
<i>Mod.beratg.</i>		-15.000			
<b>8.3 Wirtschaft</b>			-89.500	89.500	21.000
<i>Transparenz Angebote</i>		-16.500			
<i>Strategie Ansprache U</i>		-15.000			
<i>Gebietsmanager</i>	-18.333	-55.000			
<i>Gew.Immobilien</i>	-1000	-3.000			
<i>Eff.dienstleisternetz</i>					
<b>9 KWK</b>			-153.500	140.000	94.000
<i>Koordinator</i>	-3375	-13.500			
<i>Lenkungsgruppe</i>					
<i>Netzwerk Planer</i>					
<i>Netzwerk Handwerk</i>					
<i>Dienstleistg. Init.</i>					
<i>Anlagen anstoßen</i>					
<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>	-20.000	-80.000			
<i>altbau plus</i>	-15.000	-60.000			
<b>10 FW-Versorgung</b>					
<i>Summe Aufwand</i>	-69708	-338.000	-338.000	318.500	

Abbildung 22: Finanzieller Aufwand der Stadt Aachen für das Handlungsprogramm 2020 (Zusammenstellung durch Stadt Aachen)

## 11.5 Fazit

Mit der Erstellung des Strategiekonzeptes 2030 mit Handlungsprogramm 2020 konnten strategische Handlungsschwerpunkte für den zukünftigen Klimaschutzprozess in Aachen identifiziert und in ihrer quantitativen Bedeutung bestimmt werden.

Dies sind:

- Der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der Fernwärme in Aachen,
- der Ausbau der erneuerbaren Energiequellen in den Bereichen Wind und Solar,
- das Themenfeld Energieeffizienz bei kleinen und mittleren Unternehmen und
- die weitere Forcierung der energetischen Gebäudesanierung im Wohngebäudebestand.

Die vom Rat der Stadt Aachen verabschiedeten CO<sub>2</sub>-Minderungsziele sind zu gut 80% durch Umsetzungsmaßnahmen in diesen Handlungsfeldern erreichbar. Bereits in Konzepten verankerte und geplante Maßnahmen decken die weiteren 20% ab.

Für die Realisierung der Potenziale in diesen Handlungsschwerpunkten wurden eine Reihe von möglichen Umsetzungsprojekten auch unter Beteiligung weiterer Akteure in Aachen entwickelt. Deren mögliche Wirkungen und dafür erforderliche Aufwendungen wurden bestimmt und in ein Handlungsprogramm 2020 überführt. Ein kurzfristiger Maßnahmenplan bis 2017 weist auf die nächsten konkreten Schritte.

Eine konsequente Umsetzung des Handlungsprogramms 2020 wird es der Stadt Aachen ermöglichen, ihre Klimaschutzziele zu erreichen.

Sei es bei der personellen Verankerung innerhalb der Stadt Aachen, den fachlichen Kenntnissen zu kommunalen Klimaschutzprozessen oder dem Aufbau von Netzwerken und Strukturen zur unabdingbar notwendigen Einbindung weiterer Akteure in der Stadt Aachen - die bisherigen langjährigen Klimaschutzaktivitäten haben nicht nur zu quantifizierbaren Erfolgen geführt, sondern auch strukturelle Rahmenbedingungen entstehen lassen, die eine gute Ausgangsbasis für die Umsetzung des Handlungsprogramms 2020 darstellen.